

| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet  | Mengde               | Enh.pris               | Pris |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
|--|--|--|----------------------|------------------------|------|-----------------------|----|--------------------|----|-------------------|----|--|--|--|----|
| <b>A</b>   | <b>Gjerdebrua (15-0130)</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>A-A1</b>  | <b>Forberedende arbeider</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11</b>  | <b>ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>A-A1</b>  |  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.1</b>  | <b>Fastmerker</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>A-A1</b>  | <p>a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang.</p> <p>c) Geodetiske referanserammer for prosjektet er gitt i kontraktens kapittel D. Bygg- og anleggsnett for prosjektet etableres av byggherre i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder før anleggsarbeidet starter. Se kontraktens kapittel D for informasjon om prosjektets Bygg- og anleggsnett. Kontroll, beregning og eventuell reetablering av eksisterende fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Kontroll-, beregning, plassering og etablering av nye fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Entreprenøren skal holde byggherren fortløpende orientert om skade på eller tap av fastmerker. Entreprenør har ansvar for fortetting av bygg- og anleggsnett ved behov. Beregningsdokumentasjon av supplerende fastmerker i henhold til NS 3580 skal overleveres byggherre før fastmerkene tas i bruk.</p> <p>d) Bygg- og anleggsnettet skal oppfylle toleransekrav til ytre pålitelighet i grunnriss og høyde som angitt i NS 3580, se figur 11.1.</p> <table border="1" data-bbox="316 1144 860 1328"> <thead> <tr> <th>Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker</th> <th>Bygg- og anleggsnett</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grunnrisskrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Grunnrisskrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 11.1 Toleransekrav til ytre pålitelighet</i></p> <p>e) Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere at leverte fastmerker som skal benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> | Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett | Grunnrisskrav, p (ppm) | 10   | Grunnrisskrav, k (mm) | 10 | Høydekrav, p (ppm) | 10 | Høydekrav, k (mm) | 10 |  |  |  | RS |
| Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, p (ppm)                                   | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, k (mm)                                    | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, p (ppm)                                       | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, k (mm)  | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.2</b>  | <b>Stikking og maskinstyring</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>A-A1</b>  | <p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.</p> <p>c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |  |                      |                        | RS   |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E2 |        |          |      |
|--|---|---------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |         |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet   | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>11.3</b><br><b>A-A1</b>   | <p><b>Innmåling</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengder angitt i målebrev</li> <li>- At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav</li> </ul> <p>c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder også innmåling av eksisterende landkar før bestilling av PLA-elementer til betongplatebru. Gjelder også innmåling av steinhvelv etter utgraving. Det skal regnes med ventetid etter innmåling for tilbakemelding fra byggherren.</p>  |         |        |          | RS   |
| <b>11.4</b><br><b>A-A1</b>   | <p><b>Teknisk kontroll</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Teknologirapport TR 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet. Byggherren forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> |         |        |          | RS   |
| <b>11.5</b><br><b>A-A1</b>   | <p><b>Sluttdokumentasjon</b></p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter utarbeiding av sluttdokumentasjon iht. gjeldende prosesser i kapittel D. Sluttdokumentasjonen skal i tillegg til krav i prosesser minimum inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppdatert prosjekteringsmateriale til "som-bygget"</li> <li>- Produktdatablad fra brukte materialer og produkter som inngår i konstruksjonen</li> </ul>  |         |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |         |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |         |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E3 |        |                     |      |
|--|--|---------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |         |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet   | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utfylte sjekklister / dokumentasjon på kvalitetssikring</li> <li>- Arbeidsprosedyrer</li> <li>- Foto, før / under / etter</li> <li>- Resultat fra prøving</li> <li>- Avviksmeldinger og korrigerende tiltak</li> <li>- Sluttrapport som beskriver utført tiltak</li> <li>- Målebrev</li> </ul>  |         |        |                     |      |
|  | x) Byggherren forbeholder seg retten til å holde tilbake 10% av element "Forberedende tiltak og generelle kostnader" for disse arbeidene inntil sluttdokumentasjonen foreligger komplett pr. bru. Sluttdokumentasjonen skal være oversendt av byggherre senest 4 uker etter avsluttet tiltak.  |         |        |                     |      |
| <b>11.52<br/>A-A1</b>  | <b>Sluttdokumentasjon for egenskapsdata</b>  |         |        |                     |      |
|  | a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |         |        |                     |      |
|  | c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |         |        |                     |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   | RS      |        |                     |      |
| <b>12<br/>A-A1</b>   | <b>RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER</b>   |         |        |                     |      |
| <b>12.1<br/>A-A1</b>   | <b>Rigg og midlertidige bygninger</b>  |         |        |                     |      |
|  | a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.  |         |        |                     |      |
|  | c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påses at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overflødig materialer og alt overflødig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt. |         |        |                     |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |         |        |                     |      |
|  | a) Omfatter også arbeid entreprenøren har med å skaffe godkjent riggområde.  |         |        |                     |      |
| <b>12.11<br/>A-A1</b>  | <b>Tilrigging</b>  |         |        |                     |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler   |         |        |                     |      |
|  |  |         |        | Sum denne side:     |      |
|  |  |         |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E4             |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>(operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebenker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjærmer, skilte etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leiområdet. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørger av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørger nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Gruslommene ovenfor Kopebrua med vegreferanse FV63 K S3D1 m9136 kan benyttes som riggplass om entreprenør ønsker dette.</p> <p>Gjerdebrua og Kopebrua ligger nært hverandre og skal bygges i perioden 28/08/2023 til 19/04/2024. Prosess A1-12.11 og B1-12.11 bør sees i sammenheng.</p> |                     |        |          |      |
| <b>12.12</b>   | <b>Drift av rigg og midlertidige bygninger</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | <p>a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen.</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillingsfrist. Enhet: uke</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra oppstart på byggeplass for Gjerdebrua, frem til avtalt ferdigstillingsfrist.</p>   |                     |        |          |      |
|  |  |                     | uke    | 35       |      |
| <b>12.13</b>   | <b>Nedrigging</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | <p>a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>  |                     |        |          |      |
|  |  |                     |        |          | RS   |
| <b>12.4</b>  | <b>Vinterkostnader anlegg</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | <p>a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.</p> <p>c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>  |                     |        |          |      |
|  |  |                     |        |          | RS   |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   |       |        |          | Side E5 |
|--|---|-------|--------|----------|---------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |       |        |          |         |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris    |
| <b>12.5<br/>A-A1</b>   | <p><b>Miljøtiltak i byggefasen</b></p> <p>a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også alle kostnader ved gjennomføring av tiltak nevnt nedenfor (som ikke er medtatt i andre prosesser). Det vises til bestemmelser i kapittel C2 Spesielle kontraktsbestemmelser, pkt 32 og 33.</p> <p>c) Entreprenøren skal sørge for at det nødvendige blir gjort for å sikre at miljømål og -krav blir innfridd og dokumentert under gjennomføringen av kontraktsarbeidet, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablere løsninger, tiltak og prosedyrer som innfrir miljømål og -krav. Påse at dette blir fulgt opp av underleverandører.</li> <li>• Håndtere avvik fra miljømål og -krav raskt og rapportere til oppdragsgiver.</li> <li>• Beskrive løsninger, tiltak og prosedyrer. Henvise til aktuelle underlagsdokumenter.</li> <li>• Kontrollere og dokumentere at utført arbeid oppfyller miljømål og -krav og at utførelsen er i samsvar med foreliggende dokumentasjon.</li> <li>• Rapportere oppfølgingen av miljømål og -krav i byggemøter og i månedsrapporter.</li> </ul> <p>Entreprenøren skal også gjennom hele oppdragsperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres slik at fare for utslipp av forurensninger er minimalisert herunder forurensning til vann. Det skal ikke føres vann til offentlig ledninger eller til sjø/elv som medfører noen art av forurensning.</li> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres i samsvar med kommunens forskrift om begrensning av støy.</li> <li>• Sørge for utarbeidelse av avfallsplan som omfatter alle kategorier av avfall.</li> <li>• Sørge for at det kildesorteres</li> <li>• Sørge for oppsamling av malingsrester og blåsesand</li> <li>• Sørge for at minst 90% av avfall ved riving av betongkonstruksjoner mv. gjenvinnes.</li> <li>• Sørge for at miljøfarlige stoffer håndteres slik at skadelige stoffer ikke belaster miljøet herunder sørge for at substitusjonsvurderinger blir utført.</li> <li>• Sørge for at det redegjøres for materialers og produkters miljøegenskaper.</li> </ul> |       |        |          |         |
| Sum denne side:  |   |       |        |          |         |
| Akkumulert Sted A :  |   |       |        |          |         |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E6             |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at det utarbeides beredskapsplan for håndtering av uforutsette utslipp til vann.</li> </ul> <p>Se YM plan for nærmere beskrivelse.</p>  |                     |        |                  |
| <b>12.54<br/>A-A1</b>  | <b>Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>  |                     |        |                  |
| <b>12.544<br/>A-A1</b>   | <b>Sikring av bekker, elver og vann</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>  |                     | RS     |                  |
| <b>12.546<br/>A-A1</b>   | <b>Sikring av fornminner, kulturminner, mv.</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder nødvendig tiltak for å unngå skade på eksisterende steinhvelv og sidemurer, samt hindre lekkasje av betong eller andre forurensninger.</p>  |                     | RS     |                  |
| <b>14<br/>A-A1</b>   | <b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8.</p> <p>c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> |                     |        |                  |
| <b>14.1<br/>A-A1</b>   | <b>Trafikkulemper</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakhold ved kryssing av trafikkert veg, mv.</p> <p>c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.</p>  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E7 |        |          |      |
|--|---|---------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |         |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet   | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |         |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |         |        |          |      |
|  | a) Omlegging, drift og vedlikehold av intrimsveg er medtatt i sted A5 interimsbro.  |         |        |          |      |
|  | Ved stenging av veg skal arbeidsvarslingsplan være godkjent minst 1,5 uker før stenging.  | RS      |        |          |      |
| <b>14.3</b>  | <b>Tiltak for myke trafikanter</b>  |         |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.  |         |        |          |      |
|  | c) Utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |         |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |         |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |         |        |          |      |
|  | c) Gjelder midlertidig flettverksgjerde ved og på bro.  | RS      |        |          |      |
| <b>14.4</b>  | <b>Oppmerking og signaler</b>   |         |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).   |         |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  | RS      |        |          |      |
| <b>15</b>  | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |         |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørges av byggherren. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1. |         |        |          |      |
|  | b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.   |         |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |         |        |          |      |
| <b>15.3</b>  | <b>Kummer, stikkrenner, kulverter og rørledninger</b>   |         |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | a) Prosessen kommer kun til anvendelse når de fjernede anlegg ikke erstattes med tilsvarende.   |         |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |         |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |         |        |          |      |
|  | a) Gjelder fjerning av eks. kabelkanal med tilknyttede rør. Lengde på kabelkanal ca. 5 m.   |         |        |          |      |
|  | Omfatter også fjerning av 1 stk. rørledninger som ligger løst under brua.   |         |        |          |      |
|  | Omfatter også flytting av 1 stk vannledning som ligger løst under brua. Vannledning skal plasseres i vararør. Se detaljer på tegning K200.  | RS      |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E8        |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>21</b><br><b>A-A1</b>   | <b>VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK</b>  |                |        |          |      |
| <b>21.2</b><br><b>A-A1</b>   | <b>Vegetasjonsrydding</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3.  |                |        |          |      |
|  | c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2   |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder skogrydding og vegetasjonsrydding i områder rundt brua som eies av Møre og Romsdal fylkeskommune. Omfatter også opprydding og fjerning av vegetasjon på utside av sidemurer   | m <sup>2</sup> | 30     |          |      |
| <b>63</b><br><b>A-A1</b>   | <b>RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring, fresing og oppretting av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.  |                |        |          |      |
|  | b) Krav til materialer for oppretting skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging.  |                |        |          |      |
|  | c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2  |                |        |          |      |
| <b>63.1</b><br><b>A-A1</b>   | <b>Riving og skjæring av faste dekker</b>  |                |        |          |      |
| <b>63.11</b><br><b>A-A1</b>  | <b>Riving av faste dekker</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12. Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant dekke er medtatt i hovedprosess 2. |                |        |          |      |
|  | c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.   |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                |        |          |      |
| <b>63.111</b><br><b>A-A1</b>                                       | <b>Riving av asfaltdekke</b>   |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder riving og fjerning av eksisterende asfaltdekke. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m <sup>2</sup> | 200    |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E9        |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>63.12</b><br><b>A-A1</b>  | <b>Skjæring av faste dekker</b><br>a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m  |                |        |          |      |
| <b>63.121</b><br><b>A-A1</b>                                       | <b>Skjæring av asfaltdekke</b><br><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b><br>a) Gjelder skjæring av kjørebane på veien.<br>Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m              | 20,5   |          |      |
| <b>63.2</b><br><b>A-A1</b>   | <b>Fresing av faste dekker</b><br>a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sugebil skal benyttes til rengjøring der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av asfalletlegging. Eventuelle krav til jevnhet og overflatetekstur av frest areal er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2 |                |        |          |      |
| <b>63.21</b><br><b>A-A1</b>  | <b>Fresing av asfaltdekke</b><br><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b><br>a) Gjelder nødvendig fresing av eksist. asfaltdekke ved tilpasning av ny asfalt mot eksist. asfaltdekke.   | m <sup>2</sup> | 100    |          |      |
| <b>76</b><br><b>A-A1</b>   | <b>TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING</b><br>a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med permanent trafikkregulering og belysning. Grøfter og kabler i bakken er medtatt i prosess 44.<br>b-c) Krav til materialer og utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |          |      |
| <b>76.3</b><br><b>A-A1</b>   | <b>Belysningsanlegg for gater og veger</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider med belysningsanlegg. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet.<br><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b><br>a) Gjelder midlertidig belysning med to lyspunkt i anleggsperioden.   | RS             |        |          |      |
| <b>77</b><br><b>A-A1</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>   |                |        |          |      |
| <b>77.1</b><br><b>A-A1</b>   | <b>Oppsetting av skilt</b>   |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E10 |        |          |      |
|--|---|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av permanent skilt inkl. stolper, fundamenter og annet nødvendig utstyr som er nødvendig for å montere skilt i samsvar med skiltplanen.</p> <p>b) I de tilfelle varmforsinking er foreskrevet skal følgende retningslinjer følges: Etter bearbeidelse må eventuell maling, lakk, rust og glødeskall fjernes med syrevask eller sandblåsing. Ethvert spor etter sveisesprut og sveiseslagg må fjernes med egnet redskap. Gjenstandene varmforsinkes etter NS 1970 og NS 1972. Sinklagets tykkelse skal være minst 65 µm. Overflaten skal være glatt og uten feil.</p> <p>c) Av planene framgår plassering av de enkelte skilter samt tilhørende fundamenterings- og stolpetyper.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk.</p>  |          |        |          |      |
| <b>77.19</b>   | <b>Bruskilt</b>   |          |        |          |      |
| <b>A-A1</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter fjerning av eksisterende brunummerskilt fra betongrekkverk. Original skilt skal bevares og festes til ny brua i samråd med byggherren.</p> <p>x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS</p>   |          |        |          | RS   |
| <b>A-A2</b>  | <b>Platebru</b>   |          |        |          |      |
| <b>00</b>  |   |          |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>Sted A2 omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fjerning av eks. platebru og kantdrager</li> <li>Utgraving på hver side av eks. landkar og utgraving for betongfundamenter</li> <li>Plassering av PLA-elementer og etablering av påstøp.</li> <li>Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk</li> <li>Etablering av betongfundamenter for innfestning av rekkverk utenfor bru</li> </ul>  |          |        |          |      |
| <b>15</b>  | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |          |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørges av byggherren. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1.</p> <p>b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |          |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E11            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>15.2<br/>A-A2</b>   | <p><b>Bruer, brufundamenter, etc.</b></p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder fjerning av eksisterende platebru med tilhørende betongkantdrager.</p> <p>Antatt tyngde på eksisterende platebru: 13 tonn.</p> <p>Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og analyser, samt utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.</p> <p>b) Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.</p>   | RS                  |        |                  |
| <b>15.4<br/>A-A2</b>   | <p><b>Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter</b></p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder fjerning av eksisterende betongkantdrager. Total lengde = ca. 28,0m.</p> <p>Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og analyser, samt utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.</p> <p>Omfatter også bevaring av steinene fra natursteinsmur som henger fast i betongkantdrageren.</p> <p>c) Steinene i natursteinsmuren som henger fast i betongkantdrager skal løsgjøres, rengjøres og settes tilbake.</p> <p>Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.</p>                                | RS                  |        |                  |
| <b>16<br/>A-A2</b>   | <p><b>FLYTTING OG OMLEGGING</b></p> <p>a) Omfatter alle flytte- og omleggingsarbeider, så som flytting av hus, flytting og omlegging av private vann- og avløpsledninger, brønner samt flytting og omlegging av gjerder, midlertidig flytting og omlegging av bekkeløp, etc. Nødvendige offentlige tillatelser besørges av byggherren, der ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder flytting av stabbestein med brunavn til et mer egnet sted i samråd med byggherren.</p> <p>Omfatter fjellboring og plassering av 4 stk. Ø40mm syrefast dybler. Omfatter også nødvendig fiberarmertbetong og tilbakeføring av masser. Stabbesteins plassering skal være synlig, samt ikke hindre plassering av kantdrager med nytt</p> |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E12       |                     |                  |
|--|---|----------------|---------------------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |                     |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde              | Enh.pris<br>Pris |
|  | rekkverk eller være til hinder eller fare for trafikken.  |                |                     |                  |
|  | x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS   | RS             |                     |                  |
| <b>52<br/>A-A2</b>   | <b>FILTERLAG OG SPEIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b>   |                |                     |                  |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen. |                |                     |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   |                |                     |                  |
| <b>52.2<br/>A-A2</b>   | <b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b>   |                |                     |                  |
|  | a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.   |                |                     |                  |
|  | b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal tilfredsstillende kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.  |                |                     |                  |
|  | c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.  |                |                     |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2.   |                |                     |                  |
| <b>52.23<br/>A-A2</b>  | <b>Fiberduk bruksklasse 4</b>   |                |                     |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |                     |                  |
|  | a) Gjelder utsiden av endeskjørt og i bunn av gravegrop.  | m <sup>2</sup> | 154,5               |                  |
| <b>75<br/>A-A2</b>   | <b>KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER</b>   |                |                     |                  |
| <b>75.2<br/>A-A2</b>   | <b>Rekkverk</b>   |                |                     |                  |
|  | a) Omfatter levering og arbeider med etablering av rekkverk.  |                |                     |                  |
|  | b-e) Det vises til håndbok N200 Vegbygging, pkt 752.  |                |                     |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m  |                |                     |                  |
| <b>75.23<br/>A-A2</b>  | <b>Rekkverk av metallskinner</b>  |                |                     |                  |
|  | a) Omfatter levering og oppsetting av rekkverk av metallskinner, inklusive stolper og tilhørende fundamenterings- og forankringsarbeider, samt etablering av katastrofeåpninger.  |                |                     |                  |
|  | c) Tilbakefylling etter eventuell utgraving for stolpene skal være av samme type masse som opprinnelig. Stolpeavstanden er 4 m der ikke annet er angitt i planene.  |                |                     |                  |
|  | d) Tillatt avvik fra teoretisk overkant rekkverk +/- 20 mm og avstand fra teoretisk senterlinje 30 mm. Over en strekning på 5 m skal avviket fra jevn linje ikke overstige 15 mm i høyde og 10 mm i sideretning. Avvik som følger av bruk av rette elementer etter krumme linjer kommer i tillegg til de ovennevnte toleransekrav.  |                |                     |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m  |                |                     |                  |
|  |   |                | Sum denne side:     |                  |
|  |   |                | Akkumulert Sted A : |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E13            |        |                  |  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
| <b>75.232</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper</b>  |                     |        |                  |  |
| <b>75.2321</b><br><b>A-A2</b>                                      | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper: H2 rekkverk</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder H2 vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K230 og K240.<br><br>b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.<br><br>c) Rekkverksstooperne skal stikke 1,6m ned i terreng.<br><br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 12     |                  |  |
| <b>75.2322</b><br><b>A-A2</b>                                      | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper: Vegrekkverk</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K230 og K240.<br><br>b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.<br><br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 7      |                  |  |
| <b>81</b><br><b>A-A2</b>   | <b>LØSMASSER</b><br><br>a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.<br>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.<br>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrelagt byggegrop).<br>Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg.<br><br>c) Graving, transport, fylling, mellomgraving av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Utgravninger utføres slik at bunnen ikke omrøres. |                     |        |                  |  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E14            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>81.1<br/>A-A2</b>   | <p><b>Gravearbeider over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.<br/>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Graving av stein mindre enn 1,0 m<sup>3</sup> og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm.<br/>For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>81.11<br/>A-A2</b>  | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder graving bak begge eksisterende landkar og graving for betongfundamenter.</p> <p>c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lignende.</p>   | m <sup>3</sup>      | 103    |          |      |
| <b>81.2<br/>A-A2</b>   | <p><b>Avretting og rensk over vann</b></p> <p>a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m<sup>2</sup></p>   |                     |        |          |      |
| <b>81.21<br/>A-A2</b>  | <p><b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b></p> <p>c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.</p> <p>d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p>   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E15       |        |                     |      |
|--|---|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | c) Arbeidet utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lignende.   | m <sup>2</sup> | 148    |                     |      |
| <b>81.5<br/>A-A2</b>   | <b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |                     |      |
|  | b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper. Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15. Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm. Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 % Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 % Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. |                |        |                     |      |
|  | c) Fylling skal vannes under utlegging.   |                |        |                     |      |
|  | d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.  |                |        |                     |      |
|  | e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren.   |                |        |                     |      |
| <b>81.51<br/>A-A2</b>  | <b>Avrettingslag over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner.   |                |        |                     |      |
|  | b) Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstillende filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus.  |                |        |                     |      |
|  | c) Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres. Avrettingslaget med tykkelse inntil 0,2 m skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. Avrettingslaget utføres minimum 0,2 m utenfor fundamentet/konstruksjonsdelens berøringsflate.  |                |        |                     |      |
|  | d) Toleranser for avrettingslag er:<br>Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm<br>Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt.   |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m <sup>2</sup>  |                |        |                     |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder avrettingslag under endeskjørt og betongfundamenter.   | m <sup>2</sup> | 87,5   |                     |      |
| <b>81.53<br/>A-A2</b>  | <b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.  |                |        |                     |      |
|  | b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av puk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngradering<br>- nedre siktstørrelse d: 22 mm<br>- øvre siktstørrelse D: 120 mm<br>- minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %  |                |        |                     |      |
|  |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                |        | Akkumulert Sted A : |      |





Tabell 83-1 Stålkvaliteter med tilhørende standarder

| Elementtype   | Kvalitet                                 | Leveringsstandard                        |
|---|--|--|
| Stålrørspeler, spiralsveisede pelerør, ø: 406 - 1220 mm             | S355J2H <sup>1)2)</sup>                  | NS-EN 10219                              |
| Pelespisser for stålrørspeler                                       | S355J2+N                                 | NS-EN 10025-2                            |
| Stålpeler, massive stålp profiler                                   | S355N/<br>S355M                          | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4           |
| Pelespisser for massive stålp profiler                              | I henhold til den spesielle beskrivelsen | I henhold til den spesielle beskrivelsen |
| Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 – 200 mm         | S355J2+AR                                | NS-EN 10025-2                            |
| Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 – 200 mm | S355N/<br>S355M                          | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4           |
| Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 – 324 mm                       | S355J2H <sup>2)</sup>                    | NS-EN 10219                              |
| Spuntstål   | S355GP                                   | NS-EN 10248                              |
| Dybler/forbolter (alle pele-/spunt-typer)                           | S355J2+N                                 | NS-EN 10025-2                            |

1) Utgangsmaterialet skal være plater som er normalisert (N) eller termomekanisk valset (M) i henhold til NS-EN 10025-3 eller NS-EN 10025-4.

2) Dersom røret er bærende er krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

3) Test 5 (NDT of weld) i henhold til NS-EN 10219-1:2006 tabell 2 skal utføres.

Grunnmaterialet og tilsettmaterialet for sveiser skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre. Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmaterialet skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer. I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstillende følgende krav:

- Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 mlH<sub>2</sub>/100g.
- Sveiseavsettets flytegrense skal være minimum 10 % høyere enn minimum spesifiserte flytegrense.

- c) Geotekniske forutsetninger, restriksjoner og utførelsesbetingelser er angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal arbeides, før arbeidene påbegynnes. Andre hindringer (byggrest, flåter, blokker etc.) skal fjernes på forhånd ved forgraving dersom det ansees hensiktsmessig for en sikker gjennomføring av arbeidene. Det skal fylles tilbake med egnede materialer.

Utførelse for stål skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3.

Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1:2009+A1:2011. Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter. Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttokumentasjonen.

Stålmateriale skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargennummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal framgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes. Anvendelsen av materialene skal være sporbar.

#### Forarbeider for sveising

Det skal utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver og tilsettmateriale. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes.

For sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i kontrollklasse 2 og 3 (tabell 83-2) skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1:

- Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet, se tabell 83-1, og maksimalt 20

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>°C høyere enn minimum lufttemperatur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skårplassering for prøving i varmpåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm.</li> <li>- Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmaterialer er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen.</li> <li>- Hardhetsmålinger skal også gjøres for materialer med flytegrense &lt;= 275 MPa.</li> </ul> <p>Følgende krav skal oppfylles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen.</li> <li>- Hardheten skal ikke overstige 325 HV10.</li> <li>- Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreng og varmpåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for kontrollklasse 3.</li> <li>- Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet.</li> </ul> <p>Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstillt kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i NS-EN ISO 15614-1:2004/AC:2011, kapittel 8.</p> <p>Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at han kan være tilstede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i kontrollklasse 2 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon. Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet.</p> <p><b>Generelle krav til sveisearbeidet</b></p> <p>Fugene skal utføres i samsvar med tegninger og for øvrig i henhold til NS-EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, skal alt kaldeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsvøist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, -2 og -3.</p> <p>Området ved sveiestedet skal være fritt for fuktighet. Sveiestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C.</p> <p>Laveste tillatte godstemperatur er +50 °C. Denne kan senkes til +30 °C der ventetider for ikke-destruktiv testing er i henhold til NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. Temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje.</p> <p>Hver sveisestreng og den ferdige sveis skal avslages og rengjøres. For sveiser i henhold til kontrollklasse 2 og 3, skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyreprøve utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes.</p> <p>Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen.</p> <p>Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer.</p> <p>Sveiser i forbindelse med pelespisser og pelehoder, skjøting av massive stålprofiler, stålørspeler der stålet er bærende og stålkjernepeler skal ha kontrollklasse 3 i henhold til tabell 83-2. Stålørspeler, ikke bærende føringsrør, midlertidige spunt og støttevegger samt avstivningen skal ha kontrollklasse 2. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stålørret er bærende. Innvendig stålør som forskaling skal ha kontrollklasse 1. Øvrige sveiser skal ha kontrollklasse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Betongarbeider skal utføres etter NS-EN 13670+NA og utførelsesklasse 2 for midlertidige konstruksjoner, og utførelsesklasse 3 for permanente konstruksjoner.</p> <p>d) Akseptgrenser for sveiser</p> <p>Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveisutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Feilindikasjoner som kan være plane, men som på grunn av vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt.

Akseptgrenser for visuell inspeksjon  
NS-EN 1090-2 gir kvalitetsnivå for de ulike utførelsesklassene. Akseptkriterier for kvalitetsnivå B, C og D er gitt i NS-EN ISO 5817. For sveiser i kontrollklasse 2 gjelder akseptkriterier for kvalitetsnivå B. For sveiser i kontrollklasse 3 gjelder akseptkriterier kvalitetsnivå B+:

- Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet.
- Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate.
- Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter.

Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon  
Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278.  
Akseptgrenser for ultralydinspeksjon  
Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666.

- e) Kontrollplan for entreprenørens egenkontroll forelegges byggherren før arbeidene starter. Kontrollplanen skal utarbeides i henhold til pålitelighetsklasse (CC/RC) etter NS-EN 1990+NA med klassifisering som angitt i *den spesielle beskrivelsen*.
- Stålmateriale levert med kontrollsertifikat 3.1 vil ikke bli besiktiget av kjøper hos produsenten. Disse skal derfor kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas.
- Spesiell prøving av stålmateriale kan forlanges for materialer uten dokumentasjon av spesifikk prøving i henhold til NS-EN 10204 fra produsenten, for eksempel materialer levert fra lager. Entreprenøren skal innhente byggherrens aksept for å kunne anvende materialer uten dokumentasjon. Disse materialene skal besiktiges og kontrolleres av entreprenøren med hensyn til toleranser og overflatebeskaffenhet. Det tas prøve fra hver enkelt stang, plate, støpestykke etc. dersom innstempelt chargenummer ikke kan påvises. Kan chargenummer påvises for hver enkelt stang, plate, støpestykke osv. sløyfes prøvingen dersom tilfredsstillende dokumentasjon for vedkommende charge framlegges. Har flere stenger, plater, støpestykker etc. samme chargenummer og dokumentasjon mangler, bestemmes antall prøver av byggherren. Prøving skal utføres i samsvar med kravene til prøving i NS-EN 10025-1:2005, kapittel 9 og 10 samt Tillegg A. Stykkanalyser utføres i henhold til NS-EN 10025-1:2005, kapittel 13, valgmulighet 2.
- Prøvene skal som et minimum omfatte kjemisk sammensetning, strekkprøving og slagseighetsprøving. Dersom det er nødvendig å fastslå materialets leveringstilstand skal det også foretas metallografiske slip og vurdering av mikrostrukturen. Resultatene av prøvingen skal tilfredsstillende forutsatte krav til materialet for den aktuelle bruk.
- Sveisekontroll utføres i omfang etter tabell 83-2. Prosentangivelser refereres til totalt antall sveiseskjøter.

Tabell 83-2 Stål, sveisekontroll

| Kontrollklasse | Sveiseforbindelse | Visuell kontroll | Ultralyd | Magnetpulver |
|----------------|-------------------|------------------|----------|--------------|
| 1              | Alle typer        | 100 %            | -        | -            |
| 2              | Buttsveis         | 100 %            | 10 %     | 10 %         |
|                | Kilsveis          | 100 %            | -        | 10 %         |
| 3              | Buttsveis         | 100 %            | 100 %    | 100 %        |
|                | Kilsveis          | 100 %            | -        | 100 %        |

Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann.

Entreprenøren skal føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger:

- sveisested (på konstruksjonen)
- navn på sveiser
- tidspunkt for sveisingen
- anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon
- størrelser som kan variere i forhold til prosedyrespesifikasjonen som for eksempel rotmål, temperatur, platetykkelse eller annet som avtales spesielt

Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av visuell kontroll og kontroll med ultralyd og magnetpulverkontroll for påvisning av eventuelle sprekker, porer, bindefeil, slagginneslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av kontrollen skal være i henhold

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosess              | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|----------------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|                      | <p>tabell 83-2. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der sannsynligheten for feil anses å være størst.</p> <p>Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserte områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på skisser som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet.</p> <p>For ultralydkontroll skal ekko som overstiger 50 % av referansehøyden for kontrollklasse 2 og 20 % for kontrollklasse 3 rapporteres. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekko høyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis.</p> <p>Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser for massive stålprofiler, stålkernepeleler, pelehoder og pelespisser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. For skjøting av stålørspeler og føringsrør der stålet ikke er bærende, kan kontrollen gjøres etter 3 timer forutsatt at avkjølingsperioden er over og at byggherren har egen kontrollør tilstede for å sjekke at prosedyrer følges. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om byggherren vil stille med egen kontrollør. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635.</p> <p>Ultralydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640.</p> <p>Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske). Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll og forelegge disse for byggherren for uttalelse.</p> <p>Betongarbeider kontrolleres i samsvar med NS-EN 13670+NA utførelsesklasse 3.</p> <p>Innmålt geometri skal være på et format som enkelt kan innarbeides på som bygd tegninger.</p> |       |        |                     |      |
| <b>83.7<br/>A-A2</b> | <p><b>Forankringer og bolter i berg og jord for konstruksjoner</b></p> <p>a) Omfatter levering og arbeider for etablering av midlertidige og permanente forankringer i berg og jord, med eller uten forspenning. Omfatter også bolter ved blottlagt berg. Nødvendig tetting av jord og berg for å gjennomføre arbeidet på en betryggende måte inngår også i prosessen. Omfatter også utarbeidelse av tegninger og arbeidsbeskrivelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Det henvises til Norsk Betongforenings Publikasjon 14.</p> <p>Dybler for spunt inngår i prosess 83.614, stabilitetssikring av berg i prosess 23.2, betongarbeider i prosess 84 og stålarbeider i prosess 85.</p> <p>b) Dimensjoner og typer er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende kravene i ISO 6934-1.</p> <p>Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende samme krav til delmaterialer, framstilling og egenskaper som stilles til sementbasert injiseringsmasse for spennkabelkanaler i Norsk Betongforenings Publikasjon 14. Mørtelen kan være fabrikkblandet tørrmørtel som kun tilsettes vann på byggeplassen, eller framstilt av Portlandsement, vann og tilsetningsstoff som virker plastiserende, stabiliserende og gir massen en tikotrop karakter. Silikastøv, superplastiserende og/eller ekspanderende tilsetningsstoff kan også tilsettes. Mørtelens vann/sementforhold (masseforhold) skal ikke overstige 0,44. Den skal blandes med så bløt konsistens at den lar seg pumpe ned til bunn av hullet, men så stiv at den har motstand mot utvasking i kontakt med vann.</p> <p>Densiteten av mørtelprøver tatt fra blander skal samsvare med teoretisk beregnet verdi <math>\pm 0,02 \text{ kg/dm}^3</math> (ved bruk av Standard FA sement med densitet <math>2,95 \text{ kg/dm}^3</math> og vann til vann/sement-forhold lik 0,42 er teoretisk densitet <math>1,87 \text{ kg/dm}^3</math>). Densitet av overskytende mørtel som pumpes ut av borehullet, (returmasse), skal ikke være mer enn <math>0,05 \text{ kg/dm}^3</math> lavere enn teoretisk beregnet verdi. Alternativt kan samsvar med spesifisert vann/</p>  |       |        |                     |      |
|                      |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|                      |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E21

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess      | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>sement-forhold påvises ved direkte måling av vann/sement-forholdet. Trykkfastheten av mørtel målt på 100 mm x100 mm x100 mm terninger ved 28 dogn alder skal være minimum 40 MPa. Ved oppspenning er kravet minimum 37 MPa.</p> <p>For den mørtelsammensetningen som benyttes skal det dokumenteres vannutskillelse maksimalt 0,3 % og volumendring maksimalt +3,0 % ved prøving etter NS-EN 445:2007 punkt 4.5. Mørtelkonsistensen målt med utflytingsprøve på glassplate etter NS-EN 445:2007 punkt 4.3.2 skal være <math>140 \pm 20</math> mm.</p> <p>Oppspenningskomponentene skal være deler av et system med en ETA (Europeisk Teknisk Godkjenning). Permanente forankringer skal produseres i fabrikk av spennarmeringsleverandør av et system med ETA.</p> <p>c) Stag skal ikke produseres før borehullet er boret og lengden er kjent. Der det benyttes stag gjennom rammede pelere kan stag produseres når pelene er ferdig rammet og lengde bestemt. Injisering av berg og løsmasser skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 12715. Forankringen skal detaljeres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Tegninger og detaljert beskrivelse av utførelsen forelegges byggherren innen en nærmere avtalt tidsfrist.</p> <p>e) Prøving av injiseringsmasse og faststøpingsmørtel skal utføres etter NS-EN 445. For permanente stag skal det tas ut prøver av faststøpingsmørtelen som kommer opp igjen av føringsrøret. Det skal føres separate protokoller for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boring</li> <li>- vanntapsmåling</li> <li>- injisering for tetting av hull</li> <li>- montering</li> <li>- faststøping av forankringssone</li> <li>- oppspenning</li> <li>- injisering av fri stanglengde</li> <li>- korrosjonsbeskyttelse</li> <li>- tetting</li> </ul> <p>Protokollene skal være i henhold til NS-EN 1537:2013 kapittel 10 og skal som et minimum skal inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeidssted</li> <li>- forankringsnummer</li> <li>- utførelsesmetode</li> <li>- nivå på forankring</li> <li>- borehulldiameter</li> <li>- borsynk</li> <li>- matekraft</li> <li>- slepper</li> <li>- tap av spylevann</li> <li>- vanntrykk</li> <li>- pakkerplassering</li> <li>- lengder i løsmasser og i berg</li> <li>- dokumentasjon på vanntapsmåling og injisering</li> <li>- faststøpingsmørtelens sammensetning</li> <li>- mørtelforbruk per hull</li> <li>- oppspenningsdata</li> <li>- tidspunkt for de forskjellige arbeidsoperasjoner</li> <li>- andre data av betydning for staget</li> </ul> <p>Protokollen skal dateres og signeres av arbeidslederen og den som fører protokollen.</p> <p>Protokollen skal ha format og leveres/distribueres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller etter avtale med byggherren.</p> |       |        |                     |      |
| <b>83.76</b> | <b>Innstøpte bolter i berg</b>   |       |        |                     |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a). Prosessen inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.</p> <p>b) Det benyttes bolter med stålqualität B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale.</p>  |       |        |                     |      |
|              |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E22

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement.</p> <p>c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset bolttypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hull diameter være tilpasset bolte lengden, men minst 10 mm. Bolten skal være fullstendig omhyllt av innstøpingsmasse.</p> <p>x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p>  |       |        |          |      |
| <b>83.761</b>       | <b>Innstøpte bolter i berg over vann</b>   |       |        |          |      |
| <b>A-A2</b>         | <p>x) Mengden måles som utført antall bolter etablert over vannspeilet av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder bergbolter til forankring av landkar i berg.</p> <p>b) ø32 mm bolter med senteravstand 1,0m. Dobbelkorrosjonsbeskyttet. Forankringslengde ca 3,0m i godt berg. Total lengde ca. 5,0m.</p>   | stk   | 3      |          |      |
| <b>84</b>           | <b>BETONG</b>  |       |        |          |      |
| <b>A-A2</b>         | <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeidet skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsetningsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A : |  |       |        |          |      |

tillatt.

For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.

Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.

Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i *den spesielle beskrivelsen*, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Loddavvik, maksimum  | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 40 mm | ± 50 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnsplate i kassetverrsnitt  | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :

| Prosess                    | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------------|--|-------|--------|----------|------|
| <b>84.2</b><br><b>A-A2</b> | <b>Forskaling</b>  |       |        |          |      |
| a)                         | <p>Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene.</p> <p>Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.</li> <li>- Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.</li> <li>- Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.</li> </ul> <p>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.</p> <p>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.</p> <p>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25.</p>   |       |        |          |      |
| b)                         | <p>Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisoleret tilsvarende minst 15 mm finér. Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen.</p> <p>Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p>  |       |        |          |      |
| c)                         | <p>Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter.</p> <p>Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt.</p> <p>Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalings huden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten.</p> <p>Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Rengjøring</p> <p>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.</p> <p>Avstiving av forskaling</p> <p>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugg fra utsiden. Synlige landkar- og støtteturvegger etc. plugges dessuten igjen med vannrette plugg på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vannetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E25       |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>benyttes epoksyrim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.<br/>Riving av forskaling<br/>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.<br/>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2</p> |                |        |          |      |
| <b>84.21<br/>A-A2</b>  | <b>Plan forskaling over vann</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter plan forskaling og forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).   |                |        |          |      |
| <b>84.211<br/>A-A2</b>   | <b>Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b>  |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder endeskjørt, påstøp mot steinhvelvsbru og såle av betongfundament ved akse 1  | m <sup>2</sup> | 23     |          |      |
| <b>84.213<br/>A-A2</b>   | <b>Plan forskaling med bord (synlige flater)</b>  |                |        |          |      |
|  | b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde.<br>Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer, (som er "brukte" i fortsettelsen).  |                |        |          |      |
|  | c) For langstrakte konstruksjonsdeler (for eksempel søyler, bjelker, overbygning) skal bordretningen være i konstruksjonselementenes hovedretning. For vegger skal bordretningen være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover flaten.   |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder landkar, kantdrager over bru og kantdrager for betongfundament ved akse 1  |                |        |          |      |
|  | c) Bordretningen skal være horisontal.  | m <sup>2</sup> | 29     |          |      |
| <b>84.23<br/>A-A2</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver).<br>Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangelkant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).  |                |        |          |      |
| <b>84.231<br/>A-A2</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b>  |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder såle av betongfundamenter ved akse 2.  | m <sup>2</sup> | 3,5    |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E26       |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.233</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b><br>b-c) Som prosess 84.213.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder kantdrager til oppstrømsbetongfundamenter.<br>c) Bordretningen skal være horisontal.   | m <sup>2</sup> | 4      |          |      |
| <b>84.24</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Spesialforskaling</b><br>a-e) Det vises til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |          |      |
| <b>84.244</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider til forskaling av spalter med spaltebredde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også fjerning av forskalingsmaterialet. Detaljer i forbindelse med fuger i betong inngår i prosess 84.85.<br>b) Spalten skal forskales med materiale som har tilstrekkelig styrke og stivhet til å tåle støpetrykket og trykket fra armeringsstoler.<br>c) Det skal påsees at armeringen får riktig overdekning til spaltematerialet, og at armeringsstoler, armeringsjern etc. ikke trykkes inn i spaltematerialet. Materialet i spalten skal fjernes på en slik måte og med slike midler at ingen konstruksjonsdeler skades i kvalitet eller utseende.<br>d) Spaltebredden skal ikke avvike med mer enn 10 % fra prosjektert spaltebredde, maksimalt tillatt avvik er 10 mm.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal av spalten, målt i spaltens plan.<br>Enhet: m <sup>2</sup> |                |        |          |      |
| <b>84.2441</b><br><b>A-A2</b>                                      | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder flate mellom landkar og endeskjørt. Det er ikke nødvendig å fjerne forskalingsmaterialet.<br>b) EPS kan benyttes.   | m <sup>2</sup> | 1      |          |      |
| <b>84.2442</b><br><b>A-A2</b>                                      | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder flate mellom platebru og steinhvelvsbrua. Det er ikke nødvendig å fjerne forskalingsmaterialet.<br>b) EPS kan benyttes.   | m <sup>2</sup> | 2      |          |      |
| <b>84.25</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b><br>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.  |                |        |          |      |
| <b>84.252</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Tillegg for bjelker, tverrbærere, pilastre etc.</b>   |                |        |          |      |
| <b>84.2522</b><br><b>A-A2</b>                                      | <b>Tillegg for tverrbærere, tverrskott</b><br>x) Mengden måles som prosjektert antall tverrbærere. Enhet: stk<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder endeskjørt i begge ender.   | stk            | 2      |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :

|  |
|--|
|  |
|  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E27            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>84.253<br/>A-A2</b>   | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.  |                     |        |                  |
|  | c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.  |                     |        |                  |
|  | d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m  | m                   | 34     |                  |
| <b>84.254<br/>A-A2</b>   | <b>Tillegg for dryppneser</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter tillegg for dryppneser i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder stålbeslag under kantbjelke for betongfundament som er vist på tegn. K202. Omfatter også levering og montering.   |                     |        |                  |
|  | b) Tykkelse = 1.5mm. Total bredde = 300mm, i syrefast stål   | m                   | 15     |                  |
| <b>84.3<br/>A-A2</b>   | <b>Armering</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende.<br>Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.   |                     |        |                  |
|  | b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.   |                     |        |                  |
|  | c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.<br>Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes.<br>Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong.<br>Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmattingsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassing og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA. |                     |        |                  |
|  | d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er<br>- bøyemål, $l \leq 1000$ mm: $\pm 5$ mm<br>- bøyemål, $1000 < l < 2000$ mm: $\pm 10$ mm<br>- bøyemål, $l \geq 2000$ mm: $\pm 15$ mm<br>- utjevningsmål (for fri ende): $\pm 25$ mm<br>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemållavvik.   |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E28            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. Som toleranse for omfaringsskjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c.   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfaringsskjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armeringsskjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn   |                     |        |          |      |
| <b>84.31</b>   | <b>Armering kamstål B500NC</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.  |                     |        |          |      |
|  | x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn  |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Entreprenøren må påregne at armering må bøyes/kappes på byggeplass i forbindelse med tilpasninger og uforutsatte endringer.  | tonn                | 7      |          |      |
| <b>84.4</b>  | <b>Betongstøp</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskafer og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold.<br>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).<br>Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.   |                     |        |          |      |
|  | b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.<br>Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke.<br>Delmaterialer<br>Sement<br>Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper/sementklasser. Spesifikke sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.<br>Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal innhentes i hvert enkelt tilfelle.<br><br>Tilsetningsmaterialer<br>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E29

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt. Andre industrielt framstilte eller bearbeidede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b><br/>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/ plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b><br/>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismineraler: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</li> <li>- forurensninger som påvirker størkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av størkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklarte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelser ≥ 1 mm: ± 5 %</li> </ul> <p>Ved spesifisert krav til den herdnede betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E30

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Tilslaget største nominelle kornstørrelse <math>D_{max}</math> skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p>Blandevann<br/>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> <p>Betongsammensetning<br/>Generelt<br/>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.<br/>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper<br/>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov<br/>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme<br/>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3<br/>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping<br/>- med ikke-alkalireaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21<br/>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.<br/>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v/(c + \text{Sigma } k \cdot p)</math>, hvor<br/>- <math>v</math> = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag<br/>- <math>c</math> = sementmengde<br/>- <math>k</math> = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)<br/>- <math>p</math> = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <math>k</math>-verdier ved beregning av masseforhold:<br/>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.<br/>For silikastøv regnes <math>k = 2,0</math>.<br/>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes <math>k = 0,7</math><br/>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent.<br/>Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (<math>k</math>·silika) + (<math>k</math>·flyveaske).<br/>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinnhold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinnhold 3 - 5 %.<br/>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40.<br/>Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Kjemisk</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess   | Beskrivelse   | Enhet   | Mengde  | Enh.pris | Pris  |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
|---|---|---|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
|   | <p>Alternativ 3:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder slagginnhold minimum 14 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> <p>Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfyller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>SV-Lavvarme</p> <p>SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.</p> <p>For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.</li> <li>- Silikastøvinnholdet skal være 3 - 5 %.</li> <li>- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnhold i sement skal ikke overstige 40 %.</li> <li>- Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.</li> </ul> <p>Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang. Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.</p> <p>Dokumentasjon av SV-Lavvarme:</p> <p>Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.</p> <p>Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrequensen skal være minimum 1 per 15 minutter.</p> <p>Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.</li> <li>- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.</li> <li>- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig.</li> <li>- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur <math>T_{snitt}</math> over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.</li> </ul> <p>For <math>T_{snitt} = 20</math> °C skal temperaturøkningen (<math>\Delta T</math>) i herdekassa være <math>\leq 35</math> °C.</p> <p>For <math>T_{snitt}</math> forskjellig fra 20 °C justeres kravet til <math>\Delta T</math> i henhold til tabell 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til <math>\Delta T</math> for hver 5. °C endring i <math>T_{snitt}</math>.</p> <p><i>Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, <math>T_{snitt}</math></th> <th>Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, <math>\Delta T</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25 °C</td> <td>38 °C</td> </tr> <tr> <td>20 °C</td> <td>35 °C</td> </tr> <tr> <td>15 °C</td> <td>34 °C</td> </tr> <tr> <td>10 °C</td> <td>33 °C</td> </tr> <tr> <td>5 °C</td> <td>32 °C</td> </tr> <tr> <td>0 °C</td> <td>31 °C</td> </tr> <tr> <td>-5 °C</td> <td>30 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rapport:</p> <p>Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor</p> | Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{snitt}$ | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, $\Delta T$ | 25 °C    | 38 °C | 20 °C | 35 °C | 15 °C | 34 °C | 10 °C | 33 °C | 5 °C | 32 °C | 0 °C | 31 °C | -5 °C | 30 °C |  |  |  |  |
| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{snitt}$ | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, $\Delta T$   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 25 °C   | 38 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 20 °C   | 35 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 15 °C   | 34 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 10 °C   | 33 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 5 °C  | 32 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| 0 °C  | 31 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |
| -5 °C   | 30 °C   |   |   |          |       |       |       |       |       |       |       |      |       |      |       |       |       |  |  |  |  |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>temperaturregistreringene mot tid framgår.</p> <p><b>Densitet</b><br/>           Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m<sup>3</sup> eller over 2500 kg/m<sup>3</sup>, skal avtales med byggherren med hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse. Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.</p> <p><b>Kloridinnhold</b><br/>           Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.</p> <p><b>Betongegenskaper</b><br/> <b>Støpelighet</b><br/>           Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.<br/>           Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål ± 20 mm. Ved spesielt vanskelig utstøping kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.<br/>           Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi ± 2,5 %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevnen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t500) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflyttingsfronten. t500 &gt;= 2 sekunder.</p> <p><b>Frostbestandighet</b><br/>           Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er<br/>           - 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45<br/>           - 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45</p> <p><b>Betongframstilling</b><br/> <b>Blandeanlegg</b><br/>           Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforutsvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.<br/>           For hver enkelt blanding skal innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3.<br/>           Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |



| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p>Forhåndsdokumentasjon<br/>Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongproduzentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen fcm - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p>Endringer av betongsammensetning<br/>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede.</p> <p>Tilrigging og støpeplaner<br/>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p>Utstøping<br/>Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risstendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjemmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning.<br/>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris                |
|---------|---|-------|--------|----------|---------------------|
|         | <p>uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykkede lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater.</p> <p>Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p><b>Støpeskjøter</b><br/> Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr.</p> <p><b>Beskyttelse av utstøpt betong</b><br/> Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, utførking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd. Utstøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramning, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p><b>Etterarbeider</b><br/> Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen. På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p> <p>d) Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde</li> <li>- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde</li> <li>- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten</li> </ul> <p>e) Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve uttatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p><b>Vurdering av kontrollresultater</b><br/> Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller</p> |       |        |          |                     |
|         |   |       |        |          | Sum denne side:     |
|         |   |       |        |          | Akkumulert Sted A : |

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>korreksjon av produksjonen.</p> <p><b>Samsvarskontroll</b><br/>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".<br/>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.<br/>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.<br/>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigeret fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p><b>Identitetsprøving</b><br/>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.<br/>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkompimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.<br/>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.<br/><b>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning</b><br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveingsdata. Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser. Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.<br/>Dersom innveingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerings gjennomføres.</p> |       |        |                     |      |
| <b>84.41</b> | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>  |       |        |                     |      |
| <b>A-A2</b>  | b) Betongen skal tilfredsstillende krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m3 for fasthetsklasse B35, 330 kg/m3 for fasthetsklasse B45 og 340 kg/m3 for  |       |        |                     |      |
|              |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E36            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>fasthetsklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkomprimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsoppnåelse.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3</p> |                     |        |          |      |
| <b>84.411</b>  | <b>Betongavretting på løsmasser</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser.</p> <p>b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206+NA.</p> <p>c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm.</p> <p>d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder betongavretting under endeskjørt og betongfundamenter.</p> <p>b) Betong skal ha samme kvalitet som endeskjørt/bruplata.</p>   | m <sup>2</sup>      | 71,5   |          |      |
| <b>84.412</b>  | <b>Betong SV-Standard</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  |   |                     |        |          |      |
| <b>84.4122</b>   | <b>Betong B45 SV-Standard</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder påstøp av bruplata inkludert kantdrager og endeskjørt. Omfatter også understøp av landkar og betongfundamenter.</p>  | m <sup>3</sup>      | 41,5   |          |      |
| <b>84.45</b>   | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84. De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.</p>   |                     |        |          |      |
| <b>84.451</b>  | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84. For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.</p>   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E37       |        |                     |      |
|--|---|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder kantdrager.  | m <sup>2</sup> | 17,5   |                     |      |
| <b>84.452<br/>A-A2</b>   | <b>Avretting og bearbeiding av overflate som skal belegges med membran</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende belegning med prefabrikkert membran.  |                |        |                     |      |
|  | c) Overflaten skal være uten knaster, grater og sprang som kan skade membranen.   |                |        |                     |      |
|  | e) Membranleverandørens krav til overflaten skal framskaffes og forelegges byggherren før betongstøp utføres.   |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.  |                |        |                     |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder endeskjørt   | m <sup>2</sup> | 8      |                     |      |
| <b>84.453<br/>A-A2</b>   | <b>Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering.  |                |        |                     |      |
|  | c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur. Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/vibrobygge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skinner som har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skinner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skinnene skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøydene skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter glattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten.  |                |        |                     |      |
|  | e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger. For hver støpetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser. Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantdragere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidenes oppstart. Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd tegninger. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse. I tillegg kontrolleres overflatejevnhet med 1 m og 3 m rettholt. |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.  |                |        |                     |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder brudekket og opp langs kantdrager  | m <sup>2</sup> | 23     |                     |      |
|  |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E38 |                |          |      |
|--|--|----------|----------------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |          |                |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet    | Mengde         | Enh.pris | Pris |
| <b>84.46</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Beskyttelses- og herdetiltak</b><br>a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5, utover de tiltakene som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43.<br>Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren.<br>Egnede herdetiltak er:<br>- Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes.<br>- Dekke betongoverflaten med dampnett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.<br>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med dampnett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.<br>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.<br>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur >= 15 °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak. |          |                |          |      |
| <b>84.461</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater</b><br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder alle forskalte flater.  |          | m <sup>2</sup> | 52,5     |      |
| <b>84.463</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater uten varmeisolasjon</b><br>a) Som prosess 84.462 men uten isolasjonsmatter lagt oppå plastfolien.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder overflaten av brudekket og betongfundamenter. Omfatter også overkant kantdrager.  |          | m <sup>2</sup> | 95,5     |      |
| <b>84.6</b><br><b>A-A2</b>   | <b>Mekanisk behandling av herdnet betong</b><br>a) Omfatter mekanisk behandling av herdnet betong, rengjøring av behandlet flate og eventuelt andre flater som er blitt tilsmusset under arbeidet, samt opplasting og bortkjøring av avfallsmasser fra mekanisk behandling.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   |          |                |          |      |
| Sum denne side:  |  |          |                |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |          |                |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E39       |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.64</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Meisling av betongoverflate</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder meisling/saging av eksisterende landkar i akse 1 og akse 2. Se tegning K220.   | m <sup>2</sup> | 6,5    |          |      |
| <b>84.7</b><br><b>A-A2</b>   | <b>Monteringsferdige betongelementer</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter framstilling av elementene, så som forskaling, slakkarmering, spennarmering, betong, innstøpningsgods, ståldetaljer, utsparinger etc., som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også levering, transport, lagring og montering av prefabrikkerte betongelementer, samt hjelpematerialer og avstivinger for å sikre elementene i riktig posisjon. Tegninger, beregninger og bøyelister skal være i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering. Prosjekteringsmaterialet skal sendes til kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet samt forelegges byggherren for uttalelse. Det skal foreligge godkjente arbeidstegninger før montering på byggeplass påbegynnes. Som bygd tegninger forelegges byggherren senest 30 arbeidsdager etter at elementene er ferdig montert. Betongelementenes form, størrelse og armeringsmengde er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Leverandøren av betongelementene skal være sertifisert i henhold til aktuell(e) standard(er) av akkreditert kontrollorgan i den klasse produktene tilhører. Rekkverk og brulagre og inngår i prosess 87.2 og 87.3. |                |        |          |      |
|  | b) Monteringsferdige betongelementer skal produseres og være i samsvar med NS-EN 13369. Materialer skal være i henhold til prosess 84.2, 84.3 og 84.4. Bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydratasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal avtales med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Til slike anvendelser forutsettes det benyttet produksjonsmetoder som ivaretar de risikoer slik sement medfører (vanskeligere støpelighet, rissdannende temperaturgradienter, større herdespenninger etc.), slik at elementene er uten opprissing eller mindreverdig utstøping.   |                |        |          |      |
|  | c) Utførelse skal være i samsvar prosess 84.2, 84.3 og 84.4.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som vekt av prosjekterte elementer, idet det regnes med densitet lik 2,5 tonn/m <sup>3</sup> . Enhet: tonn   |                |        |          |      |
| <b>84.71</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Bjelke- og plateelementer</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder 2 stk. PLA-elementer med tykkelse 300mm, bredde 1000mm og lengde 5.3m. Omfatter også 1. stk PLA-element med tykkelse 300mm, varierende bredde fra 655mm til 2945mm og lengde 5.3m. Omfatter også to stk. utsparinger for dybler pr PLA-element i akse 2.   |                |        |          |      |
|  | c) Innmåling av eksisterende landkar utføres før endelig lengde av elementene bestemmes.  | tonn           | 15,3   |          |      |
| <b>84.8</b><br><b>A-A2</b>   | <b>Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider.  |                |        |          |      |
|  | b-c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.   |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E40 |        |          |      |
|--|---|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.85</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Fuger i betong</b>   |          |        |          |      |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider ved fuger i betong, inkludert nødvendig tilpasning av forskaling og andre arbeider. Forskaling av spalter (fugeåpninger) inngår i prosess 84.244. For fuger som utsettes for trafikk, vises det til prosess 87.4.  |          |        |          |      |
|  | b) Dybler skal være av glatt stål, rustfri kvalitet klasse A4 i henhold til NS-EN ISO 3506. Antall dybler og dybeldimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fugeinnlegg skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Ekspandert polystyren (EPS) skal ikke benyttes.  |          |        |          |      |
|  | c) Dyblene skal påføres hylse på halve dybellengden. Dybler skal monteres i betongdelens bevegelsesretning og avstives/understøttes slik at de ikke forskyves under støping. Det skal benyttes fugeinnlegg som hindrer direkte kontakt mellom konstruksjonsdeler.   |          |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde fuge. Enhet: m  |          |        |          |      |
| <b>84.851</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Fuger i betong over grunnvannstanden</b>   |          |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |          |        |          |      |
|  | a) Gjelder fuger mellom kantdrager over bru og betongfundamenter. Omfatter også fuge i betongfundament ved akse 1B. Omfatter også levering og montering av dyblene og plathylser til dyblene. Se tegning K230   |          |        |          |      |
|  | b) Det legges to lag asfaltapp i fugene. Det skal benyttes dybler i syrefast kvalitet A4-80 med diameter ø20mm og lengde 600mm. Dyblene skal leveres med plathylser med lengde 300mm for innstøping på den ene side av fugen.   | m        | 4      |          |      |
| <b>84.859</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Fugeinnlegg</b>  |          |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |          |        |          |      |
|  | a) Gjelder fuge mellom platebru og steinhvelvsbru, som er vist på tegning K250  |          |        |          |      |
|  | b) Det legges to lag asfaltapp i fugene og fugemasse i øvre del.  |          |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m   | m        | 8      |          |      |
| <b>84.86</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Innstøpningsgods</b>   |          |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88.   |          |        |          |      |
|  | b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være<br>- isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand<br>- kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen |          |        |          |      |
|  | c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot  |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |          |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E41            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpingsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel.   |                     |        |                  |
|  | d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2.   |                     |        |                  |
|  | e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpingsenheter. Enhet: stk   |                     |        |                  |
| <b>84.861<br/>A-A2</b>   | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehylsler i overgangen mellom betong og friluft.   |                     |        |                  |
|  | c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk  |                     |        |                  |
| <b>84.8611<br/>A-A2</b>  | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater</b>   |                     |        |                  |
|  | <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder innfestning av rekkverk på kantdrager (se K230)   |                     |        |                  |
|  | b) Gjengestag M24 og muttere med skiver i syrefast kvalitet A4-80 iht. NS-EN ISO 3506.   |                     |        |                  |
|  | Forankringsplate i betongen i stålsort S235 iht. NS-EN 10025-1 skal leveres ubehandlet.  |                     |        |                  |
|  | Fotplater for utstyret som skal festes skal varmforsinkes iht. håndbok R762, prosess 85.342, klasse B.   |                     |        |                  |
|  | c) Innstøpingsgods for levert rekkverk iht. rekkverksleverandørens krav, som prosess 87.2  | stk                 | 22     |                  |
| <b>87<br/>A-A2</b>   | <b>BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER</b>   |                     |        |                  |
| <b>87.1<br/>A-A2</b>   | <b>Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med <ul style="list-style-type: none"> <li>- fuktisolering av brudekker</li> <li>- membran på konstruksjoner i fylling</li> <li>- avslutninger i sidekant brudekke og i bruende</li> <li>- tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, vannavløp</li> <li>- fuktisolering i rekkverksrom</li> <li>- rissanvisende fuger og fugeterskler</li> <li>- kontroll av underlag før utførelse</li> <li>- nødvendig rengjøring av forbehandlet flate for å sikre at krav er tilfredsstillt når belegningsarbeider starter</li> </ul> Omfatter også teltning med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bærelag, avrettingslag, bindlag og slitelag inngår i prosess 55 og 65.</li> <li>- Grunnarbeider ved konstruksjoner i fylling, løsmassearbeider og spesielle tiltak for å beskytte membran mot penetrering og/eller nedrivning inngår i prosess 81.</li> <li>- Armert påstøp for beskyttelse, betongslitelag, forbehandling av betong før påføring/utlegging inngår i prosess 84.</li> <li>- Forbehandling av stål før påføring/utlegging inngår i prosess 85.</li> <li>- Forbehandling av tre før påføring/utlegging inngår i prosess 86.</li> </ul> Det vises til håndbok N200 Vegbygging og håndbok N500 Vegtunneler. Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og tykkelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
| c)                  | <p>Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse.</p> <p>Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje.</p> <p>Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført. Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig.</p> <p>Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbehandlet underlag ikke forurennes og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurennes eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke. Arbeidsoperasjoner som innebærer at tyngre utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse.</p>  |       |        |          |      |
| e)                  | <p>Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende.</p> <p>For kontrollen skal entreprenøren ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- håndbok R211 Feltundersøkelser</li> <li>- hygrometer/psykrometer</li> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter.</p> <p>På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstiller kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>.</p> <p>Kravet til hefffasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa.</p> <p>Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode.</p> <p>Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:</p> <p>Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m<sup>2</sup> brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Forbruk av materialer registreres og rapporteres.</p> <p>Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A : |   |       |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E43       |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.13</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Full fuktisolering type A3</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.<br>b) Finsand for sandavstrøring skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.<br>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.  |                |        |          |      |
| <b>87.134</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b><br>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav:<br>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav:<br>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinhold på 60 ± 2 %.<br>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetyper i håndbok N200 Vegbygging.<br>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m <sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m <sup>2</sup> . Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.<br>På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m <sup>2</sup> . For øvrig som for betongdekke.<br>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.<br>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.<br>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.<br>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m <sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.<br>d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> |                |        |          |      |
|  |  | m <sup>2</sup> | 20     |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E44            |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.15<br/>A-A2</b>  | <b>Tilslutninger</b><br>a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.<br>b) Klemlister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.   |                     |        |          |      |
| <b>87.152<br/>A-A2</b>   | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/ føringskant/betongrekkverk</b>   |                     |        |          |      |
| <b>87.1522<br/>A-A2</b>  | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b><br>c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m | m                   | 6      |          |      |
| <b>87.153<br/>A-A2</b>   | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.  |                     |        |          |      |
| <b>87.1531<br/>A-A2</b>  | <b>Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning</b><br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder membran på utsiden av endeskjørt og 200mm inn på brudekket (Se tegn. K250)   | m <sup>2</sup>      | 7,5    |          |      |
| <b>87.1532<br/>A-A2</b>  | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b><br>c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringsslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>c) Rissanvisende fuge vist på tegning K250.   | m                   | 8      |          |      |
| <b>87.2<br/>A-A2</b>   | <b>Rekkverk</b><br>a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende<br>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner<br>- beskyttelsesskjerm over elektrifisert bane<br>- støyskjerm<br>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer<br>- jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane<br>- skjerm og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, lekning og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner<br>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til  |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E45 |        |          |      |
|--|---|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>brukonstruksjonens sikkerhet</p> <p>Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88.</p> <p>Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur.</p> <p>Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter.</p> <p>Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87.</p>  |          |        |          |      |
| b)   | <p>Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk.</p> <p>Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstraputstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd.</p> <p>Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Vedrørende stål vises det til prosess 85.</p> <p>Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.</p> |          |        |          |      |
| c)   | <p>Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk.</p> <p>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest.</p> <p>Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p>  |          |        |          |      |
| d)   | <p>Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt ± 5 mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktpøring langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn ± 3 mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p>   |          |        |          |      |
| e)   | <p>Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p>   |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |          |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E46            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.21<br/>A-A2</b>  | <b>Rekkverk i stål</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.  |                     |        |                  |
| <b>87.211<br/>A-A2</b>   | <b>Ytterrekkverk</b>   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>87.2111<br/>A-A2</b>  | <b>Ytterrekkverk: brurekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Viser til tegning K230 og K240.  |                     |        |                  |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   |                     |        |                  |
|  | c) Brurekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 15     |                  |
| <b>87.2112<br/>A-A2</b>  | <b>Ytterrekkverk: vegrekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Viser til tegning K230 og K240.   |                     |        |                  |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   |                     |        |                  |
|  | c) Brurekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 13     |                  |
| <b>87.27<br/>A-A2</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjermer. |                     |        |                  |
| <b>87.271<br/>A-A2</b>   | <b>Endeavslutning</b>  |                     |        |                  |
|  | c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk   |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder endeavslutninger ned mot terreng. Prosessen omfatter også oppmåling for detaljering av endeavslutninger.  | stk                 | 2      |                  |
| <b>87.272<br/>A-A2</b>   | <b>Dilatasjonsskjøter</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter tillegg for utførelse av dilatasjonsskjøter i rekkverk og tilpasning ved dilatasjonsskjøter.   |                     |        |                  |
|  | c) Dilatasjonsskjøter skal plasseres tilnærmet midt mellom stolpene på hver side av fugekonstruksjonen. Forhåndsinnstilling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                        |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall dilatasjonsskjøter. Enhet: stk   | stk                 | 3      |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E47 |        |          |      |
|--|--|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.273</b><br><b>A-A2</b>                                       | <b>Overgang mellom bru- og vegrekkverk</b>   |          |        |          |      |
|  | b) Lengde av rekkverk med styrkeklasse H2 ut fra brua er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |          |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk   |          |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |          |        |          |      |
|  | b) Rekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |          |        |          |      |
|  | c) Rekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161.   | stk      | 1      |          |      |
| <b>87.8</b><br><b>A-A2</b>   | <b>Annet utstyr</b>  |          |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger.<br>For stålarbeider henvises det til prosess 85.   |          |        |          |      |
|  | b) Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Rustfritt stål skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Stål som ikke er rustfritt skal varmforsinkes i henhold til prosess 85.342, klasse B. Ståldeler som er for store til å dypes, korrosjonsbeskyttes med system nummer 1 i henhold til prosess 85.3. Fargekode på siste dekkstrøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.<br>Utendørs skal det benyttes UV-bestandig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse.<br>Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87. |          |        |          |      |
|  | c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22.<br>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.<br>På betongkonstruksjoner skal innfesting utføres i innstøpte boltegrupper eller med klebeankere. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted.<br>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.  |          |        |          |      |
| <b>87.84</b><br><b>A-A2</b>  | <b>Fastpunkter</b>   |          |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater).  |          |        |          |      |
|  | b) Innstøping av bolter skal utføres med bestandige innstøpingsmaterialer, og boltene skal være av rustfritt stål eller messing.   |          |        |          |      |
|  | c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering.  |          |        |          |      |
|  | d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse.   |          |        |          |      |
|  | e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema.  |          |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk  |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |          |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E48 |        |                  |
|--|--|----------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |          |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet    | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.842</b><br><b>A-A2</b>                                       | <p><b>Bolter for nivellering</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstillelse av konstruksjonen.</p> <p>c) Plassering av boltene er vist på tegning K205</p>  | stk      | 3      |                  |
| <b>88</b><br><b>A-A2</b>   | <p><b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b></p> <p>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.</p> <p>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.</p> <p>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.</p> <p>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.</p>   |          |        |                  |
| <b>88.2</b><br><b>A-A2</b>   | <p><b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstillende spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C.</p> <p>Referansefelt</p> <p>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefeltet skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.</p> <p>Hensikten med referansefeltet er å</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet</li> <li>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres</li> <li>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer</li> <li>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</li> </ul> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser</p> |          |        |                  |
| Sum denne side:  |  |          |        |                  |
| Akkumulert Sted A :  |  |          |        |                  |



| Prosess      | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøving og kontroll av underlaget</li> <li>- mottakskontroll av produkter og systemer</li> <li>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer</li> <li>- prøving og kontroll etter herding/montering</li> </ul> <p>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.</p> <p>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.</p> <p>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.</p> <p>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.</p> <p>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- værforhold</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul> |       |        |                     |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>   |       |        |                     |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør</p>   |       |        |                     |      |
|              |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.

Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

#### Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

#### Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

#### Korrosjonsbeskyttelse

Materiallets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

#### Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

#### Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav  |
|---|-----------------|---|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$   |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong<br>< 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som  $\rho = R \cdot A/l$ , hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E51

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.</p> <p>Betong for utstøping<br/>Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Herdetiltak<br/>Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.<br/>Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.</p> <p>c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samholdighet mellom de ulike deloperasjonene.<br/>Inspeksjon og merking av skader<br/>Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.<br/>Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.</p> <p>Fjerning av betong<br/>Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsøkk med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.<br/>Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.<br/>Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.<br/>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.<br/>Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for<br/>- bomsoner og løst tilslag<br/>- mikroriss<br/>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)<br/>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</p> <p>Utforming av utmeislede sår<br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.<br/>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.<br/>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p>Metode<br/>Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.<br/>Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet foregges byggherren før videre meisling finner sted.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling. Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p><b>Armeringsarbeider</b><br/>           Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.</p> <p>Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.</p> <p>Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen. Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.</p> <p>Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p><b>Forbehandling av sårflater/betongunderlag</b><br/>           Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.</p> <p>Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft. Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.</p> <p>Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p><b>Forskaling</b><br/>           Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.</p> <p>Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper.</p> <p>Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p><b>Forvanning</b><br/>           Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p><b>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</b><br/>           Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene.</p> <p>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen.</p> <p>Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren.</p> <p>Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.<br/>Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p><b>Heftbru</b><br/>Heftbrua skal kastes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen.<br/>Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått).<br/>Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p><b>Håndmørtling</b><br/>Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p><b>Sprøytemørtling</b><br/>Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren.<br/>Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres.<br/>Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering.<br/>Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanddoseringen er riktig.<br/>På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier.<br/>Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.<br/>Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.<br/>Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig.<br/>Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p><b>Uttøping</b><br/>Uttøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p><b>Herdetiltak</b><br/>Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttøking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.<br/>Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller for hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prizmer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegget – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbroen skal dekke hele heftflaten.                  |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

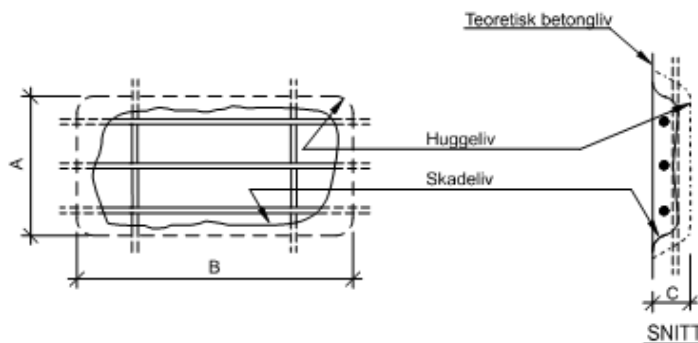
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

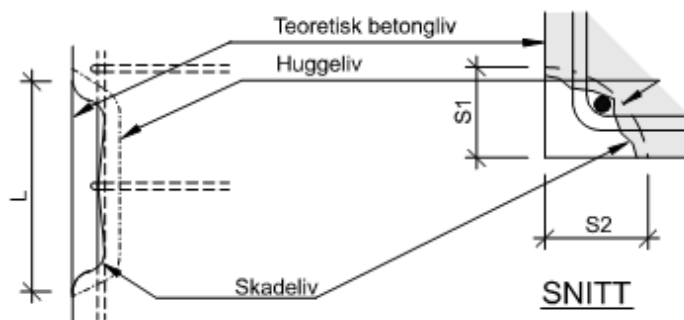
Flateskade:



C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:



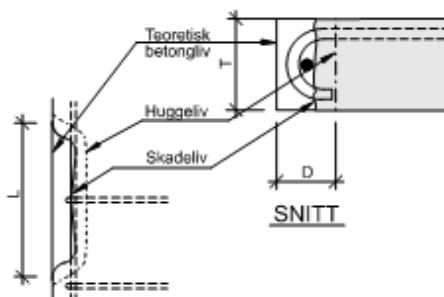


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

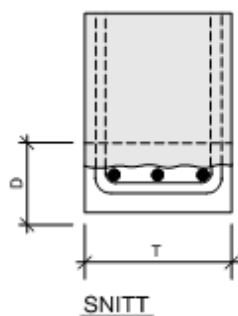
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

#### 88.224 Armeringsarbeider A-A2

- Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper.
- Mengden måles som lengde armering. Enhet: m

#### 88.2245 Boring og faststøping av dybler og skjøtejern A-A2

- Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern.
- Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter).  
Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85.  
Forankringsmateriale skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 1504-6.  
Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder.
- Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E58            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere.<br/> Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes.<br/> Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft.<br/> Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering.<br/> Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p>e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk</p> |                     |        |          |      |
| <b>88.22451</b>  | <b>Boring og faststøping av dybler og skjøtejern</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a-c) Gjelder armeringstenger ø12 som borres ned og gyses fast i eksisterende landkar i akse 1 og akse 2.<br/> Min. inngysingslengde = 200mm.</p> <p>e) Armeringsjern skal ikke prøvebelastes.</p>   | stk                 | 32     |          |      |
| <b>88.22452</b>  | <b>Boring og faststøping av dybler og skjøtejern</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a-c) Gjelder dybler ø25 som borres ned og gyses fast i eksisterende landkar i akse 2.<br/> Min. inngysingslengde = 300mm.</p> <p>e) Armeringsjern skal ikke prøvebelastes.</p>  | stk                 | 6      |          |      |
| <b>A-A3</b>  | <b>Steinhvelvsbru</b>   |                     |        |          |      |
| <b>00</b>  |   |                     |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>Sted A3 omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av eks. betongkantdrager</li> <li>• Opprydding av vegetasjon på utside av sidemurer, samt reparasjon og rehabilitering av sidemurer</li> <li>• Utgraving mellom sidemurer</li> <li>• Innmåling av innside steinhvelvsbru</li> <li>• Utstøpning mellom sidemurer</li> <li>• Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk</li> </ul>   |                     |        |          |      |
| <b>15</b>  | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  | <p>a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis</p>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E59            |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Omfatter også materialer og arbeider med igjennfylling utover det som er medtatt i andre prosesser.<br/>Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørgeres av byggherren.<br/>Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br/>Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1.</p> <p>b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |                     |        |          |      |
| <b>15.4<br/>A-A3</b>   | <p><b>Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter</b></p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder fjerning av eksisterende betongkantdrager. Total lengde = ca. 10,0m.</p> <p>Omfatter også bevaring av steinene fra natursteinsmur som henger fast i betongkantdrageren.</p> <p>c) Steinene i natursteinsmuren som henger fast i betongkantdrager skal løsgjøres, rengjøres og settes tilbake.</p>  | RS                  |        |          |      |
| <b>44<br/>A-A3</b>   | <p><b>KABLER OG LEDNINGER</b></p> <p>a) Omfatter alle materialer og arbeider med kabelanlegg.</p>  |                     |        |          |      |
| <b>44.4<br/>A-A3</b>   | <p><b>Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer</b></p> <p>a) Omfatter levering og utførelse av kabelkanaler med lokk, innstøping av trekkerør og trekkekummer. Omfatter også materialer og arbeider med armert såle og prefabrikkerte elementer. For levering og montering av trekkerør se prosess 44.3.</p> <p>b) Trekkekummer skal være i henhold til håndbok N200 Vegbygging pkt. 441.3. Støpejernslokk skal være i henhold til NS-EN 124-2 med styrkeklasse minimum D400. Kabelkanaler og omstøpte trekkerør skal ha betong med kvalitet minimum B35MF40, konstruksjoner skal dimensjoneres etter NS-EN 1992 og utføres i henhold til NS-EN 13670.</p> <p>c) Betongsåle for prefabrikkerte elementer skal ha en tykkelse på minimum 100 mm og skal ha en langsgående armering minst tilsvarende 6 kg/m<sup>2</sup>. I bunn og topp av kabelkanal / rørkryss legges langsgående 12 mm kamstål c/c 200 mm med 10 mm bøyer c/c 500 mm. Trekkerørene holdes i posisjon under støping. Ved rørrinnføring i trekkekum skal det være minimum 150 mm fra bunn til underkant rør. Trekkerør kappes/avsluttes 50 mm inn i trekkekummen med unntak av 40 mm som føres uavbrutt gjennom kummene. Gjenstående utsparring i kumvegg skal tettes med gjenstøping mot løsmasser og dyr. Alle rør skal blendes med endelokk. Kant mellom ramme og lokk skal være innsatt med korrosjonsbeskyttelse før overlevering. Kum merkes med kumnummer innvendig, med preget varig skilt som festes med skruer i kvalitet A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506. Kummer som er montert i asfaltert eller støpt område skal ha minimum 100 mm justerbart lokk og flytramme. Firkantede lokk skal være hengslede. Lokk skal ha funksjon som hindrer utilsiktet åpning.</p> <p>d) Tillatt vertikalt avvik for topp trekkekum er +/- 20 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde gjennomgående gjennom trekkekummene. Enhet: m</p> |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E60       |        |                     |      |
|--|---|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
| <b>44.41</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Kabelkanaler, plasstøpte</b><br>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m  |                |        |                     |      |
| <b>44.411</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder 1 stk. innstøpt trekkerør ø160.   | m              | 20     |                     |      |
| <b>44.412</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder 2 stk. innstøpte trekkerør ø110.  | m              | 20     |                     |      |
| <b>52</b><br><b>A-A3</b>   | <b>FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b><br>a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup>   |                |        |                     |      |
| <b>52.2</b><br><b>A-A3</b>   | <b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b><br>a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.<br>b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal tilfredsstille kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.<br>c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m <sup>2</sup> .   |                |        |                     |      |
| <b>52.23</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Fiberduk bruksklasse 4</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder fiberduk over steinhvelvet og i bunn av gravegrop. Omfatter også et lag med fiberduk over hvelvet før laget med mørtelavretting.   | m <sup>2</sup> | 45     |                     |      |
| <b>81</b><br><b>A-A3</b>   | <b>LØSMASSER</b><br>a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.<br>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.<br>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan |                |        |                     |      |
|  |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E61            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).<br/>Stein med volum 1,0 til 10 m<sup>3</sup> regnes som blokker. Blokker større enn 10 m<sup>3</sup> regnes som berg.</p> <p>c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br/>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</p>   |                     |        |          |      |
| <b>81.1<br/>A-A3</b>   | <p><b>Gravearbeider over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrens av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.<br/>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Graving av stein mindre enn 1,0 m<sup>3</sup> og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm.<br/>For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>81.11<br/>A-A3</b>  | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder graving mellom sidemurer for utstøping, som forsterkning av brua. Det må påregnes at man kan påtreffe større steinheller ved utgraving av steinhvelvet. Det må medberegnes bruk av boring og kiling for deling av steinheller for å komme ned til planlagt nivå.</p> <p>c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvet og sidemurer. Gravingen over selve hvelvet og 1,0m fra sidemurer må utføres for hånd ved bruk av krafse, spade eller lignende.</p> <p>Steinene som fjernes fra oppstrøms side for å kunne utføre utstøping, skal tas vare på til bruk av rehabilitering av mur</p>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E62       |        |                     |      |
|--|--|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | på nedstrøms side senere.  | m <sup>3</sup> | 82,5   |                     |      |
| <b>81.2<br/>A-A3</b>   | <b>Avretting og rensk over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |                     |      |
|  | c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.  |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m <sup>2</sup>  |                |        |                     |      |
| <b>81.21<br/>A-A3</b>  | <b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b>   |                |        |                     |      |
|  | c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.   |                |        |                     |      |
|  | d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm.  |                |        |                     |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder gravegrop.  | m <sup>2</sup> | 43,5   |                     |      |
| <b>81.5<br/>A-A3</b>   | <b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |                     |      |
|  | b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper.<br>Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15.<br>Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm.<br>Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 %<br>Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 %<br>Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. |                |        |                     |      |
|  | c) Fylling skal vannes under utlegging.  |                |        |                     |      |
|  | d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjemmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.   |                |        |                     |      |
|  | e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement foreligger byggherren.  |                |        |                     |      |
| <b>81.53<br/>A-A3</b>  | <b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.   |                |        |                     |      |
|  | b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngradering<br>- nedre siktstørrelse d: 22 mm<br>- øvre siktstørrelse D: 120 mm<br>- minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %<br>- minimum som passerer 250 mm 2D: 100 %<br>- maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 %  |                |        |                     |      |
|  | c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5   |                |        |                     |      |
|  |  |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |  |                |        | Akkumulert Sted A : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E63

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess   | Beskrivelse  | Enhet   | Mengde   | Enh.pris          | Pris   |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
|---|--|---|----------|-------------------|--|-------------------------|-------------|------------------------------|----------|---------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|-----------|---------------|---|-----------------|--------------------------------|---|-----------------------|-------------|-----------|--------|-------------|---|----------|---------------|--|--|--|--|
|   | <p>tonns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder tilbakefylling bak utstøpning og tilbakefylling ved betongfundamenter. Se tegning K203.</p> <p>b) Fk 22/120 og inkluderes forkiling med 0/32</p>  |   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| <b>83<br/>A-A3</b>  | <p><b>KONSTRUKSJONER I GRUNNEN (PELER, STØTTEVEGGER ETC.)</b></p> <p>a) Omfatter leveranser og arbeider for konstruksjoner i grunnen slik som peler, støttevegger, avstivinger, forankringer/bolter etc. Med hensyn til grunnforsterkninger vises det til hovedprosess 2, og for sikring av berg til hovedprosess 2 og 3. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Forgraving inngår i prosess 81 eller 83.61 og fjerning av bygningsrester i grunnen i prosess 15. Utsetting og innmåling av peler inngår i prosess 11. Med hensyn til grunnforhold vises det til geoteknisk rapport.</p> <p>b) Leveranser til og utførelse av konstruksjoner i grunnen skal være i henhold til gjeldende Norske standarder og Peleveiledningen, for forhold som ikke er dekket av Prosesskoden eller <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Stålmateriale skal leveres CE-merket i henhold til aktuell produktstandard og leveres med kontrollsertifikat type 3.1 i henhold til NS-EN 10204. Sertifikat skal leveres senest en uke før ramming. Deformasjonsgraden for kaldformet rør skal begrenses ved at krumningsradius skal være minst 10 ganger godstykkelsen. Kravet er oppfylt når godstykkelse ikke overskrider 5 % av diameteren. Stål skal ha stålkvalitet, leveringsstandard og materialsertifikat i samsvar med tabell 83-1, dersom ikke annet framgår av gjeldende NS-EN standarder. Tabellen er ikke til hinder for at andre elementtyper enn de nevnte kan benyttes.</p> <p><i>Tabell 83-1 Stålkvaliteter med tilhørende standarder</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementtype</th> <th>Kvalitet</th> <th>Leveringsstandard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stålrørpeler, spiralsveisede pelerør, ø: 406 - 1220 mm</td> <td>S355J2H <sup>1)2)</sup></td> <td>NS-EN 10219</td> </tr> <tr> <td>Pelespisser for stålrørpeler</td> <td>S355J2+N</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> <tr> <td>Stålpeler, massive stålprofiler</td> <td>S355N/<br/>S355M</td> <td>NS-EN 10025-3<br/>NS-EN 10025-4</td> </tr> <tr> <td>Pelespisser for massive stålprofiler</td> <td>I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i></td> <td>I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i></td> </tr> <tr> <td>Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 – 200 mm</td> <td>S355J2+AR</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> <tr> <td>Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 – 200 mm</td> <td>S355N/<br/>S355M</td> <td>NS-EN 10025-3<br/>NS-EN 10025-4</td> </tr> <tr> <td>Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 – 324 mm</td> <td>S355J2H <sup>2)</sup></td> <td>NS-EN 10219</td> </tr> <tr> <td>Spuntstål</td> <td>S355GP</td> <td>NS-EN 10248</td> </tr> <tr> <td>Dybler/forbolter (alle pele-/spunt-typer)</td> <td>S355J2+N</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Utgangsmaterialet skal være plater som er normalisert (N) eller termomekanisk valset (M) i henhold til NS-EN 10025-3 eller NS-EN 10025-4.</p> <p>2) Dersom røret er bærende er krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>3) Test 5 (NDT of weld) i henhold til NS-EN 10219-1:2006 tabell 2 skal utføres.</p> <p>Grunnmaterialet og tilsettmaterialet for sveiser skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre.</p> | Elementtype                                     | Kvalitet | Leveringsstandard | Stålrørpeler, spiralsveisede pelerør, ø: 406 - 1220 mm | S355J2H <sup>1)2)</sup> | NS-EN 10219 | Pelespisser for stålrørpeler | S355J2+N | NS-EN 10025-2 | Stålpeler, massive stålprofiler | S355N/<br>S355M | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4 | Pelespisser for massive stålprofiler | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> | Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 – 200 mm | S355J2+AR | NS-EN 10025-2 | Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 – 200 mm | S355N/<br>S355M | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4 | Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 – 324 mm | S355J2H <sup>2)</sup> | NS-EN 10219 | Spuntstål | S355GP | NS-EN 10248 | Dybler/forbolter (alle pele-/spunt-typer) | S355J2+N | NS-EN 10025-2 |  |  |  |  |
| Elementtype   | Kvalitet   | Leveringsstandard                               |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålrørpeler, spiralsveisede pelerør, ø: 406 - 1220 mm              | S355J2H <sup>1)2)</sup>  | NS-EN 10219                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Pelespisser for stålrørpeler  | S355J2+N   | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålpeler, massive stålprofiler                                     | S355N/<br>S355M  | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4                  |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Pelespisser for massive stålprofiler                                | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>  | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 – 200 mm         | S355J2+AR  | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 – 200 mm | S355N/<br>S355M  | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4                  |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 – 324 mm                       | S355J2H <sup>2)</sup>  | NS-EN 10219                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Spuntstål   | S355GP   | NS-EN 10248                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Dybler/forbolter (alle pele-/spunt-typer)                           | S355J2+N   | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
|   |  | m <sup>3</sup>                                  | 3,5      |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                 |                 |                                |                                      |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmaterialet skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer. I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstillende følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 mlH<sub>2</sub>/100g.</li> <li>- Sveiseavsettets flytegrense skal være minimum 10 % høyere enn minimum spesifiserte flytegrense.</li> </ul> <p>c) Geotekniske forutsetninger, restriksjoner og utførelsesbetingelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal arbeides, før arbeidene påbegynnes. Andre hindringer (byggresten, flåter, blokker etc.) skal fjernes på forhånd ved forgraving dersom det ansees hensiktsmessig for en sikker gjennomføring av arbeidene. Det skal fylles tilbake med egnede materialer. Utførelse for stål skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3. Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1:2009+A1:2011. Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter. Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttokumentasjonen. Stålmateriale skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargennummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal framgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes. Anvendelsen av materialene skal være sporbar.</p> <p>Forarbeider for sveising<br/>Det skal utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver og tilsettmateriale. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes. For sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i kontrollklasse 2 og 3 (tabell 83-2) skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet, se tabell 83-1, og maksimalt 20 °C høyere enn minimum lufttemperatur.</li> <li>- Skårplassering for prøving i varmpåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm.</li> <li>- Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmaterialer er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen.</li> <li>- Hardhetsmålinger skal også gjøres for materialer med flytegrense &lt;= 275 MPa.</li> </ul> <p>Følgende krav skal oppfylles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen.</li> <li>- Hardheten skal ikke overstige 325 HV10.</li> <li>- Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreg og varmpåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for kontrollklasse 3.</li> <li>- Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet.</li> </ul> <p>Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstillende kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i NS-EN ISO 15614-1:2004/AC:2011, kapittel 8. Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at han kan være tilstede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i kontrollklasse 2 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon. Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet.</p> <p>Generelle krav til sveisearbeidet<br/>Fugene skal utføres i samsvar med tegninger og for øvrig i henhold til NS-</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |



| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, skal alt kalddeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsvist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, -2 og -3.</p> <p>Området ved sveisestedet skal være fritt for fuktighet. Sveisestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C.</p> <p>Laveste tillatte godstemperatur er +50 °C. Denne kan senkes til +30 °C der ventetider for ikke-destruktiv testing er i henhold til NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. Temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje.</p> <p>Hver sveisestreg og den ferdige sveis skal avslagges og rengjøres. For sveiser i henhold til kontrollklasse 2 og 3, skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyre utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes.</p> <p>Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen.</p> <p>Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer.</p> <p>Sveiser i forbindelse med pelespisser og pelehoder, skjøting av massive stålprofiler, stålørspeler der stålet er bærende og stålørspeler skal ha kontrollklasse 3 i henhold til tabell 83-2. Stålørspeler, ikke bærende føringsrør, midlertidige spunt og støttevegger samt avstivningen skal ha kontrollklasse 2. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stålørret er bærende. Innvendig stålør som forskaling skal ha kontrollklasse 1. Øvrige sveiser skal ha kontrollklasse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Betongarbeider skal utføres etter NS-EN 13670+NA og utførelsesklasse 2 for midlertidige konstruksjoner, og utførelsesklasse 3 for permanente konstruksjoner.</p> <p>d) Akseptgrenser for sveiser</p> <p>Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveisutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren.</p> <p>Feilindikasjoner som kan være plane, men som på grunn av vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt.</p> <p>Akseptgrenser for visuell inspeksjon</p> <p>NS-EN 1090-2 gir kvalitetsnivå for de ulike utførelsesklassene. Akseptkriterier for kvalitetsnivå B, C og D er gitt i NS-EN ISO 5817. For sveiser i kontrollklasse 2 gjelder akseptkriterier for kvalitetsnivå B. For sveiser i kontrollklasse 3 gjelder akseptkriterier kvalitetsnivå B+:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet.</li> <li>- Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate.</li> <li>- Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter.</li> </ul> <p>Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon</p> <p>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278.</p> <p>Akseptgrenser for ultralydinspeksjon</p> <p>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666.</p> <p>e) Kontrollplan for entreprenørens egenkontroll forelegges byggherren før arbeidene starter. Kontrollplanen skal utarbeides i henhold til pålitelighetsklasse (CC/RC) etter NS-EN 1990+NA med klassifisering som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Stålmaterialer levert med kontrollsertifikat 3.1 vil ikke bli besiktiget av kjøper hos produsenten. Disse skal derfor kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas.</p> <p>Spesiell prøving av stålmaterialene kan forlanges for materialer uten dokumentasjon av spesifikk prøving i henhold til NS-EN 10204 fra produsenten, for eksempel materialer levert fra lager. Entreprenøren skal innhente byggherrens aksept for å kunne anvende materialer uten dokumentasjon. Disse materialene skal besiktiges og kontrolleres av entreprenøren med hensyn til toleranser og overflatebeskaffenhet. Det tas prøve fra hver enkelt stang, plate, støpestrykke etc. dersom innstempet</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

chargennummer ikke kan påvises. Kan chargennummer påvises for hver enkelt stang, plate, støpeestykke osv. sløyfes prøvingen dersom tilfredsstillende dokumentasjon for vedkommende charge framlegges. Har flere stenger, plater, støpestykker etc. samme chargennummer og dokumentasjon mangler, bestemmes antall prøver av byggherren. Prøving skal utføres i samsvar med kravene til prøving i NS-EN 10025-1:2005, kapittel 9 og 10 samt Tillegg A. Stykkanalyser utføres i henhold til NS-EN 10025-1:2005, kapittel 13, valgmulighet 2. Prøvene skal som et minimum omfatte kjemisk sammensetning, strekkprøving og slagseighetsprøving. Dersom det er nødvendig å fastslå materialets leveringstilstand skal det også foretas metallografiske slip og vurdering av mikrostrukturen. Resultatene av prøvingen skal tilfredsstillende forutsatte krav til materialet for den aktuelle bruk. Sveisekontroll utføres i omfang etter tabell 83-2. Prosentangivelser refereres til totalt antall sveiseskjøter.

Tabell 83-2 Stål, sveisekontroll

| Kontrollklasse | Sveiseforbindelse | Visuell kontroll | Ultralyd | Magnetpulver |
|----------------|-------------------|------------------|----------|--------------|
| 1              | Alle typer        | 100 %            | -        | -            |
| 2              | Buttsveis         | 100 %            | 10 %     | 10 %         |
|                | Kiltsveis         | 100 %            | -        | 10 %         |
| 3              | Buttsveis         | 100 %            | 100 %    | 100 %        |
|                | Kiltsveis         | 100 %            | -        | 100 %        |

Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann.

Entreprenøren skal føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger:

- sveiested (på konstruksjonen)
- navn på sveiser
- tidspunkt for sveisingen
- anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon
- størrelser som kan variere i forhold til prosedyrespesifikasjonen som for eksempel rotmål, temperatur, platetykkelse eller annet som avtales spesielt

Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av visuell kontroll og kontroll med ultralyd og magnetpulverkontroll for påvisning av eventuelle sprekker, porer, bindefeil, slagginneslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av kontrollen skal være i henhold tabell 83-2. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der sannsynligheten for feil anses å være størst.

Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserede områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på skisser som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet.

For ultralydkontroll skal ekko som overstiger 50 % av referansehøyden for kontrollklasse 2 og 20 % for kontrollklasse 3 rapporteres. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekkohøyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis.

Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser for massive stålprofiler, stålkernepeleler, pelehoder og pelespisser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. For skjøting av stålørspeler og føringsrør der stålet ikke er bærende, kan kontrollen gjøres etter 3 timer forutsatt at avkjølingsperioden er over og at byggherren har egen kontrollør tilstede for å sjekke at prosedyrer følges. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om byggherren vil stille med egen kontrollør. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635.

Ultralydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640.

Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E67 |        |          |      |
|--|--|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske). Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll og forelegge disse for byggherren for uttalelse.</p> <p>Betongarbeider kontrolleres i samsvar med NS-EN 13670+NA utførelsesklasse 3.</p> <p>Innmålt geometri skal være på et format som enkelt kan innarbeides på som bygd tegninger.</p>   |          |        |          |      |
| <b>83.7</b>  | <b>Forankringer og bolter i berg og jord for konstruksjoner</b>  |          |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  | <p>a) Omfatter levering og arbeider for etablering av midlertidige og permanente forankringer i berg og jord, med eller uten forspenning. Omfatter også bolter ved blottlagt berg. Nødvendig tetting av jord og berg for å gjennomføre arbeidet på en betryggende måte inngår også i prosessen. Omfatter også utarbeidelse av tegninger og arbeidsbeskrivelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Det henvises til Norsk Betongforenings Publikasjon 14. Dybler for spunt inngår i prosess 83.614, stabilitetssikring av berg i prosess 23.2, betongarbeider i prosess 84 og stålarbeider i prosess 85.</p> <p>b) Dimensjoner og typer er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Spennstål skal tilfredsstillende kravene i ISO 6934-1. Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende samme krav til delmaterialer, framstilling og egenskaper som stilles til sementbasert injiseringsmasse for spennkabelkanaler i Norsk Betongforenings Publikasjon 14. Mørtelen kan være fabrikkblandet tørrmørtel som kun tilsettes vann på byggeplassen, eller framstilt av Portlandsement, vann og tilsetningsstoff som virker plastiserende, stabiliserende og gir massen en tiksotrop karakter. Silikastøv, superplastiserende og/eller ekspanderende tilsetningsstoff kan også tilsettes. Mørtelens vann/sementforhold (masseforhold) skal ikke overstige 0,44. Den skal blandes med så bløt konsistens at den lar seg pumpe ned til bunn av hullet, men så stiv at den har motstand mot utvasking i kontakt med vann. Densiteten av mørtelprøver tatt fra blander skal samsvare med teoretisk beregnet verdi <math>\pm 0,02</math> kg/dm<sup>3</sup> (ved bruk av Standard FA sement med densitet 2,95 kg/dm<sup>3</sup> og vann til vann/sement-forhold lik 0,42 er teoretisk densitet 1,87 kg/dm<sup>3</sup>). Densitet av overskytende mørtel som pumpes ut av borehullet, (returmasse), skal ikke være mer enn 0,05 kg/dm<sup>3</sup> lavere enn teoretisk beregnet verdi. Alternativt kan samsvar med spesifisert vann/sement-forhold påvises ved direkte måling av vann/sement-forholdet. Trykkfastheten av mørtel målt på 100 mm x100 mm x100 mm terninger ved 28 døgn alder skal være minimum 40 MPa. Ved oppspenning er kravet minimum 37 MPa. For den mørtelsammensetningen som benyttes skal det dokumenteres vannutskillelse maksimalt 0,3 % og volumendring maksimalt +3,0 % ved prøving etter NS-EN 445:2007 punkt 4.5. Mørtelkonsistensen målt med utflyttingsprøve på glassplate etter NS-EN 445:2007 punkt 4.3.2 skal være <math>140 \pm 20</math> mm. Oppspenningskomponentene skal være deler av et system med en ETA (Europeisk Teknisk Godkjenning). Permanente forankringer skal produseres i fabrikk av spennarmeringsleverandør av et system med ETA.</p> <p>c) Stag skal ikke produseres før borehullet er boret og lengden er kjent. Der det benyttes stag gjennom rammede pelar kan stag produseres når pelene er ferdig rammet og lengde bestemt. Injisering av berg og løsmasser skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 12715. Forankringen skal detaljeres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Tegninger og detaljert beskrivelse av utførelsen forelegges byggherren innen en nærmere avtalt tidsfrist.</p> <p>e) Prøving av injiseringsmasse og faststøpingsmørtel skal utføres etter NS-EN 445. For permanente stag skal det tas ut prøver av faststøpingsmørtelen som kommer opp igjen av føringsrøret. Det skal føres separate protokoller for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boring</li> <li>- vanntapsmåling</li> <li>- injisering for tetting av hull</li> <li>- montering</li> <li>- faststøping av forankringsone</li> <li>- oppspenning</li> <li>- injisering av fri stanglengde</li> </ul> |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |          |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E68

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess       | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------|--|-------|--------|----------|------|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- korrosjonsbeskyttelse</li> <li>- tetting</li> </ul> Protokollene skal være i henhold til NS-EN 1537:2013 kapittel 10 og skal som et minimum skal inneholde opplysninger om <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeidssted</li> <li>- forankringsnummer</li> <li>- utførelsesmetode</li> <li>- nivå på forankring</li> <li>- borehulldiameterer</li> <li>- borsynk</li> <li>- matekraft</li> <li>- slepper</li> <li>- tap av spylevann</li> <li>- vanntrykk</li> <li>- pakkerplassering</li> <li>- lengder i løsmasser og i berg</li> <li>- dokumentasjon på vanntapsmåling og injisering</li> <li>- faststøpingsmørtelens sammensetning</li> <li>- mørtelforbruk per hull</li> <li>- oppspenningsdata</li> <li>- tidspunkt for de forskjellige arbeidsoperasjoner</li> <li>- andre data av betydning for staget</li> </ul> Protokollen skal dateres og signeres av arbeidslederen og den som fører protokollen.<br>Protokollen skal ha format og leveres/distribueres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller etter avtale med byggherren. |       |        |          |      |
| <b>83.76</b>  | <b>Innstøpte bolter i berg</b>   |       |        |          |      |
| <b>A-A3</b>   | a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a).<br>Prosessen inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.  |       |        |          |      |
|               | b) Det benyttes bolter med stål kvalitet B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale. Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement.   |       |        |          |      |
|               | c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset boltetypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hulldiameter være tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Boltene skal være fullstendig omhyllt av innstøpingsmasse.   |       |        |          |      |
|               | x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk   |       |        |          |      |
| <b>83.761</b> | <b>Innstøpte bolter i berg over vann</b>   |       |        |          |      |
| <b>A-A3</b>   | x) Mengden måles som utført antall bolter etablert over vannspeilet av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk   |       |        |          |      |
|               | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |       |        |          |      |
|               | a) Gjelder bergbolter til forankring av rekkverksinnfestning i berg.   |       |        |          |      |
|               | b) ø16 mm bolter, forankringslengde ca. 300 mm i berg.<br>Total lengde 400 mm.   | stk   | 3      |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosess                  | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|--------------------------|--|-------|--------|----------|------|
| <b>84</b><br><b>A-A3</b> | <p><b>BETONG</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsettingsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.</p> <p>For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.</p> <p>Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.</p> <p>Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:          |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :      |  |       |        |          |      |

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %    |
| Loddavvik, maksimum  | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 40 mm | ± 50 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnplate i kassetverrsnitt   | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

## 84.1 Stillas, provisoriske avstivinger og overbygg

### A-A3

## 84.11 Prosjektering

### A-A3

- a) Omfatter arbeider forbundet med konstruktiv utforming, bestemmelse av laster og lastkombinasjoner, analyse, dimensjonering og tegning av stillas og avstivinger som har bærende eller støttende virkning på byggverket eller deler av byggverket i byggetida. Omfatter også fundamenter med tilhørende fundamentering. Laster som forutsettes påført de permanente konstruksjonsdelene skal beregnes og forelegges byggherren for uttalelse. Begrensninger ved støpearbeider over offentlig veg er angitt i håndbok N400 Bruprosjektering punkt 1.1.3.3. Der håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 2 krever at Vegdirektoratet skal kontrollere og godkjenne reis, skal krav til dokumentasjon være i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 1. Dokumentasjonen forelegges byggherren for uttalelse før utførelse. For reis som skal kontrolleres i Vegdirektoratet er tidsfrist angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosess                             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-------------------------------------|--|-------|--------|----------|------|
| c)                                  | <p>Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilke typer stillas og avstivninger som er forutsatt i forbindelse med prosjekteringen. Typene deles inn i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bærende stillas reist direkte fra bakken for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- fritt bærende stillas for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- fritt frambyggvogner</li> <li>- avstivende stillasoppbygg for vertikale og skrå konstruksjonsdeler (pilarer, søyler, tårn og lignende)</li> <li>- avstiving av byggverket i byggetida</li> <li>- midlertidige understøttelser, hjelpesøyler</li> </ul> <p>Krav til gjennomkjøringsåpninger, begrensing i bruk av mellomstøtter, krav til fri høyde og bredde samt eventuelle krav til tillatt deformasjon under belastning er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Krav til fri høyde skal tilfredsstilles også ved full belastning.</p> <p>Dersom entreprenøren ønsker å benytte annen type stillas enn forutsatt, for eksempel fritt bærende stillas istedenfor stillas reist fra bakken, skal dette avtales med byggherren. Nødvendig omprosjektering, nye overhøyder og lignende skal tas hensyn til.</p> <p>Stillas og avstivninger skal prosjekteres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet.</p> <p>Stillas og avstivninger skal planlegges for de laster de blir utsatt for (egenlast, nyttelast, naturlast, korttidslast, betongtrykk og så videre), og med så stor stivhet i alle retninger at de angitte geometriske toleransene for ferdig konstruksjon oppfylles. Stillas skal kunne justeres. Stillas og konstruksjon for høydejustering skal være slik konstruert at den statiske virkemåten klart framgår, og slik at deformasjonene kan beregnes. Stillas og avstivninger skal kunne frigjøres fra konstruksjonen langsomt, uten støt eller slag.</p> <p>Fundamenteringen skal dimensjoneres og utføres ut fra forutsatte laster og virkelige grunnforhold, og i samsvar med eventuelle retningslinjer/ opplysninger gitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det vises spesielt til faren for setninger på grunn av mangelfull komprimering, utvasking av materialer under stillasfundament, telehiv og tining av frosne løsmasser og skader på rør eller andre konstruksjoner i grunnen.</p> <p>Stillaset skal ha så stor bredde at det kan anordnes gangbane som det kan arbeides fra på begge sider av brudekket.</p> <p>Dersom byggemetoden fører til ekstra belastninger eller behov for avstiving, tilleggsarmering eller dimensjonsøkning, skal dette avtales med byggherren.</p> <p>Fritt bærende stillas skal være dimensjonert for vekten av hele tverrsnittet i overbygningen.</p> <p>Stillas for betongdelen av samvirkekonstruksjoner skal ikke senkes og samvirke etableres før betongen har nådd 70 % av foreskrevet fasthet. For fritt frambyggvogner er forutsetningene for oppbyggingen og driften det vil si seksjonslengde, utstøpings- og oppspenningsprosedyre angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Behovet for fast stillas for første seksjon skal vurderes. Vogna skal kunne etterjusteres slik at hele egenlasten bæres av vogna, også når deler av en seksjon tillates støpt for seg.</p> <p>Når det benyttes fritt frambyggvogner, skal det for hvert stadium i byggeperioden påvises at betongtverrsnittet kan bære de aktuelle laster med den armeringen som er oppspent. Usymmetrisk utbygging tillates ikke. Ved symmetrisk utbygging fra hovedsøyler skal seksjonslengde og utstøpingsprosedyre velges slik at verken søylen eller overbygningen får strekkspenninger større enn 1 MPa på grunn av midlertidig skjev belastning i byggetilstanden. Kapasitetsberegningen skal baseres på den fastheten betongen har når lastene påføres konstruksjonen.</p> <p>Overhøydeberegningen skal baseres på en avtalt utførelsesplan.</p> <p>Detaljplaner forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelsen, og med opplysninger om laster (vognvekt, vekt av materialer og utstyr som lagres i vogna og lignede), tidsforløp og lignende.</p> <p>Fritt frambyggvogner skal være forsynt med overbygg (vegger og tak).</p> <p>Overbyggets (vogninnkledningens) styrke og konstruksjon skal dimensjoneres.</p> <p>Dokumentasjon av kontroll av prosjektering forelegges byggherren før montering påbegynnes.</p> |       |        |          |      |
| x)                                  | Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS  |       |        |          |      |
| *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** |  |       |        |          |      |
| Sum denne side:                     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :                 |  |       |        |          |      |

- a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K203. Prosjektering skal fremlegges BH før tiltaket.

Byggherre har ståramme av jigg til disposisjon som kan benyttes fritt av entreprenør. Se bilde:



RS

#### 84.12 Oppsetting, vedlikehold og fjerning

A-A3

- a) Omfatter materialer og arbeider forbundet med oppsetting, vedlikehold, drifts- og flyttekostnader som ikke er med i forskalingsprosessene samt provisorier og fjerning av spesielle stillas og avstivinger i henhold til prosjektert løsning, inklusive fundamenter og fundamentering. Stillas regnes opp til forskaling for de respektive konstruksjonselementer. Nødvendige arbeids- og adkomststillas skal være inkludert i prisen for vedkommende arbeid, eventuelt i riggprosessene. Provisoriske vegger og bruer dekkes av hovedprosess 1.
- c) Stillas og avstivinger skal utføres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Stillas og avstivinger skal bli stående og oppta krefter og hindre deformasjoner inntil konstruksjonen/konstruksjonsdelen selv kan oppta disse belastningene uten å få skader. Vedrørende stabilitet for konstruksjonen og spesielle konstruksjonsdeler i byggetilstanden vises det til *den spesielle beskrivelsen*. Dokumentasjon av kontroll av utførelsen forelegges byggherren før støp. Deformasjoner i reis/understøttelse og setninger for stillasfundamenter ved belastning skal måles og sammenlignes med beregnede/forutsatte verdier. Resultater med vurdering forelegges byggherren. Det skal tas hensyn til setninger, nedbøyninger og så videre, slik at toleransekravene for ferdig betongkonstruksjon overholdes.
- x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS

#### \*\*\* Spesiell Beskrivelse \*\*\*

- a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K203. Prosessen omfatter også sikring av jigg mot nedfall av trær

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :



| Prosess              | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris                |
|----------------------|--|-------|--------|----------|---------------------|
|                      | stein eller gjenstander som kan ødelegge jigg.   |       |        |          |                     |
|                      | c) Jiggen skal slutte tett mot eksisterende steinhvelv ved hjelp av trekiler eller lignende.<br>Det må tas hensyn til vannføring i elva ved planlegging og utførelse av jigg.  | RS    |        |          |                     |
| <b>84.2<br/>A-A3</b> | <b>Forskaling</b>  |       |        |          |                     |
|                      | a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene.<br>Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:<br>- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.<br>- Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.<br>- Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.<br>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene.<br>Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.<br>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.<br>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25. |       |        |          |                     |
|                      | b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér.<br>Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen.<br>Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |       |        |          |                     |
|                      | c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter.<br>Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning.<br>Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt.<br>Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten.<br>Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Rengjøring<br>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.<br>Avstiving av forskaling<br>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og  |       |        |          |                     |
|                      |  |       |        |          | Sum denne side:     |
|                      |  |       |        |          | Akkumulert Sted A : |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E74            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>værbestandige plastplugger fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugger på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksyrim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m<sup>2</sup>. Enhet: m<sup>2</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>84.23</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver).</p> <p>Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingsshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som manglekant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).</p>  |                     |        |          |      |
| <b>84.233</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>b-c) Som prosess 84.213.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder kantrager.</p> <p>c) Bordretningen skal være horisontal.</p>   | m <sup>2</sup>      | 6      |          |      |
| <b>84.24</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Spesialforskaling</b>  |                     |        |          |      |
|  | a-e) Det vises til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
| <b>84.244</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b>   |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider til forskaling av spalter med spaltebredde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Omfatter også fjerning av forskalingsmaterialet. Detaljer i forbindelse med fuger i betong inngår i prosess 84.85.</p> <p>b) Spalten skal forskales med materiale som har tilstrekkelig styrke og stivhet til å tåle støpetrykket og trykket fra armeringsstoler.</p> <p>c) Det skal påseses at armeringen får riktig overdekning til spaltmaterialet, og at armeringsstoler, armeringsjern etc. ikke trykkes inn i spaltmaterialet. Materialet i spalten skal fjernes på en slik måte og med slike midler at ingen konstruksjonsdeler skades i kvalitet eller utseende.</p> <p>d) Spaltebredden skal ikke avvike med mer enn 10 % fra prosjektert spaltebredde, maksimalt tillatt avvik er 10 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal av spalten, målt i spaltens plan. Enhet: m<sup>2</sup></p>  | m <sup>2</sup>      | 1      |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E75 |        |          |      |
|--|---|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.25<br/>A-A3</b>  | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b><br>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.   |          |        |          |      |
| <b>84.253<br/>A-A3</b>   | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b><br>a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.<br>c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.<br>d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Prosessen gjelder kantdrager.   | m        | 10,5   |          |      |
| <b>84.3<br/>A-A3</b>   | <b>Armering</b><br>a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende.<br>Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.<br>b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.<br>c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.<br>Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes.<br>Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong.<br>Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmattingsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassering og -utførelse skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA.<br>d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er<br>- bøyemål, l <= 1000 mm: ± 5 mm<br>- bøyemål, 1000 < l < 2000 mm: ± 10 mm<br>- bøyemål, l >= 2000 mm: ± 15 mm<br>- utjevningsmål (for fri ende): ± 25 mm<br>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemållavvik. Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |          |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E76            |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | Som toleranse for omfarings skjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c.   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfarings skjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armerings skjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn  |                     |        |          |      |
| <b>84.31</b>   | <b>Armering kamstål B500NC</b>   |                     |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  | a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.   |                     |        |          |      |
|  | x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn   |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder armering til utstøpning av steinhvelv og kantdrager. Entreprenøren må påregne at all armering må kappes/bøyes på byggeplass. Det må påregnes mye lokal tilpasning av armering i forbindelse med tilpasninger og utforsatte endringer.   | tonn                | 13     |          |      |
| <b>84.4</b>  | <b>Betongstøp</b>  |                     |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  | a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskafer og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold.<br>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).<br>Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.  |                     |        |          |      |
|  | b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.<br>Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke.<br>Delmaterialer<br>Sement<br>Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper/sementklasser. Spesifikke sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.<br>Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal innhentes i hvert enkelt tilfelle.<br><br>Tilsetningsmaterialer<br>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E77

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt. Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b><br/>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/ plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b><br/>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismaterialer: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</li> <li>- forurensninger som påvirker størkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av størkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklarererte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelser &gt;= 1 mm: ± 5 %</li> </ul> <p>Ved spesifisert krav til den herdnete betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.<br/>Tilslaget største nominelle kornstørrelse <math>D_{max}</math> skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p>Blandevann<br/>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> <p>Betongsammensetning<br/>Generelt<br/>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.<br/>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper<br/>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov<br/>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme<br/>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3<br/>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping<br/>- med ikke-alkalireaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21<br/>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.<br/>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v / (c + \Sigma k \cdot p)</math>, hvor<br/>- <math>v</math> = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag<br/>- <math>c</math> = sementmengde<br/>- <math>k</math> = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)<br/>- <math>p</math> = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale<br/><math>k</math>-verdier ved beregning av masseforhold:<br/>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.<br/>For silikastøv regnes <math>k = 2,0</math>.<br/>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes <math>k = 0,7</math><br/>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent.<br/>Betongens effektive bindemiddelinhold er: Sement + (<math>k \cdot</math>silika) + (<math>k \cdot</math>flygeaske).<br/>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinhold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinhold 3 - 5 %.<br/>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40.<br/>Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Kjemisk</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinhold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinhold 8 - 11 %.

Alternativ 3:  
 For godkjent sementprodukt av type slaggsment CEM II eller CEM III gjelder slagginhold minimum 14 % og silikastøvinhold 8 - 11 %.

Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfiller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.

SV-Lavvarme  
 SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.

For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:

- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.
- Silikastøvinholdet skal være 3 - 5 %.
- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginhold i sement skal ikke overstige 40 %.
- Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.

Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang. Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.

Dokumentasjon av SV-Lavvarme:  
 Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.

Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrekvensen skal være minimum 1 per 15 minutter.

Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:

- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.
- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.
- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig.
- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur  $T_{snitt}$  over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.

For  $T_{snitt} = 20$  °C skal temperaturøkningen (Delta T) i herdekassa være  $\leq 35$  °C.

For  $T_{snitt}$  forskjellig fra 20 °C justeres kravet til Delta T i henhold til tabell 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til Delta T for hver 5. °C endring i  $T_{snitt}$ .

Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk

| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{snitt}$ | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, $\Delta T$ |
|---|---|
| 25 °C   | 38 °C   |
| 20 °C   | 35 °C   |
| 15 °C   | 34 °C   |
| 10 °C   | 33 °C   |
| 5 °C  | 32 °C   |
| 0 °C  | 31 °C   |
| -5 °C   | 30 °C   |

Rapport:

Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E80

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>(er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår.</p> <p>Densitet<br/>Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m<sup>3</sup> eller over 2500 kg/m<sup>3</sup>, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse. Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.</p> <p>Kloridinnhold<br/>Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.</p> <p>Betongegenskaper<br/>Støpelighet<br/>Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.<br/>Med unntak av tilsktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål ± 20 mm. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.<br/>Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi ± 2,5 %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevnen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t500) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflyttingsfronten. t500 &gt;= 2 sekunder.</p> <p>Frostbestandighet<br/>Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er<br/>- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45<br/>- 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45</p> <p>Betongframstilling<br/>Blandeanlegg<br/>Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforsvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.<br/>For hver enkelt blanding skal innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3.<br/>Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |





| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater.</p> <p>Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p><b>Støpeskjøter</b><br/> Herdnet betong og skjotejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr.</p> <p><b>Beskyttelse av utstøpt betong</b><br/> Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørring etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Utsøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p><b>Etterarbeider</b><br/> Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen.</p> <p>På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p> <p>d) Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde</li> <li>- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde</li> <li>- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten</li> </ul> <p>e) Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve uttatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p>Vurdering av kontrollresultater<br/> Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll<br/>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".<br/>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.<br/>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringsen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.<br/>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving<br/>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig. Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkomprimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.<br/>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.<br/>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandedanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata. Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandedanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser. Enkeltp prøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.<br/>Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigeres gjennomføres.</p> |       |        |          |      |
| <b>84.41</b>        | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>   |       |        |          |      |
| <b>A-A3</b>         | b) Betongen skal tilfredsstillende krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m3 for   |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A : |  |       |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E84            |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>fasthetsklasse B35, 330 kg/m<sup>3</sup> for fasthetsklasse B45 og 340 kg/m<sup>3</sup> for fasthetsklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkomprimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsoppnåelse.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingsens berøring i prosjektert volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>84.412</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Betong SV-Standard</b>   |                     |        |          |      |
| <b>84.4122</b><br><b>A-A3</b>                                      | <b>Betong B45 SV-Standard</b>   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder utstøpning av steinhvelvet.  |                     |        |          |      |
|  | c) Utstøpning iht. forklaringer på tegning K210   | m <sup>3</sup>      | 84     |          |      |
| <b>84.45</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.<br>De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.   |                     |        |          |      |
| <b>84.451</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b>  |                     |        |          |      |
|  | c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
|  | d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84.<br>For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> .   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder kantdrager.  | m <sup>2</sup>      | 5,5    |          |      |
| <b>84.453</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering.  |                     |        |          |      |
|  | c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur.<br>Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/vibrobygge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skinner som har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skinner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skinnene skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøydene skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter glattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E85            |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten.</p> <p>e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger. For hver støpetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/ understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser. Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantdragere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidene oppstart. Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd tegninger. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>I tillegg kontrolleres overflatejevnhhet med 1 m og 3 m rettholt.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup>.</p>   | m <sup>2</sup>      | 47,5   |          |      |
| <b>84.46<br/>A-A3</b>  | <b>Beskyttelses- og herdetiltak</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5, utover de tiltakene som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes.</li> <li>- Dekke betongoverflaten med dampnett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.</li> <li>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med dampnett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.</li> </ul> <p>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.</p> <p>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur &gt;= 15 °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.</p> |                     |        |          |      |
| <b>84.461<br/>A-A3</b>   | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater</b>   |                     |        |          |      |
|  | <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder alle forskalte flater.</p>  | m <sup>2</sup>      | 6      |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E87       |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | håndbok R762, prosess 85.342, klasse B.   |                |        |          |      |
|  | c) Innstøpningsgods for levert rekkverk iht. rekkverksleverandørens krav, som prosess 87.2  | stk            | 6      |          |      |
| <b>84.87<br/>A-A3</b>  | <b>Innstøping i utsparinger, understøping etc</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med innstøping/understøping i konstruksjoner av deler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |          |      |
| <b>84.872<br/>A-A3</b>   | <b>Understøp av stålplater etc.</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider til understøp av stålplater og andre konstruksjonsdeler med mørtel. Innstøping av bolter, klør etc. på stålplatene, rengjøring av flater det skal støpes mot, forskaling, beskyttelses- og herdetiltak er inkludert.   |                |        |          |      |
|  | b) Ferdigmørtel av fasthetsklasse minimum B45 benyttes og som inneholder ekspanderende tilsetningsstoff slik at mørtelen har svak ekspansjon i plastisk fase Mørtelens maksimale kornstørrelse velges i forhold til understøpens tykkelse. Eventuelt innhold av stål- eller plastfiber skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |          |      |
|  | c) Om ikke annen metode aksepteres av byggherren, utføres understøpen ved at mørtelen flyter fra den ene siden over til den andre siden av delen som skal understøpes. Eventuelt bygges forskalingen slik på den siden hvor det fylles at det oppnås tilstrekkelig overtrykk til å presse mørtelen helt fram. Alternativt kan mørtelen pumpes inn gjennom slange som har munning omtrent midt under stålplata.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal av stålplater/konstruksjonsdeler som understøpes. Enhet: m <sup>2</sup>  |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder avslutning av rekkverk mot berg.   | m <sup>2</sup> | 0,5    |          |      |
| <b>87<br/>A-A3</b>   | <b>BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER</b>  |                |        |          |      |
| <b>87.1<br/>A-A3</b>   | <b>Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med <ul style="list-style-type: none"> <li>- fuktisolering av brudekker</li> <li>- membran på konstruksjoner i fylling</li> <li>- avslutninger i sidekant brudekke og i bruende</li> <li>- tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, vannavløp</li> <li>- fuktisolering i rekkverksrom</li> <li>- rissanvisende fuger og fugeterskler</li> <li>- kontroll av underlag før utførelse</li> <li>- nødvendig rengjøring av forbehandlet flate for å sikre at krav er tilfredsstillt når belegningsarbeider starter</li> </ul> Omfatter også teltning med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bærelag, avrettingslag, bindlag og slitelag inngår i prosess 55 og 65.</li> <li>- Grunnarbeider ved konstruksjoner i fylling, løsmassearbeider og spesielle tiltak for å beskytte membran mot penetrering og/eller nedrivning inngår i prosess 81.</li> <li>- Armert påstøp for beskyttelse, betongslitelag, forbehandling av betong før påføring/utlegging inngår i prosess 84.</li> <li>- Forbehandling av stål før påføring/utlegging inngår i prosess 85.</li> <li>- Forbehandling av tre før påføring/utlegging inngår i prosess 86.</li> </ul> Det vises til håndbok N200 Vegbygging og håndbok N500 Vegtunneler. Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og tykkelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |                |        |          |      |
|  | c) Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen  |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E88 |        |          |      |
|--|---|----------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse.</p> <p>Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje.</p> <p>Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført. Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig.</p> <p>Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbehandlet underlag ikke forurennes og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurennes eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke. Arbeidsoperasjoner som innebærer at tyngre utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse.</p> <p>e) Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende.</p> <p>For kontrollen skal entreprenøren ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- håndbok R211 Feltundersøkelser</li> <li>- hygrometer/psykrometer</li> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter.</p> <p>På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstiller kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>.</p> <p>Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa.</p> <p>Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode.</p> <p>Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:</p> <p>Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m<sup>2</sup> brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Forbruk av materialer registreres og rapporteres.</p> <p>Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p> |          |        |          |      |
| <b>87.13</b>   | <b>Full fuktisolering type A3</b>   |          |        |          |      |
| <b>A-A3</b>  |   |          |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |          |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |          |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E89            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.</p> <p>b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.</p> <p>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.</p>   |                     |        |                  |
| <b>87.134<br/>A-A3</b>   | <p><b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b></p> <p>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav:<br/>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br/>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav:<br/>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %.<br/>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetypen i håndbok N200 Vegbygging.</p> <p>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup>. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.<br/>På ståldykke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m<sup>2</sup>. For øvrig som for betongdekke.<br/>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.<br/>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.<br/>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.<br/>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.</p> <p>d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p> |                     |        |                  |
| <b>87.15<br/>A-A3</b>  | <p><b>Tilslutninger</b></p> <p>a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.</p> <p>b) Klemlister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.</p>  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E90            |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.152<br/>A-A3</b>   | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/<br/>føringskant/betongrekkverk</b>   |                     |        |                  |
| <b>87.1522<br/>A-A3</b>  | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b>  |                     |        |                  |
|  | c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m  | m                   | 11     |                  |
| <b>87.153<br/>A-A3</b>   | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.  |                     |        |                  |
| <b>87.1531<br/>A-A3</b>  | <b>Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning</b>  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup>      | 8,5    |                  |
| <b>87.1532<br/>A-A3</b>  | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringsslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |                  |
|  | c) Rissanvisende fuge vist på tegning K250.  | m                   | 9      |                  |
| <b>87.2<br/>A-A3</b>   | <b>Rekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende <ul style="list-style-type: none"> <li>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner</li> <li>- beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane</li> <li>- støyskjermer</li> <li>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer</li> <li>- jording og merking av beskyttelsesskjermer og brurekkverk over elektrifisert bane</li> <li>- skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, leking og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner</li> <li>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet</li> </ul> Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88. Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur. Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter. Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87. |                     |        |                  |
|  | b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E91            |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter. Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstraustyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd.</p> <p>Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Vedrørende stål vises det til prosess 85.</p> <p>Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.</p> <p>c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p> <p>d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt <math>\pm 5</math> mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktpøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn <math>\pm 3</math> mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p> <p>e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p> |                     |        |          |      |
| <b>87.21</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Rekkverk i stål</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.  |                     |        |          |      |
| <b>87.211</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Ytterrekkverk</b>   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   |                     |        |          |      |
| <b>87.2111</b><br><b>A-A3</b>                                      | <b>Ytterrekkverk: brurekkverk</b>  |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Viser til tegning K230 og K240.  |                     |        |          |      |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E92 |        |                     |      |
|--|---|----------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |          |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet    | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | c) Brurekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161.   |          |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  | m        | 8      |                     |      |
| <b>87.2112</b><br><b>A-A3</b>                                      | <b>Ytterrekkverk: H2 rekkverk</b>   |          |        |                     |      |
|  | <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>   |          |        |                     |      |
|  | a) Gjelder H2 rekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Omfatter også 16 stk. rekkverksstolper utenfor brua som stikker 1,6m ned i terreng. Senteravstand mellom rekkverksstolper i terreng er 1,0m. Viser til tegning K230 og K240.   |          |        |                     |      |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |          |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  | m        | 22,5   |                     |      |
| <b>87.27</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b>  |          |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjærmer.  |          |        |                     |      |
| <b>87.271</b><br><b>A-A3</b>                                       | <b>Endeavslutning</b>   |          |        |                     |      |
|  | c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.  |          |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk  |          |        |                     |      |
|  | <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>   |          |        |                     |      |
|  | a) Gjelder endeavslutning mot berg i dagen og endeavslutning ned mot terreng. Prosessen omfatter også oppmåling for detaljering av innfestningen mot berg.  | stk      | 2      |                     |      |
| <b>87.8</b><br><b>A-A3</b>   | <b>Annet utstyr</b>   |          |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger.<br>For stålarbeider henvises det til prosess 85.  |          |        |                     |      |
|  | b) Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Rustfritt stål skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Stål som ikke er rustfritt skal varmforsinkes i henhold til prosess 85.342, klasse B. Ståldeler som er for store til å dypes, korrosjonsbeskyttes med system nummer 1 i henhold til prosess 85.3. Fargekode på siste dekkstrøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.<br>Utendørs skal det benyttes UV-bestandig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse. |          |        |                     |      |
|  |   |          |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |          |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E93            |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87.   |                     |        |                  |
|  | c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22.<br>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.<br>På betongkonstruksjoner skal innfesting utføres i innstøpte boltegrupper eller med klebeankere. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted.<br>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. |                     |        |                  |
| <b>87.84<br/>A-A3</b>  | <b>Fastpunkter</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater).   |                     |        |                  |
|  | b) Innstøping av bolter skal utføres med bestandige innstøpingsmaterialer, og boltene skal være av rustfritt stål eller messing.  |                     |        |                  |
|  | c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering.   |                     |        |                  |
|  | d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse.  |                     |        |                  |
|  | e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk   |                     |        |                  |
| <b>87.842<br/>A-A3</b>   | <b>Bolter for nivellering</b>   |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |                  |
|  | a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstilling av konstruksjonen.   |                     |        |                  |
|  | c) Plassering av boltene er vist på tegning K205.   | stk                 | 3      |                  |
| <b>88<br/>A-A3</b>   | <b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.<br><br>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.   |                     |        |                  |
|  | c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.<br><br>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.  |                     |        |                  |
| <b>88.1<br/>A-A3</b>   | <b>Inspeksjon</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter planlegging og gjennomføring av inspeksjon av bruer og  |                     |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |                  |



| Prosess      | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer</li> <li>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</li> </ul> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøving og kontroll av underlaget</li> <li>- mottakskontroll av produkter og systemer</li> <li>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer</li> <li>- prøving og kontroll etter herding/montering</li> </ul> <p>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.</p> <p>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.</p> <p>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.</p> <p>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.</p> <p>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- værforhold</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul> |       |        |                     |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>   |       |        |                     |      |
| <b>A-A3</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p>  |       |        |                     |      |
|              |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

- b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.

Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.

Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.

Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

#### Armering

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

#### Forskaling

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

#### Korrosjonsbeskyttelse

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

#### Heftbru

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

#### Mørtler for reparasjoner

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav  |
|---|-----------------|---|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$   |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong<br>< 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :



| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som <math>\rho = R \cdot A / l</math>, hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).</p> <p>Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder<br/>Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.</p> <p>Betong for utstøping<br/>Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Herdetiltak<br/>Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.<br/>Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.</p> <p>c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samholdighet mellom de ulike deloperasjonene.<br/>Inspeksjon og merking av skader<br/>Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.<br/>Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.</p> <p>Fjerning av betong<br/>Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsøkk med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.</p> <p>Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.<br/>Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.<br/>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.<br/>Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomsoner og løst tilslag</li> <li>- mikroriss</li> <li>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)</li> <li>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vanmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</li> </ul> <p>Utforming av utmeislede sår<br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.<br/>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.<br/>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E98 |        |                     |      |
|--|--|----------|--------|---------------------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |          |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet    | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | <p><b>Metode</b><br/> Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.<br/> Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted.<br/> Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling.<br/> Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann.<br/> Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p><b>Armeringsarbeider</b><br/> Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.<br/> Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tværsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.<br/> Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.<br/> Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen.<br/> Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.<br/> Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p><b>Forbehandling av sårflater/betongunderlag</b><br/> Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.<br/> Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft.<br/> Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.<br/> Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p><b>Forskaling</b><br/> Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.<br/> Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper.<br/> Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p><b>Forvanning</b><br/> Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p><b>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</b><br/> Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene.<br/> Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og</p> |          |        |                     |      |
|  |  |          |        | Sum denne side:     |      |
|  |  |          |        | Akkumulert Sted A : |      |

## Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|---|-------|--------|----------|------|
|         | <p>senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen. Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate. Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren.</p> <p>Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.</p> <p>Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p><b>Heftbru</b><br/>Heftbrua skal kastes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p><b>Håndmørtling</b><br/>Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p><b>Sprøytemørtling</b><br/>Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vandoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p><b>Uttøpning</b><br/>Uttøpning av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p><b>Herdetiltak</b><br/>Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttøpning og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :

88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller for hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbroen skal dekke hele heftflaten.                  |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

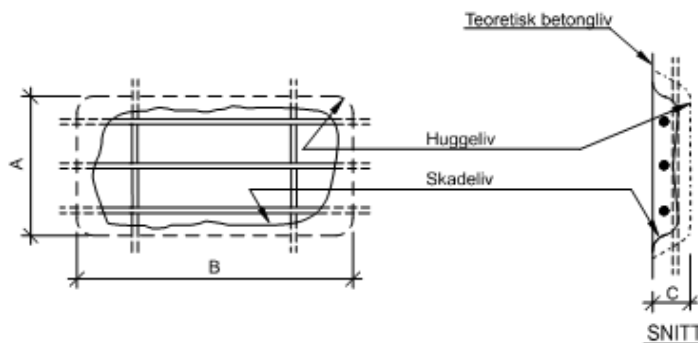
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

Flateskade:

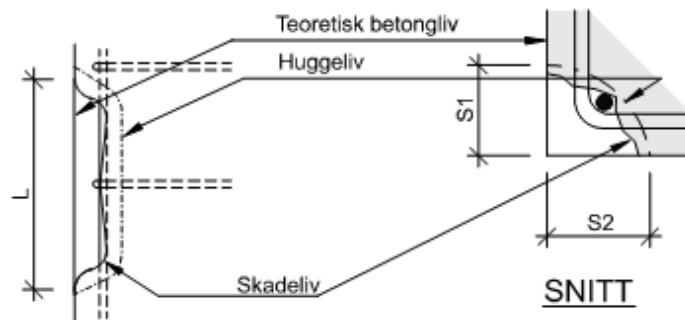


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

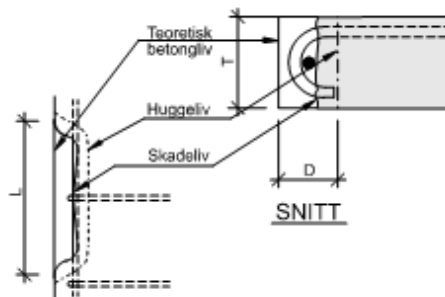


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

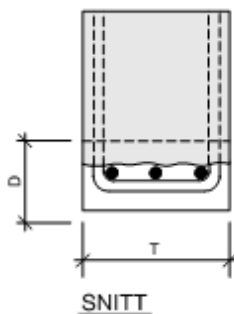
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

**88.225 Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning**  
**A-A3**

- a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak).

\*\*\* *Spesiell Beskrivelse* \*\*\*

- a) Omfatter håndmørtling og sprøytemørtling i steinhvelv.  
b) Håndmørtelen skal være jordfuktig.  
c) Det skal først håndmørtles mellom alle steinheller før sprøytemørtling utføres.

dm<sup>3</sup> 7 040

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess                     | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------------|---|-------|--------|----------|------|
| <b>88.4</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Tre- og steinarbeider</b><br>a) Omfatter vedlikehold av tre og stein.<br>Som prosess 86.1 og 86.2.<br>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS   |       |        |          |      |
| <b>88.43</b><br><b>A-A3</b> | <b>Vedlikehold av konstruksjoner i murt stein</b><br>a) Omfatter vedlikehold av konstruksjoner i murt stein.  |       |        |          |      |
| <b>88.7</b><br><b>A-A3</b>  | <b>Til disposisjon for øvrig drift og vedlikehold</b>   |       |        |          |      |
| <b>88.79</b><br><b>A-A3</b> | <b>Rehabilitering og rensk av sidemurer</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Omfatter reparasjon, utskifting og rehabilitering av sidemurer.<br><br>Omfatter også nødvendig nedplukking og oppbygging av sidemurer (antikvarisk tørrmuring).<br><br>Omfatter også levering og montering av nye stenmaterialer.<br><br>Antatt areal som skal rehabiliteres: 15 m2.<br><br>b) Det skal benyttes steinmaterialer av samme steinsort, karakter, størrelse og form. Avtales og godkjennes av byggherre.<br><br>c) Dersom det er nødvendig med nedplukking av muren for reparasjon, skal steinene merkes/nummereres før nedplukking og settes opp med samme plassering som opprinnelig mur.<br><br>Oppbygging med ny stein skal ha lik oppbygging, utseende og karakter som eksisterende sidemur (antikvarisk tørrmuring).  | RS    |        |          |      |
| <b>A-A4</b>                 | <b>Veg</b>  |       |        |          |      |
| <b>53</b><br><b>A-A4</b>    | <b>FORSTERKNINGSLAG</b><br>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.<br>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Mekaniske egenskaper kan dokumenteres ved prøver tatt på produksjonssted. Forsterkningslaget skal bygges opp av bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging kap. 63.<br>c) Utlegging, planering og komprimering skal foregå slik at en får et jevnt lag av homogent materiale, og slik at den ferdige overflate får jevnt fall til siden. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg. Transport og utlegging skal utføres slik at det ikke oppstår spordannelse eller andre skadelige deformasjoner i underlaget. Til komprimering skal det normalt brukes vibrerende utstyr, som ikke må sliite ned materialet unødig eller skade stikkrenner, ledninger o.l. På bløt grunn skal det ikke brukes utstyr med slik dybdeeffekt at bæreevnen svekkes. Ved utlegging og komprimering skal massene vannes godt. Materiale med øvre siktstørrelse maksimalt 32 mm skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. |       |        |          |      |
| Sum denne side:             |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :         |   |       |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E105      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>Ved bruk av materialer med øvre siktstørrelse større enn 32 mm skal det utarbeides et valseprogram. Programmet fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement over en homogen seksjon (mht. underliggende lag og tykkelser) på minimum 50 m. Nivellement skal utføres med 10 punkter i hver tverrprofil, minimum 5 profiler pr. homogen seksjon (1 profil = 1 prøve). Gjennomsnittlig setning for siste overfart av valsen skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarter er gitt i Håndbok N200 Vegbygging tabell 602.3.</p> <p>Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.5 og tabell 602.6.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert overkant av forsterkningslaget er +/- 30 mm for enkeltverdier. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm.</p> <p>e) Kontroll av komprimering skal være iht. Håndbok N200 Vegbygging. Kontroll av høyde: 3 punkter per profil per 20 m veg.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> |                |        |          |      |
| <b>53.2</b><br><b>A-A4</b>   | <p><b>Forsterkningslag av knuste steinmaterialer av pukk og kult</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag av pukk og kult, samt der det er aktuelt inkl. opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting og fjerning av overskudd av finstoff. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>  |                |        |          |      |
| <b>53.21</b><br><b>A-A4</b>  | <p><b>Forsterkningslag fra linjen eller sidetak</b></p> <p>a) Omfatter opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av overskudd av finstoff, utlegging og komprimering av forsterkningslag fra linjen eller sidetak. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>   |                |        |          |      |
| <b>53.212</b><br><b>A-A4</b>                                       | <p><b>Forsterkningslag sortering 22/125</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fylling bak bruas endeskjørt i begge akser, som er vist på tegning K203.</p>   | m <sup>3</sup> | 3,5    |          |      |
| <b>54</b><br><b>A-A4</b>   | <p><b>BÆRELAV AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og ev. forkiling av bærelav av knust grus, knust berg, forkilt pukk og knust betong. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging pkt. 641.</p> <p>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm enkeltverdi. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm. Det skal måles minst 3 punkter i tverrprofilen. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 15 mm, og for bærelav av knust grus (Gk) er kravet 10 mm.</p> <p>e) Krav til prøvetaking og kontroll skal være som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 641.11.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>                                     |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |   |                |        |          |      |

| Prosess                                   | Beskrivelse   | Enhet                     | Mengde          | Enh.pris | Pris    |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|---|---|---------------------------|-----------------|----------|---------|---|---------------------------------|---------------------------|--|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------|--|--|--|--|
| <b>54.2</b><br><b>A-A4</b>                | <b>Bærelag av knuste steinmaterialer, Fk</b>  |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag type Fk av knust berg eller knust stein. Omfatter også, der det er aktuelt, opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.  |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | b) Der stein brukes til produksjon av Fk materialer skal minimum størrelse av steinen (utgangsmaterialet) være 60 mm.<br>Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilken sortering som skal brukes.   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | c) Utlegging og bearbeiding skal foretas slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt.<br>Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang.<br>Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 602.2.<br>Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarer er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.3.  |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
| <b>54.22</b><br><b>A-A4</b>               | <b>Bærelag av knuste steinmaterialer Fk tilført utenfra</b>   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust berg type Fk.   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | b) Fk: 0/32   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | c) Tykkelse t=100mm   | m <sup>3</sup>            | 18              |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
| <b>65</b><br><b>A-A4</b>                  | <b>ASFALTDEKKER</b>   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke, inkludert eventuell armering.   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | b) Krav til materialer for de enkelte dekketyper er angitt i håndbok N200 Vegbygging, kap. 65. Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Dimensjonerende ÅDT angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet.<br>Resirkulert asfalt kan tilsettes som gjenbruk i alle normerte typer av varmblandet asfalt. Uansett tilsetningsmengde skal alle krav til den aktuelle normerte massetypen være oppfylt. Tilsetningsmengde av resirkulert asfalt over 10% og 20% for hhv. slitelag og bindlag, utløser krav om fortløpende dokumentasjon av bindemiddelets egenskaper ved laboratorieprøving. Andel av tilsatt resirkulert asfalt skal ikke overstige kravene i håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.1.<br>I alle asfaltmasser skal det tilsettes vedheftningsmiddel. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det ikke tilsettes mindre enn 0,3 %. Effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres ved laboratorieprøving sammen med bindemiddel og steinmaterialer som brukes. Krav er angitt i fig. 65.1. |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Massetype</th> <th>Prøvningsmetode</th> <th>Krav</th> <th>Merknad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Varmblandet asfalt unntatt mykaskfalt, Ma</td> <td>NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup></td> <td>Vedheftningstall min. 70%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mykaskfalt, Ma</td> <td>NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup></td> <td>Dekningsgrad min. 25%</td> <td>48 t rulleetid</td> </tr> <tr> <td>Mykaskfalt, Ma</td> <td>NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup></td> <td>Dekningsgrad min. 35%</td> <td>48 t rulleetid</td> </tr> </tbody> </table> <p><sup>1)</sup> Bestemmes på laboratoriekomprimerte prøver, hulrom <math>\geq</math> maksimalt tillatt for enkeltprøver i ferdig veg. Vedheftningstall er det samme som ITSr.</p> <p><sup>2)</sup> Det aksepteres at tilfredsstillende vedheftning dokumenteres ved en av de to metodene.</p>  | Massetype                 | Prøvningsmetode | Krav     | Merknad | Varmblandet asfalt unntatt mykaskfalt, Ma | NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup> | Vedheftningstall min. 70% |  | Mykaskfalt, Ma | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup> | Dekningsgrad min. 25% | 48 t rulleetid | Mykaskfalt, Ma | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup> | Dekningsgrad min. 35% | 48 t rulleetid |  |  |  |  |
| Massetype                                 | Prøvningsmetode   | Krav                      | Merknad         |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
| Varmblandet asfalt unntatt mykaskfalt, Ma | NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup>   | Vedheftningstall min. 70% |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
| Mykaskfalt, Ma                            | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>  | Dekningsgrad min. 25%     | 48 t rulleetid  |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
| Mykaskfalt, Ma                            | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>  | Dekningsgrad min. 35%     | 48 t rulleetid  |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | <b>Figur 65.1 Krav til vedheftning i asfaltmasser</b>   |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |
|   | I det ferdige dekket skal bindemiddelinnholdet være i overensstemmelse  |                           |                 |          |         |   |                                 |                           |  |                |                              |                       |                |                |                              |                       |                |  |  |  |  |

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

med masseressept (arbeidsresept).  
 Steinmaterialene skal være tilnærmet fri for humus.  
 Steinmaterialene skal tilfredsstillende kravene angitt i håndbok N200 tabell 651.8, 651.9, 651.11 og 651.12.

- c) Toleransene for bindemiddelinhold i forhold til masseressept (arbeidsresept) er angitt i figur 65.2.

| Bindlag og slitelag, materialtype        | Toleranser +/-, masseprosent |                 |                      |                 |
|--|------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
|  | Enkeltprøver                 |                 | Middel av fem prøver |                 |
|  | Tykkelse >16 mm              | Tykkelse ≤16 mm | Tykkelse >16 mm      | Tykkelse ≤16 mm |
| Ab, Agb, Ska, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt | 0,6                          | 0,4             | 0,30                 | 0,20            |
| Asg                                      | 0,6                          | -               | 0,40                 | -               |

Figur 65.2 Toleranser for bindemiddelinhold

Korngradering i det ferdige dekket skal være i overensstemmelse med masseressept og innenfor produksjonstoleransene i fig. 65.3. For den enkelte massetype skal massesammensetning bestemmes i samråd med byggherren. Verdiene i figur 65.3 er begrenset til sikt med toleransekrav for produksjonen.

| Bindlag og slitelag, materialtype | Toleranser +/-, masseprosent |                      |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                   | Enkeltprøver                 | Middel av fem prøver |
| <b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b>     |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 6                            | 4,0                  |
| På sikt 1 mm <sup>1)</sup>        | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 250 µm                    | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Agb, Ma, Egt:</b>              |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 10                           | 7,5                  |
| På sikt 1 mm                      | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 500 µm <sup>2)</sup>      | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 250 µm                    | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 125 µm <sup>2)</sup>      | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Asg:</b>                       |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 15                           | 11,0                 |
| På sikt 250 µm                    | 10                           | 8,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 3,0                          | 2,1                  |

1) Gjelder ikke for Ska, Sta og Da

2) Gjelder ikke for Agb og Ma

Figur 65.3 Toleranser, korngradering

Hulromprosent og komprimeringsgrad på ferdig utlagt dekke skal ligge innenfor grenseverdiene i fig. 65.4. Ved utlegging av tynne dekker hvor planlagt tykkelse er mindre enn ved et forbruk på 60 kg/m<sup>2</sup>, stilles det ikke

hulromskrav.

| Materialtype for projektert masse kg/m <sup>2</sup> | Hulrom, prosent |         |                    |         | Komprimeringsgrad, minimum % |         |
|---|-----------------|---------|--------------------|---------|------------------------------|---------|
|   | Enkeltprøver    |         | Middel av 2 prøver |         | Sitelag                      | Bindlag |
|   | Sitelag         | Bindlag | Sitelag            | Bindlag |                              |         |
| <b>Ab:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Ska:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-4,5              | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Agb:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-7     | 99                           | 98      |
| <b>Ma:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60- 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 3-10            | -       | 3-9                | -       | 96                           | -       |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 3-9             | -       | 3-8                | -       | 97                           | -       |
| <b>Top:</b>   | 0,5-4,0         | -       | 0,7-3,5            | -       | -                            | -       |
| <b>Da:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Dim. ADT <3000                                      | 15-24           | -       | -                  | -       | -                            | -       |
| Dim. ADT >3000                                      | 16-21           | -       | -                  | -       | -                            | -       |

Figur 65.4 Toleranser, hulromprosent og komprimeringsgrad

Entreprenøren kan benytte en framstillingsmåte med bruk av skummet bitumen som muliggjør redusert produksjonstemperatur. Entreprenøren skal orientere byggherren om sitt valg. Nærmere avtale gjøres i byggemøte. Byggherren kan på saklig grunn si nei til asfalt produsert etter denne metoden. For produksjon ved lavere temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg av produksjonstemperatur. I tillegg skal entreprenøren beskrive hvordan valgt metode for produksjon ved lavere temperatur tilfredsstiller kravene i konkurransegrunnlaget.

Ev. produksjon av Ska ved redusert temperatur skal vurderes spesielt i samråd med byggherren.

For asfaltbetong (Ab) og asfaltgrusbetong (Agb) produsert ved redusert temperatur (LTA), gjelder følgende minimumstemperaturer ved utlegging:

Bindemiddel med PMB: 125 °C  
 Bindemiddel 50/70: 115 °C  
 Bindemiddel 70/100: 110 °C  
 Bindemiddel 100/150: 105 °C  
 Bindemiddel 160/220: 100 °C

- d) Krav og toleranser for geometri og jevnhet skal være iht. håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.2.
- e) Prøving og kontroll skal være iht. håndbok N200 Vegbygging og Teknologirapport TR2505 Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted A : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E109      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>65.1</b><br><b>A-A4</b>   | <b>Asfaltdekker bindlag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2   |                |        |          |      |
| <b>65.11</b><br><b>A-A4</b>  | <b>Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Agb 16<br>c) Tykkelse t = 50mm.  | m <sup>2</sup> | 280    |          |      |
| <b>65.2</b><br><b>A-A4</b>   | <b>Asfaltdekker slitelag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>Friksjonsforholdene på ferdig dekke skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder, med minimum friksjonskoeffisient som angitt i håndbok N200 Vegbygging, pkt. 650.92.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 |                |        |          |      |
| <b>65.24</b><br><b>A-A4</b>  | <b>Slitelag av skjelettasfalt (Ska)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Ska 16 m/pmb<br>c) Tykkelse t = 50mm.   | m <sup>2</sup> | 280    |          |      |
| <b>65.4</b><br><b>A-A4</b>   | <b>Klebing av asfaltdekker</b><br>a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.<br>c) Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearialet. Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset dekkets overflatestruktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og samtidig sikrer god heft mellom lagene. Påført mengde skal være minimum 0,10 kg/m2 restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   | m <sup>2</sup> | 280    |          |      |
| <b>67</b><br><b>A-A4</b>   | <b>BELEGNINGER UTENFOR KJØREBANEN</b><br>a) Omfatter levering og arbeider med belegninger utenfor kjørebane, så som belegning på skuldre og fortau/gangbane, trafikkøy eventuelt med oppfyllingsmasser, dekkefornyelse, ledelinjer i gategrunn etc. inklusive varmekabelanlegg.<br>b-c) For krav til belegningsstein og heller, se håndbok N200 Vegbygging, kap. 67.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal Enhet: m2   |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E110      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>67.1</b><br><b>A-A4</b>   | <b>Belegning på skuldre</b><br>a) Omfatter levering og arbeider med belegninger på skuldre.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   |                |        |          |      |
| <b>67.11</b><br><b>A-A4</b>  | <b>Belegning av grus eller steinmaterialer på skuldre</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder oppgrusing av rekkverksrom.<br>b) Benyttes fraksjon 0/16.<br>c) Det legges ut fra asfaltkant og 300mm.<br><br>Tykkelse: 50 mm.  | m <sup>2</sup> | 24     |          |      |
| <b>77</b><br><b>A-A4</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>   |                |        |          |      |
| <b>77.4</b><br><b>A-A4</b>   | <b>Vegoppmerking, maskinelt</b><br>a) Omfatter levering og arbeider med formerking og maskinell vegoppmerking på vegdekket.<br>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  | RS             |        |          |      |
| <b>A-A5</b>  | <b>Interimsbro</b>   |                |        |          |      |
| <b>00</b><br><b>A-A5</b>   | <i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>Sted A5 omfatter:<br><ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentering for beredskapsbru.</li><li>• Drift og vedlikehold av interimsvei inkl. beredskapsbru i anleggsperioden.</li><li>• Koordinering med leverandør av beredskapsbru.</li></ul>   |                |        |          |      |
| <b>14</b><br><b>A-A5</b>   | <b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b><br>a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8.<br>c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.<br>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E111      |        |                  |
|--|---|----------------|--------|------------------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>14.5</b><br><b>A-A5</b>   | <p><b>Provisorisk omlegging av eksisterende veger</b></p> <p>a) Omfatter nødvendige provisoriske omlegginger av eksisterende veger for å holde disse åpne for trafikk, herunder istandsetting av den opprinnelige vegen til samme standard som tidligere når denne tas i bruk.</p> <p>c) Krav til standard for omleggingen angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter bruk skal provisoriene utplaneres og bringes tilbake til opprinnelig stand.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Prosessen omfatter drift og vedlikehold av interimsveg inkl. bru. Entreprenør har ansvar for å drifte og vedlikeholde vegbanen og dekke på bro i byggeperioden. Vegbanen skal ha god friksjon i hele anleggsperioden. Vegbanen skal være fri for is og snø i anleggsperioden.</p> <p>Omfatter også tiltak for sikre at arbeidere kan arbeide trygt under interimsbroa i hele anleggsperioden.</p> <p>Omfatter også koordinering mellom entreprenør og leverandør av interimsbro for flytting og demontering av interimsbro.</p> <p>c) Interimsbro leveres, monteres, flyttes og demonteres av Møre og Romsdal fylkeskommune.</p> | RS             |        |                  |
| <b>52</b><br><b>A-A5</b>   | <p><b>FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p>   |                |        |                  |
| <b>52.2</b><br><b>A-A5</b>   | <p><b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b></p> <p>a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.</p> <p>b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fiberduken skal tilfredsstillende kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.</p> <p>c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2.</p>  |                |        |                  |
| <b>52.23</b><br><b>A-A5</b>  | <p><b>Fiberduk bruksklasse 4</b></p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>c) Det benyttes fiberduk før utlegging av steinmaterialer i fylling. Fiberduk legges i større bredde enn fyllingsfoten. Fiberduken skal sørge for separasjon av masser for enkelt å kunne fjerne alle tilkjørte masser etter anleggs slutt.</p>  | m <sup>2</sup> | 45     |                  |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted A :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E112           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>54</b><br><b>A-A5</b>   | <b>BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og ev. forkiling av bærelag av knust grus, knust berg, forkilt pukkt og knust betong. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging pkt. 641.</p> <p>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm enkeltverdi. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm. Det skal måles minst 3 punkter i tverrprofilen. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 15 mm, og for bærelag av knust grus (Gk) er kravet 10 mm.</p> <p>e) Krav til prøvetaking og kontroll skal være som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 641.11.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>   |                     |        |          |      |
| <b>54.2</b><br><b>A-A5</b>   | <b>Bærelag av knuste steinmaterialer, Fk</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag type Fk av knust berg eller knust stein. Omfatter også, der det er aktuelt, opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.</p> <p>b) Der stein brukes til produksjon av Fk materialer skal minimum størrelse av steinen (utgangsmaterialet) være 60 mm. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilken sortering som skal brukes.</p> <p>c) Utlegging og bearbeiding skal foretas slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt. Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang. Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 602.2. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarer er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.3.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> |                     |        |          |      |
| <b>54.22</b><br><b>A-A5</b>  | <b>Bærelag av knuste steinmaterialer Fk tilført utenfra</b>   |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust berg type Fk.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) Fk: 0/32</p> <p>c) Tykkelse t=100mm</p>  | m <sup>3</sup>      | 32     |          |      |
| <b>55</b><br><b>A-A5</b>   | <b>BÆRELAG AV BITUMENSTABILISERTE MATERIALER</b>  |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av bitumenstabiliserte materialer med tykkelse som angitt. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted A : |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E113           |        |                  |  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Krav til materialer som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</li> <li>c) Krav til utførelse som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</li> <li>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm (enkeltverdi). Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensninger er +100 mm/ -0 mm. Maksimalt avvik fra prosjektert lagtykkelse skal være +20% / -10%.<br/>Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 10 mm.</li> <li>e) Krav til prøvetaking og kontroll som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning som prosjektert for laget. Enhet: m2</li> </ul>  |                     |        |                  |  |
| <b>55.1<br/>A-A5</b>   | <p><b>Bærelag av asfaltert grus, Ag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av asfaltert grus med tykkelse som angitt.<br/>Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</li> <li>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er masseresseptens (arbeidsreseptens).</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning som prosjektert for laget. Enhet: m2</li> </ul> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gjelder for tilpassninger inn mot intrimsbro.<br/><br/>Ag16</li> <li>c) Tykkelse t = 40mm.</li> </ul> |                     |        |                  |  |
|  |  | m <sup>2</sup>      | 40     |                  |  |
| <b>63<br/>A-A5</b>   | <p><b>RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring, fresing og oppretning av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.</li> <li>b) Krav til materialer for oppretning skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging.</li> <li>c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2</li> </ul>   |                     |        |                  |  |
| <b>63.1<br/>A-A5</b>   | <p><b>Riving og skjæring av faste dekker</b></p>   |                     |        |                  |  |
| <b>63.12<br/>A-A5</b>  | <p><b>Skjæring av faste dekker</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.</li> <li>c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m</li> </ul>   |                     |        |                  |  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |  | Akkumulert Sted A : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E114      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen                 |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>63.121</b><br><b>A-A5</b>                                       | <b>Skjæring av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder skjæring av kjørebane på interim sveien. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m              | 13     |          |      |
| <b>63.2</b><br><b>A-A5</b>   | <b>Fresing av faste dekker</b><br><br>a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br><br>c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sugebil skal benyttes til rengjøring der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av asfalletting. Eventuelle krav til jevnhet og overflatetekstur av frest areal er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br><br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                |        |          |      |
| <b>63.21</b><br><b>A-A5</b>  | <b>Fresing av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder nødvendig fresing av eksist. asfaltdekke ved tilpasning av ny asfalt mot eksist. asfaltdekke.   | m <sup>2</sup> | 15     |          |      |
| <b>83</b><br><b>A-A5</b>   | <b>KONSTRUKSJONER I GRUNNEN (PELER, STØTTEVEGGER ETC.)</b><br><br>a) Omfatter leveranser og arbeider for konstruksjoner i grunnen slik som peler, støttevegger, avstivinger, forankringer/bolter etc. Med hensyn til grunnforsterkninger vises det til hovedprosess 2, og for sikring av berg til hovedprosess 2 og 3. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Forgraving inngår i prosess 81 eller 83.61 og fjerning av bygningsrester i grunnen i prosess 15. Utsetting og innmåling av peler inngår i prosess 11. Med hensyn til grunnforhold vises det til geoteknisk rapport.<br><br>b) Leveranser til og utførelse av konstruksjoner i grunnen skal være i henhold til gjeldende Norske standarder og Peleveiledningen, for forhold som ikke er dekket av Prosesskoden eller <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Stålmateriale skal leveres CE-merket i henhold til aktuell produktstandard og leveres med kontrollsertifikat type 3.1 i henhold til NS-EN 10204. Sertifikat skal leveres senest en uke før ramming. Deformasjonsgraden for kaldformet rør skal begrenses ved at krumningsradius skal være minst 10 ganger godstykkelsen. Kravet er oppfylt når godstykkelse ikke overskrider 5 % av diameteren. Stål skal ha stålqualität, leveringsstandard og materialsertifikat i samsvar med tabell 83-1, dersom ikke annet framgår av gjeldende NS-EN standarder. Tabellen er ikke til hinder for at andre elementtyper enn de nevnte kan benyttes. |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted A :  |  |                |        |          |      |

Tabell 83-1 Stålkvaliteter med tilhørende standarder

| Elementtype   | Kvalitet                                 | Leveringsstandard                        |
|---|--|--|
| Stålrørspeler, spiralsveisede pelerør, ø: 406 - 1220 mm             | S355J2H <sup>1)2)</sup>                  | NS-EN 10219                              |
| Pelespisser for stålrørspeler                                       | S355J2+N                                 | NS-EN 10025-2                            |
| Stålpeler, massive stålprofiler                                     | S355N/<br>S355M                          | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4           |
| Pelespisser for massive stålprofiler                                | I henhold til den spesielle beskrivelsen | I henhold til den spesielle beskrivelsen |
| Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 – 200 mm         | S355J2+AR                                | NS-EN 10025-2                            |
| Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 – 200 mm | S355N/<br>S355M                          | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4           |
| Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 – 324 mm                       | S355J2H <sup>2)</sup>                    | NS-EN 10219                              |
| Spuntstål   | S355GP                                   | NS-EN 10248                              |
| Dybler/forbolter (alle pele-/spunt-typer)                           | S355J2+N                                 | NS-EN 10025-2                            |

1) Utgangsmaterialet skal være plater som er normalisert (N) eller termomekanisk valset (M) i henhold til NS-EN 10025-3 eller NS-EN 10025-4.

2) Dersom røret er bærende er krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

3) Test 5 (NDT of weld) i henhold til NS-EN 10219-1:2006 tabell 2 skal utføres.

Grunnmaterialet og tilsettmaterialet for sveiser skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre. Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmaterialet skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer. I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstillende følgende krav:

- Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 mlH<sub>2</sub>/100g.
- Sveiseavsettets flytegrense skal være minimum 10 % høyere enn minimum spesifiserte flytegrense.

- c) Geotekniske forutsetninger, restriksjoner og utførelsesbetingelser er angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal arbeides, før arbeidene påbegynnes. Andre hindringer (byggrest, flåter, blokker etc.) skal fjernes på forhånd ved forgraving dersom det ansees hensiktsmessig for en sikker gjennomføring av arbeidene. Det skal fylles tilbake med egnede materialer.

Utførelse for stål skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3.

Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1:2009+A1:2011. Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter. Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttokumentasjonen.

Stålmateriale skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargennummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal framgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes. Anvendelsen av materialene skal være sporbar.

#### Forarbeider for sveising

Det skal utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver og tilsettmateriale. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes.

For sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i kontrollklasse 2 og 3 (tabell 83-2) skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1:

- Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet, se tabell 83-1, og maksimalt 20

Sum denne side:

Akkumulert Sted A :

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>°C høyere enn minimum lufttemperatur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skårplassering for prøving i varmpåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm.</li> <li>- Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmaterialer er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen.</li> <li>- Hardhetsmålinger skal også gjøres for materialer med flytegrense &lt;= 275 MPa.</li> </ul> <p>Følgende krav skal oppfylles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen.</li> <li>- Hardheten skal ikke overstige 325 HV10.</li> <li>- Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreng og varmpåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for kontrollklasse 3.</li> <li>- Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet.</li> </ul> <p>Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstillende kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i NS-EN ISO 15614-1:2004/AC:2011, kapittel 8.</p> <p>Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at han kan være tilstede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i kontrollklasse 2 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon. Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet.</p> <p><b>Generelle krav til sveisearbeidet</b></p> <p>Fugene skal utføres i samsvar med tegninger og for øvrig i henhold til NS-EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, skal alt kaldeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsvøist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, -2 og -3.</p> <p>Området ved sveiestedet skal være fritt for fuktighet. Sveiestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C.</p> <p>Laveste tillatte godstemperatur er +50 °C. Denne kan senkes til +30 °C der ventetider for ikke-destruktiv testing er i henhold til NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. Temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje.</p> <p>Hver sveisestreng og den ferdige sveis skal avslages og rengjøres. For sveiser i henhold til kontrollklasse 2 og 3, skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyreprøve utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes.</p> <p>Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen.</p> <p>Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer.</p> <p>Sveiser i forbindelse med pelespisser og pelehoder, skjøting av massive stålprofiler, stålørspeler der stålet er bærende og stålkjernepeler skal ha kontrollklasse 3 i henhold til tabell 83-2. Stålørspeler, ikke bærende føringsrør, midlertidige spunt og støttevegger samt avstivningen skal ha kontrollklasse 2. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stålørret er bærende. Innvendig stålør som forskaling skal ha kontrollklasse 1. Øvrige sveiser skal ha kontrollklasse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Betongarbeider skal utføres etter NS-EN 13670+NA og utførelsesklasse 2 for midlertidige konstruksjoner, og utførelsesklasse 3 for permanente konstruksjoner.</p> <p>d) Akseptgrenser for sveiser</p> <p>Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveisutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess        | Beskrivelse  | Enhet            | Mengde            | Enh.pris            | Pris     |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
|----------------|--|------------------|-------------------|---------------------|----------|--------------|---|------------|-------|---|---|---|-----------|-------|------|------|----------|-------|---|------|---|-----------|-------|-------|-------|----------|-------|---|-------|--|--|--|--|
|                | <p>Feilindikasjoner som kan være plane, men som på grunn av vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt.</p> <p>Akseptgrenser for visuell inspeksjon<br/>NS-EN 1090-2 gir kvalitetsnivå for de ulike utførelsesklassene. Akseptkriterier for kvalitetsnivå B, C og D er gitt i NS-EN ISO 5817. For sveiser i kontrollklasse 2 gjelder akseptkriterier for kvalitetsnivå B. For sveiser i kontrollklasse 3 gjelder akseptkriterier kvalitetsnivå B+:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet.</li> <li>- Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate.</li> <li>- Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter.</li> </ul> <p>Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon<br/>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278.<br/>Akseptgrenser for ultralydinspeksjon<br/>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666.</p> <p>e) Kontrollplan for entreprenørens egenkontroll forelegges byggherren før arbeidene starter. Kontrollplanen skal utarbeides i henhold til pålitelighetsklasse (CC/RC) etter NS-EN 1990+NA med klassifisering som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Stålmateriale levert med kontrollsertifikat 3.1 vil ikke bli besiktiget av kjøper hos produsenten. Disse skal derfor kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas. Spesiell prøving av stålmateriale kan forlanges for materialer uten dokumentasjon av spesifikk prøving i henhold til NS-EN 10204 fra produsenten, for eksempel materialer levert fra lager. Entreprenøren skal innhente byggherrens aksept for å kunne anvende materialer uten dokumentasjon. Disse materialene skal besiktiges og kontrolleres av entreprenøren med hensyn til toleranser og overflatebeskaffenhet. Det tas prøve fra hver enkelt stang, plate, støpestykke etc. dersom innstempelt chargenummer ikke kan påvises. Kan chargenummer påvises for hver enkelt stang, plate, støpestykke osv. sløyfes prøvingen dersom tilfredsstillende dokumentasjon for vedkommende charge framlegges. Har flere stenger, plater, støpestykker etc. samme chargenummer og dokumentasjon mangler, bestemmes antall prøver av byggherren. Prøving skal utføres i samsvar med kravene til prøving i NS-EN 10025-1:2005, kapittel 9 og 10 samt Tillegg A. Stykkanalyser utføres i henhold til NS-EN 10025-1:2005, kapittel 13, valgmulighet 2. Prøvene skal som et minimum omfatte kjemisk sammensetning, strekkprøving og slagseighetsprøving. Dersom det er nødvendig å fastslå materialets leveringstilstand skal det også foretas metallografiske slip og vurdering av mikrostrukturen. Resultatene av prøvingen skal tilfredsstillende forutsatte krav til materialet for den aktuelle bruk. Sveisekontroll utføres i omfang etter tabell 83-2. Prosentangivelser refereres til totalt antall sveiseskjøter.</p> <p><i>Tabell 83-2 Stål, sveisekontroll</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kontrollklasse</th> <th>Sveiseforbindelse</th> <th>Visuell kontroll</th> <th>Ultralyd</th> <th>Magnetpulver</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Alle typer</td> <td>100 %</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Buttsveis</td> <td>100 %</td> <td>10 %</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Kilsveis</td> <td>100 %</td> <td>-</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Buttsveis</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>Kilsveis</td> <td>100 %</td> <td>-</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann. Entreprenøren skal føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sveisested (på konstruksjonen)</li> <li>- navn på sveiser</li> <li>- tidspunkt for sveisingen</li> <li>- anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon</li> <li>- størrelser som kan variere i forhold til prosedyrespesifikasjonen som for eksempel rotmål, temperatur, platetykkelse eller annet som avtales spesielt</li> </ul> <p>Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av visuell kontroll og kontroll med ultralyd og magnetpulverkontroll for påvisning av eventuelle sprekker, porer, bindefeil, slaginnslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av kontrollen skal være i henhold</p> | Kontrollklasse   | Sveiseforbindelse | Visuell kontroll    | Ultralyd | Magnetpulver | 1 | Alle typer | 100 % | - | - | 2 | Buttsveis | 100 % | 10 % | 10 % | Kilsveis | 100 % | - | 10 % | 3 | Buttsveis | 100 % | 100 % | 100 % | Kilsveis | 100 % | - | 100 % |  |  |  |  |
| Kontrollklasse | Sveiseforbindelse  | Visuell kontroll | Ultralyd          | Magnetpulver        |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
| 1              | Alle typer   | 100 %            | -                 | -                   |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
| 2              | Buttsveis  | 100 %            | 10 %              | 10 %                |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
|                | Kilsveis   | 100 %            | -                 | 10 %                |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
| 3              | Buttsveis  | 100 %            | 100 %             | 100 %               |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
|                | Kilsveis   | 100 %            | -                 | 100 %               |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
|                |  |                  |                   | Sum denne side:     |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |
|                |  |                  |                   | Akkumulert Sted A : |          |              |   |            |       |   |   |   |           |       |      |      |          |       |   |      |   |           |       |       |       |          |       |   |       |  |  |  |  |

| Prosess     | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|-------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|             | <p>tabell 83-2. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der sannsynligheten for feil anses å være størst.</p> <p>Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserte områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på skisser som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet.</p> <p>For ultralydkontroll skal ekko som overstiger 50 % av referansehøyden for kontrollklasse 2 og 20 % for kontrollklasse 3 rapporteres. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekko høyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis.</p> <p>Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser for massive stålprofiler, stålkjernepeler, pelehoder og pelespisser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. For skjøting av stålørspeler og føringsrør der stålet ikke er bærende, kan kontrollen gjøres etter 3 timer forutsatt at avkjølingsperioden er over og at byggherren har egen kontrollør tilstede for å sjekke at prosedyrer følges. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om byggherren vil stille med egen kontrollør. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635.</p> <p>Ultralydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640.</p> <p>Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske). Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll og forelegge disse for byggherren for uttalelse.</p> <p>Betongarbeider kontrolleres i samsvar med NS-EN 13670+NA utførelsesklasse 3.</p> <p>Innmålt geometri skal være på et format som enkelt kan innarbeides på som bygd tegninger.</p> |       |        |                     |      |
| <b>83.7</b> | <b>Forankringer og bolter i berg og jord for konstruksjoner</b>  |       |        |                     |      |
| <b>A-A5</b> | <p>a) Omfatter levering og arbeider for etablering av midlertidige og permanente forankringer i berg og jord, med eller uten forspenning. Omfatter også bolter ved blottlagt berg. Nødvendig tetting av jord og berg for å gjennomføre arbeidet på en betryggende måte inngår også i prosessen. Omfatter også utarbeidelse av tegninger og arbeidsbeskrivelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Det henvises til Norsk Betongforenings Publikasjon 14.</p> <p>Dybler for spunt inngår i prosess 83.614, stabilitetssikring av berg i prosess 23.2, betongarbeider i prosess 84 og stålarbeider i prosess 85.</p> <p>b) Dimensjoner og typer er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende kravene i ISO 6934-1.</p> <p>Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende samme krav til delmaterialer, framstilling og egenskaper som stilles til sementbasert injiseringsmasse for spennkabelkanaler i Norsk Betongforenings Publikasjon 14. Mørtelen kan være fabrikkblandet tørrmørtel som kun tilsettes vann på byggeplassen, eller framstilt av Portlandsement, vann og tilsetningsstoff som virker plastiserende, stabiliserende og gir massen en tikotrop karakter. Silikastøv, superplastiserende og/eller ekspanderende tilsetningsstoff kan også tilsettes. Mørtelens vann/sementforhold (masseforhold) skal ikke overstige 0,44. Den skal blandes med så bløt konsistens at den lar seg pumpe ned til bunn av hullet, men så stiv at den har motstand mot utvasking i kontakt med vann.</p> <p>Densiteten av mørtelprøver tatt fra blander skal samsvare med teoretisk beregnet verdi <math>\pm 0,02 \text{ kg/dm}^3</math> (ved bruk av Standard FA sement med densitet <math>2,95 \text{ kg/dm}^3</math> og vann til vann/sement-forhold lik 0,42 er teoretisk densitet <math>1,87 \text{ kg/dm}^3</math>). Densitet av overskytende mørtel som pumpes ut av borehullet, (returmasse), skal ikke være mer enn <math>0,05 \text{ kg/dm}^3</math> lavere enn teoretisk beregnet verdi. Alternativt kan samsvar med spesifisert vann/</p>  |       |        |                     |      |
|             |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|             |  |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>sement-forhold påvises ved direkte måling av vann/sement-forholdet. Trykkfastheten av mørtel målt på 100 mm x100 mm x100 mm terninger ved 28 dogn alder skal være minimum 40 MPa. Ved oppspenning er kravet minimum 37 MPa.</p> <p>For den mørtelsammensetningen som benyttes skal det dokumenteres vannutskillelse maksimalt 0,3 % og volumendring maksimalt +3,0 % ved prøving etter NS-EN 445:2007 punkt 4.5. Mørtelkonsistensen målt med utflytingsprøve på glassplate etter NS-EN 445:2007 punkt 4.3.2 skal være 140 ± 20 mm.</p> <p>Oppspenningskomponentene skal være deler av et system med en ETA (Europeisk Teknisk Godkjenning). Permanente forankringer skal produseres i fabrikk av spennarmeringsleverandør av et system med ETA.</p> <p>c) Stag skal ikke produseres før borehullet er boret og lengden er kjent. Der det benyttes stag gjennom rammede pelere kan stag produseres når pelene er ferdig rammet og lengde bestemt.</p> <p>Injisering av berg og løsmasser skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 12715. Forankringen skal detaljeres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Tegninger og detaljert beskrivelse av utførelsen forelegges byggherren innen en nærmere avtalt tidsfrist.</p> <p>e) Prøving av injiseringsmasse og faststøpingsmørtel skal utføres etter NS-EN 445. For permanente stag skal det tas ut prøver av faststøpingsmørtelen som kommer opp igjen av føringsrøret. Det skal føres separate protokoller for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boring</li> <li>- vanntapsmåling</li> <li>- injisering for tetting av hull</li> <li>- montering</li> <li>- faststøping av forankringssone</li> <li>- oppspenning</li> <li>- injisering av fri stanglengde</li> <li>- korrosjonsbeskyttelse</li> <li>- tetting</li> </ul> <p>Protokollene skal være i henhold til NS-EN 1537:2013 kapittel 10 og skal som et minimum skal inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeidssted</li> <li>- forankringsnummer</li> <li>- utførelsesmetode</li> <li>- nivå på forankring</li> <li>- borehulldiameter</li> <li>- borsynk</li> <li>- matekraft</li> <li>- slepper</li> <li>- tap av spylevann</li> <li>- vanntrykk</li> <li>- pakkeplassering</li> <li>- lengder i løsmasser og i berg</li> <li>- dokumentasjon på vanntapsmåling og injisering</li> <li>- faststøpingsmørtelens sammensetning</li> <li>- mørtelforbruk per hull</li> <li>- oppspenningsdata</li> <li>- tidspunkt for de forskjellige arbeidsoperasjoner</li> <li>- andre data av betydning for staget</li> </ul> <p>Protokollen skal dateres og signeres av arbeidslederen og den som fører protokollen.</p> <p>Protokollen skal ha format og leveres/distribueres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller etter avtale med byggherren.</p> |       |        |                     |      |
| <b>83.76</b> | <b>Innstøpte bolter i berg</b>  |       |        |                     |      |
| <b>A-A5</b>  | <p>a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a).</p> <p>Prosessene inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.</p> <p>b) Det benyttes bolter med stålqualität B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakeres med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstølbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale.</p>   |       |        |                     |      |
|              |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |   |       |        | Akkumulert Sted A : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E120

Sted A: Gjerdebrua (15-0130) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess       | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------|---|-------|--------|----------|------|
|               | <p>Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement.</p> <p>c) Borehullets dimensjon skal være tilpasset bolttypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste huldiameter være tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Boltene skal være fullstendig omhyllt av innstøpingsmasse.</p> <p>x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p> |       |        |          |      |
| <b>83.761</b> | <b>Innstøpte bolter i berg over vann</b>  |       |        |          |      |
| <b>A-A5</b>   | <p>x) Mengden måles som utført antall bolter etablert over vannspeilet av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder bergbolter forankring av interimbrua</p> <p>b) Ø32 kamstål, 3 stk per akse. Forankringslengde ca 2,0m.</p>   | stk   | 6      |          |      |

Sum denne side:

Sum Sted A ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :



| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet  | Mengde               | Enh.pris               | Pris |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
|--|--|--|----------------------|------------------------|------|-----------------------|----|--------------------|----|-------------------|----|--|--|--|----|
| <b>B</b>   | <b>Holebrua (15-0133)</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>B-B1</b>  | <b>Forberedende arbeider</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11</b>  | <b>ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>B-B1</b>  |  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.1</b>  | <b>Fastmerker</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>B-B1</b>  | <p>a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang.</p> <p>c) Geodetiske referanserammer for prosjektet er gitt i kontraktens kapittel D. Bygg- og anleggsnett for prosjektet etableres av byggherre i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder før anleggsarbeidet starter. Se kontraktens kapittel D for informasjon om prosjektets Bygg- og anleggsnett. Kontroll, beregning og eventuell reetablering av eksisterende fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Kontroll-, beregning, plassering og etablering av nye fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Entreprenøren skal holde byggherren fortløpende orientert om skade på eller tap av fastmerker. Entreprenør har ansvar for fortetting av bygg- og anleggsnett ved behov. Beregningsdokumentasjon av supplerende fastmerker i henhold til NS 3580 skal overleveres byggherre før fastmerkene tas i bruk.</p> <p>d) Bygg- og anleggsnettet skal oppfylle toleransekrav til ytre pålitelighet i grunnriss og høyde som angitt i NS 3580, se figur 11.1.</p> <table border="1" data-bbox="316 1144 860 1328"> <thead> <tr> <th>Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker</th> <th>Bygg- og anleggsnett</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grunnrisskrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Grunnrisskrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 11.1 Toleransekrav til ytre pålitelighet</i></p> <p>e) Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere at leverte fastmerker som skal benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> | Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett | Grunnrisskrav, p (ppm) | 10   | Grunnrisskrav, k (mm) | 10 | Høydekrav, p (ppm) | 10 | Høydekrav, k (mm) | 10 |  |  |  | RS |
| Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, p (ppm)                                   | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, k (mm)                                    | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, p (ppm)                                       | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, k (mm)  | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.2</b>  | <b>Stikking og maskinstyring</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>B-B1</b>  | <p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.</p> <p>c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |  |                      |                        | RS   |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E122           |        |                  |  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
| <b>11.3<br/>B-B1</b>   | <p><b>Innmåling</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengder angitt i målebrev</li> <li>- At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav</li> </ul> <p>c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder også innmåling av eksisterende landkar før bestilling av PLA-elementer til betongplatebru. Gjelder også innmåling av steinhvelv etter utgraving. Det skal regnes med ventetid etter innmåling for tilbakemelding fra byggherren.</p>  | RS                  |        |                  |  |
| <b>11.4<br/>B-B1</b>   | <p><b>Teknisk kontroll</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Teknologirapport TR 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet. Byggherren forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasselaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> | RS                  |        |                  |  |
| <b>11.5<br/>B-B1</b>   | <p><b>Sluttdokumentasjon</b></p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter utarbeiding av sluttdokumentasjon iht. gjeldende prosesser i kapittel D. Sluttdokumentasjonen skal i tillegg til krav i prosesser minimum inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppdatert prosjekteringsmateriale til "som-bygget"</li> <li>- Produktdatablad fra brukte materialer og produkter som inngår i konstruksjonen</li> <li>- Utfylte sjekklister / dokumentasjon på kvalitetssikring</li> <li>- Arbeidsprosedyrer</li> </ul>  |                     |        |                  |  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E123 |        |          |                     |  |
|--|---|-----------|--------|----------|---------------------|--|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |                     |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris                |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foto, før / under / etter</li> <li>- Resultat fra prøving</li> <li>- Avviksmeldinger og korrigerende tiltak</li> <li>- Sluttrapport som beskriver utført tiltak</li> <li>- Målebrev</li> </ul> <p>x) Byggherren forbeholder seg retten til å holde tilbake 10% av element "Forberedende tiltak og generelle kostnader" for disse arbeidene inntil sluttdokumentasjonen foreligger komplett pr. bru. Sluttdokumentasjonen skal være oversendt av byggherre senest 4 uker etter avsluttet tiltak.</p>  |           |        |          |                     |  |
| <b>11.52</b><br><b>B-B1</b>  | <b>Sluttdokumentasjon for egenskapsdata</b>   |           |        |          |                     |  |
|  | <p>a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |           |        |          | RS                  |  |
| <b>12</b><br><b>B-B1</b>   | <b>RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER</b>  |           |        |          |                     |  |
| <b>12.1</b><br><b>B-B1</b>   | <b>Rigg og midlertidige bygninger</b>   |           |        |          |                     |  |
|  | <p>a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.</p> <p>c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påses at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overfløydige materialer og alt overfløydig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også arbeid entreprenøren har med å skaffe godkjent riggområde.</p> |           |        |          |                     |  |
| <b>12.11</b><br><b>B-B1</b>  | <b>Tilrigging</b>   |           |        |          |                     |  |
|  | <p>a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebenker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får adgang til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og</p>                       |           |        |          |                     |  |
|  |   |           |        |          | Sum denne side:     |  |
|  |   |           |        |          | Akkumulert Sted B : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E124           |        |                  |  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
|  | <p>elektrisitetforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjermer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leirområdet. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørger av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørger nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>c) Gruslommene ovenfor Kopebrua med vegreferanse FV63 K S3D1 m9136 kan benyttes som riggplass om entreprenør ønsker dette.</p> <p>Gjerdebrua og Kopebrua ligger nært hverandre og skal bygges i perioden 28/08/2023 til 19/04/2024. Prosess A1-12.11 og B1-12.11 bør sees i sammenheng.</p>   |                     |        |                  |  |
| <b>12.12<br/>B-B1</b>  | <p><b>Drift av rigg og midlertidige bygninger</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får adgang til bygge- eller anleggsplassen.</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra oppstart på byggeplass for Holebrua, frem til avtalt delfrist satt for Holebrua.</p> |                     |        |                  |  |
| <b>12.13<br/>B-B1</b>  | <p><b>Nedrigging</b></p> <p>a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |                     |        |                  |  |
| <b>12.4<br/>B-B1</b>   | <p><b>Vinterkostnader anlegg</b></p> <p>a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.</p> <p>c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |                     |        |                  |  |
| <b>12.5<br/>B-B1</b>   | <p><b>Miljøtiltak i byggefasen</b></p> <p>a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord.</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter også alle kostnader ved gjennomføring av tiltak</p>  |                     |        |                  |  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |                  |  |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>nevnt nedenfor (som ikke er medtatt i andre prosesser). Det vises til bestemmelser i kapittel C2 Spesielle kontraktsbestemmelser, pkt 32 og 33.</p> <p>c) Entreprenøren skal sørge for at det nødvendige blir gjort for å sikre at miljømål og -krav blir innfridd og dokumentert under gjennomføringen av kontraktsarbeidet, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablere løsninger, tiltak og prosedyrer som innfrir miljømål og -krav. Påse at dette blir fulgt opp av underleverandører.</li> <li>• Håndtere avvik fra miljømål og -krav raskt og rapportere til oppdragsgiver.</li> <li>• Beskrive løsninger, tiltak og prosedyrer. Henvise til aktuelle underlagsdokumenter.</li> <li>• Kontrollere og dokumentere at utført arbeid oppfyller miljømål og -krav og at utførelsen er i samsvar med foreliggende dokumentasjon.</li> <li>• Rapportere oppfølgingen av miljømål og -krav i byggemøter og i månedsrapporter.</li> </ul> <p>Entreprenøren skal også gjennom hele oppdragsperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres slik at fare for utslipp av forurensninger er minimalisert herunder forurensning til vann. Det skal ikke føres vann til offentlig ledninger eller til sjø/elv som medfører noen art av forurensning.</li> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres i samsvar med kommunens forskrift om begrenning av støy.</li> <li>• Sørge for utarbeidelse av avfallsplan som omfatter alle kategorier av avfall.</li> <li>• Sørge for at det kildesorteres</li> <li>• Sørge for oppsamling av malingsrester og blåsesand</li> <li>• Sørge for at minst 90% av avfall ved riving av betongkonstruksjoner mv. gjenvinnes.</li> <li>• Sørge for at miljøfarlige stoffer håndteres slik at skadelige stoffer ikke belaster miljøet herunder sørge for at substitusjonsvurderinger blir utført.</li> <li>• Sørge for at det redegjøres for materialers og produkters miljøegenskaper.</li> <li>• Sørge for at det utarbeides beredskapsplan for håndtering av uforutsette utslipp til vann.</li> </ul> <p>Se YM plan for nærmere beskrivelse.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E126 |        |          |      |
|--|--|-----------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>12.54<br/>B-B1</b>  | <b>Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter.   |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |          |      |
| <b>12.544<br/>B-B1</b>   | <b>Sikring av bekker, elver og vann</b>  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   | RS        |        |          |      |
| <b>12.546<br/>B-B1</b>   | <b>Sikring av fornminner, kulturminner, mv.</b>  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Gjelder nødvendig tiltak for å unngå skade på eksisterende steinhvelv og sidemurer, samt hindre lekkasje av betong eller andre forurensninger.  | RS        |        |          |      |
| <b>14<br/>B-B1</b>   | <b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. |           |        |          |      |
|  | c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |          |      |
| <b>14.1<br/>B-B1</b>   | <b>Trafikkulemper</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.   |           |        |          |      |
|  | c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |  |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E127 |        |          |      |
|--|---|-----------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | c) Ved stenging av veg skal arbeidsvarslingsplan være godkjent minst 1,5 uker før stenging.   | RS        |        |          |      |
| <b>14.3<br/>B-B1</b>   | <b>Tiltak for myke trafikanter</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.  |           |        |          |      |
|  | c) Utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
|  | c) Gjelder midlertidig flettverksgjerde ved og på bro.  | RS        |        |          |      |
| <b>14.4<br/>B-B1</b>   | <b>Oppmerking og signaler</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende vegger, og oppmerking av avspærrede områder ved eller i trafikkerte vegger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).   |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  | RS        |        |          |      |
| <b>14.5<br/>B-B1</b>   | <b>Provisorisk omlegging av eksisterende vegger</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter nødvendige provisoriske omlegginger av eksisterende vegger for å holde disse åpne for trafikk, herunder istandsetting av den opprinnelige vegen til samme standard som tidligere når denne tas i bruk.  |           |        |          |      |
|  | c) Krav til standard for omleggingen angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Etter bruk skal provisoriene utplaneres og bringes tilbake til opprinnelig stand.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
|  | a) Prosessen omfatter prosjektering, eventuelt bearbeiding, levering og montering av stålplater som eies av Møre og Romsdal fylkeskommune. Stålplater ligger lagret ved vegreferanse FV63 K S3D1 m9136.   |           |        |          |      |
|  | Entreprenør har ansvar for å drifte og vedlikeholde vegbanen og dekke på bro i byggeperioden. Vegbanen skal ha god friksjon i hele anleggsperioden. Vegbanen skal være fri for is og snø i anleggsperioden.   | RS        |        |          |      |
| <b>21<br/>B-B1</b>   | <b>VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK</b>   |           |        |          |      |
| <b>21.2<br/>B-B1</b>   | <b>Vegetasjonsrydding</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. |           |        |          |      |
|  | c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet.   |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E128      |        |                  |
|--|--|----------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | a) Gjelder skogrydding og vegetasjonsrydding i områder rundt brua som eies av Møre og Romsdal fylkeskommune.<br><br>Omfatter også grøftrensk langs vegen i anleggsområdet.   | m <sup>2</sup> | 20     |                  |
| <b>63<br/>B-B1</b>   | <b>RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER</b>   |                |        |                  |
|  | a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring, fresing og oppretting av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.  |                |        |                  |
|  | b) Krav til materialer for oppretting skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging.  |                |        |                  |
|  | c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.  |                |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2  |                |        |                  |
| <b>63.1<br/>B-B1</b>   | <b>Riving og skjæring av faste dekker</b>  |                |        |                  |
| <b>63.11<br/>B-B1</b>  | <b>Riving av faste dekker</b>  |                |        |                  |
|  | a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12.<br>Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant dekke er medtatt i hovedprosess 2. |                |        |                  |
|  | c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.   |                |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                |        |                  |
| <b>63.111<br/>B-B1</b>   | <b>Riving av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                |        |                  |
|  | a) Gjelder riving og fjerning av eksisterende asfaltdekke. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m <sup>2</sup> | 300    |                  |
| <b>63.12<br/>B-B1</b>  | <b>Skjæring av faste dekker</b>  |                |        |                  |
|  | a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.  |                |        |                  |
|  | c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m   |                |        |                  |
| <b>63.121<br/>B-B1</b>   | <b>Skjæring av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                |        |                  |
|  | a) Gjelder skjæring av kjørebane på veien. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m              | 22     |                  |
| Sum denne side:  |  |                |        |                  |
| Akkumulert Sted B :  |  |                |        |                  |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E129           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>63.2</b><br><b>B-B1</b>   | <b>Fresing av faste dekker</b><br>a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sugebil skal benyttes til rengjøring der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av asfaltlegging. Eventuelle krav til jevnhet og overflatetekstur av frest areal er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                     |        |          |      |
| <b>63.21</b><br><b>B-B1</b>  | <b>Fresing av asfaltdekke</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder nødvendig fresing av eksist. asfaltdekke ved tilpasning av ny asfalt mot eksist. asfaltdekke.  | m <sup>2</sup>      | 180    |          |      |
| <b>76</b><br><b>B-B1</b>   | <b>TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING</b><br>a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med permanent trafikkregulering og belysning. Grøfter og kabler i bakken er medtatt i prosess 44.<br>b-c) Krav til materialer og utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
| <b>76.3</b><br><b>B-B1</b>   | <b>Belysningsanlegg for gater og veger</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider med belysningsanlegg. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet.<br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder midlertidig belysning med to lyspunkt i anleggsperioden.  | RS                  |        |          |      |
| <b>77</b><br><b>B-B1</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b><br><b>77.1</b><br><b>B-B1</b><br><b>Oppsetting av skilt</b><br>a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av permanent skilt inkl. stolper, fundamenter og annet nødvendig utstyr som er nødvendig for å montere skilt i samsvar med skiltplanen.<br>b) I de tilfelle varmforsinking er foreskrevet skal følgende retningslinjer følges: Etter bearbeidelse må eventuell maling, lakk, rust og glødeskall fjernes med syrevask eller sandblåsing. Ethvert spor etter sveisesprut og sveiseslagg må fjernes med egnet redskap. Gjenstandene varmforsinkes etter NS 1970 og NS 1972. Sinklagets tykkelse skal være minst 65 µm. Overflaten skal være glatt og uten feil.<br>c) Av planene framgår plassering av de enkelte skilter samt tilhørende fundamenterings- og stolpetyper.<br>x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk. |                     |        |          |      |
| <b>77.19</b><br><b>B-B1</b>  | <b>Bruskilt</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E130           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | a) Omfatter fjerning av eksisterende brunummerskilt fra betongrekkverk. Original skilt skal bevares og festes til ny brua i samråd med byggherren.  |                     |        |                  |
|  | x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS   | RS                  |        |                  |
| <b>B-B2</b>  | <b>Platebru</b>   |                     |        |                  |
| <b>00</b>  |   |                     |        |                  |
| <b>B-B2</b>  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |                  |
|  | Sted B2 omfatter:   |                     |        |                  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av eks. platebru og kantdrager med rekkverk</li> <li>• Utgraving på hver side av eks. landkar og utgraving for betongfundamenter</li> <li>• Plassering av PLA-elementer og etablering av påstøp.</li> <li>• Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk.</li> <li>• Etablering av betongfundamenter for innfestning av rekkverk utenfor bru.</li> </ul>   |                     |        |                  |
| <b>15</b>  | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |                     |        |                  |
| <b>B-B2</b>  | a) Omfatter alle arbeider med miljøsnering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørgeres av byggherren. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1. |                     |        |                  |
|  | b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.   |                     |        |                  |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |                     |        |                  |
| <b>15.2</b>  | <b>Bruer, brufundamenter, etc.</b>  |                     |        |                  |
| <b>B-B2</b>  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder fjerning av eksisterende platebru med tilhørende betongkantdrager og rekkverk.   |                     |        |                  |
|  | Antatt tyngde på eksisterende platebru: 27 tonn.  |                     |        |                  |
|  | Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og analyser, samt utarbeidelse av miljøsneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.  |                     |        |                  |
|  | b) Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.  | RS                  |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E131      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>16</b><br><b>B-B2</b>   | <b>FLYTTING OG OMLEGGING</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle flytte- og omleggingsarbeider, så som flytting av hus, flytting og omlegging av private vann- og avløpsledninger, brønner samt flytting og omlegging av gjerder, midlertidig flytting og omlegging av bekkeløp, etc. Nødvendige offentlige tillatelser besørgeres av byggherren, der ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder flytting av stabbestein med brunavn til et mer egnet sted i samråd med byggherren.   |                |        |          |      |
|  | Omfatter fjellboring og plassering av 4 stk. Ø40mm syrefast dybler. Omfatter også nødvendig fiberarmertbetong og tilbakeføring av masser. Stabbesteins plassering skal være synlig, samt ikke hindre plassering av kantdrager med nytt rekkverk eller være til hinder eller fare for trafikken.   |                |        |          |      |
|  | x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS   | RS             |        |          |      |
| <b>52</b><br><b>B-B2</b>   | <b>FILTERLAG OG SPEIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.   |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   |                |        |          |      |
| <b>52.2</b><br><b>B-B2</b>   | <b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.   |                |        |          |      |
|  | b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal tilfredsstillende kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.  |                |        |          |      |
|  | c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2.   |                |        |          |      |
| <b>52.23</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Fiberduk bruksklasse 4</b>   |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                |        |          |      |
|  | ,a) Gjelder utsiden av endeskjørt og i bunn av gravegrop.   | m <sup>2</sup> | 40     |          |      |
| <b>81</b><br><b>B-B2</b>   | <b>LØSMASSER</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skrånninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.<br>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende vegger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skrånninger inngår i hovedprosess 1-7.<br>Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.<br>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |                |        |          |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess               | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|-----------------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|                       | <p>arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).<br/>Stein med volum 1,0 til 10 m<sup>3</sup> regnes som blokker. Blokker større enn 10 m<sup>3</sup> regnes som berg.</p> <p>c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br/>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Utgravninger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</p>                         |       |        |                     |      |
| <b>81.1<br/>B-B2</b>  | <p><b>Gravearbeider over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensing av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.<br/>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Graving av stein mindre enn 1,0 m<sup>3</sup> og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig.<br/>Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm.<br/>For permanente skrånninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> |       |        |                     |      |
| <b>81.11<br/>B-B2</b> | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder graving bak begge eksisterende landkar og graving for betongfundamenter.</p>  |       |        |                     |      |
|                       |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|                       |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E133      |        |                     |      |
|--|---|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lingnende.   | m <sup>3</sup> | 35     |                     |      |
| <b>81.2<br/>B-B2</b>   | <b>Avretting og rensk over vann</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |                     |      |
|  | c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.   |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2   |                |        |                     |      |
| <b>81.21<br/>B-B2</b>  | <b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.  |                |        |                     |      |
|  | d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm.   |                |        |                     |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |                     |      |
|  | c) Arbeidet utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lignende.   | m <sup>2</sup> | 22     |                     |      |
| <b>81.5<br/>B-B2</b>   | <b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |                     |      |
|  | b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper. Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15. Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm. Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 % Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 % Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. |                |        |                     |      |
|  | c) Fylling skal vannes under utlegging.   |                |        |                     |      |
|  | d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.  |                |        |                     |      |
|  | e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivellement forelegges byggherren.  |                |        |                     |      |
| <b>81.51<br/>B-B2</b>  | <b>Avrettingslag over vann</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner.   |                |        |                     |      |
|  | b) Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstillende filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus.  |                |        |                     |      |
|  | c) Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og   |                |        |                     |      |
|  |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess               | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------|--|----------------|--------|----------|------|
|                       | <p>fasthet ikke forstyrres. Avrettingslaget med tykkelse inntil 0,2 m skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. Avrettingslaget utføres minimum 0,2 m utenfor fundamentet/konstruksjonsdelens berøringsflate.</p> <p>d) Toleranser for avrettingslag er:<br/>Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm<br/>Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m2</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder avrettingslag under endeskjørt og betongfundamenter.</p>   | m <sup>2</sup> | 26     |          |      |
| <b>81.53<br/>B-B2</b> | <p><b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.</p> <p>b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av puk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngadering<br/>- nedre siktstørrelse d: 22 mm<br/>- øvre siktstørrelse D: 120 mm<br/>- minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %<br/>- minimum som passerer 250 mm 2D: 100 %<br/>- maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 %</p> <p>c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5 tonns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder tilbakefylling ved betongfundamenter.</p> <p>b) Fk 22/120 og inkluderes forkiling med 0/32.</p> | m <sup>3</sup> | 14     |          |      |
| <b>81.55<br/>B-B2</b> | <p><b>Beskyttelseslag mot membran over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av beskyttelseslag mot membran som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Sortering er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres. Lag skal ha maksimal tykkelse 0,2 m og skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor.</p> <p>e) Bekreftelse fra membranleverandør på at valgte masser kan benyttes forelegges byggherren.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p>  |                |        |          |      |
| Sum denne side:       |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :   |  |                |        |          |      |

| Prosess   | Beskrivelse  | Enhet   | Mengde   | Enh.pris          | Pris   |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
|---|--|---|----------|-------------------|--|-------------------------|-------------|------------------------------|----------|---------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|---|---|-----------|---------------|---|-----------------|--------------------------------|---|-----------------------|-------------|-----------|--------|-------------|---|----------|---------------|--|--|--|--|
|   | <p>a) Gjelder beskyttelseslag mot membran i 0,5m tykk sone på utsiden av endeskjørtet.</p> <p>b) Fk 0/32 kan benyttes dersom membranleverandøren ikke har andre krav.</p>  | m <sup>3</sup>                                  | 4        |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| <b>83<br/>B-B2</b>  | <p><b>KONSTRUKSJONER I GRUNNEN (PELER, STØTTEVEGGER ETC.)</b></p> <p>a) Omfatter leveranser og arbeider for konstruksjoner i grunnen slik som pelers, støttevegger, avstivinger, forankringer/bolter etc. Med hensyn til grunnforsterkninger vises det til hovedprosess 2, og for sikring av berg til hovedprosess 2 og 3. Spesielle miljøltiltak inngår i prosess 12.5. Forgraving inngår i prosess 81 eller 83.61 og fjerning av bygningsrester i grunnen i prosess 15. Utsetting og innmåling av pelers inngår i prosess 11. Med hensyn til grunnforhold vises det til geoteknisk rapport.</p> <p>b) Leveranser til og utførelse av konstruksjoner i grunnen skal være i henhold til gjeldende Norske standarder og Peleveiledningen, for forhold som ikke er dekket av Prosesskoden eller <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Stålmateriale skal leveres CE-merket i henhold til aktuell produktstandard og leveres med kontrollsertifikat type 3.1 i henhold til NS-EN 10204. Sertifikat skal leveres senest en uke før ramming. Deformasjonsgraden for kaldformet rør skal begrenses ved at krumningsradius skal være minst 10 ganger godstykkelsen. Kravet er oppfylt når godstykkelse ikke overskrider 5 % av diameteren. Stål skal ha stålkvalitet, leveringsstandard og materialsertifikat i samsvar med tabell 83-1, dersom ikke annet framgår av gjeldende NS-EN standarder. Tabellen er ikke til hinder for at andre elementtyper enn de nevnte kan benyttes.</p> <p><i>Tabell 83-1 Stålkvaliteter med tilhørende standarder</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementtype</th> <th>Kvalitet</th> <th>Leveringsstandard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stålrørspeler, spiralsveisede pelers, ø: 406 - 1220 mm</td> <td>S355J2H <sup>1)2)</sup></td> <td>NS-EN 10219</td> </tr> <tr> <td>Pelerspiss for stålrørspeler</td> <td>S355J2+N</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> <tr> <td>Stålpeler, massive stålp profiler</td> <td>S355N/<br/>S355M</td> <td>NS-EN 10025-3<br/>NS-EN 10025-4</td> </tr> <tr> <td>Pelerspiss for massive stålp profiler</td> <td>I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i></td> <td>I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i></td> </tr> <tr> <td>Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 - 200 mm</td> <td>S355J2+AR</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> <tr> <td>Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 - 200 mm</td> <td>S355N/<br/>S355M</td> <td>NS-EN 10025-3<br/>NS-EN 10025-4</td> </tr> <tr> <td>Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 - 324 mm</td> <td>S355J2H <sup>2)</sup></td> <td>NS-EN 10219</td> </tr> <tr> <td>Spuntstål</td> <td>S355GP</td> <td>NS-EN 10248</td> </tr> <tr> <td>Dybler/fotbolter (alle pele-/spunt-typer)</td> <td>S355J2+N</td> <td>NS-EN 10025-2</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) Utgangsmaterialet skal være plater som er normalisert (N) eller termomekanisk valset (M) i henhold til NS-EN 10025-3 eller NS-EN 10025-4.</p> <p>2) Dersom røret er bærende er krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>3) Test 5 (NDT of weld) i henhold til NS-EN 10219-1:2006 tabell 2 skal utføres.</p> <p>Grunnmaterialet og tilsettmaterialet for sveiser skal ha kjemisk sammensetning og fasthetsegenskaper tilpasset hverandre. Tilsettmaterialet skal være godkjent til bruk for det aktuelle grunnmateriale av offentlig anerkjent kontrollinstitusjon. Tilsettmaterialet skal leveres med kontrollsertifikat 3.1 i henhold til NS-EN 10204 med angivelse av C, Mn, Si, P, S, Cr, Cu, V, Al, N samt alle andre legeringselementer. I bærende sveiseforbindelser skal det brukes tilsettmateriale som tilfredsstillende følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maksimalt hydrogeninnhold i sveiseavsett skal være 10 mlH<sub>2</sub>/100g.</li> </ul> | Elementtype                                     | Kvalitet | Leveringsstandard | Stålrørspeler, spiralsveisede pelers, ø: 406 - 1220 mm | S355J2H <sup>1)2)</sup> | NS-EN 10219 | Pelerspiss for stålrørspeler | S355J2+N | NS-EN 10025-2 | Stålpeler, massive stålp profiler | S355N/<br>S355M | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4 | Pelerspiss for massive stålp profiler | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> | Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 - 200 mm | S355J2+AR | NS-EN 10025-2 | Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 - 200 mm | S355N/<br>S355M | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4 | Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 - 324 mm | S355J2H <sup>2)</sup> | NS-EN 10219 | Spuntstål | S355GP | NS-EN 10248 | Dybler/fotbolter (alle pele-/spunt-typer) | S355J2+N | NS-EN 10025-2 |  |  |  |  |
| Elementtype   | Kvalitet   | Leveringsstandard                               |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålrørspeler, spiralsveisede pelers, ø: 406 - 1220 mm              | S355J2H <sup>1)2)</sup>  | NS-EN 10219                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Pelerspiss for stålrørspeler  | S355J2+N   | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålpeler, massive stålp profiler                                   | S355N/<br>S355M  | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4                  |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Pelerspiss for massive stålp profiler                               | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>  | I henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålkjernepeler, ikke skjøting ved sveising, ø: 70 - 200 mm         | S355J2+AR  | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Stålkjernepeler, skjøting ved sveising og pelehoder, ø: 70 - 200 mm | S355N/<br>S355M  | NS-EN 10025-3<br>NS-EN 10025-4                  |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Føringsrør for stålkjernepeler ø: 89 - 324 mm                       | S355J2H <sup>2)</sup>  | NS-EN 10219                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Spuntstål   | S355GP   | NS-EN 10248                                     |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Dybler/fotbolter (alle pele-/spunt-typer)                           | S355J2+N   | NS-EN 10025-2                                   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Sum denne side:   |  |   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |
| Akkumulert Sted B :   |  |   |          |                   |  |                         |             |                              |          |               |                                   |                 |                                |                                       |   |   |   |           |               |   |                 |                                |   |                       |             |           |        |             |   |          |               |  |  |  |  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
| c)                  | <p>- Sveiseavsettets flytegrense skal være minimum 10 % høyere enn minimum spesifiserte flytegrense.</p> <p>Geotekniske forutsetninger, restriksjoner og utførelsesbetingelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal arbeides, før arbeidene påbegynnes. Andre hindringer (byggrester, flåter, blokker etc.) skal fjernes på forhånd ved forgraving dersom det ansees hensiktsmessig for en sikker gjennomføring av arbeidene. Det skal fylles tilbake med egnede materialer.<br/>Utførelse for stål skal være i samsvar med NS-EN 1090-2:2008+A1:2011 utførelsesklasse EXC3.<br/>Stålkonstruksjoner skal leveres CE-merket i henhold til NS-EN 1090-1:2009+A1:2011. Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter. Forlangte materialsertifikater/beviser skal være gjennomgått og godkjent av entreprenøren før materialene tas i bruk i produksjonen. Sertifikatene skal være tilgjengelige for byggherren og skal inngå som en del av sluttokumentasjonen.<br/>Stålmateriale skal merkes tydelig fra produsent og håndteres og lagres slik at de ikke skades og slik at deres data (stålsort, chargenummer etc.) lett kan kontrolleres. Stålsorten skal framgå av merkingen. Entreprenøren har ansvaret for merkingen og for at merkingen vedlikeholdes. Anvendelsen av materialene skal være sporbar.</p> <p><b>Forarbeider for sveising</b><br/>Det skal utarbeides rutiner for lagring og håndtering av pulver og tilsettmateriale. Sveiseplaner og sveiseprosedyrer forelegges byggherren i god tid før arbeidene igangsettes.<br/>For sveiser skal det utarbeides sveiseprosedyrespesifikasjoner i henhold til NS-EN ISO 15609-1. Sveiseprosedyrer (WPS) for sveiser i kontrollklasse 2 og 3 (tabell 83-2) skal godkjennes ved sveiseprosedyreprøving i henhold til NS-EN ISO 15614-1:<br/>- Prøvetemperaturen ved slagseighetsprøving skal være i henhold til produktstandardene for grunnmaterialet, se tabell 83-1, og maksimalt 20 °C høyere enn minimum lufttemperatur.<br/>- Skårplassering for prøving i varmpåvirket sone skal være i smeltegrensen og i smeltegrensen +2 mm.<br/>- Slagseighetsprøving skal utføres i rotområdet for tykkelser over 25 mm og alltid dersom forskjellige tilsettmateriale er brukt for sveising av rot og fylling av sveisen.<br/>- Hardhetsmålinger skal også gjøres for materialer med flytegrense &lt;= 275 MPa.<br/>Følgende krav skal oppfylles:<br/>- Skårslagseigheten skal minst være som for grunnmaterialet i valseretningen.<br/>- Hardheten skal ikke overstige 325 HV10.<br/>- Makroslip skal vise en sveis hvor hver sveisestreng og varmpåvirket sone enkelt kan identifiseres. Sveisefeil av type og dimensjon kan tillates i henhold til akseptkriteriene for kontrollklasse 3.<br/>- Bruddet ved strekkprøving på tvers av sveisen skal gå i grunnmaterialet utenfor sveisen. Strekkfastheten skal være lik eller større enn minimum strekkfasthet spesifisert for grunnmaterialet.<br/>Tidligere kvalifiserte sveiseprosedyrer kan aksepteres dersom de ikke er eldre enn 5 år, tilfredsstillende kravene til kvalifisering av sveiseprosedyrer og er innenfor kvalifiseringsområdet som gitt i NS-EN ISO 15614-1:2004/AC:2011, kapittel 8.<br/>Byggherren skal varsles før sveiseprosedyreprøven legges slik at han kan være tilstede. Prøvingen skal utføres ved et godkjent laboratorium. For sveiser i kontrollklasse 2 kan godkjenning alternativt gis på grunnlag av tidligere godkjente prosedyreprøver eller annen uavhengig dokumentasjon. Når det gjelder krav til skårslagseighet, hardhet og makroslip for sveiseprosedyreprøven, vises det til generelle krav til sveisearbeidet.</p> <p><b>Generelle krav til sveisearbeidet</b><br/>Fugene skal utføres i samsvar med tegninger og for øvrig i henhold til NS-EN ISO 9692-2. Fugene skal være frie for skitt, rust, glødeskall, maling, fett og lignende. Er fugene utført ved stansing, klipping eller brenning, skal alt kalddeformert materiale og herdesjikt etter brenning fjernes ved sliping. Ved sveising av kilsveis skal rotåpningen maksimalt være 2 mm. Dersom rotåpningen er større enn 2 mm, men mindre enn 5 mm, fuges tilstøtende element og sveiseforbindelsen utføres fullt gjennomsvist. Behov for for- og ettervarming bestemmes av entreprenøren i samråd med leverandører</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |  |       |        |          |      |



## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>av stålmaterialer og tilsettmaterialer. Det vises også til NS-EN 1011-1, -2 og -3.</p> <p>Området ved sveisestedet skal være fritt for fuktighet. Sveisestedet skal skjermes mot vind og trekk. Sveising tillates ikke ved lavere omgivelsestemperatur enn +5 °C.</p> <p>Laveste tillatte godstemperatur er +50 °C. Denne kan senkes til +30 °C der ventetider for ikke-destruktiv testing er i henhold til NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. Temperaturen etableres i et område med bredde 75 mm på begge sider av sveisens midtlinje.</p> <p>Hver sveisestreng og den ferdige sveis skal avslagges og rengjøres.</p> <p>For sveiser i henhold til kontrollklasse 2 og 3, skal heftsveiser fjernes. Heftsveisene kan imidlertid bli stående som en permanent del av hovedsveisen dersom de utføres av kvalifiserte sveisere under de samme betingelser som rotstrengen/hovedsveisen. Entreprenøren skal framlegge kvalifisert prosedyreprøve utført med heftsveis. Start og stopp av heftsveiser som blir stående, skal slipes.</p> <p>Elektroden skal ikke tennes utenfor sveisefugen.</p> <p>Ferdige sveiser skal oppfylle kravene som er gitt for kvalifisering av sveiseprosedyrer.</p> <p>Sveiser i forbindelse med pelespisser og pelehoder, skjøting av massive stålprofiler, stålørspeler der stålet er bærende og ståljernepeler skal ha kontrollklasse 3 i henhold til tabell 83-2. Stålørspeler, ikke bærende føringsrør, midlertidige spunt og støttevegger samt avstivningen skal ha kontrollklasse 2. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stålørret er bærende. Innvendig stålør som forskaling skal ha kontrollklasse 1. Øvrige sveiser skal ha kontrollklasse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Betongarbeider skal utføres etter NS-EN 13670+NA og utførelsesklasse 2 for midlertidige konstruksjoner, og utførelsesklasse 3 for permanente konstruksjoner.</p> |       |        |          |      |
| d)                  | <p>Akseptgrenser for sveiser</p> <p>Gjentatte funn av feil utover akseptgrensene og funn av plane feil skal føre til øket ikke-destruktiv kontroll av forbindelsene, gjennomgang av sveiseutførelsen og sveiseinspeksjonen, og eventuell revisjon av sveiseprosedyren.</p> <p>Feilindikasjoner som kan være plane, men som på grunn av vanskelig geometri eller annet er vanskelige å tolke, skal føre til gjennomgang av kontrollmetoden for om mulig finne en bedre metode. Gjentatte systematiske feil er ikke tillatt.</p> <p>Akseptgrenser for visuell inspeksjon</p> <p>NS-EN 1090-2 gir kvalitetsnivå for de ulike utførelsesklassene.</p> <p>Akseptkriterier for kvalitetsnivå B, C og D er gitt i NS-EN ISO 5817. For sveiser i kontrollklasse 2 gjelder akseptkriterier for kvalitetsnivå B. For sveiser i kontrollklasse 3 gjelder akseptkriterier kvalitetsnivå B+:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sveiser skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet.</li> <li>- Kilsveiser bør være symmetrisk og ha svakt konkav eller rett overflate.</li> <li>- Sveiser skal ha en jevn overgang til grunnmaterialet uten skarpe kanter.</li> </ul> <p>Akseptgrenser for magnetpulverinspeksjon</p> <p>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 23278.</p> <p>Akseptgrenser for ultralydinspeksjon</p> <p>Akseptgrenser avhengig av kvalitetsnivå er gitt i NS-EN ISO 11666.</p>   |       |        |          |      |
| e)                  | <p>Kontrollplan for entreprenørens egenkontroll forelegges byggherren før arbeidene starter. Kontrollplanen skal utarbeides i henhold til pålitelighetsklasse (CC/RC) etter NS-EN 1990+NA med klassifisering som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Stålmaterialer levert med kontrollsertifikat 3.1 vil ikke bli besiktiget av kjøper hos produsenten. Disse skal derfor kontrolleres av entreprenøren med hensyn til spesifiserte toleranser og overflatebeskaffenhet så snart de mottas.</p> <p>Spesiell prøving av stålmaterialene kan forlanges for materialer uten dokumentasjon av spesifikk prøving i henhold til NS-EN 10204 fra produsenten, for eksempel materialer levert fra lager. Entreprenøren skal innhente byggherrens aksept for å kunne anvende materialer uten dokumentasjon. Disse materialene skal besiktiges og kontrolleres av entreprenøren med hensyn til toleranser og overflatebeskaffenhet. Det tas prøve fra hver enkelt stang, plate, støpestykke etc. dersom innstempelt chargenummer ikke kan påvises. Kan chargenummer påvises for hver enkelt stang, plate, støpestykke osv. sløyfes prøvingen dersom tilfredsstillende dokumentasjon for vedkommende charge framlegges. Har flere stenger, plater, støpestykker etc. samme chargenummer og dokumentasjon mangler, bestemmes antall prøver av byggherren.</p> <p>Prøving skal utføres i samsvar med kravene til prøving i NS-EN 10025-1:2005, kapittel 9 og 10 samt Tillegg A. Stykkanalysen utføres i henhold til</p>  |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |   |       |        |          |      |

NS-EN 10025-1:2005, kapittel 13, valgmulighet 2.

Prøvene skal som et minimum omfatte kjemisk sammensetning, strekkprøving og slagseighetsprøving. Dersom det er nødvendig å fastslå materialets leveringstilstand skal det også foretas metallografiske slip og vurdering av mikrostrukturen. Resultatene av prøvingen skal tilfredsstillende forutsatte krav til materialet for den aktuelle bruk.

Sveisekontroll utføres i omfang etter tabell 83-2. Prosentangivelser refereres til totalt antall sveiseskjøter.

Tabell 83-2 Stål, sveisekontroll

| Kontrollklasse | Sveiseforbindelse | Visuell kontroll | Ultral lyd | Magnetpulver |
|----------------|-------------------|------------------|------------|--------------|
| 1              | Alle typer        | 100 %            | -          | -            |
| 2              | Buttsveis         | 100 %            | 10 %       | 10 %         |
|                | Killsveis         | 100 %            | -          | 10 %         |
| 3              | Buttsveis         | 100 %            | 100 %      | 100 %        |
|                | Killsveis         | 100 %            | -          | 100 %        |

Entreprenøren plikter å utføre egenkontroll under hele arbeidets gang, ledet av en erfaren sveisefagmann.

Entreprenøren skal føre protokoll over alt sveisearbeidet. Protokollen skal inneholde følgende opplysninger:

- sveisested (på konstruksjonen)
- navn på sveiser
- tidspunkt for sveisingen
- anvendt sveiseprosedyrespesifikasjon
- størrelser som kan variere i forhold til prosedyrespesifikasjonen som for eksempel rotmål, temperatur, platetykkelse eller annet som avtales spesielt

Entreprenøren skal føre en løpende kontroll med sveisearbeidene i form av visuell kontroll og kontroll med ultralyd og magnetpulverkontroll for påvisning av eventuelle sprekker, porer, bindefeil, slagginneslutninger, kantsår, rotfeil og lignende. Omfanget av kontrollen skal være i henhold tabell 83-2. For sveiseforbindelser med mindre enn 100 % kontrollomfang skal kontrollen utføres på områder der sannsynligheten for feil anses å være størst.

Ikke-destruktiv kontroll (NDT) skal dokumenteres slik at de inspiserte områder lett kan identifiseres og slik at kontrolldokumentasjonen lett kan mangfoldiggjøres. Dokumentasjonen skal identifisere og lokalisere sveisefeilene og stadfeste hvorvidt disse er innenfor eller utenfor akseptkriteriene. Sveisefeilene skal angis på skisser som viser beliggenhet både langs sveisene og i sveisetverrsnittet.

For ultralydkontroll skal ekko som overstiger 50 % av referansehøyden for kontrollklasse 2 og 20 % for kontrollklasse 3 rapporteres. Rapporten skal inneholde posisjon av sveisefeil, ekkohøyde, lengde, dybde under overflaten og type feil. Dersom type feil ikke med sikkerhet kan konstateres, skal sannsynlig feiltype angis.

Ikke-destruktiv kontroll (NDT-kontroll) av sveiser for massive stålprofiler, ståljernepeler, pelehoder og pelespisser skal ikke utføres tidligere enn kravene gitt i tabell 23 i NS-EN 1090-2:2008+A1:2011. For skjøting av stålørspeler og føringsrør der stålet ikke er bærende, kan kontrollen gjøres etter 3 timer forutsatt at avkjølingsperioden er over og at byggherren har egen kontrollør tilstede for å sjekke at prosedyrer følges. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* om byggherren vil stille med egen kontrollør. Generelle krav til NDT-kontroll av sveiste forbindelser er angitt i NS-EN ISO 17635.

Ultral lydkontroll av sveiseforbindelser i plater skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17640.

Magnetpulverkontroll skal utføres i henhold til NS-EN ISO 17638. Det bør benyttes AC yokes. Hvis metoden med "prods" (direkte strømgjennomgang) blir benyttet, skal en være forsiktig slik at en unngår lokal oppvarming av testoverflaten. Blybelagte eller myke elektroder skal benyttes. Det skal benyttes kontrastfarge (hvit kontrastvæske). Entreprenøren skal utarbeide prosedyrer for NDT-kontroll og forelegge disse for byggherren for uttalelse.

Betongarbeider kontrolleres i samsvar med NS-EN 13670+NA

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosess              | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|----------------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|                      | utførelsesklasse 3.<br>Innmålt geometri skal være på et format som enkelt kan innarbeides på som bygd tegninger.   |       |        |                     |      |
| <b>83.7<br/>B-B2</b> | <p><b>Forankringer og bolter i berg og jord for konstruksjoner</b></p> <p>a) Omfatter levering og arbeider for etablering av midlertidige og permanente forankringer i berg og jord, med eller uten forspenning. Omfatter også bolter ved blottlagt berg. Nødvendig tetting av jord og berg for å gjennomføre arbeidet på en betryggende måte inngår også i prosessen. Omfatter også utarbeidelse av tegninger og arbeidsbeskrivelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Det henvises til Norsk Betongforenings Publikasjon 14.<br/>Dybler for spunt inngår i prosess 83.614, stabilitetssikring av berg i prosess 23.2, betongarbeider i prosess 84 og stålarbeider i prosess 85.</p> <p>b) Dimensjoner og typer er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Spennstål skal tilfredsstillende kravene i ISO 6934-1.<br/>Faststøpingsmørtel skal tilfredsstillende samme krav til delmaterialer, framstilling og egenskaper som stilles til sementbasert injiseringsmasse for spennkabelkanaler i Norsk Betongforenings Publikasjon 14. Mørtelen kan være fabrikkblandet tørrmørtel som kun tilsettes vann på byggeplassen, eller framstilt av Portlandsement, vann og tilsetningsstoff som virker plastiserende, stabiliserende og gir massen en tiksotrop karakter. Silikastøv, superplastiserende og/eller ekspanderende tilsetningsstoff kan også tilsettes. Mørtelens vann/sementforhold (masseforhold) skal ikke overstige 0,44. Den skal blandes med så bløt konsistens at den lar seg pumpe ned til bunn av hullet, men så stiv at den har motstand mot utvasking i kontakt med vann.<br/>Densiteten av mørtelprøver tatt fra blander skal samsvare med teoretisk beregnet verdi <math>\pm 0,02 \text{ kg/dm}^3</math> (ved bruk av Standard FA sement med densitet <math>2,95 \text{ kg/dm}^3</math> og vann til vann/sement-forhold lik 0,42 er teoretisk densitet <math>1,87 \text{ kg/dm}^3</math>). Densitet av overskytende mørtel som pumpes ut av borehullet, (returmasse), skal ikke være mer enn <math>0,05 \text{ kg/dm}^3</math> lavere enn teoretisk beregnet verdi. Alternativt kan samsvar med spesifisert vann/sement-forhold påvises ved direkte måling av vann/sement-forholdet.<br/>Trykkfastheten av mørtel målt på <math>100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}</math> terninger ved 28 døgns alder skal være minimum <math>40 \text{ MPa}</math>. Ved oppspenning er kravet minimum <math>37 \text{ MPa}</math>.<br/>For den mørtelsammensetningen som benyttes skal det dokumenteres vannutskillelse maksimalt <math>0,3 \%</math> og volumendring maksimalt <math>+3,0 \%</math> ved prøving etter NS-EN 445:2007 punkt 4.5. Mørtelkonsistensen målt med utflyttingsprøve på glassplate etter NS-EN 445:2007 punkt 4.3.2 skal være <math>140 \pm 20 \text{ mm}</math>.<br/>Oppspenningskomponentene skal være deler av et system med en ETA (Europeisk Teknisk Godkjenning). Permanente forankringer skal produseres i fabrikk av spennarmeringsleverandør av et system med ETA.</p> <p>c) Stag skal ikke produseres før borehullet er boret og lengden er kjent. Der det benyttes stag gjennom rammede pelere kan stag produseres når pelene er ferdig rammet og lengde bestemt.<br/>Injisering av berg og løsmasser skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 12715. Forankringen skal detaljeres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Tegninger og detaljert beskrivelse av utførelsen forelegges byggherren innen en nærmere avtalt tidsfrist.</p> <p>e) Prøving av injiseringsmasse og faststøpingsmørtel skal utføres etter NS-EN 445. For permanente stag skal det tas ut prøver av faststøpingsmørtelen som kommer opp igjen av føringsrøret.<br/>Det skal føres separate protokoller for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boring</li> <li>- vanntapsmåling</li> <li>- injisering for tetting av hull</li> <li>- montering</li> <li>- faststøping av forankringssone</li> <li>- oppspenning</li> <li>- injisering av fri stanglengde</li> <li>- korrosjonsbeskyttelse</li> <li>- tetting</li> </ul> <p>Protokollene skal være i henhold til NS-EN 1537:2013 kapittel 10 og skal som et minimum skal inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeidssted</li> <li>- forankringsnummer</li> <li>- utførelsesmetode</li> </ul> |       |        |                     |      |
|                      |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|                      |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E140           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nivå på forankring</li> <li>- borehulldiameterer</li> <li>- borsynk</li> <li>- matekraft</li> <li>- slepper</li> <li>- tap av spylevann</li> <li>- vanntrykk</li> <li>- pakkeplassering</li> <li>- lengder i løsmasser og i berg</li> <li>- dokumentasjon på vanntapsmåling og injisering</li> <li>- faststøpingsmørtelens sammensetning</li> <li>- mørtelforbruk per hull</li> <li>- oppspenningsdata</li> <li>- tidspunkt for de forskjellige arbeidsoperasjoner</li> <li>- andre data av betydning for staget</li> </ul> <p>Protokollen skal dateres og signeres av arbeidslederen og den som fører protokollen.</p> <p>Protokollen skal ha format og leveres/distribueres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller etter avtale med byggherren.</p>  |                     |        |          |      |
| <b>83.76</b><br><b>B-B2</b>  | <p><b>Innstøpte bolter i berg</b></p> <p>a) Omfatter etablering av bolter/dybler i berg over og under vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 23.2 og 81 a).<br/>Prosessene inkluderer boring av hull, fullstendig rengjøring og sikring av hull, fylling av mørtel i boltehull, levering og innsetting av bolter, underlagsplate, forankring eller innstøping av bolter og etterstramming, samt prøving og rapportering. Videre inkluderes innmåling og oppmerking. Kun innstøpte bolter godtas som permanente bolter.</p> <p>b) Det benyttes bolter med stål kvalitet B500NC i henhold til kravene i NS 3576-3. Permanente bolter skal varmforsinkes minst 65 µm i henhold til NS-EN ISO 1461 og pulverlakkert med epoksy i henhold til NS-EN 13438. Bolter skal ikke bøyes etter at overflatebehandling er utført. For innstøpte kamstålbolter skal det benyttes mørtel som støpemateriale. Mørtelen skal minst være av fasthetsklasse B30. Mørtelen skal inneholde ekspanderende tilsetning. Sand som brukes i mørtel skal være jevnt gradert fra 0 - 2 mm. Der det er vannlekkasjer i borehullene, bør det nyttes hurtigbindende sement.</p> <p>c) Borehullens dimensjon skal være tilpasset boltetypen. For innstøpte bolter skal differensen mellom boltens nominelle diameter og minste hull diameter være tilpasset boltelengden, men minst 10 mm. Boltene skal være fullstendig omhyllt av innstøpingsmasse.</p> <p>x) Mengden måles som utført antall bolter av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p> |                     |        |          |      |
| <b>83.761</b><br><b>B-B2</b>                                       | <p><b>Innstøpte bolter i berg over vann</b></p> <p>x) Mengden måles som utført antall bolter etablert over vannspeilet av hver dimensjon og lengde i berg. Enhet: stk</p>   |                     |        |          |      |
| <b>83.7611</b><br><b>B-B2</b>                                      | <p><b>Innstøpte bolter i berg over vann</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder gjengestenger til forankring av rekkverksbrakett i berg.</p> <p>b) Ø16 mm bolter, forankringslengde ca. 300 mm i berg.<br/>Total lengde 400 mm.</p>  | stk                 | 48     |          |      |
| <b>83.7612</b><br><b>B-B2</b>                                      | <p><b>Innstøpte bolter i berg over vann</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E141

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>a) Gjelder bergbolter til forankring av landkar i berg.</p> <p>b) ø32 mm bolter med senteravstand 1,0m. Dobbelt korrosjonsbeskyttet. Forankringslengde ca. 3,0m i godt berg. Total lengde ca. 5,0m.</p>   | stk   | 3      |          |      |
| <b>84<br/>B-B2</b>  | <p><b>BETONG</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsettingsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.</p> <p>For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.</p> <p>Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.</p> <p>Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |  |       |        |          |      |

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Loddavvik, maksimum  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %    |
|  | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 40 mm | ± 50 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnsplate i kassetverrsnitt  | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

## 84.2 B-B2 Forskaling

- a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:
- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.
  - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.
  - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.</p> <p>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.</p> <p>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25.</p> <p>b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisoleret tilsvarende minst 15 mm finér. Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen. Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter. Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt. Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingsshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten. Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Rengjøring</p> <p>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.</p> <p>Avstiving av forskaling</p> <p>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når stagaling rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugg fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugg på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksyrim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m<sup>2</sup>. Enhet: m<sup>2</sup></p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E144      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.21<br/>B-B2</b>  | <b>Plan forskaling over vann</b><br>a) Omfatter plan forskaling og forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrep, se prosess 81 a).   |                |        |          |      |
| <b>84.211<br/>B-B2</b>   | <b>Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder endeskjørt og påstøp mot steinhvelvsbru.  | m <sup>2</sup> | 8      |          |      |
| <b>84.213<br/>B-B2</b>   | <b>Plan forskaling med bord (synlige flater)</b><br>b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde. Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer, (som er "brukte" i fortsettelsen).<br>c) For langstrakte konstruksjonsdeler (for eksempel søyler, bjelker, overbygning) skal bordretningen være i konstruksjonselementenes hovedretning. For vegger skal bordretningen være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover flaten.<br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder landkar<br>c) Bordretningen skal være horisontal. | m <sup>2</sup> | 3      |          |      |
| <b>84.23<br/>B-B2</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b><br>a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver). Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangelkant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrep, se prosess 81 a).   |                |        |          |      |
| <b>84.231<br/>B-B2</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder såle av betongfundamenter   | m <sup>2</sup> | 4      |          |      |
| <b>84.233<br/>B-B2</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b><br>b-c) Som prosess 84.213.<br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder kantdrager over bru og kantdrager til betongfundamenter<br>c) Bordretningen skal være horisontal.   | m <sup>2</sup> | 18     |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |                |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E145      |        |                     |      |
|--|--|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
| <b>84.24</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Spesialforskaling</b><br>a-e) Det vises til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |                     |      |
| <b>84.244</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider til forskaling av spalter med spaltebredde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også fjerning av forskalingsmaterialet. Detaljer i forbindelse med fuger i betong inngår i prosess 84.85.<br>b) Spalten skal forskales med materiale som har tilstrekkelig styrke og stivhet til å tåle støpetrykket og trykket fra armeringsstoler.<br>c) Det skal påsees at armeringen får riktig overdekning til spaltematerialet, og at armeringsstoler, armeringsjern etc. ikke trykkes inn i spaltematerialet. Materialet i spalten skal fjernes på en slik måte og med slike midler at ingen konstruksjonsdeler skades i kvalitet eller utseende.<br>d) Spaltebredden skal ikke avvike med mer enn 10 % fra prosjektert spaltebredde, maksimalt tillatt avvik er 10 mm.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal av spalten, målt i spaltens plan.<br>Enhet: m <sup>2</sup> |                |        |                     |      |
| <b>84.2441</b><br><b>B-B2</b>                                      | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder flate mellom landkar og endeskjørt. Det er ikke nødvendig å fjerne forskalingsmaterialet.<br>b) EPS kan benyttes.   | m <sup>2</sup> | 1      |                     |      |
| <b>84.2442</b><br><b>B-B2</b>                                      | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder flate mellom platebru og steinhvelvsbrua. Det er ikke nødvendig å fjerne forskalingsmaterialet.<br>b) EPS kan benyttes.   | m <sup>2</sup> | 2      |                     |      |
| <b>84.25</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b><br>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.  |                |        |                     |      |
| <b>84.252</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Tillegg for bjelker, tverrbærere, pilastre etc.</b>   |                |        |                     |      |
| <b>84.2522</b><br><b>B-B2</b>                                      | <b>Tillegg for tverrbærere, tverrskott</b><br>x) Mengden måles som prosjektert antall tverrbærere. Enhet: stk<br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder endeskjørt i begge ender.   | stk            | 2      |                     |      |
| <b>84.253</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b>   |                |        |                     |      |
|  |  |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |  |                |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.</p> <p>c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.</p> <p>d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m</p>  | m     | 14     |          |      |
| <b>84.3</b>         | <b>Armering</b>  |       |        |          |      |
| <b>B-B2</b>         | <p>a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende.<br/>Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.</p> <p>b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.</p> <p>c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.<br/>Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes.<br/>Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong.<br/>Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmattingsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassing og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er<br/>- bøyemål, <math>l \leq 1000</math> mm: <math>\pm 5</math> mm<br/>- bøyemål, <math>1000 &lt; l &lt; 2000</math> mm: <math>\pm 10</math> mm<br/>- bøyemål, <math>l \geq 2000</math> mm: <math>\pm 15</math> mm<br/>- utjevningsmål (for fri ende): <math>\pm 25</math> mm<br/>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemålavvik. Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. Som toleranse for omfaringsskjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c.</p> <p>x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vektorer, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfaringsskjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armeringskjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |  |       |        |          |      |

| Prosess               | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------|--|-------|--------|----------|------|
| <b>84.31<br/>B-B2</b> | <p><b>Armering kamstål B500NC</b></p> <p>a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.</p> <p>x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Entreprenøren må påregne at armeringen må bøyes/kappes på byggeplass i forbindelse med tilpasninger og uforutsatte endringer.</p>   | tonn  | 4      |          |      |
| <b>84.4<br/>B-B2</b>  | <p><b>Betongstøp</b></p> <p>a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskafer og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold.</p> <p>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegropp, se prosess 81 a). Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.</p> <p>b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.</p> <p>Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke.</p> <p><b>Delmaterialer</b></p> <p><b>Sement</b></p> <p>Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper/sementklasser. Spesifikke sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.</p> <p>Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal innhentes i hvert enkelt tilfelle.</p> <p><b>Tilsetningsmaterialer</b></p> <p>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt.</p> <p>Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b></p> <p>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:       |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :   |  |       |        |          |      |

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b><br/>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismineraler: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</li> <li>- forurensninger som påvirker størkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av størkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklarete typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelser ≥ 1 mm: ± 5 %</li> </ul> <p>Ved spesifisert krav til den herdnede betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.</p> <p>Tilslagets største nominelle kornstørrelse Dmaks skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p><b>Blandevann</b><br/>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkvann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E149

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Betongsammensetning</p> <p>Generelt</p> <p>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.</p> <p>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov</li> <li>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme</li> <li>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3</li> <li>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping</li> <li>- med ikke-alkalieraktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21</li> </ul> <p>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.</p> <p>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v/(c + \text{Sigma } k \cdot p)</math>, hvor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag</li> <li>- c = sementmengde</li> <li>- k = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)</li> <li>- p = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale</li> </ul> <p>k-verdier ved beregning av masseforhold:</p> <p>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.</p> <p>For silikastøv regnes k = 2,0.</p> <p>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes k = 0,7</p> <p>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent.</p> <p>Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k·silika) + (k·flyveaske).</p> <p>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinnehold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinnehold 3 - 5 %.</p> <p>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>SV-Kjemisk</p> <p>Alternativ 1:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 3:</p> <p>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder slagginnhold minimum 14 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfiller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>SV-Lavvarme</p> <p>SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.</p> <p>For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.  
 - Silikastøvinholdet skal være 3 - 5 %.  
 - Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnhold i sement skal ikke overstige 40 %.  
 - Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.

Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang. Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.

Dokumentasjon av SV-Lavvarme:  
 Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.

Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrequensen skal være minimum 1 per 15 minutter.

Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:

- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.
- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.
- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig.
- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur  $T_{snitt}$  over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.

For  $T_{snitt} = 20$  °C skal temperaturøkningen ( $\Delta T$ ) i herdekassa være  $\leq 35$  °C.

For  $T_{snitt}$  forskjellig fra 20 °C justeres kravet til  $\Delta T$  i henhold til tabell 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til  $\Delta T$  for hver 5. °C endring i  $T_{snitt}$ .

Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk

| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{snitt}$ | Krav til maksimum temperatureøkning i herdekassa, $\Delta T$ |
|---|--|
| 25 °C   | 38 °C  |
| 20 °C   | 35 °C  |
| 15 °C   | 34 °C  |
| 10 °C   | 33 °C  |
| 5 °C  | 32 °C  |
| 0 °C  | 31 °C  |
| -5 °C   | 30 °C  |

## Rapport:

Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår.

## Densitet

Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m<sup>3</sup> eller over 2500 kg/m<sup>3</sup>, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse. Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.

Kloridinnhold

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.</p> <p><b>Betongegenskaper</b><br/> <b>Støpelighet</b><br/>           Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.<br/>           Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål <math>\pm 20</math> mm. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.</p> <p>Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi <math>\pm 2,5</math> %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevnen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t500) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamslag i utflyttingsfronten. t500 <math>\geq 2</math> sekunder.</p> <p><b>Frostbestandighet</b><br/>           Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er<br/>           - <math>4,5 \pm 1,5</math> % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45<br/>           - <math>3,5 \pm 1,5</math> % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45</p> <p><b>Betongframstilling</b><br/> <b>Blandeanlegg</b><br/>           Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforsvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder. For hver enkelt blanding skal innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3. Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p><b>Forhåndsdokumentasjon</b><br/>           Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
| c)                  | <p>fasthetsmarginen fcm - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p>Endringer av betongsammensetning</p> <p>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede.</p> <p>Tilrigging og støpeplaner</p> <p>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p>Utstøping</p> <p>Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risstendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjæmmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreis unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykkede lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |   |       |        |          |      |





## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m<sup>3</sup> og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav. Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigerbart fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p><b>Identitetsprøving</b><br/>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m<sup>3</sup>. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m<sup>3</sup> og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig. Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkompimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp. I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold. Masseforhold, samsvar for betongsammensetning For hver påbegynte 2000 m<sup>3</sup> skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveingsdata. Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon. For hver påbegynte 2000 m<sup>3</sup> skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser. Enkeltp prøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres. Dersom innveingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerings gjennomføres.</p> |       |        |                     |      |
| <b>84.41</b> | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>  |       |        |                     |      |
| <b>B-B2</b>  | <p>b) Betongen skal tilfredsstillende krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m<sup>3</sup> for fasthetskklasse B35, 330 kg/m<sup>3</sup> for fasthetskklasse B45 og 340 kg/m<sup>3</sup> for fasthetskklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkompimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsoppnåelse.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratrek for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgoods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigerbart nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m<sup>3</sup></p>   |       |        |                     |      |
|              |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E155           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.411</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Betongavretting på løsmasser</b><br>a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser.<br>b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206+NA.<br>c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm.<br>d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles.<br>x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m <sup>2</sup><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder betongavretting under endeskjørt og betongfundamenter.<br>b) Betong skal ha samme kvalitet som endeskjørt/bruplata. |                     |        |          |      |
| <b>84.412</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Betong SV-Standard</b>   |                     |        |          |      |
| <b>84.4122</b><br><b>B-B2</b>                                      | <b>Betong B45 SV-Standard</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder påstøp av bruplata inkludert kantdrager og endeskjørt. Omfatter også understøp av landkar og betongfundamenter.  | m <sup>3</sup>      | 22     |          |      |
| <b>84.45</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b><br>a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.<br>De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.  |                     |        |          |      |
| <b>84.451</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b><br>c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84. For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> .<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder kantdrager.                               | m <sup>2</sup>      | 7      |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E156      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.452<br/>B-B2</b>   | <p><b>Avretting og bearbeiding av overflate som skal belegges med membran</b></p> <p>a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende belegning med prefabrikkert membran.</p> <p>c) Overflaten skal være uten knaster, grater og sprang som kan skade membranen.</p> <p>e) Membranleverandørens krav til overflaten skal framskaffes og forelegges byggherren før betongstøp utføres.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder endeskjørt</p>   | m <sup>2</sup> | 5,5    |          |      |
| <b>84.453<br/>B-B2</b>   | <p><b>Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering</b></p> <p>a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering.</p> <p>c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur. Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/vibrobrygge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skiner som har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skiner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skinene skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøyden skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter glattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten.</p> <p>e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger. For hver støpetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser. Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantradgere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidene oppstart. Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd tegninger. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse. I tillegg kontrolleres overflatejevnhet med 1 m og 3 m rettholt.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.</p> | m <sup>2</sup> | 27     |          |      |
| <b>84.46<br/>B-B2</b>  | <p><b>Beskyttelses- og herdetiltak</b></p> <p>a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5, utover de tiltakene som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes.</li> </ul>  |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E157           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>- Dekke betongoverflaten med dampnett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.</p> <p>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med dampnett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.</p> <p>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.</p> <p>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur <math>\geq 15</math> °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.</p> |                     |        |          |      |
| <b>84.461</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater</b>   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  | m <sup>2</sup>      | 20     |          |      |
| <b>84.463</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater uten varmeisolasjon</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Som prosess 84.462 men uten isolasjonsmatter lagt oppå plastfolien.   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder overflaten av brudekket og betongfundamenter. Omfatter også overkant kantdrager.  | m <sup>2</sup>      | 50     |          |      |
| <b>84.6</b><br><b>B-B2</b>   | <b>Mekanisk behandling av herdnet betong</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter mekanisk behandling av herdnet betong, rengjøring av behandlet flate og eventuelt andre flater som er blitt tilsmusset under arbeidet, samt opplasting og bortkjøring av avfallsmasser fra mekanisk behandling.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                     |        |          |      |
| <b>84.64</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Meisling av betongoverflate</b>   |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder meisling/saging av eksisterende landkar i akse 1 og akse 2. Se tegning K320.  | m <sup>2</sup>      | 4      |          |      |
| <b>84.7</b><br><b>B-B2</b>   | <b>Monteringsferdige betongelementer</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter framstilling av elementene, så som forskaling, slakkarmering, spennarmering, betong, innstøpningsgods, ståldetaljer, utsparinger etc., som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også levering, transport, lagring og montering av prefabrikkerte betongelementer, samt hjelpematerialer og avstivinger for å sikre elementene i riktig posisjon. Tegninger, beregninger og bøyelister skal være i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering. Prosjekteringsmaterialet skal sendes til kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet samt forelegges byggherren for uttalelse. Det skal foreligge godkjente arbeidstegninger før montering på byggeplass påbegynnes. Som bygd tegninger forelegges byggherren senest 30 arbeidsdager etter at elementene er ferdig monterte. Betongelementenes form, størrelse og armeringsmengde er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Leverandøren av betongelementene skal være sertifisert i henhold til aktuell(e) standard(er) av akkreditert kontrollorgan i den klasse produktene tilhører.  |                     |        |          |      |
|  | b) Monteringsferdige betongelementer skal produseres og være i samsvar   |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E158      |        |                     |      |
|--|---|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | <p>med NS-EN 13369. Materialer skal være i henhold til prosess 84.2, 84.3 og 84.4.</p> <p>Bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydratasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal avtales med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Til slike anvendelser forutsettes det benyttet produksjonsmetoder som ivaretar de risikoer slik sement medfører (vanskeligere støpelighet, rissdannende temperaturgradienter, større herdespenninger etc.), slik at elementene er uten opprissing eller mindreverdige utstøping.</p> <p>c) Utførelse skal være i samsvar prosess 84.2, 84.3 og 84.4.</p> <p>x) Mengden måles som vekt av prosjekterte elementer, idet det regnes med densitet lik 2,5 tonn/m<sup>3</sup>. Enhet: tonn</p>  |                |        |                     |      |
| <b>84.71</b><br><b>B-B2</b>  | <p><b>Bjelke- og plateelementer</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder 3 stk. PLA-elementer med tykkelse 300mm, bredde 1100mm og lengde 7.6m. Omfatter også to stk. utsparinger for dybler pr PLA-element i akse 2.</p> <p>c) Innmåling av eksisterende landkar utføres før endelig lengde og bredde av elementene bestemmes.</p>   | tonn           | 19     |                     |      |
| <b>84.8</b><br><b>B-B2</b>   | <p><b>Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider.</p> <p>b-c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.</p>   |                |        |                     |      |
| <b>84.85</b><br><b>B-B2</b>  | <p><b>Fuger i betong</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved fuger i betong, inkludert nødvendig tilpasning av forskaling og andre arbeider. Forskaling av spalter (fugeåpninger) inngår i prosess 84.244. For fuger som utsettes for trafikk, vises det til prosess 87.4.</p> <p>b) Dybler skal være av glatt stål, rustfri kvalitet klasse A4 i henhold til NS-EN ISO 3506. Antall dybler og dybeldimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fugeinnlegg skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Ekspandert polystyren (EPS) skal ikke benyttes.</p> <p>c) Dyblene skal påføres hylse på halve dybellengden. Dybler skal monteres i betongdelens bevegelsesretning og avstives/understøttes slik at de ikke forskyves under støping. Det skal benyttes fugeinnlegg som hindrer direkte kontakt mellom konstruksjonsdeler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde fuge. Enhet: m</p> |                |        |                     |      |
| <b>84.859</b><br><b>B-B2</b>                                       | <p><b>Fugeinnlegg</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fuge mellom platebru og steinhvelvsbru, som er vist på tegning K350</p> <p>b) Det legges to lag asfaltapp i fugene og fugemasse i øvre del.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge.</p>  | m <sup>2</sup> | 10     |                     |      |
| <b>84.86</b><br><b>B-B2</b>  | <p><b>Innstøpningsgods</b></p> <p>a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88.</p> <p>b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført</p>   |                |        |                     |      |
|  |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E159 |        |          |      |
|--|--|-----------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være<br>- isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand<br>- kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen |           |        |          |      |
|  | c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpingsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel.  |           |        |          |      |
|  | d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2.   |           |        |          |      |
|  | e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren.  |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk  |           |        |          |      |
| <b>84.861</b>  | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater</b>   |           |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehyler i overgangen mellom betong og friluft.   |           |        |          |      |
|  | c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene.   |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk  |           |        |          |      |
| <b>84.8611</b>   | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater</b>   |           |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Gjelder innfestning av rekkverk på kantdrager og i betongfundamenter (se K330).   |           |        |          |      |
|  | b) Gjengestag M24 og muttere med skiver i syrefast kvalitet A4-80 iht. NS-EN ISO 3506.   |           |        |          |      |
|  | Forankringsplate i betongen i stålsort S235 iht. NS-EN 10025-1 skal leveres ubehandlet.  |           |        |          |      |
|  | Fotplater for utstyret som skal festes skal varmforsinkes ihht. håndbok R762, prosess 85.342, klasse B.  |           |        |          |      |
|  | c) Innstøpningsgods for levert rekkverk iht. rekkverksleverandørens krav, som prosess 87.2   | stk       | 8      |          |      |
| <b>84.87</b>   | <b>Innstøping i utsparinger, understøping etc</b>  |           |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med innstøping/understøping i konstruksjoner av deler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |           |        |          |      |
| <b>84.872</b>  | <b>Understøp av stålplater etc.</b>  |           |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | a) Omfatter materialer og arbeider til understøp av stålplater og andre konstruksjonsdeler med mørtel. Innstøping av bolter, klør etc. på stålplatene, rengjøring av flater det skal støpes mot, forskaling, beskyttelses- og herdetiltak er inkludert.  |           |        |          |      |
|  | b) Ferdigmørtel av fasthetsklasse minimum B45 benyttes og som inneholder ekspanderende tilsetningsstoff slik at mørtelen har svak ekspansjon i plastisk fase Mørtelens maksimale kornstørrelse velges i forhold til understøpens tykkelse. Eventuelt innhold av stål- eller plastfiber skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    |           |        |          |      |
|  | c) Om ikke annen metode aksepteres av byggherren, utføres understøpen ved at mørtelen flyter fra den ene siden over til den andre siden av delen som skal understøpes. Eventuelt bygges forskalingen slik på den siden hvor det fylles at det oppnås tilstrekkelig overtrykk til å presse mørtelen helt fram. Alternativt kan mørtelen pumpes inn gjennom slange som har             |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |  |           |        |          |      |





| Prosess                | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|------------------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter.</p> <p>På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstillir kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>.</p> <p>Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa.</p> <p>Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode.</p> <p>Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:</p> <p>Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m<sup>2</sup> brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Forbruk av materialer registreres og rapporteres.</p> <p>Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p> |       |        |                     |      |
| <b>87.13<br/>B-B2</b>  | <p><b>Full fuktisolering type A3</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.</p> <p>b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.</p> <p>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.</p>  |       |        |                     |      |
| <b>87.134<br/>B-B2</b> | <p><b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b></p> <p>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav:<br/>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br/>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav:<br/>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %.<br/>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetyper i håndbok N200 Vegbygging.</p> <p>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres</p>  |       |        |                     |      |
|                        |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|                        |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E162           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup>. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.</p> <p>På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m<sup>2</sup>. For øvrig som for betongdekke.</p> <p>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.</p> <p>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.</p> <p>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.</p> <p>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.</p> <p>d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p> | m <sup>2</sup>      | 28     |                  |
| <b>87.15<br/>B-B2</b>  | <b>Tilslutninger</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.</p> <p>b) Klemlister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.</p>  |                     |        |                  |
| <b>87.152<br/>B-B2</b>   | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/ føringskant/betongrekkverk</b>   |                     |        |                  |
| <b>87.1522<br/>B-B2</b>  | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m</p>   | m                   | 8,3    |                  |
| <b>87.153<br/>B-B2</b>   | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.</p>   |                     |        |                  |
| <b>87.1531<br/>B-B2</b>  | <b>Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder membran på utsiden av endeskjørt og 200mm inn på brudekket (Se tegn. K350)</p>  | m <sup>2</sup>      | 7      |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E163           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.1532</b><br><b>B-B2</b>                                      | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b><br>c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>c) Rissanvisende fuge vist på tegning K350.   | m                   | 6,4    |          |      |
| <b>87.2</b><br><b>B-B2</b>   | <b>Rekkverk</b><br>a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende<br>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner<br>- beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane<br>- støyskjermer<br>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer<br>- jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane<br>- skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, lekning og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner<br>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet<br>Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88.<br>Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur.<br>Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.<br>Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter.<br>Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87.<br>b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk.<br>Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter.<br>Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plastsøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet.<br>Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.<br>Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstrautstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd.<br>Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle.<br>Vedrørende stål vises det til prosess 85.<br>Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.<br>c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E164           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskaletest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p> <p>d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt <math>\pm 5</math> mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktpøring langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn <math>\pm 3</math> mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p> <p>e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p> |                     |        |          |      |
| <b>87.21</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Rekkverk i stål</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.   |                     |        |          |      |
| <b>87.211</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Ytterrekkverk</b>  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt (Se tegning K340). Prosessen omfatter også levering og montering av ytterrekkverk utenfor bruplate/kantbjelke i begge bruender, samt tilpasninger til berg.  |                     |        |          |      |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |                     |        |          |      |
|  | c) Langs kantdrager skal brurekkverket innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesen håndbok V161.   |                     |        |          |      |
|  |   | m                   | 14     |          |      |
| <b>87.27</b><br><b>B-B2</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjermer.  |                     |        |          |      |
| <b>87.271</b><br><b>B-B2</b>                                       | <b>Endeavslutning</b>   |                     |        |          |      |
|  | c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk  |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder endeavslutninger mot berg i dagen. Prosessen omfatter også oppmåling for detaljering av innfestningen mot berg.  |                     |        |          |      |
|  |   | stk                 | 2      |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E165 |        |                  |
|--|---|-----------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.272<br/>B-B2</b>   | <b>Dilatasjonsskjøter</b>   |           |        |                  |
|  | a) Omfatter tillegg for utførelse av dilatasjonsskjøter i rekkverk og tilpasning ved dilatasjonsskjøter.  |           |        |                  |
|  | c) Dilatasjonsskjøter skal plasseres tilnærmet midt mellom stolpene på hver side av fugekonstruksjonen. Forhåndsinnstilling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |           |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall dilatasjonsskjøter. Enhet: stk  | stk       | 2      |                  |
| <b>87.8<br/>B-B2</b>   | <b>Annet utstyr</b>   |           |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger.<br>For stålarbeider henvises det til prosess 85.  |           |        |                  |
|  | b) Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Rustfritt stål skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Stål som ikke er rustfritt skal varmforsinkes i henhold til prosess 85.342, klasse B. Ståldeler som er for store til å dyppes, korrosjonsbeskyttes med system nummer 1 i henhold til prosess 85.3. Fargekode på siste dekkstrøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.<br>Utendørs skal det benyttes UV-beständig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse.<br>Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87. |           |        |                  |
|  | c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22.<br>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.<br>På betongkonstruksjoner skal innfesting utføres i innstøpte boltegrupper eller med klebeankere. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted.<br>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.   |           |        |                  |
| <b>87.84<br/>B-B2</b>  | <b>Fastpunkter</b>  |           |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater).   |           |        |                  |
|  | b) Innstøping av bolter skal utføres med bestandige innstøpingsmaterialer, og boltene skal være av rustfritt stål eller messing.  |           |        |                  |
|  | c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering.   |           |        |                  |
|  | d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse.  |           |        |                  |
|  | e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema.   |           |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk   |           |        |                  |
| <b>87.842<br/>B-B2</b>   | <b>Bolter for nivellering</b>   |           |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |                  |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted B :

|  |
|--|
|  |
|  |

| Prosess              | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                      | <p>a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstillelse av konstruksjonen.</p> <p>c) Plassering av boltene er vist på tegning K305</p>   | stk   | 3      |          |      |
| <b>88<br/>B-B2</b>   | <p><b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b></p> <p>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.</p> <p>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.</p> <p>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.</p> <p>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.</p>  |       |        |          |      |
| <b>88.2<br/>B-B2</b> | <p><b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstillende spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspesifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt<br/>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentakende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefeltet skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.<br/>Hensikten med referansefeltet er å<br/>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet<br/>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres<br/>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer<br/>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</p> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser<br/>- prøving og kontroll av underlaget<br/>- mottakskontroll av produkter og systemer<br/>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer<br/>- prøving og kontroll etter herding/montering</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :

| Prosess      | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.</p> <p>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.</p> <p>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.</p> <p>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.</p> <p>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- værforhold</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul> |       |        |                     |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>   |       |        |                     |      |
| <b>B-B2</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemedler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p>  |       |        |                     |      |
|              | <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med</p>   |       |        |                     |      |
|              |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.

**Armering**

Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.

Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.

**Forskaling**

Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.

**Korrosjonsbeskyttelse**

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

**Heftbru**

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

**Mørtler for reparasjoner**

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav   |
|---|-----------------|--|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse   |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse   |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$  |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong < 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som  $\rho = R \cdot A / l$ , hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

**Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder**

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.

**Betong for utstøping**

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |



| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|--|-------|--------|----------|------|
|         | <p>betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Herdetiltak<br/>Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.<br/>Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.</p> <p>c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samheng mellom de ulike deloperasjonene.<br/>Inspeksjon og merking av skader<br/>Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes.<br/>Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.</p> <p>Fjerning av betong<br/>Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsikkert med høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.<br/>Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.<br/>Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke pigmeisles direkte på armeringen.<br/>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.<br/>Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for<br/>- bomsoner og løst tilslag<br/>- mikroriss<br/>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)<br/>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</p> <p>Utforming av utmeislede sår<br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.<br/>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.<br/>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p>Metode<br/>Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.<br/>Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted.<br/>Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling.</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann. Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p><b>Armeringsarbeider</b><br/>           Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.<br/>           Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.<br/>           Armering som har løsnest i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.<br/>           Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen.<br/>           Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.<br/>           Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p><b>Forbehandling av sårflater/betongunderlag</b><br/>           Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.<br/>           Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft.<br/>           Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.<br/>           Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p><b>Forskaling</b><br/>           Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avfuskalte flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.<br/>           Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper.<br/>           Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p><b>Forvanning</b><br/>           Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p><b>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</b><br/>           Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene.<br/>           Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen.<br/>           Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate.<br/>           Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren.<br/>           Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.<br/>           Der det er montert midlertidig stemping eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                     | <p><b>Heftbru</b><br/>Heftbrua skal kostes godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen. Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått). Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p><b>Håndmørtling</b><br/>Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p><b>Sprøytemørtling</b><br/>Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren. Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøping av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering. Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vandoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier. Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten. Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate. Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig. Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. "Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p><b>Uttøping</b><br/>Uttøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p><b>Herdetiltak</b><br/>Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttøking og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie. Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B : |   |       |        |          |      |

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller før hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prizmer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegget – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbruene skal dekke hele heftflaten.                 |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

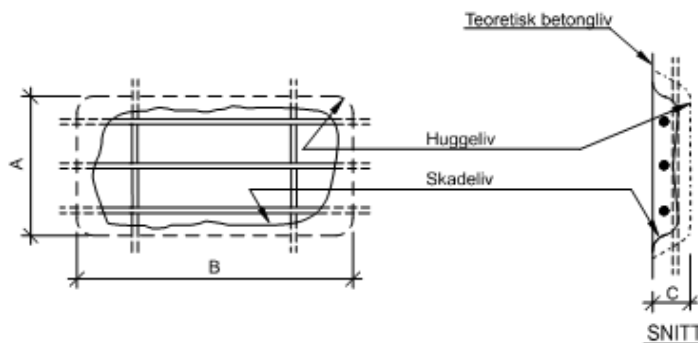
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

Flateskade:

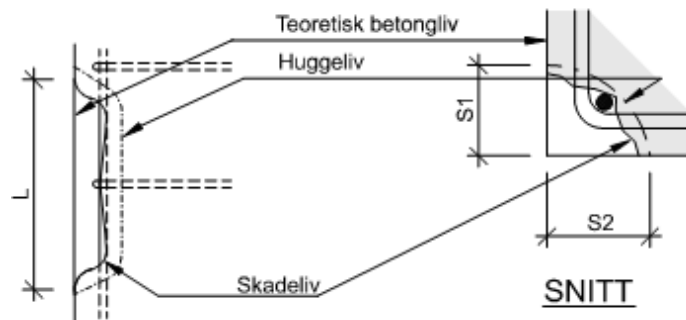


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

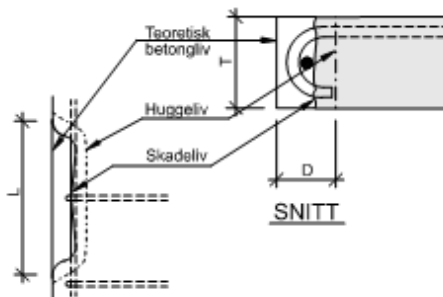


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

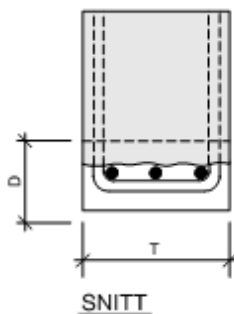
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

#### 88.224 Armeringsarbeider B-B2

- Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper.
- Mengden måles som lengde armering. Enhet: m

#### 88.2245 Boring og faststøping av dybler og skjøtejern B-B2

- Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern.
- Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter).  
Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85.  
Forankringsmateriale skal tilfredsstillende kravene i NS-EN 1504-6.  
Minimumskravene til materialegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder.
- Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E176           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere. Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes. Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft.</p> <p>Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering.</p> <p>Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p>e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flyting uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk</p> |                     |        |          |      |
| <b>88.22451</b>  | <b>Boring og faststøping av dybler og skjøtejern</b>  |                     |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a-c) Gjelder armeringstenger ø12 som borres ned og gyses fast i eksisterende landkar i akse 1 og akse 2.<br/>Min. inngysingslengde = 200mm.</p> <p>e) Armeringsjern skal ikke prøvebelastes.</p>  | stk                 | 56     |          |      |
| <b>88.22452</b>  | <b>Boring og faststøping av dybler og skjøtejern</b>  |                     |        |          |      |
| <b>B-B2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a-c) Gjelder dybler ø20 som borres ned og gyses fast i eksisterende landkar i akse 2.<br/>Min. inngysingslengde = 300mm.</p> <p>e) Armeringsjern skal ikke prøvebelastes.</p>   | stk                 | 6      |          |      |
| <b>B-B3</b>  | <b>Steinhvelvsbru</b>   |                     |        |          |      |
| <b>00</b>  |   |                     |        |          |      |
| <b>B-B3</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>Sted B3 omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av eks. betongkantdrager med rekkverk</li> <li>• Opprydding av vegetasjon på utside av sidemurer, samt reparasjon og rehabilitering av sidemurer</li> <li>• Utgraving mellom sidemurer</li> <li>• Innmåling av innside steinhvelvsbru</li> <li>• Utstøpning mellom sidemurer</li> <li>• Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk</li> <li>• Etablering av betongfundament for innfestning av rekkverk utenfor bru</li> </ul>   |                     |        |          |      |
| <b>15</b>  | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |                     |        |          |      |
| <b>B-B3</b>  | a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E177 |        |          |      |
|--|---|-----------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser.<br/>Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørges av byggherren.<br/>Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br/>Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1.</p> <p>b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> |           |        |          |      |
| <b>15.4<br/>B-B3</b>   | <p><b>Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter</b></p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fjerning av eksisterende betongkantdrager og ståltrekkverk. Total lengde = ca. 48,0m.</p> <p>Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og analyser, samt utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.</p> <p>Omfatter også bevaring av steinene fra natursteinsmur som henger fast i betongkantdrageren.</p> <p>c) Steinene i natursteinsmuren som henger fast i betongkantdrager skal løsgjøres, rengjøres og settes tilbake.</p> <p>Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.</p>  |           |        |          | RS   |
| <b>52<br/>B-B3</b>   | <p><b>FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p>   |           |        |          |      |
| <b>52.2<br/>B-B3</b>   | <p><b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b></p> <p>a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.</p> <p>b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fiberduken</p>  |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E178           |        |                  |  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
|  | <p>skal tilfredsstillende kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.</p> <p>c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m<sup>2</sup>.</p>   |                     |        |                  |  |
| <b>52.23<br/>B-B3</b>  | <p><b>Fiberduk bruksklasse 4</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fiberduk i bunn av gravegrop.</p>   | m <sup>2</sup>      | 90     |                  |  |
| <b>75<br/>B-B3</b>   | <p><b>KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER</b></p>  |                     |        |                  |  |
| <b>75.2<br/>B-B3</b>   | <p><b>Rekkverk</b></p> <p>a) Omfatter levering og arbeider med etablering av rekkverk.</p> <p>b-e) Det vises til håndbok N200 Vegbygging, pkt 752.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m</p>  |                     |        |                  |  |
| <b>75.23<br/>B-B3</b>  | <p><b>Rekkverk av metallskinner</b></p> <p>a) Omfatter levering og oppsetting av rekkverk av metallskinner, inklusive stolper og tilhørende fundamenterings- og forankringsarbeider, samt etablering av katastrofeåpninger.</p> <p>c) Tilbakefylling etter eventuell utgraving for stolpene skal være av samme type masse som opprinnelig. Stolpeavstanden er 4 m der ikke annet er angitt i planene.</p> <p>d) Tillatt avvik fra teoretisk overkant rekkverk +/- 20 mm og avstand fra teoretisk senterlinje 30 mm. Over en strekning på 5 m skal avviket fra jevn linje ikke overstige 15 mm i høyde og 10 mm i sideretning. Avvik som følger av bruk av rette elementer etter krumme linjer kommer i tillegg til de ovennevnte toleransekrav.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m</p> |                     |        |                  |  |
| <b>75.232<br/>B-B3</b>   | <p><b>Enkelt rekkverk av stål på stålstolper</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder H2 rekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K330.</p> <p>b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.</p> <p>c) Rekkverksstolpene skal stikke 1,6m ned i terreng.</p>  | m                   | 13     |                  |  |
| <b>81<br/>B-B3</b>   | <p><b>LØSMASSER</b></p> <p>a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skrånninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn. Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veier, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skrånninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess</p>  |                     |        |                  |  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |                  |  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess                | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|------------------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|                        | <p>26.4.<br/>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).<br/>Stein med volum 1,0 til 10 m<sup>3</sup> regnes som blokker. Blokker større enn 10 m<sup>3</sup> regnes som berg.</p> <p>c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke området stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br/>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Utgravninger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</p> |       |        |                     |      |
| <b>81.1<br/>B-B3</b>   | <p><b>Gravearbeider over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrens av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.<br/>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Graving av stein mindre enn 1,0 m<sup>3</sup> og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn byggegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm.<br/>For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p>  |       |        |                     |      |
| <b>81.11<br/>B-B3</b>  | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p>   |       |        |                     |      |
| <b>81.111<br/>B-B3</b> | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder graving mellom sidemurer for utstøping, som forsterkning av brua. Det må påregnes at man kan påtreffe større steinheller ved utgraving av steinhvelvet. Det må medberegnes bruk av boring og kiling for deling av steinheller for å komme ned til planlagt nivå.</p>  |       |        |                     |      |
|                        |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|                        |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E180           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvet og sidemurer. Gravingen over selve hvelvet og 1,0m fra sidemurer må utføres for hånd ved bruk av krafse, spade eller lignende.</p> <p>Steinene som fjernes fra oppstrøms side for å kunne utføre utstøping, skal tas vare på til bruk av rehabilitering av mur på nedstrøms side senere.</p>  | m <sup>3</sup>      | 100    |          |      |
| <b>81.112 B-B3</b>   | <b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b>   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder graving for betongfundamenter  | m <sup>3</sup>      | 80     |          |      |
| <b>81.2 B-B3</b>   | <b>Avretting og rensk over vann</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                     |        |          |      |
|  | c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m <sup>2</sup>   |                     |        |          |      |
| <b>81.21 B-B3</b>  | <b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b>  |                     |        |          |      |
|  | c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.  |                     |        |          |      |
|  | d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm.   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder gravegrop.   | m <sup>2</sup>      | 69     |          |      |
| <b>81.5 B-B3</b>   | <b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
|  | b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper. Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15. Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm. Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 % Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 % Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes. |                     |        |          |      |
|  | c) Fylling skal vannes under utlegging.   |                     |        |          |      |
|  | d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.  |                     |        |          |      |
|  | e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren.   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E181           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>81.53</b><br><b>B-B3</b>  | <p><b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.</p> <p>b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngradering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nedre siktstørrelse d: 22 mm</li> <li>- øvre siktstørrelse D: 120 mm</li> <li>- minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %</li> <li>- minimum som passerer 250 mm 2D: 100 %</li> <li>- maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 %</li> </ul> <p>c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5 tonnns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder tilbakefylling bak utstøpning og tilbakefylling ved betongfundamenter. Se tegning K303.</p> <p>b) Fk 22/120 og inkluderes forkiling med 0/32.</p>   |                     |        |          |      |
|  |   | m <sup>3</sup>      | 31     |          |      |
| <b>84</b><br><b>B-B3</b>   | <p><b>BETONG</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det</p> |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsettingsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.

For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.

Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.

Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i *den spesielle beskrivelsen*, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %    |
| Loddavvik, maksimum  | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 40 mm | ± 50 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnplate i kassetverrsnitt   | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |


- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosess               | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|-----------------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|                       | byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.  |       |        |                     |      |
| <b>84.1<br/>B-B3</b>  | <b>Stillas, provisoriske avstivinger og overbygg</b>   |       |        |                     |      |
| <b>84.11<br/>B-B3</b> | <b>Prosjektering</b>   |       |        |                     |      |
|                       | <p>a) Omfatter arbeider forbundet med konstruktiv utforming, bestemmelse av laster og lastkombinasjoner, analyse, dimensjonering og tegning av stillas og avstivinger som har bærende eller støttende virkning på byggverket eller deler av byggverket i byggetida. Omfatter også fundamenter med tilhørende fundamentering. Laster som forutsettes påført de permanente konstruksjonsdelene skal beregnes og forelegges byggherren for uttalelse. Begrensninger ved støpearbeider over offentlig veg er angitt i håndbok N400 Bruprosjektering punkt 1.1.3.3.</p> <p>Der håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 2 krever at Vegdirektoratet skal kontrollere og godkjenne reis, skal krav til dokumentasjon være i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 1.</p> <p>Dokumentasjonen forelegges byggherren for uttalelse før utførelse. For reis som skal kontrolleres i Vegdirektoratet er tidsfrist angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilke typer stillas og avstivninger som er forutsatt i forbindelse med prosjekteringen. Typene deles inn i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bærende stillas reist direkte fra bakken for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- fritt bærende stillas for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- fritt frambyggvogner</li> <li>- avstivende stillasoppbygg for vertikale og skrå konstruksjonsdeler (pilarer, søyler, tårn og lignende)</li> <li>- avstiving av byggverket i byggetida</li> <li>- midlertidige understøttelser, hjelpesøyler</li> </ul> <p>Krav til gjennomkjøringsåpninger, begrensning i bruk av mellomstøtter, krav til fri høyde og bredde samt eventuelle krav til tillatt deformasjon under belastning er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Krav til fri høyde skal tilfredsstilles også ved full belastning.</p> <p>Dersom entreprenøren ønsker å benytte annen type stillas enn forutsatt, for eksempel fritt bærende stillas istedenfor stillas reist fra bakken, skal dette avtales med byggherren. Nødvendig omprosjektering, nye overhøyder og lignende skal tas hensyn til.</p> <p>c) Stillas og avstivinger skal prosjekteres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet.</p> <p>Stillas og avstivinger skal planlegges for de laster de blir utsatt for (egenlast, nyttelast, naturlast, korttidslast, betongtrykk og så videre), og med så stor stivhet i alle retninger at de angitte geometriske toleransene for ferdig konstruksjon oppfylles. Stillas skal kunne justeres. Stillas og konstruksjon for høydejustering skal være slik konstruert at den statiske virkemåten klart framgår, og slik at deformasjonene kan beregnes. Stillas og avstivinger skal kunne frigjøres fra konstruksjonen langsomt, uten støt eller slag.</p> <p>Fundamenteringen skal dimensjoneres og utføres ut fra forutsatte laster og virkelige grunnforhold, og i samsvar med eventuelle retningslinjer/ opplysninger gitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det vises spesielt til faren for setninger på grunn av mangelfull komprimering, utvasking av materialer under stillasfundament, telehiv og tining av frosne løsmasser og skader på rør eller andre konstruksjoner i grunnen.</p> <p>Stillaset skal ha så stor bredde at det kan anordnes gangbane som det kan arbeides fra på begge sider av brudekket.</p> <p>Dersom byggemetoden fører til ekstra belastninger eller behov for avstiving, tilleggsarmering eller dimensjonsøkning, skal dette avtales med byggherren.</p> <p>Fritt bærende stillas skal være dimensjonert for vekten av hele tverrsnittet i overbygningen.</p> <p>Stillas for betongdelen av samvirkekonstruksjoner skal ikke senkes og samvirke etableres før betongen har nådd 70 % av foreskrevet fasthet. For fritt frambyggvogner er forutsetningene for oppbyggingen og driften det vil si seksjonslengde, utstøpings- og oppspenningsprosedyre angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Behovet for fast stillas for første seksjon skal vurderes. Vogna skal kunne etterjusteres slik at hele egenlasten bæres av</p> |       |        |                     |      |
|                       |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|                       |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosess               | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                       | <p>vogna, også når deler av en seksjon tillates støpt for seg. Når det benyttes fritt frambyggvogner, skal det for hvert stadium i byggeperioden påvises at betongtverrsnittet kan bære de aktuelle laster med den armeringen som er oppspent. Usymmetrisk utbygging tillates ikke. Ved symmetrisk utbygging fra hovedsøyler skal seksjonslengde og utstøpingsprosedyre velges slik at verken søylen eller overbygningen får strekkspenninger større enn 1 MPa på grunn av midlertidig skjev belastning i byggetilstanden. Kapasitetsberegningen skal baseres på den fastheten betongen har når lastene påføres konstruksjonen. Overhøydeberegningen skal baseres på en avtalt utførelsesplan. Detaljplaner forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelsen, og med opplysninger om laster (vognvekt, vekt av materialer og utstyr som lagres i vogna og lignede), tidsforløp og lignende. Fritt frambyggvogner skal være forsynt med overbygg (vegger og tak). Overbyggets (vogninnkledningens) styrke og konstruksjon skal dimensjoneres. Dokumentasjon av kontroll av prosjektering forelegges byggherren før montering påbegynnes.</p> <p>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K303. Prosjektering skal fremlegges BH før tiltaket.</p> <p>Byggherre har ståramme av jigg til disposisjon som kan benyttes fritt av entreprenør. Se bilde:</p>  <p>RS</p> |       |        |          |      |
| <b>84.12<br/>B-B3</b> | <p><b>Oppsetting, vedlikehold og fjerning</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider forbundet med oppsetting, vedlikehold, drifts- og flyttekostnader som ikke er med i forskalingsprosessene samt provisorier og fjerning av spesielle stillas og avstivinger i henhold til prosjektert løsning, inklusive fundamenter og fundamentering. Stillas regnes opp til forskaling for de respektive konstruksjonselementer. Nødvendige arbeids- og adkomststillas skal være inkludert i prisen for vedkommende arbeid, eventuelt i riggprosessene. Provisoriske vegger og bruer dekkes av hovedprosess 1.</p> <p>c) Stillas og avstivinger skal utføres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Stillas og avstivinger skal bli stående og oppta krefter og hindre deformasjoner inntil konstruksjonen/konstruksjonsdelen selv kan oppta disse belastningene uten å få skader. Vedrørende stabilitet for konstruksjonen og spesielle konstruksjonsdeler i byggetilstanden vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dokumentasjon av kontroll av utførelsen forelegges byggherren før støp.</p>  |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :



| Prosess     | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|-------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|             | <p>Deformasjoner i reis/understøttelse og setninger for stillasfundamenter ved belastning skal måles og sammenlignes med beregnede/forutsatte verdier. Resultater med vurdering forelegges byggherren. Det skal tas hensyn til setninger, nedbøyninger og så videre, slik at toleransekravene for ferdig betongkonstruksjon overholdes.</p> <p>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K303. Prosessen omfatter også sikring av jigg mot nedfall av trær stein eller gjenstander som kan ødelegge jigg.</p> <p>c) Jiggen skal slutte tett mot eksisterende steinhvelv ved hjelp av trekiler eller lignende.<br/>Det må tas hensyn til vannføring i elva ved planlegging og utførelse av jigg.</p>   |       |        |                     |      |
| <b>84.2</b> | <b>Forskaling</b>   |       |        |                     |      |
| <b>B-B3</b> | <p>a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene.<br/>Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.</li> <li>- Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.</li> <li>- Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.</li> </ul> <p>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.<br/>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.<br/>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25.</p> <p>b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisoleret tilsvarende minst 15 mm finér. Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen.<br/>Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter.<br/>Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning.<br/>Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt.<br/>Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingsshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten.<br/>Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel</p> |       |        |                     |      |
|             |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|             |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E186           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Rengjøring</p> <p>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.</p> <p>Avstiving av forskaling</p> <p>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugg fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugg på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting.</p> <p>Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong.</p> <p>Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksylin for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m<sup>2</sup>. Enhet: m<sup>2</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>84.21</b><br><b>B-B3</b>  | <b>Plan forskaling over vann</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter plan forskaling og forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).   |                     |        |          |      |
| <b>84.211</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b>  |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder såle av betongfundament ved akse 1   | m <sup>2</sup>      | 9      |          |      |
| <b>84.213</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Plan forskaling med bord (synlige flater)</b>  |                     |        |          |      |
|  | b) Det skal benyttes rene, uskadde, skarpkantede og jevntykke justerte bord med ens bredde. Samme flate skal forskales enten bare med brukte eller bare med nye materialer. Forskaling for gjenbruk, eksempelvis fritt frambyggforskaling og klatreforskaling for søyler/tårn, kan utføres med nye materialer, (som er "brukte" i fortsettelsen).   |                     |        |          |      |
|  | c) For langstrakte konstruksjonsdeler (for eksempel søyler, bjelker, overbygning) skal bordretningen være i konstruksjonselementenes hovedretning. For vegger skal bordretningen være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Bordene legges med den ru siden mot betongen. Skjøter av bord skal fordeles jevnt utover flaten.   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder kantdrager over bru og kantdrager til betongfundament ved akse 1.  |                     |        |          |      |
|  | c) Bordretningen skal være horisontal.  | m <sup>2</sup>      | 41     |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E187      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.23<br/>B-B3</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b><br>a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver).<br>Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangelkant av forskalingsselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).   |                |        |          |      |
| <b>84.231<br/>B-B3</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder såle av betongfundament ved akse 2  | m <sup>2</sup> | 4      |          |      |
| <b>84.233<br/>B-B3</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b><br>b-c) Som prosess 84.213.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder kantdrager til betongfundament ved akse 2.<br>c) Bordretningen skal være horisontal.  | m <sup>2</sup> | 7      |          |      |
| <b>84.24<br/>B-B3</b>  | <b>Spesialforskaling</b><br>a-e) Det vises til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |          |      |
| <b>84.244<br/>B-B3</b>   | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider til forskaling av spalter med spaltebredde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også fjerning av forskalingsmaterialet. Detaljer i forbindelse med fuger i betong inngår i prosess 84.85.<br>b) Spalten skal forskales med materiale som har tilstrekkelig styrke og stivhet til å tåle støpetrykket og trykket fra armeringsstoler.<br>c) Det skal påsees at armeringen får riktig overdekning til spaltmaterialet, og at armeringsstoler, armeringsjern etc. ikke trykkes inn i spaltmaterialet. Materialet i spalten skal fjernes på en slik måte og med slike midler at ingen konstruksjonsdeler skades i kvalitet eller utseende.<br>d) Spaltebredden skal ikke avvike med mer enn 10 % fra prosjektert spaltebredde, maksimalt tillatt avvik er 10 mm.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal av spalten, målt i spaltens plan. Enhet: m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | 1      |          |      |
| <b>84.25<br/>B-B3</b>  | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b><br>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.   |                |        |          |      |
| <b>84.253<br/>B-B3</b>   | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b><br>a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.<br>c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.<br>d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m  |                |        |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted B :

|  |
|--|
|  |
|  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E188           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Prosessen gjelder kantdrager.  | m                   | 44,5   |          |      |
| <b>84.254</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Tillegg for dryppneser</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter tillegg for dryppneser i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder beslag under kantbjelke som er vist på tegn. K310. Omfatter også levering og montering.  |                     |        |          |      |
|  | b) Tykkelse = 1.5mm. Total bredde = 300mm, i rustfritt stål   | m                   | 28     |          |      |
| <b>84.3</b><br><b>B-B3</b>   | <b>Armering</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende.<br>Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.  |                     |        |          |      |
|  | b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.  |                     |        |          |      |
|  | c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende.<br>Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes.<br>Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong.<br>Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålrørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmatningsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassering og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA. |                     |        |          |      |
|  | d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er<br>- bøyemål, l <= 1000 mm: ± 5 mm<br>- bøyemål, 1000 < l < 2000 mm: ± 10 mm<br>- bøyemål, l >= 2000 mm: ± 15 mm<br>- utjevningsmål (for fri ende): ± 25 mm<br>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemållavvik.  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |



| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt. Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b><br/>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/ plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b><br/>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismaterialer: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</li> <li>- forurensninger som påvirker størkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av størkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklarererte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 %</li> </ul> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E191

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>- passerende mengde på siktestørrelser <math>\geq 1</math> mm: <math>\pm 5</math> %<br/>Ved spesifisert krav til den herdnede betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.<br/>Tilslaget største nominelle kornstørrelse <math>D_{max}</math> skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p>Blandevann<br/>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> <p>Betongsammensetning<br/>Generelt<br/>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.<br/>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper<br/>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov<br/>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme<br/>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3<br/>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping<br/>- med ikke-alkalireaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21<br/>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.<br/>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v/(c + \Sigma k \cdot p)</math>, hvor<br/>- <math>v</math> = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag<br/>- <math>c</math> = sementmengde<br/>- <math>k</math> = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)<br/>- <math>p</math> = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <math>k</math>-verdier ved beregning av masseforhold:<br/>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.<br/>For silikastøv regnes <math>k = 2,0</math>.<br/>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes <math>k = 0,7</math><br/>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent.<br/>Betongens effektive bindemiddelinhold er: Sement + (<math>k \cdot</math>silika) + (<math>k \cdot</math>flyveaske).<br/>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinhold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinhold 3 - 5 %.<br/>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40.<br/>Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Kjemisk<br/>Alternativ 1:</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 3:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder slagginnhold minimum 14 % og silikastøvinnhold 8 - 11 %.</p> <p>Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfyller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p>SV-Lavvarme<br/>SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.</p> <p>For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.</li> <li>- Silikastøvinnholdet skal være 3 - 5 %.</li> <li>- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnhold i sement skal ikke overstige 40 %.</li> <li>- Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.</li> </ul> <p>Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang.</p> <p>Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.</p> <p>Dokumentasjon av SV-Lavvarme:<br/>Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.</p> <p>Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrekvensen skal være minimum 1 per 15 minutter.</p> <p>Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.</li> <li>- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.</li> <li>- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig.</li> <li>- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur <math>T_{snitt}</math> over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.</li> </ul> <p>For <math>T_{snitt} = 20</math> °C skal temperaturøkningen (<math>\Delta T</math>) i herdekassa være <math>\leq 35</math> °C.</p> <p>For <math>T_{snitt}</math> forskjellig fra 20 °C justeres kravet til <math>\Delta T</math> i henhold til tabell 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til <math>\Delta T</math> for hver 5. °C endring i <math>T_{snitt}</math>.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |



Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk

| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{\text{omg}}$ | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, $\Delta T$ |
|--|---|
| 25 °C  | 38 °C   |
| 20 °C  | 35 °C   |
| 15 °C  | 34 °C   |
| 10 °C  | 33 °C   |
| 5 °C   | 32 °C   |
| 0 °C   | 31 °C   |
| -5 °C  | 30 °C   |

## Rapport:

Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår.

## Densitet

Bruk av unntak av tilskjedensitet under 2300 kg/m<sup>3</sup> eller over 2500 kg/m<sup>3</sup>, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse.

Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.

## Kloridinnhold

Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.

## Betongegenskaper

## Støpelighet

Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.

Med unntak av tilskjedens konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål  $\pm 20$  mm. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.

Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings

Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi  $\pm 2,5$  %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevenen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t500) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflytningfronten. t500  $\geq 2$  sekunder.

## Frostbestandighet

Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er

- 4,5  $\pm$  1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45
- 3,5  $\pm$  1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45

## Betongframstilling

## Blandeanlegg

Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforsvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.</p> <p>For hver enkelt blanding skal innveiningen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3. Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p><b>Forhåndsdokumentasjon</b><br/>Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen fcm - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p><b>Endringer av betongsammensetning</b><br/>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede.</p> <p><b>Tilrigging og støpeplaner</b><br/>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p>Utstøping</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risstendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjæmmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalt) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykkede lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater.</p> <p>Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p><b>Støpeskjøter</b><br/>Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr.</p> <p><b>Beskyttelse av utstøpt betong</b><br/>Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørring etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Utsøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p><b>Etterarbeider</b><br/>Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p> <p>d) Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde</li> <li>- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde</li> <li>- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten</li> </ul> <p>e) Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve tatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p>Vurdering av kontrollresultater<br/>Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll<br/>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".<br/>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold.<br/>Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.<br/>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringsen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.<br/>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving<br/>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.<br/>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkomprimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.<br/>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.</p> <p>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata.<br/>Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser.<br/>Enkeltp prøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.<br/>Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E197      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | korrigerer gjennomføres.  |                |        |          |      |
| <b>84.41<br/>B-B3</b>  | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>  |                |        |          |      |
|  | b) Betongen skal tilfredsstillende krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B35, 330 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B45 og 340 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkomprimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsoppnåelse.   |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratrukk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigeret nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m <sup>3</sup> |                |        |          |      |
| <b>84.412<br/>B-B3</b>   | <b>Betong SV-Standard</b>   |                |        |          |      |
| <b>84.4122<br/>B-B3</b>  | <b>Betong B45 SV-Standard</b>   |                |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder utstøpning av steinhvelvet og betongfundamenter.   |                |        |          |      |
|  | c) Utstøpning iht. forklaringer på tegning K310   | m <sup>3</sup> | 133    |          |      |
| <b>84.45<br/>B-B3</b>  | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.<br>De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.   |                |        |          |      |
| <b>84.451<br/>B-B3</b>   | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b>  |                |        |          |      |
|  | c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |          |      |
|  | d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84.<br>For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> .   |                |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder kantdrager.  | m <sup>2</sup> | 22,5   |          |      |
| <b>84.453<br/>B-B3</b>   | <b>Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering.  |                |        |          |      |
|  | c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur.<br>Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/vibrobrügge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skinner som  |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |                |        |          |      |

| Prosess                | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|------------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                        | <p>har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skinner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skinnene skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøydene skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter glattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten.</p> <p>e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger. For hver støpetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser. Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantdragere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidene oppstart. Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd tegninger. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse. I tillegg kontrolleres overflatejevnhet med 1 m og 3 m rettholt.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.</p>   |       |        |          |      |
| <b>84.46<br/>B-B3</b>  | <b>Beskyttelses- og herdetiltak</b>  |       |        |          | 59   |
|                        | <p>a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5, utover de tiltakene som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes.</li> <li>- Dekke betongoverflaten med dampnett, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.</li> <li>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med dampnett/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.</li> </ul> <p>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.</p> <p>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur <math>\geq 15</math> °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.</p> |       |        |          |      |
| <b>84.461<br/>B-B3</b> | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater</b>   |       |        |          | 62   |
|                        | <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder alle forskalte flater.</p>   |       |        |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted B :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E199           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>84.463<br/>B-B3</b>   | <b>Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater uten varmeisolasjon</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Som prosess 84.462 men uten isolasjonsmatter lagt oppå plastfolien.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder overflaten av brudekket og betongfundamenter, samt overkant kantdrager.   | m <sup>2</sup>      | 134    |                  |
| <b>84.8<br/>B-B3</b>   | <b>Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider.   |                     |        |                  |
|  | b-c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.  |                     |        |                  |
| <b>84.85<br/>B-B3</b>  | <b>Fuger i betong</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider ved fuger i betong, inkludert nødvendig tilpasning av forskaling og andre arbeider. Forskaling av spalter (fugeåpninger) inngår i prosess 84.244. For fuger som utsettes for trafikk, vises det til prosess 87.4.   |                     |        |                  |
|  | b) Dybler skal være av glatt stål, rustfri kvalitet klasse A4 i henhold til NS-EN ISO 3506. Antall dybler og dybeldimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fugeinnlegg skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Ekspandert polystyren (EPS) skal ikke benyttes. |                     |        |                  |
|  | c) Dyblene skal påføres hylse på halve dybellengden. Dybler skal monteres i betongdelens bevegelsesretning og avstives/understøttes slik at de ikke forskyves under støping. Det skal benyttes fugeinnlegg som hindrer direkte kontakt mellom konstruksjonsdeler.                                    |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde fuge. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>84.851<br/>B-B3</b>   | <b>Fuger i betong over grunnvannstanden</b>  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder fuger mellom kantdrager over bru og betongfundamenter. Omfatter også fuge i betongfundament ved akse 1B. Omfatter også levering og montering av dyblene og plathylser til dyblene. Se tegning K330  |                     |        |                  |
|  | b) Det legges to lag asfaltapp i fugene. Det skal benyttes dybler i syrefast kvalitet A4-80 med diameter ø20mm og lengde 600mm. Dyblene skal leveres med plathylser med lengde 300mm for innstøping på den ene side av fugen.  | m                   | 4      |                  |
| <b>84.859<br/>B-B3</b>   | <b>Fugeinnlegg</b>   |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder fuger mellom betongfundamenter og steinhvelvsbru. Omfatter også fuge i betongfundamentet ved akse 1B.   |                     |        |                  |
|  | b) Det legges to lag asfaltapp i fugene.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal av fuge.  | m <sup>2</sup>      | 3      |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E200           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>84.86<br/>B-B3</b>  | <b>Innstøpningsgods</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88.   |                     |        |                  |
|  | b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være<br>- isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand<br>- kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen |                     |        |                  |
|  | c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpningsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel.  |                     |        |                  |
|  | d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2.  |                     |        |                  |
|  | e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk   |                     |        |                  |
| <b>84.861<br/>B-B3</b>   | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehylser i overgangen mellom betong og friluft.   |                     |        |                  |
|  | c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk   |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder 28 stk boltegrupper for innfestning av rekkverk i kantdrager og betongfundament (se K330)  |                     |        |                  |
|  | b) Gjengestag M24 og muttere med skiver i syrefast kvalitet A4-80 iht. NS-EN ISO 3506.<br><br>Forankringsplate i betongen i stålsort S235 iht. NS-EN 10025-1 skal leveres ubehandlet.<br><br>Fotplater for utstyret som skal festes skal varmforsinkes ihht. håndbok R762, prosess 85.342, klasse B.  |                     |        |                  |
|  | c) Innstøpningsgods for levert rekkverk iht. rekkverksleverandørens krav, som prosess 87.2  | stk                 | 28     |                  |
| <b>87<br/>B-B3</b>   | <b>BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER</b>  |                     |        |                  |
| <b>87.1<br/>B-B3</b>   | <b>Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med<br>- fuktisolering av brudekker<br>- membran på konstruksjoner i fylling<br>- avslutninger i sidekant brudekke og i bruende<br>- tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, vannavløp   |                     |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |                  |



## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- fuktisolering i rekkverksrom</li> <li>- rissanvisende fuger og fugeterskler</li> <li>- kontroll av underlag før utførelse</li> <li>- nødvendig rengjøring av forbehandlet flate for å sikre at krav er tilfredsstillt når belegningsarbeider starter</li> </ul> <p>Omfatter også teltning med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bærelag, avrettingslag, bindlag og slitelag inngår i prosess 55 og 65.</li> <li>- Grunnarbeider ved konstruksjoner i fylling, løsmassearbeider og spesielle tiltak for å beskytte membran mot penetrering og/eller nedrivning inngår i prosess 81.</li> <li>- Armert påstøp for beskyttelse, betongslitelag, forbehandling av betong før påføring/utlegging inngår i prosess 84.</li> <li>- Forbehandling av stål før påføring/utlegging inngår i prosess 85.</li> <li>- Forbehandling av tre før påføring/utlegging inngår i prosess 86.</li> </ul> <p>Det vises til håndbok N200 Vegbygging og håndbok N500 Vegtunneler. Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og tykkelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse. Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje. Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført. Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig. Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbehandlet underlag ikke forurennes og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurennes eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke. Arbeidsoperasjoner som innebærer at tyngre utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse.</p> <p>e) Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende. For kontrollen skal entreprenøren ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- håndbok R211 Feltundersøkelser</li> <li>- hygrometer/psykrometer</li> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter. På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstillt kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa. Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode. Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosess                | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|------------------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|                        | <p>Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m2 brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Forbruk av materialer registreres og rapporteres.</p> <p>Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p>   |       |        |                     |      |
| <b>87.13<br/>B-B3</b>  | <p><b>Full fuktisolering type A3</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.</p> <p>b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.</p> <p>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.</p>  |       |        |                     |      |
| <b>87.134<br/>B-B3</b> | <p><b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b></p> <p>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav:<br/>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br/>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav:<br/>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %.<br/>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetyper i håndbok N200 Vegbygging.</p> <p>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup>. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.<br/>På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m<sup>2</sup>. For øvrig som for betongdekke.<br/>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.<br/>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en</p> |       |        |                     |      |
|                        |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|                        |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E203           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.<br/>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.<br/>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.</p> <p>d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p>   | m <sup>2</sup>      | 60,5   |                  |
| <b>87.15<br/>B-B3</b>  | <b>Tilslutninger</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.</p> <p>b) Klemplister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.</p>   |                     |        |                  |
| <b>87.152<br/>B-B3</b>   | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/<br/>føringskant/betongrekkverk</b>   |                     |        |                  |
| <b>87.1522<br/>B-B3</b>  | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m</p> | m                   | 18     |                  |
| <b>87.153<br/>B-B3</b>   | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.</p>   |                     |        |                  |
| <b>87.1531<br/>B-B3</b>  | <b>Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m<sup>2</sup></p>  | m <sup>2</sup>      | 7,5    |                  |
| <b>87.1532<br/>B-B3</b>  | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Rissanvisende fuge vist på tegning K350.</p>   | m                   | 7      |                  |
| <b>87.2<br/>B-B3</b>   | <b>Rekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner</li> <li>- beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane</li> <li>- støyskjermer</li> <li>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer</li> </ul>  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |                  |

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>- jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane</p> <p>- skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, leking og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner</p> <p>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet</p> <p>Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88.</p> <p>Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur.</p> <p>Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter.</p> <p>Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87.</p> <p>b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstrautstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd.</p> <p>Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Vedrørende stål vises det til prosess 85.</p> <p>Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.</p> <p>c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest.</p> <p>Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p> <p>d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt ± 5 mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktprøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn ± 3 mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p> <p>e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E205           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.21</b><br><b>B-B3</b>  | <b>Rekkverk i stål</b><br>a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.   |                     |        |          |      |
| <b>87.211</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Ytterrekkverk</b><br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  |                     |        |          |      |
| <b>87.2111</b><br><b>B-B3</b>                                      | <b>Ytterrekkverk: brurekkverk</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Viser til tegning K330.<br>b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.<br>c) Brurekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m       | m                   | 24     |          |      |
| <b>87.2112</b><br><b>B-B3</b>                                      | <b>Ytterrekkverk: vegrekkverk</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Viser til tegning K330 og K340.<br>b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.<br>c) Brurekkverket skal innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesens håndbok V161.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m | m                   | 21     |          |      |
| <b>87.27</b><br><b>B-B3</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b><br>a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjermer.  |                     |        |          |      |
| <b>87.271</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Endeavslutning</b><br>c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.<br>x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk   | stk                 | 2      |          |      |
| <b>87.272</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Dilatasjonsskjøter</b><br>a) Omfatter tillegg for utførelse av dilatasjonsskjøter i rekkverk og tilpasning ved dilatasjonsskjøter.<br>c) Dilatasjonsskjøter skal plasseres tilnærmet midt mellom stolpene på hver side av fugekonstruksjonen. Forhåndsinnstilling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>x) Mengden måles som prosjektert antall dilatasjonsskjøter. Enhet: stk  | stk                 | 1      |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted B : |        |          |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E207 |        |                  |
|--|--|-----------|--------|------------------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |           |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet     | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.842</b><br><b>B-B3</b>                                       | <b>Bolter for nivellering</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstilling av konstruksjonen.<br><br>c) Plassering av boltene er vist på tegning K305.   | stk       | 3      |                  |
| <b>88</b><br><b>B-B3</b>   | <b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b><br><br>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.<br><br>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.<br><br>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.<br><br>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.  |           |        |                  |
| <b>88.1</b><br><b>B-B3</b>   | <b>Inspeksjon</b><br><br>a) Omfatter planlegging og gjennomføring av inspeksjon av bruer og ferjekaier inklusive oppmålinger, materialundersøkelser, avlesing av instrumentering, registreringer, rapportering etc.<br><br>c) Inspeksjoner, oppmålinger og materialundersøkelser utføres som beskrevet i håndbok V441 Inspeksjonshåndbok for bruer og <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Merkespray, vannfast tusj etc. skal brukes minst mulig og med lite synlig farge. Borehull, opphugninger og skader som oppstår i forbindelse med inspeksjonen, skal repareres.<br><br>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |                  |
| <b>88.17</b><br><b>B-B3</b>  | <b>Oppmåling/materialundersøkelse</b><br><br>a) Omfatter oppmålinger og materialundersøkelser inklusiv rapportering.<br><br>c) Utføres i henhold til beskrivelse i håndbok V441 Inspeksjonshåndbok for bruer, håndbok R211 Feltundersøkelser og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Den utførende skal ha god kjennskap til den aktuelle metodes muligheter og begrensninger samt tolking av resultater.<br>Ved prøvetaking som medfører boring, oppmeisling eller lignende skal dette utføres slik at konstruksjonen påføres minst mulig skade. Spesiell forsiktighet skal utvises ved prøvetaking i bærende konstruksjonselementer og metode, omfang og lokalisering. Høyt utnyttede stålverrsnitt og lignende samt kritiske deler av bærende tværnsnitt som for eksempel spennarmering og lengdearmering i slakkarmerte bjelker skal ikke påføres noen skader ved prøveuttak.<br>Boring i betong utføres som angitt i prosess 88.226. Borehull, opphugninger etc. utbedres umiddelbart etter uttak av prøver med egnet materiale og metode som angitt i prosessene 88.22, 88.226 og 88.227.<br><br>e) Resultater og vurderinger av resultater skal rapporteres.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder innmåling av innside steinhvelvsbru etter utgraving.<br>c) Utføres med 3D-scanner. | RS        |        |                  |
| Sum denne side:  |  |           |        |                  |
| Akkumulert Sted B :  |  |           |        |                  |

| Prosess                    | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------------|--|-------|--------|----------|------|
| <b>88.2</b><br><b>B-B3</b> | <p><b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstillende spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt<br/>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefeltet skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.<br/>Hensikten med referansefeltet er å<br/>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet<br/>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres<br/>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer<br/>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</p> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser<br/>- prøving og kontroll av underlaget<br/>- mottakskontroll av produkter og systemer<br/>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer<br/>- prøving og kontroll etter herding/montering<br/>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.<br/>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.<br/>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.<br/>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskode og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.<br/>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.<br/>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om<br/>- værforhold<br/>- dato og klokkeslett</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:            |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :        |  |       |        |          |      |



## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul>   |       |        |                     |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>  |       |        |                     |      |
| <b>B-B3</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.</p> <p><b>Armering</b><br/>Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.</p> <p>Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.</p> <p><b>Forskaling</b><br/>Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.</p> |       |        |                     |      |
|              |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E210

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

**Korrosjonsbeskyttelse**

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

**Heftbru**

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

**Mørtler for reparasjoner**

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav  |
|---|-----------------|---|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$   |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong<br>< 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som  $\rho = R \cdot A / l$ , hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

**Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder**

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.

**Betong for utstøping**

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dersom det er nødvendig med hurtig herding er hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

**Herdetiltak**

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

- c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samheng mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader  
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|---|-------|--------|----------|------|
|         | <p><b>Fjerning av betong</b><br/>Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsøkt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.</p> <p>Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.</p> <p>Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.</p> <p>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.</p> <p>Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomsoner og løst tilslag</li> <li>- mikroriss</li> <li>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)</li> <li>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</li> </ul> <p><b>Utforming av utmeislede sår</b><br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.</p> <p>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og utmeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.</p> <p>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p><b>Metode</b><br/>Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.</p> <p>Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted.</p> <p>Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling.</p> <p>Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann.</p> <p>Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p><b>Armeringsarbeider</b><br/>Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.</p> <p>Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted B :



Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E213

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering.</p> <p>Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanddoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang foregges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier.</p> <p>Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.</p> <p>Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenopprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.</p> <p>Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig.</p> <p>Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p><b>Utstøping</b><br/>Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p><b>Herdetiltak</b><br/>Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørring og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.<br/>Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted B : |      |

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

## Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller for hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbroen skal dekke hele heftflaten.                  |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

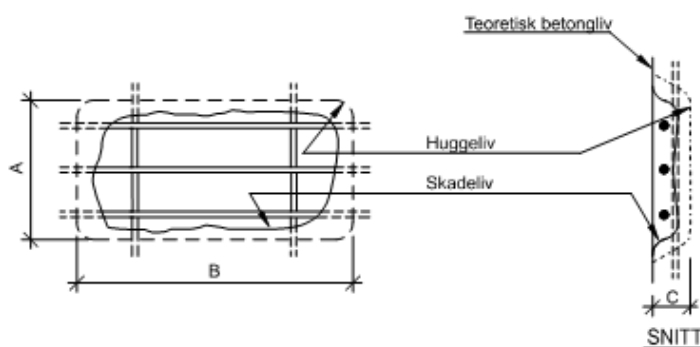
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

Flateskade:



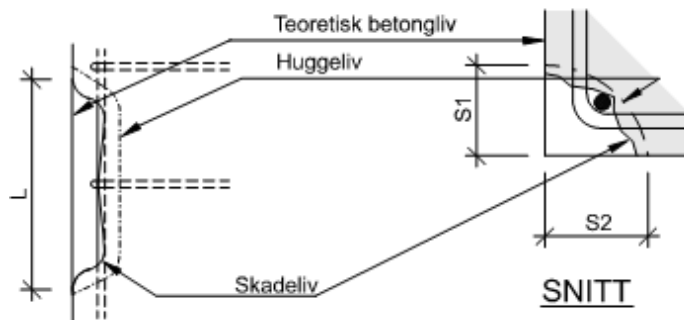
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |



| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

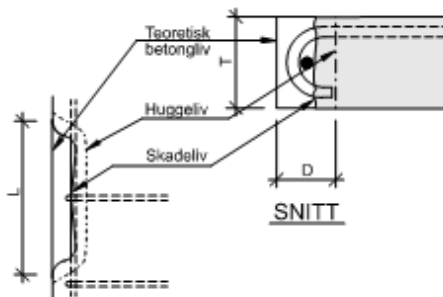


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

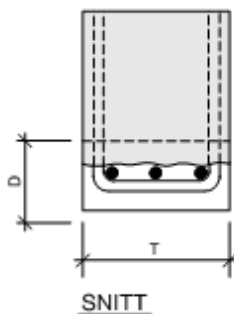
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

**88.225 Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning**  
**B-B3**

- a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak).

\*\*\* *Spesiell Beskrivelse* \*\*\*

- a) Omfatter håndmørtling og sprøytemørtling i steinhvelv.  
b) Håndmørtelen skal være jordfuktig.  
c) Det skal først håndmørtles mellom alle steinheller før sprøytemørtling utføres.

dm<sup>3</sup> 5 020

Sum denne side:   
Akkumulert Sted B :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E218           |        |                  |  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
| <b>88.4<br/>B-B3</b>   | <b>Tre- og steinarbeider</b><br>a) Omfatter vedlikehold av tre og stein.<br>Som prosess 86.1 og 86.2.<br>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS  |                     |        |                  |  |
| <b>88.43<br/>B-B3</b>  | <b>Vedlikehold av konstruksjoner i murt stein</b><br>a) Omfatter vedlikehold av konstruksjoner i murt stein.   |                     |        |                  |  |
| <b>88.7<br/>B-B3</b>   | <b>Til disposisjon for øvrig drift og vedlikehold</b>  |                     |        |                  |  |
| <b>88.79<br/>B-B3</b>  | <b>Rehabilitering og rensk av sidemurer</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) a) Omfatter reparasjon, utskifting og rehabilitering av sidemurer.<br><br>Omfatter også nødvendig nedplukking og oppbygging av sidemurer (antikvarisk tørrmuring).<br><br>Omfatter også levering og montering av nye stenmaterialer.<br><br>Antatt areal som skal rehabiliteres: 15 m2.<br><br>b) Det skal benyttes steinmaterialer av samme steinsort, karakter, størrelse og form. Avtales og godkjennes av byggherre.<br><br>c) Dersom det er nødvendig med nedplukking av muren for reparasjon, skal steinene merkes/nummereres før nedplukking og settes opp med samme plassering som opprinnelig mur.<br><br>Oppbygging med ny stein skal ha lik oppbygging, utseende og karakter som eksisterende sidemur (antikvarisk tørrmuring).  | RS                  |        |                  |  |
| <b>B-B4</b>  | <b>Veg</b>   |                     |        |                  |  |
| <b>53<br/>B-B4</b>   | <b>FORSTERKNINGSLAG</b><br>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.<br>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Mekaniske egenskaper kan dokumenteres ved prøver tatt på produksjonssted. Forsterkningslaget skal bygges opp av bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal tilfredsstille kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging kap. 63.<br>c) Utlegging, planering og komprimering skal foregå slik at en får et jevnt lag av homogent materiale, og slik at den ferdige overflate får jevnt fall til siden. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg. Transport og utlegging skal utføres slik at det ikke oppstår spordannelse eller andre skadelige deformasjoner i underlaget. Til komprimering skal det normalt brukes vibrerende utstyr, som ikke må sliite ned materialet unødig eller skade stikkrenner, ledninger o.l. På bløt grunn skal det ikke brukes utstyr med slik dybdeeffekt at bæreevnen svekkes. Ved utlegging og komprimering skal massene vannes godt. Materiale med øvre siktstørrelse maksimalt 32 mm skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. |                     |        |                  |  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |  | Akkumulert Sted B : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E219      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>Ved bruk av materialer med øvre siktstørrelse større enn 32 mm skal det utarbeides et valseprogram. Programmet fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement over en homogen seksjon (mht. underliggende lag og tykkelser) på minimum 50 m. Nivellement skal utføres med 10 punkter i hver tverrprofil, minimum 5 profiler pr. homogen seksjon (1 profil = 1 prøve). Gjennomsnittlig setning for siste overfart av valsen skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarter er gitt i Håndbok N200 Vegbygging tabell 602.3.</p> <p>Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.5 og tabell 602.6.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert overkant av forsterkningslaget er +/- 30 mm for enkeltverdier. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm.</p> <p>e) Kontroll av komprimering skal være iht. Håndbok N200 Vegbygging. Kontroll av høyde: 3 punkter per profil per 20 m veg.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> |                |        |          |      |
| <b>53.2</b><br><b>B-B4</b>   | <p><b>Forsterkningslag av knuste steinmaterialer av puk og kult</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag av puk og kult, samt der det er aktuelt inkl. opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting og fjerning av overskudd av finstoff. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>  |                |        |          |      |
| <b>53.21</b><br><b>B-B4</b>  | <p><b>Forsterkningslag fra linjen eller sidetak</b></p> <p>a) Omfatter opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av overskudd av finstoff, utlegging og komprimering av forsterkningslag fra linjen eller sidetak. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>   |                |        |          |      |
| <b>53.212</b><br><b>B-B4</b>                                       | <p><b>Forsterkningslag sortering 22/125</b></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fylling bak bruas endeskjørt i begge akser, som er vist på tegning K303.</p>   | m <sup>3</sup> | 16,5   |          |      |
| <b>54</b><br><b>B-B4</b>   | <p><b>BÆRELAV AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og ev. forkiling av bærelav av knust grus, knust berg, forkilt puk og knust betong. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging pkt. 641.</p> <p>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm enkeltverdi. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm. Det skal måles minst 3 punkter i tverrprofilen. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 15 mm, og for bærelav av knust grus (Gk) er kravet 10 mm.</p> <p>e) Krav til prøvetaking og kontroll skal være som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 641.11.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>                                      |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |   |                |        |          |      |

**54.2 Bærelag av knuste steinmaterialer, Fk****B-B4**

- a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag type Fk av knust berg eller knust stein. Omfatter også, der det er aktuelt, opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.
- b) Der stein brukes til produksjon av Fk materialer skal minimum størrelse av steinen (utgangsmaterialet) være 60 mm. Det er angitt i *den spesielle beskrivelsen* hvilken sortering som skal brukes.
- c) Utlegging og bearbeiding skal foretas slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt. Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang. Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 602.2. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarer er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.3.
- x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m<sup>3</sup>

**54.22 Bærelag av knuste steinmaterialer Fk tilført utenfra****B-B4**

- a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust berg type Fk.
- x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m<sup>3</sup>

**\*\*\* Spesiell Beskrivelse \*\*\***

- b) Fk: 0/32
- c) Tykkelse t=100mm m<sup>3</sup> 24,5

**65 ASFALTDEKKER****B-B4**

- a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke, inkludert eventuell armering.
- b) Krav til materialer for de enkelte dekketyper er angitt i håndbok N200 Vegbygging, kap. 65. Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dimensjonerende ÅDT angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet. Resirkulert asfalt kan tilsettes som gjenbruk i alle normerte typer av varmblandet asfalt. Uansett tilsetningsmengde skal alle krav til den aktuelle normerte massetypen være oppfylt. Tilsetningsmengde av resirkulert asfalt over 10% og 20% for hhv. slitelag og bindlag, utløser krav om fortløpende dokumentasjon av bindemiddelets egenskaper ved laboratorieprøving. Andel av tilsatt resirkulert asfalt skal ikke overstige kravene i håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.1. I alle asfaltmasser skal det tilsettes vedheftningsmiddel. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det ikke tilsettes mindre enn 0,3 %. Effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres ved laboratorieprøving sammen med bindemiddel og steinmaterialer som brukes. Krav er angitt i fig. 65.1.

| Massetype  | Prøvningsmetode                 | Krav                      | Merknad        |
|--|---------------------------------|---------------------------|----------------|
| Varmblandet asfalt unntatt mykaskfalt, Ma  | NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup> | Vedheftningstall min. 70% |                |
| Mykaskfalt, Ma   | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>    | Dekningsgrad min. 25%     | 48 t rulleetid |
| Mykaskfalt, Ma   | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>    | Dekningsgrad min. 35%     | 48 t rulleetid |
| <sup>1)</sup> Bestemmes på laboratoriekomprimerte prøver, hulrom $\geq$ maksimalt tillatt for enkeltprøver i ferdig veg. Vedheftningstall er det samme som ITSr. |                                 |                           |                |
| <sup>2)</sup> Det aksepteres at tilfredsstillende vedheftning dokumenteres ved en av de to metodene.   |                                 |                           |                |

Figur 65.1 Krav til vedheftning i asfaltmasser

I det ferdige dekket skal bindemiddelinnholdet være i overensstemmelse

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

med masseressept (arbeidsresept).  
Steinmaterialene skal være tilnærmet fri for humus.  
Steinmaterialene skal tilfredsstillere kravene angitt i håndbok N200 tabell 651.8, 651.9, 651.11 og 651.12.

- c) Toleransene for bindemiddelinhold i forhold til masseressept (arbeidsresept) er angitt i figur 65.2.

| Bindlag og slitelag, materialtype        | Toleranser +/-, masseprosent |                 |                      |                 |
|--|------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
|  | Enkeltprøver                 |                 | Middel av fem prøver |                 |
|  | Tykkelse >16 mm              | Tykkelse ≤16 mm | Tykkelse >16 mm      | Tykkelse ≤16 mm |
| Ab, Agb, Ska, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt | 0,6                          | 0,4             | 0,30                 | 0,20            |
| Asg                                      | 0,6                          | -               | 0,40                 | -               |

Figur 65.2 Toleranser for bindemiddelinhold

Korngradering i det ferdige dekket skal være i overensstemmelse med masseressept og innenfor produksjonstoleransene i fig. 65.3. For den enkelte massetype skal massesammensetning bestemmes i samråd med byggherren. Verdiene i figur 65.3 er begrenset til sikt med toleransekrav for produksjonen.

| Bindlag og slitelag, materialtype | Toleranser +/-, masseprosent |                      |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                   | Enkeltprøver                 | Middel av fem prøver |
| <b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b>     |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 6                            | 4,0                  |
| På sikt 1 mm <sup>1)</sup>        | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 250 µm                    | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Agb, Ma, Egt:</b>              |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 10                           | 7,5                  |
| På sikt 1 mm                      | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 500 µm <sup>2)</sup>      | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 250 µm                    | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 125 µm <sup>2)</sup>      | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Asg:</b>                       |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller grovere        | 15                           | 11,0                 |
| På sikt 250 µm                    | 10                           | 8,0                  |
| På sikt 63 µm                     | 3,0                          | 2,1                  |

1) Gjelder ikke for Ska, Sta og Da

2) Gjelder ikke for Agb og Ma

Figur 65.3 Toleranser, korngradering

Hulromprosent og komprimeringsgrad på ferdig utlagt dekke skal ligge innenfor grenseverdiene i fig. 65.4. Ved utlegging av tynne dekker hvor planlagt tykkelse er mindre enn ved et forbruk på 60 kg/m<sup>2</sup>, stilles det ikke

hulromskrav.

| Materialtype for projektert masse kg/m <sup>2</sup> | Hulrom, prosent |         |                    |         | Komprimeringsgrad, minimum % |         |
|---|-----------------|---------|--------------------|---------|------------------------------|---------|
|   | Enkeltprøver    |         | Middel av 6 prøver |         | Sitelag                      | Bindlag |
|   | Sitelag         | Bindlag | Sitelag            | Bindlag |                              |         |
| <b>Ab:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Ska:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-4,5              | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Agb:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                    | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-7     | 99                           | 98      |
| <b>Ma:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60- 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 3-10            | -       | 3-9                | -       | 96                           | -       |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                  | 3-9             | -       | 3-8                | -       | 97                           | -       |
| <b>Top:</b>   | 0,5-4,0         | -       | 0,7-3,5            | -       | -                            | -       |
| <b>Da:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Dim. ADT <3000                                      | 15-24           | -       | -                  | -       | -                            | -       |
| Dim. ADT >3000                                      | 16-21           | -       | -                  | -       | -                            | -       |

Figur 65.4 Toleranser, hulromprosent og komprimeringsgrad

Entreprenøren kan benytte en framstillingsmåte med bruk av skummet bitumen som muliggjør redusert produksjonstemperatur. Entreprenøren skal orientere byggherren om sitt valg. Nærmere avtale gjøres i byggemøte. Byggherren kan på saklig grunn si nei til asfalt produsert etter denne metoden. For produksjon ved lavere temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg av produksjonstemperatur. I tillegg skal entreprenøren beskrive hvordan valgt metode for produksjon ved lavere temperatur tilfredsstiller kravene i konkurransegrunnlaget.

Ev. produksjon av Ska ved redusert temperatur skal vurderes spesielt i samråd med byggherren.

For asfaltbetong (Ab) og asfaltgrusbetong (Agb) produsert ved redusert temperatur (LTA), gjelder følgende minimumstemperaturer ved utlegging:

Bindemiddel med PMB: 125 °C  
 Bindemiddel 50/70: 115 °C  
 Bindemiddel 70/100: 110 °C  
 Bindemiddel 100/150: 105 °C  
 Bindemiddel 160/220: 100 °C

- d) Krav og toleranser for geometri og jevnhet skal være iht. håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.2.
- e) Prøving og kontroll skal være iht. håndbok N200 Vegbygging og Teknologirapport TR2505 Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted B : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E223      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>65.1</b><br><b>B-B4</b>   | <b>Asfaltdekker bindlag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2   |                |        |          |      |
| <b>65.11</b><br><b>B-B4</b>  | <b>Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Agb16<br>c) Tykkelse t = 50mm.   | m <sup>2</sup> | 210    |          |      |
| <b>65.2</b><br><b>B-B4</b>   | <b>Asfaltdekker slitelag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>Friksjonsforholdene på ferdig dekke skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder, med minimum friksjonskoeffisient som angitt i håndbok N200 Vegbygging, pkt. 650.92.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 |                |        |          |      |
| <b>65.24</b><br><b>B-B4</b>  | <b>Slitelag av skjelettasfalt (Ska)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Ska 16 m/pmb<br>c) Tykkelse t = 50mm.   | m <sup>2</sup> | 380    |          |      |
| <b>65.4</b><br><b>B-B4</b>   | <b>Klebing av asfaltdekker</b><br>a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.<br>c) Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearialet. Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset dekkets overflatestruktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og samtidig sikrer god heft mellom lagene. Påført mengde skal være minimum 0,10 kg/m2 restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   | m <sup>2</sup> | 380    |          |      |
| <b>77</b><br><b>B-B4</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>   |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted B :  |  |                |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E224

Sted B: Holebrua (15-0133) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess                    | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------------|---|-------|--------|----------|------|
| <b>77.4</b><br><b>B-B4</b> | <b>Vegoppmerking, maskinelt</b>   |       |        |          |      |
| a)                         | Omfatter levering og arbeider med formerking og maskinell vegoppmerking på vegdekket. |       |        |          |      |
| x)                         | Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   | RS    |        |          |      |

Sum denne side:

Sum Sted B ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :



| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet  | Mengde               | Enh.pris               | Pris |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
|--|--|--|----------------------|------------------------|------|-----------------------|----|--------------------|----|-------------------|----|--|--|--|----|
| <b>C</b>   | <b>Kopebrua (15-0499)</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>C-C1</b>  | <b>Forberedende arbeider</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11</b>  | <b>ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>C-C1</b>  |  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.1</b>  | <b>Fastmerker</b>  |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>C-C1</b>  | <p>a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang.</p> <p>c) Geodetiske referanserammer for prosjektet er gitt i kontraktens kapittel D. Bygg- og anleggsnett for prosjektet etableres av byggherre i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder før anleggsarbeidet starter. Se kontraktens kapittel D for informasjon om prosjektets Bygg- og anleggsnett. Kontroll, beregning og eventuell reetablering av eksisterende fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Kontroll-, beregning, plassering og etablering av nye fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Entreprenøren skal holde byggherren fortløpende orientert om skade på eller tap av fastmerker. Entreprenør har ansvar for fortetting av bygg- og anleggsnett ved behov. Beregningsdokumentasjon av supplerende fastmerker i henhold til NS 3580 skal overleveres byggherre før fastmerkene tas i bruk.</p> <p>d) Bygg- og anleggsnettet skal oppfylle toleransekrav til ytre pålitelighet i grunnriss og høyde som angitt i NS 3580, se figur 11.1.</p> <table border="1" data-bbox="316 1144 860 1328"> <thead> <tr> <th>Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker</th> <th>Bygg- og anleggsnett</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grunnrisskrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Grunnrisskrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, p (ppm)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Høydekrav, k (mm)</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Figur 11.1 Toleransekrav til ytre pålitelighet</i></p> <p>e) Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere at leverte fastmerker som skal benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> | Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett | Grunnrisskrav, p (ppm) | 10   | Grunnrisskrav, k (mm) | 10 | Høydekrav, p (ppm) | 10 | Høydekrav, k (mm) | 10 |  |  |  | RS |
| Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker | Bygg- og anleggsnett   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, p (ppm)                                   | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Grunnrisskrav, k (mm)                                    | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, p (ppm)                                       | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| Høydekrav, k (mm)  | 10   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>11.2</b>  | <b>Stikking og maskinstyring</b>   |  |                      |                        |      |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |
| <b>C-C1</b>  | <p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.</p> <p>c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |  |                      |                        | RS   |                       |    |                    |    |                   |    |  |  |  |    |

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E226 |        |          |      |
|--|--|-----------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>11.3</b><br><b>C-C1</b>   | <p><b>Innmåling</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengder angitt i målebrev</li> <li>- At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav</li> </ul> <p>c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Innmålingsdata leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag, kapittel 20.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder også innmåling av kurvatur til kantdrager og betongfundamenter på oppstrøms og nedstrøms side. Gjelder også innmåling av steinhvelv etter utgraving. Det skal regnes med ventetid etter innmåling for tilbakemelding fra byggherren.</p>   | RS        |        |          |      |
| <b>11.4</b><br><b>C-C1</b>   | <p><b>Teknisk kontroll</b></p> <p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Teknologirapport TR 2505, Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet. Byggherren forbeholder seg rett til å supplere og endre kontrollprosedyrene i byggetiden dersom dette skulle vise seg nødvendig. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> | RS        |        |          |      |
| <b>11.5</b><br><b>C-C1</b>   | <p><b>Sluttdokumentasjon</b></p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter utarbeiding av sluttdokumentasjon iht. gjeldende prosesser i kapittel D. Sluttdokumentasjonen skal i tillegg til krav i prosesser minimum inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oppdatert prosjekteringsmateriale til "som-bygget"</li> <li>- Produktdatablad fra brukte materialer og produkter som inngår i konstruksjonen</li> <li>- Utfylte sjekklister / dokumentasjon på kvalitetssikring</li> <li>- Arbeidsprosedyrer</li> </ul>   |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |  |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E227 |        |          |                     |  |
|--|---|-----------|--------|----------|---------------------|--|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |                     |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris                |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foto, før / under / etter</li> <li>- Resultat fra prøving</li> <li>- Avviksmeldinger og korrigerende tiltak</li> <li>- Sluttrapport som beskriver utført tiltak</li> <li>- Målebrev</li> </ul> <p>x) Byggherren forbeholder seg retten til å holde tilbake 10% av element "Forberedende tiltak og generelle kostnader" for disse arbeidene inntil sluttokumentasjonen foreligger komplett pr. bru. Sluttokumentasjonen skal være oversendt av byggherre senest 4 uker etter avsluttet tiltak.</p>  |           |        |          |                     |  |
| <b>11.52</b>   | <b>Sluttokumentasjon for egenskapsdata</b>  |           |        |          |                     |  |
| <b>C-C1</b>  | <p>a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok V770 Modellgrunnlag (2015), kapittel 20.2, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   |           |        |          | RS                  |  |
| <b>12</b>  | <b>RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTSOMKOSTNINGER</b>  |           |        |          |                     |  |
| <b>C-C1</b>  |   |           |        |          |                     |  |
| <b>12.1</b>  | <b>Rigg og midlertidige bygninger</b>   |           |        |          |                     |  |
| <b>C-C1</b>  | <p>a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige riggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.</p> <p>c) Rigging og drift av rigg skal være slik at regler og påbud fra det offentlige overholdes. Det skal påses at de utførte arbeider og omgivelsene ikke forurenses, f.eks. av olje. I byggetiden skal alle overfløydige materialer og alt overfløydig utstyr fjernes så snart som mulig. Etter fullført arbeid skal byggeplassen ryddes snarest mulig. Rigg- og anleggs-området utenom den permanente konstruksjonen skal såvidt mulig settes i den stand de var i før byggearbeidene startet. Provisoriske fundamenter og andre provisorier skal fjernes og ikke fylles ned, om ikke annet blir avtalt.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også arbeid entreprenøren har med å skaffe godkjent riggområde.</p> |           |        |          |                     |  |
| <b>12.11</b>   | <b>Tilrigging</b>   |           |        |          |                     |  |
| <b>C-C1</b>  | <p>a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebenker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får adgang til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det</p>  |           |        |          |                     |  |
|  |   |           |        |          | Sum denne side:     |  |
|  |   |           |        |          | Akkumulert Sted C : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E228           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjermer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leirområdet. Leie eller ervervelse samt nødvendige offentlige tillatelser til bruk av riggområder angitt i plan, besørgeres av byggherren. Dersom entreprenøren benytter arealer som ikke er angitt, må han selv avtale dette med grunneier, besørge nødvendige offentlige tillatelser og bekoste eventuell grunnleie.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Gruslommene ovenfor Kopebrua med vegreferanse FV63 K S3D1 m9136 kan benyttes som riggplass om entreprenør ønsker dette.</p>  | RS                  |        |                  |
| <b>12.12<br/>C-C1</b>  | <b>Drift av rigg og midlertidige bygninger</b>  |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får adgang til bygge- eller anleggsplassen.</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra oppstart på byggeplass for Kopebrua, frem til avtalt ferdigstillelsesfrist.</p> | uke                 | 35     |                  |
| <b>12.13<br/>C-C1</b>  | <b>Nedrigging</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   | RS                  |        |                  |
| <b>12.4<br/>C-C1</b>   | <b>Vinterkostnader anlegg</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegrøper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.</p> <p>c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>   | RS                  |        |                  |
| <b>12.5<br/>C-C1</b>   | <b>Miljøtiltak i byggefasen</b>   |                     |        |                  |
|  | <p>a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også alle kostnader ved gjennomføring av tiltak nevnt nedenfor (som ikke er medtatt i andre prosesser). Det vises til bestemmelser i kapittel C2 Spesielle kontraktsbestemmelser, pkt 32 og 33.</p>  |                     |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E229

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>c) Entreprenøren skal sørge for at det nødvendige blir gjort for å sikre at miljømål og -krav blir innfridd og dokumentert under gjennomføringen av kontraktsarbeidet, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablere løsninger, tiltak og prosedyrer som innfrir miljømål og -krav. Påse at dette blir fulgt opp av underleverandører.</li> <li>• Håndtere avvik fra miljømål og -krav raskt og rapportere til oppdragsgiver.</li> <li>• Beskrive løsninger, tiltak og prosedyrer. Henvise til aktuelle underlagsdokumenter.</li> <li>• Kontrollere og dokumentere at utført arbeid oppfyller miljømål og -krav og at utførelsen er i samsvar med foreliggende dokumentasjon.</li> <li>• Rapportere oppfølgingen av miljømål og -krav i byggemøter og i månedsrapporter.</li> </ul> <p>Entreprenøren skal også gjennom hele oppdragsperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres slik at fare for utslipp av forurensninger er minimalisert herunder forurensning til vann. Det skal ikke føres vann til offentlig ledninger eller til sjø/elv som medfører noen art av forurensning.</li> <li>• Sørge for at alt arbeide utføres i samsvar med kommunens forskrift om begrenning av støy.</li> <li>• Sørge for utarbeidelse av avfallsplan som omfatter alle kategorier av avfall.</li> <li>• Sørge for at det kildesorteres</li> <li>• Sørge for oppsamling av malingsrester og blåsesand</li> <li>• Sørge for at minst 90% av avfall ved riving av betongkonstruksjoner mv. gjenvinnes.</li> <li>• Sørge for at miljøfarlige stoffer håndteres slik at skadelige stoffer ikke belaster miljøet herunder sørge for at substitusjonsvurderinger blir utført.</li> <li>• Sørge for at det redegjøres for materialers og produkters miljøegenskaper.</li> <li>• Sørge for at det utarbeides beredskapsplan for håndtering av uforutsette utslipp til vann.</li> </ul> <p>Se YM plan for nærmere beskrivelse.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E230           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>12.54<br/>C-C1</b>  | <b>Sikring av eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, dyr, mv.</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for å sikre eksisterende vegetasjon, bekker, elver, vann, fornminner, kulturminner, spesielle objekter, fugler og dyr, mv. mot skader fra anleggsdriften. Oppdages skader eller forhold som kan ha betydning for senere vurdering av tilstand, skal dette rapporteres til byggherren. Entreprenøren er ansvarlig for å vedlikeholde sikringstiltakene slik at de fungerer under hele anleggsperioden. Omfatter også utarbeidelse av en detaljert plan som viser når og hvordan arbeidsoperasjoner som skal foregå i nærheten av sikret vegetasjon, bekker, elver og vann, skal utføres. Planen skal forelegges byggherren i god tid før arbeidsoperasjonene starter.   |                     |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |                     |        |          |      |
| <b>12.544<br/>C-C1</b>   | <b>Sikring av bekker, elver og vann</b>  |                     |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   | RS                  |        |          |      |
| <b>12.546<br/>C-C1</b>   | <b>Sikring av fornminner, kulturminner, mv.</b>  |                     |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder nødvendig tiltak for å unngå skade på eksisterende steinhvelv og sidemurer, samt hindre lekkasje av betong eller andre forurensninger.  | RS                  |        |          |      |
| <b>14<br/>C-C1</b>   | <b>MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. |                     |        |          |      |
|  | c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.  |                     |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |                     |        |          |      |
| <b>14.1<br/>C-C1</b>   | <b>Trafikkulemper</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv.   |                     |        |          |      |
|  | c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling.  |                     |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS   |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E231 |        |          |      |
|--|---|-----------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | c) Ved stenging av veg skal arbeidsvarslingsplan være godkjent minst 1,5 uker før stenging.   | RS        |        |          |      |
| <b>14.3<br/>C-C1</b>   | <b>Tiltak for myke trafikanter</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter tiltak for å sikre myke trafikanter.  |           |        |          |      |
|  | c) Utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
|  | c) Gjelder midlertidig flettverksgjerde ved og på bro.  | RS        |        |          |      |
| <b>14.4<br/>C-C1</b>   | <b>Oppmerking og signaler</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter all oppmerking og alle signaler for varsling eller dirigering av trafikken på eksisterende vegger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikkerte vegger (f.eks. grøfter eller skjæringskant).   |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  | RS        |        |          |      |
| <b>14.5<br/>C-C1</b>   | <b>Provisorisk omlegging av eksisterende vegger</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter nødvendige provisoriske omlegginger av eksisterende vegger for å holde disse åpne for trafikk, herunder istandsetting av den opprinnelige vegen til samme standard som tidligere når denne tas i bruk.  |           |        |          |      |
|  | c) Krav til standard for omleggingen angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Etter bruk skal provisoriene utplaneres og bringes tilbake til opprinnelig stand.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
|  | a) Prosessen omfatter prosjektering, eventuelt bearbeiding, levering og montering av stålplater som eies av Møre og Romsdal fylkeskommune. Stålplater ligger lagret ved vegreferanse FV63 K S3D1 m9136.   |           |        |          |      |
|  | Entreprenør har ansvar for å drifte og vedlikeholde vegbanen og dekke på bro i byggeperioden. Vegbanen skal ha god friksjon i hele anleggsperioden. Vegbanen skal være fri for is og snø i anleggsperioden.   | RS        |        |          |      |
| <b>21<br/>C-C1</b>   | <b>VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK</b>   |           |        |          |      |
| <b>21.2<br/>C-C1</b>   | <b>Vegetasjonsrydding</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. |           |        |          |      |
|  | c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet.   |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2  |           |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E232      |        |                     |      |
|--|--|----------------|--------|---------------------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | a) Gjelder skogrydding og vegetasjonsrydding i områder rundt brua som eies Møre og Romsdal fylkeskommune.<br><br>Omfatter også grøftrensk langs vegen i anleggsområdet.  | m <sup>2</sup> | 20     |                     |      |
| <b>63<br/>C-C1</b>   | <b>RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER</b>   |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring, fresing og oppretting av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.  |                |        |                     |      |
|  | b) Krav til materialer for oppretting skal være som angitt i håndbok N200 Vegbygging.  |                |        |                     |      |
|  | c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.  |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2  |                |        |                     |      |
| <b>63.1<br/>C-C1</b>   | <b>Riving og skjæring av faste dekker</b>  |                |        |                     |      |
| <b>63.11<br/>C-C1</b>  | <b>Riving av faste dekker</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12.<br>Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant dekke er medtatt i hovedprosess 2. |                |        |                     |      |
|  | c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.   |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                |        |                     |      |
| <b>63.111<br/>C-C1</b>   | <b>Riving av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder riving og fjerning av eksisterende asfaltdekke. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m <sup>2</sup> | 168,5  |                     |      |
| <b>63.12<br/>C-C1</b>  | <b>Skjæring av faste dekker</b>  |                |        |                     |      |
|  | a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.  |                |        |                     |      |
|  | c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m   |                |        |                     |      |
| <b>63.121<br/>C-C1</b>   | <b>Skjæring av asfaltdekke</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                |        |                     |      |
|  | a) Gjelder skjæring av kjørebane på veien. Antatt asfalttykkelse 15cm.   | m              | 25,5   |                     |      |
|  |  |                |        | Sum denne side:     |      |
|  |  |                |        | Akkumulert Sted C : |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E233           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>63.2</b><br><b>C-C1</b>   | <b>Fresing av faste dekker</b><br>a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.<br>c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Sugebil skal benyttes til rengjøring der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av asfaltlegging. Eventuelle krav til jevnhet og overflatetekstur av frest areal er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2  |                     |        |          |      |
| <b>63.21</b><br><b>C-C1</b>  | <b>Fresing av asfaltdekke</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder nødvendig fresing av eksist. asfaltdekke ved tilpasning av ny asfalt mot eksist. asfaltdekke.  | m <sup>2</sup>      | 150    |          |      |
| <b>76</b><br><b>C-C1</b>   | <b>TRAFIKKREGULERING OG BELYSNING</b><br>a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med permanent trafikkregulering og belysning. Grøfter og kabler i bakken er medtatt i prosess 44.<br>b-c) Krav til materialer og utførelse angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |                     |        |          |      |
| <b>76.3</b><br><b>C-C1</b>   | <b>Belysningsanlegg for gater og veger</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider med belysningsanlegg. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet.<br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Gjelder midlertidig belysning med to lysunkt i anleggsperioden.   | RS                  |        |          |      |
| <b>77</b><br><b>C-C1</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>  |                     |        |          |      |
| <b>77.1</b><br><b>C-C1</b>   | <b>Oppsetting av skilt</b><br>a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av permanent skilt inkl. stolper, fundamenter og annet nødvendig utstyr som er nødvendig for å montere skilt i samsvar med skiltplanen.<br>b) I de tilfelle varmforsinking er foreskrevet skal følgende retningslinjer følges: Etter bearbeidelse må eventuell maling, lakk, rust og glødeskall fjernes med syrevask eller sandblåsing. Ethvert spor etter sveisesprut og sveiseslagg må fjernes med egnet redskap. Gjenstandene varmforsinkes etter NS 1970 og NS 1972. Sinklagets tykkelse skal være minst 65 µm. Overflaten skal være glatt og uten feil.<br>c) Av planene framgår plassering av de enkelte skilter samt tilhørende fundamenterings- og stolpetyper.<br>x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk. |                     |        |          |      |
| <b>77.19</b><br><b>C-C1</b>  | <b>Bruskilt</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E234 |        |          |      |
|--|---|-----------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | a) Omfatter fjerning av eksisterende brunummerskilt fra betongrekkverk. Original skilt skal bevares og festes til ny brua i samråd med byggherren.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS   | RS        |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <b>Platebru</b>   |           |        |          |      |
| <b>00</b>  |   |           |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |           |        |          |      |
|  | Sted C2 omfatter:   |           |        |          |      |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av eks. kantdrager med vegrekkverk</li> <li>• Meisling av eks. brudekke lokalt ved nye rekkverksstolper</li> <li>• Utgraving for betongfundamenter på begge sider av landkar</li> <li>• Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk over eks. bru</li> <li>• Etablering av betongfundamenter for innfestning av rekkverk på utsiden av bru</li> </ul>                     |           |        |          |      |
| <b>16</b>  | <b>FLYTTING OG OMLEGGING</b>  |           |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | a) Omfatter alle flytte- og omleggingsarbeider, så som flytting av hus, flytting og omlegging av private vann- og avløpsledninger, brønner samt flytting og omlegging av gjerder, midlertidig flytting og omlegging av bekkeløp, etc. Nødvendige offentlige tillatelser besørgeres av byggherren, der ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |           |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Gjelder flytting av stabbestein med brunavn til et mer egnet sted i samråd med byggherren.   |           |        |          |      |
|  | Omfatter fjellboring og plassering av 4 stk. Ø40mm syrefast dybler. Omfatter også nødvendig fiberarmertbetong og tilbakeføring av masse. Skjering av navnstein for å få rett høyde skal også inkluderes. Stabbesteins plassering skal være synlig, samt ikke hindre plassering av kantdrager med nytt rekkverk eller være til hinder eller fare for trafikken.  |           |        |          |      |
|  | x) Kostnad anis som rund sum. Enhet: RS   | RS        |        |          |      |
| <b>52</b>  | <b>FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b>  |           |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen. |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E235           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>52.2</b><br><b>C-C2</b>   | <b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.  |                     |        |                  |
|  | b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal tilfredsstillende kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.                           |                     |        |                  |
|  | c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.                       |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2.  |                     |        |                  |
| <b>52.23</b><br><b>C-C2</b>  | <b>Fiberduk bruksklasse 4</b>  |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder i bunn av gravegrop for betongfundamenter.  | m <sup>2</sup>      | 35,5   |                  |
| <b>75</b><br><b>C-C2</b>   | <b>KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER</b>  |                     |        |                  |
| <b>75.2</b><br><b>C-C2</b>   | <b>Rekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og arbeider med etablering av rekkverk.   |                     |        |                  |
|  | b-e) Det vises til håndbok N200 Vegbygging, pkt 752.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>75.23</b><br><b>C-C2</b>  | <b>Rekkverk av metallskinner</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og oppsetting av rekkverk av metallskinner, inklusive stolper og tilhørende fundamenterings- og forankringsarbeider, samt etablering av katastrofeåpninger.   |                     |        |                  |
|  | c) Tilbakefylling etter eventuell utgraving for stolpene skal være av samme type masse som opprinnelig. Stolpeavstanden er 4 m der ikke annet er angitt i planene.   |                     |        |                  |
|  | d) Tillatt avvik fra teoretisk overkant rekkverk +/- 20 mm og avstand fra teoretisk senterlinje 30 mm. Over en strekning på 5 m skal avviket fra jevn linje ikke overstige 15 mm i høyde og 10 mm i sideretning. Avvik som følger av bruk av rette elementer etter krumme linjer kommer i tillegg til de ovennevnte toleransekrav. |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>75.232</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstoelper</b>   |                     |        |                  |
| <b>75.2321</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstoelper: H2 rekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder H2 vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K230 og K240.   |                     |        |                  |
|  | b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   |                     |        |                  |
|  | c) Rekkverksstolpene skal stikke 1,6m ned i terreng.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 4      |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E236           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>75.2322</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper: Vegrekkverk</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K230 og K240.<br><br>b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.<br><br>x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   | m                   | 18     |                  |
| <b>81</b><br><b>C-C2</b>   | <b>LØSMASSER</b><br><br>a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skrånninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.<br>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skrånninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.<br>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).<br>Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg.<br><br>c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres. |                     |        |                  |
| <b>81.1</b><br><b>C-C2</b>   | <b>Gravearbeider over vann</b><br><br>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensing av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.<br>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.<br><br>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E237      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være <math>\pm 100</math> mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil <math>\pm 0,15</math> m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p>   |                |        |          |      |
| <b>81.11<br/>C-C2</b>  | <p><b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b></p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder graving bak begge eksisterende landkar.<br/>c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lignende.</p> | m <sup>3</sup> | 82,5   |          |      |
| <b>81.2<br/>C-C2</b>   | <p><b>Avretting og rensk over vann</b></p> <p>a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m<sup>2</sup></p>   |                |        |          |      |
| <b>81.21<br/>C-C2</b>  | <p><b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b></p> <p>c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.</p> <p>d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er <math>\pm 100</math> mm.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Arbeidet utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvsbrua. 1,0m fra steinhvelvet må graving utføres for hånd med bruk av krafse, spade eller lignende.</p>  | m <sup>2</sup> | 39     |          |      |
| <b>81.5<br/>C-C2</b>   | <p><b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper. Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35,</p>                   |                |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess               | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                       | <p>Micro-Deval-verdi maksimalt 15.<br/> Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm.<br/> Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 %<br/> Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 %<br/> Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes.</p> <p>c) Fylling skal vannes under utlegging.</p> <p>d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.</p> <p>e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren.</p>  |       |        |          |      |
| <b>81.51<br/>C-C2</b> | <p><b>Avrettingslag over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner.</p> <p>b) Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstillende filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus.</p> <p>c) Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres. Avrettingslaget med tykkelse inntil 0,2 m skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. Avrettingslaget utføres minimum 0,2 m utenfor fundamentet/konstruksjonsdelens berøringsflate.</p> <p>d) Toleranser for avrettingslag er:<br/> Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm<br/> Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m<sup>2</sup></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder avrettingslag under betongfundamenter.</p>  |       |        |          |      |
| <b>81.53<br/>C-C2</b> | <p><b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.</p> <p>b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngradering<br/> - nedre siktstørrelse d: 22 mm<br/> - øvre siktstørrelse D: 120 mm<br/> - minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %<br/> - minimum som passerer 250 mm 2D: 100 %<br/> - maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 %</p> <p>c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5 tonns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivålement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:       |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :   |   |       |        |          |      |

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|----------------|--------|----------|------|
|                     | a) Gjelder tilbakefylling ved betongfundamenter.<br>b) Fk 22/120 og inkluderes forkiling med 0/32.  | m <sup>3</sup> | 69,5   |          |      |
| <b>84<br/>C-C2</b>  | <p><b>BETONG</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal finne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsetningsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.</p> <p>For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.</p> <p>Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.</p> <p>Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.</p> |                |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |   |                |        |          |      |

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Loddavvik, maksimum  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnsplate i kassetverrsnitt  | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

## 84.2 Forskaling

### C-C2

- a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:
- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.
  - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.
  - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :



## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.</p> <p>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.</p> <p>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25.</p> <p>b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisoleret tilsvarende minst 15 mm finér. Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen. Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter. Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt. Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingsshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten. Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Rengjøring</p> <p>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.</p> <p>Avstiving av forskaling</p> <p>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når staging rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugger fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugger på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksyim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøvning, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E242           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>84.23<br/>C-C2</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b><br>a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver).<br>Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangelkant av forskalingsselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).   |                     |        |                  |
| <b>84.231<br/>C-C2</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder såle av betongfundamenter.  | m <sup>2</sup>      | 5,5    |                  |
| <b>84.233<br/>C-C2</b>   | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b><br>b-c) Som prosess 84.213.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder kantdrager over bru og kantdrager tilhørende betongfundamenter.<br>c) Bordretningen skal være horisontal.   | m <sup>2</sup>      | 20     |                  |
| <b>84.25<br/>C-C2</b>  | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b><br>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.   |                     |        |                  |
| <b>84.253<br/>C-C2</b>   | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b><br>a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.<br>c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.<br>d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m  | m                   | 20     |                  |
| <b>84.3<br/>C-C2</b>   | <b>Armering</b><br>a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende.<br>Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.<br>b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.<br>c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er |                     |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E243           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>angitt i det etterfølgende.</p> <p>Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes.</p> <p>Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong.</p> <p>Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmattingsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassering og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bøyemål, <math>l \leq 1000</math> mm: <math>\pm 5</math> mm</li> <li>- bøyemål, <math>1000 &lt; l &lt; 2000</math> mm: <math>\pm 10</math> mm</li> <li>- bøyemål, <math>l \geq 2000</math> mm: <math>\pm 15</math> mm</li> <li>- utjevningsmål (for fri ende): <math>\pm 25</math> mm</li> </ul> <p>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemålavvik. Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. Som toleranse for omfarings skjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c.</p> <p>x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfarings skjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armerings skjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn</p> |                     |        |          |      |
| <b>84.31</b>   | <b>Armering kamstål B500NC</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.</p> <p>x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Entreprenøren må påregne at armeringen til brua må bøyes/kappes på byggeplass i forbindelse med tilpasninger og uforutsatte endringer.</p>   | tonn                | 1,5    |          |      |
| <b>84.4</b>  | <b>Betongstøp</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskafer og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold.</p> <p>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).</p> <p>Liming med epoksi i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.</p> <p>b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk</p>  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E244

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.</p> <p>Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke.</p> <p><b>Delmaterialer</b><br/>Sement</p> <p>Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper/sementklasser. Spesifikke sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.</p> <p>Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal innhentes i hvert enkelt tilfelle.</p> <p><b>Tilsetningsmaterialer</b><br/>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt. Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b><br/>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/ plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/ plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b><br/>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag. Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> </ul> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E245

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismaterialer: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</li> <li>- forurensninger som påvirker størkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av størkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklareerte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: ± 1,5 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: ± 2 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: ± 3 %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelser &gt;= 1 mm: ± 5 %</li> </ul> <p>Ved spesifisert krav til den herdede betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.</p> <p>Tilslagets største nominelle kornstørrelse <math>D_{maks}</math> skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p><b>Blandevann</b></p> <p>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> <p><b>Betongsammensetning</b></p> <p><b>Generelt</b></p> <p>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.</p> <p>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov</li> <li>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme</li> <li>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3</li> <li>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping</li> <li>- med ikke-alkalireaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21</li> </ul> <p>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.</p> <p>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v/(c + \Sigma k \cdot p)</math>, hvor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>v</math> = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag</li> <li>- <math>c</math> = sementmengde</li> <li>- <math>k</math> = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)</li> <li>- <math>p</math> = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <math>k</math>-verdier ved beregning av masseforhold:</li> </ul> <p>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.</p> <p>For silikastøv regnes <math>k = 2,0</math>.</p> <p>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes <math>k = 0,7</math></p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold +slag i sementen + silika) i masseprosent.<br/>Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k·silika) + (k·flyveaske).<br/>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinnehold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinnehold 3 - 5 %.<br/>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40.<br/>Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Kjemisk</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 3:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder slagginnehold minimum 14 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.<br/>Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfyller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Lavvarme<br/>SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.<br/>For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:<br/>- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.<br/>- Silikastøvinneholdet skal være 3 - 5 %.<br/>- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnehold i sement skal ikke overstige 40 %.<br/>- Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.<br/>Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang.<br/>Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.<br/>Dokumentasjon av SV-Lavvarme:<br/>Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfinner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfinner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.<br/>Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinnerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrekvensen skal være minimum 1 per 15 minutter.<br/>Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:<br/>- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.<br/>- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.<br/>- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

skal gjøres så kort som mulig.

- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur  $T_{snitt}$  over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.

For  $T_{snitt} = 20\text{ °C}$  skal temperaturøkningen ( $\Delta T$ ) i herdekassa være  $\leq 35\text{ °C}$ .

For  $T_{snitt}$  forskjellig fra  $20\text{ °C}$  justeres kravet til  $\Delta T$  i henhold til tabell 84.4-1, det vil si  $1\text{ °C}$  justering av kravet til  $\Delta T$  for hver  $5\text{ °C}$  endring i  $T_{snitt}$ .

Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk

| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, $T_{snitt}$ | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, $\Delta T$ |
|---|---|
| 25 °C   | 38 °C   |
| 20 °C   | 35 °C   |
| 15 °C   | 34 °C   |
| 10 °C   | 33 °C   |
| 5 °C  | 32 °C   |
| 0 °C  | 31 °C   |
| -5 °C   | 30 °C   |

#### Rapport:

Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår.

#### Densitet

Bruk av betong med avformingsdensitet under  $2300\text{ kg/m}^3$  eller over  $2500\text{ kg/m}^3$ , skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse.

Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.

#### Kloridinnhold

Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.

#### Betongegenskaper

##### Støpelighet

Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.

Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål  $\pm 20\text{ mm}$ . Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til  $16\text{ mm}$ , eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil  $25\%$  redusert steinmengde etter avtale med byggherren.

Bruk av selvkompimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi  $\pm 2,5\%$ ). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevnen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid ( $t_{500}$ ) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflytningfronten.  $t_{500} \geq 2$  sekunder.

##### Frostbestandighet

Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45</li> <li>- 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45</li> </ul> <p>Betongframstilling<br/>Blandeanlegg</p> <p>Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforsvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke. Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.</p> <p>For hver enkelt blanding skal innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3. Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p>Forhåndsdokumentasjon</p> <p>Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen <math>f_{cm} - f_{ck}</math> enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p>Endringer av betongsammensetning</p> <p>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede.</p> <p>Tilrigging og støpeplaner</p> <p>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |



| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p><b>Utstøping</b><br/>Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risistendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjæmmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater.</p> <p>Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p><b>Støpeskjøter</b><br/>Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr.</p> <p><b>Beskyttelse av utstøpt betong</b><br/>Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utdekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmings tiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Utsøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p>Etterarbeider</p> <p>Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdne sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen.</p> <p>På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p> <p>d) Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde</li> <li>- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde</li> <li>- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten</li> </ul> <p>e) Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve tatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p>Vurdering av kontrollresultater</p> <p>Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll</p> <p>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".</p> <p>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.</p> <p>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.</p> <p>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving</p> <p>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.</p> <p>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkompimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.</p> <p>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.</p> <p>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning</p> <p>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandedelegggets innveingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveingsdata.</p> <p>Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslaget</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E251           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>vannabsorpsjon.<br/>           For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser. Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres. Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerig gjennomføres.</p>   |                     |        |          |      |
| <b>84.41</b>   | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>b) Betongen skal tilfredsstillere krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m3 for fasthetsklasse B35, 330 kg/m3 for fasthetsklasse B45 og 340 kg/m3 for fasthetsklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkomprimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsoppnåelse.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratregg for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigerig nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3</p> |                     |        |          |      |
| <b>84.411</b>  | <b>Betongavretting på løsmasser</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser.</p> <p>b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206+NA.</p> <p>c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm.</p> <p>d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles.</p> <p>x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder betongavretting under betongfundamenter.</p> <p>b) Betong skal ha samme kvalitet som betongfundamenter.</p>  | m <sup>2</sup>      | 24     |          |      |
| <b>84.412</b>  | <b>Betong SV-Standard</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  |  |                     |        |          |      |
| <b>84.4122</b>   | <b>Betong B45 SV-Standard</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder kantdrager over bru og betongfundamenter. Omfatter også utstøping av eks. brudekke ved nye rekkverksstolper.</p>  | m <sup>3</sup>      | 56     |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E252           |        |                  |  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
| <b>84.45</b><br><b>C-C2</b>  | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b><br>a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.<br>De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.   |                     |        |                  |  |
| <b>84.451</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b><br>c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84.<br>For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>a) Gjelder kantdrager.  | m <sup>2</sup>      | 10     |                  |  |
| <b>84.453</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Avretting og pussing av brudekke som skal belegges med fuktisolering</b><br>a) Omfatter avretting og bearbeiding til den struktur og jevnhet som kreves for etterfølgende fuktisolering.<br>c) Dekkestøpen skal planlegges og utføres med en overflate som er best mulig egnet som underlag for belegningen. Spesielle egenskaper som skal vektlegges, er rissfrihet, jevnhet og overflatestruktur.<br>Betongen i overflaten skal komprimeres og trekkes av med vibrobjelke/vibrobygge opplagt på fastholdte, solid understøttede lirer/skiner som har underkant over ferdig betongdekke (luftlirer). Lirer/skiner skal være i metall og ha stivhet tilpasset toleransekravene, belastninger fra avrettingsutstyret og avstanden mellom understøttelsene. Lirene/skiner skal kunne justeres uavhengig av forskalingen. Lirehøyden skal kontrolleres og eventuelt justeres før avtrekking, men etter at det vesentligste av betongen er støpt ut. Alle spor og ujevnheter gattes ut. Vibratorens styrke og vibreringstiden skal tilpasses slik at toppsjiktet blir fullstendig komprimert, uten at unødig sementslam trekkes opp i overflaten.<br>e) Før start av støp skal vibratorutstyret påmontert lekt tilsvarende minimumstykkelsen av overdekning trekkes over lirene for å kontrollere at minimumstykkelsen oppnås. Det kontrolleres også at armeringen er fast bundet og at det ikke finnes oppstikkende enkeltstenger.<br>For hver støpeetappe skal brudekket nivelleres før riving av stillas/understøttelser, men etter eventuell oppspenning av kabler samt rett etter riving av forskaling og stillas/understøttelser.<br>Det ferdige brudekket skal nivelleres før arbeider med belegning, kantdragere, betongrekkverk og fuge påbegynnes. Resultatene forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før arbeidenes oppstart.<br>Målingene utføres i rutenett på 2 m x 2 m. Ved lokale svanker og topper skal punktene fortettes. Målt verdi og teoretisk verdi skal framgå for alle punkter. Dataene skal være i et format som enkelt kan overføres til som bygd tegninger. Forslag til måleprogram forelegges byggherren for uttalelse.<br>I tillegg kontrolleres overflatejevnhet med 1 m og 3 m rettholt.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2. | m <sup>2</sup>      | 34     |                  |  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E253      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>84.46</b><br><b>C-C2</b>  | <p><b>Beskyttelses- og herdetiltak</b></p> <p>a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5, utover de tiltakene som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes.</li> <li>- Dekke betongoverflaten med dampnett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.</li> <li>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med dampnett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.</li> </ul> <p>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.</p> <p>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur <math>\geq 15</math> °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.</p> |                |        |          |      |
| <b>84.461</b><br><b>C-C2</b>                                       | <p><b>Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater</b></p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p>  | m <sup>2</sup> | 21     |          |      |
| <b>84.463</b><br><b>C-C2</b>                                       | <p><b>Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater uten varmeisolasjon</b></p> <p>a) Som prosess 84.462 men uten isolasjonsmatter lagt oppå plastfolien.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Omfatter brudekket og betongfundamenter og overkant kantdrager.</p>   | m <sup>2</sup> | 60     |          |      |
| <b>84.8</b><br><b>C-C2</b>   | <p><b>Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider.</p> <p>b-c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.</p>   |                |        |          |      |
| <b>84.81</b><br><b>C-C2</b>  | <p><b>Konstruktiv liming</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved konstruktiv liming til betong, inkludert for- og etterarbeider.</p>  |                |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E254           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | Flater som påføres lim skal være tørre og rene.<br>Eventuell telting inngår i prosess 84.14.   |                     |        |          |      |
|  | b) Lim som skal sikre konstruktivt samvirke, skal tilfredsstillende minimumskravene i NS-EN 1504-4 for de ulike materialegenskapene som alltid skal være dokumentert. Anvendt på vertikale flater bør limet være tiksotropisk.   |                     |        |          |      |
|  | c) Materialet som skal limes til betongunderlaget skal festes mens limet ennå er klebrig og holdes i posisjon til limet er fullt herdnet.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal limflate. Enhet: m <sup>2</sup>   |                     |        |          |      |
| <b>84.811</b>  | <b>Konstruktiv liming av fersk betong til herdnet betong</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | a) Omfatter levering av lim, rengjøring av herdnet betongflate, påføring av lim og nødvendige herdetiltak for lim og betong.   |                     |        |          |      |
|  | c) Limfugen skal være så tynn som mulig, men tykk nok til at epoksyen får full kontakt med den ferske betongen. Påføring av limet skal tilpasses framdriften i støpearbeidene slik at limet over hele flaten er klebrig når det støpes inntil.   |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal limflate. Enhet: m <sup>2</sup>   | m <sup>2</sup>      | 5      |          |      |
| <b>84.85</b>   | <b>Fuger i betong</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | a) Omfatter materialer og arbeider ved fuger i betong, inkludert nødvendig tilpasning av forskaling og andre arbeider. Forskaling av spalter (fugeåpninger) inngår i prosess 84.244.<br>For fuger som utsettes for trafikk, vises det til prosess 87.4.  |                     |        |          |      |
|  | b) Dybler skal være av glatt stål, rustfri kvalitet klasse A4 i henhold til NS-EN ISO 3506. Antall dybler og dybeldimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Fugeinnlegg skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Ekspandert polystyren (EPS) skal ikke benyttes.   |                     |        |          |      |
|  | c) Dyblene skal påføres hylse på halve dybellengden. Dybler skal monteres i betongdelens bevegelsesretning og avstives/understøttes slik at de ikke forskyves under støping. Det skal benyttes fugeinnlegg som hindrer direkte kontakt mellom konstruksjonsdeler.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde fuge. Enhet: m   |                     |        |          |      |
| <b>84.851</b>  | <b>Fuger i betong over grunnvannstanden</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder fuger mellom betongfundament og eks. platebru.  |                     |        |          |      |
|  | b) Det legges to lag asfaltapp i fugene.   | m                   | 1      |          |      |
| <b>84.86</b>   | <b>Innstøpningsgods</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88.  |                     |        |          |      |
|  | b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være<br>- isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess                | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|------------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen</li> <li>c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpingsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel.</li> <li>d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2.</li> <li>e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk</li> </ul>   |       |        |          |      |
| <b>84.861<br/>C-C2</b> | <p><b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalt flater</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalt flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehyller i overgangen mellom betong og friluft.</li> <li>c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene.</li> <li>x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk</li> </ul> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gjelder innfestning av rekkverk på kantdrager (se K430)</li> <li>b) Gjengestag M24 og muttere med skiver i syrefast kvalitet A4-80 iht. NS-EN ISO 3506.</li> </ul> <p>Forankringsplate i betongen i stålsort S235 iht. NS-EN 10025-1 skal leveres ubehandlet.</p> <p>Fotplater for utstyret som skal festes skal varmforsinkes ihht. håndbok R762, prosess 85.342, klasse B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) Innstøpingsgods for levert rekkverk iht. rekkverksleverandørens krav, som prosess 87.2</li> </ul>  | stk   | 48     |          |      |
| <b>87<br/>C-C2</b>     | <p><b>BRUBELEGNING, UTSTYR OG SPESIALARBEIDER</b></p> <p><b>87.1<br/>C-C2</b></p> <p><b>Fuktisolering, membran, fugeterskler og rissanvisende fuger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Omfatter levering, montering og arbeider med <ul style="list-style-type: none"> <li>- fuktisolering av brudekker</li> <li>- membran på konstruksjoner i fylling</li> <li>- avslutninger i sidekant brudekke og i bruende</li> <li>- tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, vannavløp</li> <li>- fuktisolering i rekkverksrom</li> <li>- rissanvisende fuger og fugeterskler</li> <li>- kontroll av underlag før utførelse</li> <li>- nødvendig rengjøring av forbehandlet flate for å sikre at krav er tilfredsstillt når belegningsarbeider starter</li> </ul> </li> </ul> <p>Omfatter også teltning med tørking, oppvarming, samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Dette gjelder for eksempel vinterstid.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bærelag, avrettingslag, bindlag og slitelag inngår i prosess 55 og 65.</li> <li>- Grunnarbeider ved konstruksjoner i fylling, løsmassearbeider og spesielle tiltak for å beskytte membran mot penetrering og/eller nedrivning inngår i prosess 81.</li> <li>- Armert påstøp for beskyttelse, betongslitelag, forbehandling av betong før påføring/utlegging inngår i prosess 84.</li> <li>- Forbehandling av stål før påføring/utlegging inngår i prosess 85.</li> <li>- Forbehandling av tre før påføring/utlegging inngår i prosess 86.</li> </ul> <p>Det vises til håndbok N200 Vegbygging og håndbok N500 Vegtunneler. Type underlag som skal belegges, type fuktisolering, type membran og</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:        |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :    |   |       |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>tykkelser er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Det skal utarbeides en belegningsplan hvor arbeidsoperasjoner beskrives og rekkefølge på de ulike typer arbeider framkommer. Belegningsplanen skal sikre at arbeidene utføres under tilfredsstillende forhold og på en måte som gir god kvalitet på sluttresultatet. Belegningsplan forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelse. Underlaget skal være rent og tørt, fri for løse partikler, skitt, begroing, fett og olje. Ferdig rengjort underlag skal ikke trafikkeres og brudekket skal ikke brukes for lagring av materialer og utstyr før arbeidene er ferdig utført. Arbeider på eller nær flater som skal belegges og som kan forurense underlaget skal ikke utføres før asfaltbelegning er ferdig. Massetransport og bruk av utstyr for utførelse av belegningsarbeidene skal planlegges og utføres slik at forbehandlet underlag ikke forurennes og korrosjonsbeskyttelse ikke skades. Videre skal utlagt fuktisolering ikke forurennes eller skades ved at omfang av ferdsel, transport og bruk av utstyr som belaster utlagt fuktisolering minimaliseres og foregår på en mest mulig skånsom måte. Ved legging av asfaltdekker skal massetransport til utlegger om mulig foregå på ferdig utlagt asfaltdekke. Arbeidsoperasjoner som innebærer at tyngre utstyr og kjøretøy belaster utlagt fuktisolering skal planlegges og utføres slik at tiden hvor belastning opptrer blir kortest mulig. Utstyret flyttes umiddelbart etter utførelse.</p> <p>e) Forhold på produksjonsstedet/byggeplassen som påvirker kvaliteten på fuktisoleringen, slik som vær og vind, temperatur, luftfuktighet, duggpunkt, temperatur i underlaget og lignende skal registreres minst to ganger per skift og alltid når forholdene endres vesentlig. Registreringer skal oppbevares og forelegges byggherren på forlangende. For kontrollen skal entreprenøren ha følgende håndbøker, standarder og utstyr tilgjengelig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- håndbok R211 Feltundersøkelser</li> <li>- hygrometer/psykrometer</li> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter. På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstiller kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>. Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa. Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode. Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker: Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m<sup>2</sup> brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Forbruk av materialer registreres og rapporteres. Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E257      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.13</b><br><b>C-C2</b>  | <b>Full fuktisolering type A3</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.<br>b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.<br>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.   |                |        |          |      |
| <b>87.134</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b><br>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillende følgende krav:<br>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende følgende materialkrav:<br>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinhold på 60 ± 2 %.<br>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillende materialkrav angitt for massetyper i håndbok N200 Vegbygging.<br>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m <sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugeevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m <sup>2</sup> . Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.<br>På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m <sup>2</sup> . For øvrig som for betongdekke.<br>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.<br>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.<br>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.<br>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m <sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.<br>d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> |                |        |          |      |
|  |  | m <sup>2</sup> | 1,5    |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |  |                |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E258           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.15</b><br><b>C-C2</b>  | <b>Tilslutninger</b><br>a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.<br>b) Klemlister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.  |                     |        |          |      |
| <b>87.152</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/ føringskant/betongrekkverk</b>  |                     |        |          |      |
| <b>87.1522</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b><br>c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m  | m                   | 7,1    |          |      |
| <b>87.153</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger</b><br>a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.   |                     |        |          |      |
| <b>87.1532</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b><br>c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringsslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.<br>x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m<br><br><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b><br>c) Rissanvisende fuge vist på tegning K450.  | m                   | 9,5    |          |      |
| <b>87.2</b><br><b>C-C2</b>   | <b>Rekkverk</b><br>a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende<br>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner<br>- beskyttelsesskjerm over elektrifisert bane<br>- støyskjerm<br>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer<br>- jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane<br>- skjerm og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, lekning og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner<br>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet<br>Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88.<br>Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur. |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess       | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------------|--|-------|--------|---------------------|------|
|               | <p>Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter.</p> <p>Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87.</p> <p>b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet.</p> <p>Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder.</p> <p>Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstrautstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd.</p> <p>Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Vedrørende stål vises det til prosess 85.</p> <p>Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.</p> <p>c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest.</p> <p>Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p> <p>d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt <math>\pm 5</math> mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktpøving langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn <math>\pm 3</math> mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p> <p>e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p> |       |        |                     |      |
| <b>87.21</b>  | <b>Rekkverk i stål</b>   |       |        |                     |      |
| <b>C-C2</b>   | a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.  |       |        |                     |      |
| <b>87.211</b> | <b>Ytterrekkverk</b>   |       |        |                     |      |
| <b>C-C2</b>   | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m   |       |        |                     |      |
|               | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |       |        |                     |      |
|               | a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt (Se tegning K402 og K440). Prosessen omfatter også levering og montering av ytterrekkverk utenfor   |       |        |                     |      |
|               |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|               |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E260 |        |          |      |
|--|---|-----------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |           |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet     | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | bruplate/kantbjelke i begge bruender.   |           |        |          |      |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |           |        |          |      |
|  | c) Langs kantdrager skal brurekkverket innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesen håndbok V161.   | m         | 23     |          |      |
| <b>87.27<br/>C-C2</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b>  |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjærmer.  |           |        |          |      |
| <b>87.271<br/>C-C2</b>   | <b>Endeavslutning</b>   |           |        |          |      |
|  | c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.  |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk  |           |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Gjelder endeavslutning av ny vegrekkverk Akse 1A og endeavslutning ved innkjørselen til Vinje camping Akse 2A .  | stk       | 2      |          |      |
| <b>87.272<br/>C-C2</b>   | <b>Dilatasjonsskjøter</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter tillegg for utførelse av dilatasjonsskjøter i rekkverk og tilpasning ved dilatasjonsskjøter.  |           |        |          |      |
|  | c) Dilatasjonsskjøter skal plasseres tilnærmet midt mellom stolpene på hver side av fugekonstruksjonen. Forhåndsinnstilling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall dilatasjonsskjøter. Enhet: stk  | stk       | 2      |          |      |
| <b>87.273<br/>C-C2</b>   | <b>Overgang mellom bru- og vegrekkverk</b>  |           |        |          |      |
|  | b) Lengde av rekkverk med styrkeklasse H2 ut fra brua er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |           |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk  |           |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |           |        |          |      |
|  | b) Rekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   | stk       | 1      |          |      |
| <b>87.8<br/>C-C2</b>   | <b>Annet utstyr</b>   |           |        |          |      |
|  | a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger.<br>For stålarbeider henvises det til prosess 85.  |           |        |          |      |
|  | b) Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Rustfritt stål skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Stål som ikke er rustfritt skal varmforsinkes i henhold til prosess 85.342, klasse B. Ståldeler som er for store til å dyppes, korrosjonsbeskyttes med system nummer 1 i henhold til prosess 85.3. Fargekode på siste dekkstrøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.<br>Utendørs skal det benyttes UV-beständig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse.<br>Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87. |           |        |          |      |
| Sum denne side:  |   |           |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |           |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E261           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22.<br/>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.<br/>På betongkonstruksjoner skal innfesting utføres i innstøpte boltegrupper eller med klebeankere. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted.<br/>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.</p>   |                     |        |          |      |
| <b>87.84</b>   | <b>Fastpunkter</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater).</p> <p>b) Innstøping av bolter skal utføres med bestandige innstøpingsmaterialer, og boltene skal være av rustfritt stål eller messing.</p> <p>c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering.</p> <p>d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk</p>   |                     |        |          |      |
| <b>87.842</b>  | <b>Bolter for nivellering</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstilling av konstruksjonen.</p> <p>c) Plassering av boltene er vist på tegning K405</p>   | stk                 | 3      |          |      |
| <b>88</b>  | <b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.</p> <p>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.</p> <p>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.</p> <p>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.</p>  |                     |        |          |      |
| <b>88.2</b>  | <b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstillende spesifiserte krav.<br/>Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter.<br/>Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen.<br/>Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige</p> |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|--------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|              | <p>stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt</p> <p>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefeltet skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.</p> <p>Hensikten med referansefeltet er å</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet</li> <li>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres</li> <li>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer</li> <li>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</li> </ul> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prøving og kontroll av underlaget</li> <li>- mottakskontroll av produkter og systemer</li> <li>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer</li> <li>- prøving og kontroll etter herding/montering</li> </ul> <p>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.</p> <p>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres. Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse. Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal. Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- værforhold</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul> |       |        |                     |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>  |       |        |                     |      |
| <b>C-C2</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> </ul>  |       |        |                     |      |
|              |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|              |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E263

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemedler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.</p> <p><b>Armering</b><br/>Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.</p> <p>Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.</p> <p><b>Forskaling</b><br/>Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.</p> <p><b>Korrosjonsbeskyttelse</b><br/>Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.</p> <p><b>Heftbru</b><br/>Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.</p> <p>For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.</p> <p><b>Mørtler for reparasjoner</b><br/>Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstillende minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.</p> <p>Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav  |
|---|-----------------|---|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$   |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong<br>< 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som  $\rho = R \cdot A / l$ , hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

#### Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.

#### Betong for utstøping

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dersom det er nødvendig med hurtig herding er hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

#### Herdetiltak

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

- c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samholdighet mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader  
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

#### Fjerning av betong

Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsøkt med høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.

Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.

Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.

Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.

Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for

- bomsoner og løst tilslag

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |



## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikroriss</li> <li>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)</li> <li>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</li> </ul> <p>Utforming av utmeislede sår<br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.<br/>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og umeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.<br/>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p>Metode<br/>Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.<br/>Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted.<br/>Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling.<br/>Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann.<br/>Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p>Armeringsarbeider<br/>Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.<br/>Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.<br/>Armering som har løst i forbindelse med meisling skal festes på nytt (ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.<br/>Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen.<br/>Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.<br/>Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p>Forbehandling av sårflater/betongunderlag<br/>Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.<br/>Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft.<br/>Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.<br/>Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p>Forskaling<br/>Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.</p> <p>Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper.</p> <p>Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p><b>Forvanning</b><br/>Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p><b>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</b><br/>Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene.</p> <p>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen.</p> <p>Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate.</p> <p>Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren.</p> <p>Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.</p> <p>Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p><b>Heftbru</b><br/>Heftbrua skal koster godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen.</p> <p>Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått).</p> <p>Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p><b>Håndmørtling</b><br/>Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p><b>Sprøytemørtling</b><br/>Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren.</p> <p>Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres.</p> <p>Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering.</p> <p>Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vandoseringen er riktig.</p> <p>På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang forelegges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier.</p> <p>Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirksomhet unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.</p> <p>Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenoprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.</p> <p>Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig.</p> <p>Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.

## Utstøping

Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og *den spesielle beskrivelsen*.

## Herdetiltak

Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørring og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.

Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.

- e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter.

Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller for hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prizmer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegg – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbroen skal dekke hele heftflaten.                  |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

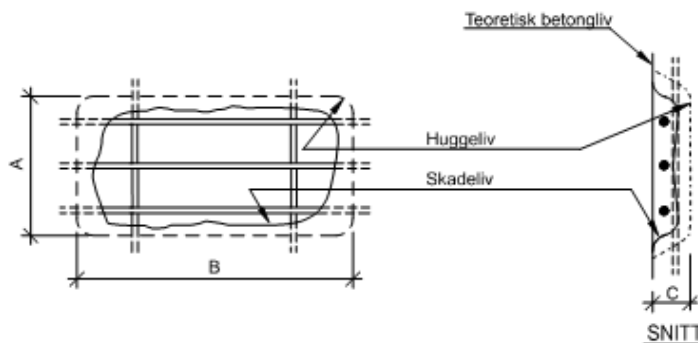
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

Flateskade:

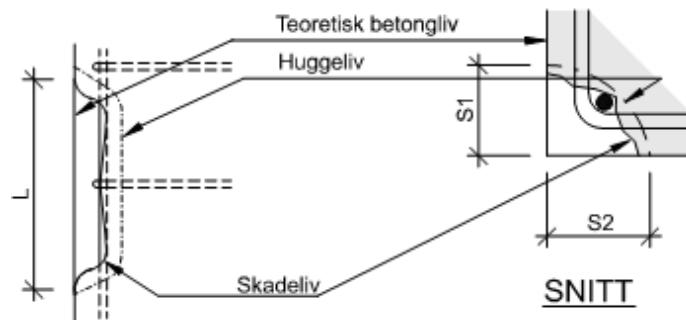


C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

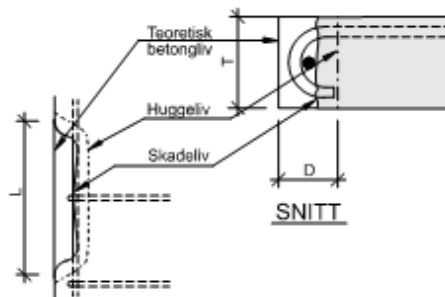


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

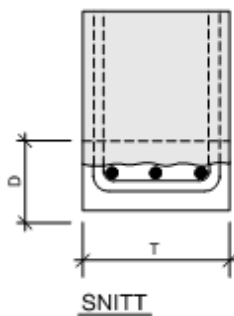
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

**88.223 Fjerning av betong**  
**C-C2**

- a) Omfatter fjerning og deponering av betong. Tillegg for spesielle arbeidsoperasjoner inngår i prosess 88.2281 til 88.2284.

**88.2231 Mekanisk meisling**  
**C-C2**

- a) Omfatter fjerning av betong ved mekanisk meisling.

\*\*\* *Spesiell Beskrivelse* \*\*\*

- a) Gjelder fjerning av eks. betongkantdrager med tilhørende vegrekkverk over platebru. Omfatter også innmåling av eks. armering i brudekke. Se tegning K420 og K425.

Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E271       |        |                     |      |
|--|---|-----------------|--------|---------------------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                 |        |                     |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet           | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|  | analyser, samt utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.   |                 |        |                     |      |
|  | b) Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.  | dm <sup>3</sup> | 800    |                     |      |
| <b>88.2233</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Vannmeisling</b>   |                 |        |                     |      |
|  | a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling.  |                 |        |                     |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                 |        |                     |      |
|  | a) Omfatter fjerning av betong ved vannmeisling av eks. brudekke lokalt ved nye rekkverksstolper og frilegging av eks. armering.  |                 |        |                     |      |
|  | Omfatter også miljøkartlegging inkludert prøvetaking og analyser, samt utarbeidelse av miljøsaneringsbeskrivelse. Rapporten skal foreligge før avfall leveres mottak.   |                 |        |                     |      |
|  | b) Ved prising kan det forutsettes at betongen karakteriseres som ordinært avfall, og at den skal leveres til godkjent mottak.  | dm <sup>3</sup> | 275    |                     |      |
| <b>88.224</b><br><b>C-C2</b>                                       | <b>Armeringsarbeider</b>  |                 |        |                     |      |
|  | a) Omfatter rengjøring av armering, korrosjonsbeskyttelse av armering, ekstra armering til erstatning for skadede armeringsjern og armering av påstøper.  |                 |        |                     |      |
|  | x) Mengden måles som lengde armering. Enhet: m  |                 |        |                     |      |
| <b>88.2241</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Rengjøring av armering</b>   |                 |        |                     |      |
|  | a) Omfatter rengjøring av armering før sprøyting/utstøping.   |                 |        |                     |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                 |        |                     |      |
|  | a) Gjelder rengjøring av armering som frilegges i eks. brudekke.  | m               | 7,1    |                     |      |
| <b>88.2245</b><br><b>C-C2</b>                                      | <b>Boring og faststøping av dybler og skjøtejern</b>  |                 |        |                     |      |
|  | a) Omfatter levering, boring, faststøping og montering av dybler/skjøtejern.  |                 |        |                     |      |
|  | b) Produkter for faststøping av dybler/skjøtejern skal ha kvalitet som sikrer en fullgod og permanent forankring i det spesifiserte borehullet (lengde og diameter).<br>Krav til dybler skal være i henhold til prosess 84.85.<br>Forankringsmaterialene skal tilfredsstillere kravene i NS-EN 1504-6.<br>Minimumskravene til materialeegenskapene angitt i NS-EN 1504-6 gjelder.   |                 |        |                     |      |
|  | c) Boring utføres i henhold til prosess 88.226. Det skal påses at betongen er av god kvalitet, uten riss, delamineringer, forurensinger med mere.<br>Hulldiameter skal velges i forhold til respektive diameter på armeringsjern som skal støpes fast og lengde på hull som skal utstøpes.<br>Umiddelbart etter boring, skal alt borstøvet i hullet fjernes med oljefri trykkluft.<br>Dersom det er fare for galvanisk korrosjon mellom faststøpte dybler/skjøtejern og øvrig armering, skal spesielle tiltak for å forhindre dette være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det skal da ikke være elektrisk kontakt mellom dybler/skjøtejern og øvrig armering.<br>Belastning skal ikke påføres før forankringsmassen er herdet eller det er oppnådd tilstrekkelig fasthet. |                 |        |                     |      |
|  |   |                 |        | Sum denne side:     |      |
|  |   |                 |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E272           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>e) Dersom faststøpte armeringsjern er viktige for bæreevnen, skal de prøvebelastes. Faststøpte armeringsjern skal kunne belastes til flytning uten brudd i fastfaststøpingen. Omfang og framgangsmåte skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Mengden måles som antall dybler/skjøtejern. Enhet: stk</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a-c) Gjelder armeringstenger ø20 som borres ned og gyses fast i eksisterende brudekke.<br/>Inngysingslengde = 150mm.</p> <p>e) Armeringsjern skal ikke prøvebelastes.</p>  | stk                 | 18     |          |      |
| <b>88.5<br/>C-C2</b>   | <p><b>Fuktisolering, slitelagsarbeider og asfaltfuge</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold og fjerning av fuktisolering og slitelag på brudekker og konstruksjoner i fylling. Vedlikehold og utskifting av asfaltfuger, inklusiv tilslutninger mot denne, og fugeterskler inngår i prosessen. Full utskifting av fuktisolering/slitelag type C1 og nytt slitelag i betong og tre inngår i prosessen. Ved full utskifting av øvrige typer slitelag benyttes 87-prosesser for legging av ny fuktisolering og slitelag med tilslutninger. Forbehandling av underlaget inngår også i prosessen. Dersom det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> inngår telting med tørking, oppvarming samt beskyttelse av benyttede materialer mot skadelige påvirkninger i herdetiden og inntil beskyttende lag blir lagt for utførelse under kontrollerte forhold. Reparasjon av underlaget før belegningsarbeider inngår i prosess 88.2, 88.3 og 88.4. Det vises til håndbok N200 Vegbygging for krav til materialer, utførelse, jevnhet og toleranser.</p> <p>x) Mengden måles som vekt medgått materiale. Enhet: tonn</p> |                     |        |          |      |
| <b>88.53<br/>C-C2</b>  | <p><b>Fuktisolering</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold og utskifting av fuktisolering på eksisterende bruer. Prosessen inkluderer forbehandling med sandblåsing eller tilsvarende metode og rengjøring av underlaget før påføring, uttørking og oppvarming.</p> <p>c) Dersom det har vært kjørt direkte på overkant brudekke over tid, skal olje, fett og annen forurensning som kan gi redusert heft fjernes med syrevasking eller lignende metode. Dette gjøres før forbehandling av underlaget. Rengjøring utføres i henhold til prosess 84.62 og 84.63 for betong, prosess 85.37 for stål, prosess 86.123 for tre og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Forbehandling av underlaget skal ikke gjøres før betongreparasjoner er utført og har nådd tilstrekkelig styrke. Ved forbehandling av reparerte flater skal voksbasert membranherder eller andre typer membranherder som kan gi redusert heft mellom fuktisolering og betongdekket fjernes. Reparasjon av flater prises i prosess 88.22.</p> <p>x) Mengden måles som utført areal fuktisolering. Areal mindre enn 1 m2 regnes som 1 m2. Enhet: m2</p>  |                     |        |          |      |
| <b>88.532<br/>C-C2</b>   | <p><b>Skjøt av fuktisolering</b></p> <p>a) Omfatter skjøt mellom ny og eksisterende fuktisolering.</p> <p>b) Det skal benyttes samme type fuktisolering som den det skal skjøtes mot.</p> <p>c) Fuktisolering skjøtes med overlapp over eksisterende fuktisolering.</p> <p>x) Mengden måles som utført skjøtet areal fuktisolering. Areal mindre enn 1 m2 regnes som 1 m2. Enhet: m2</p>  | m <sup>2</sup>      | 4      |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |



Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
| <b>C-C3</b>         | <b>Steinhvelvsbru</b>   |       |        |          |      |
| <b>00</b>           |   |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |       |        |          |      |
|                     | Sted C3 omfatter:   |       |        |          |      |
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerning av eks. vegrekkverk</li> <li>• Opprydding av vegetasjon på utside av sidemurer, samt reparasjon og rehabilitering av sidemurer</li> <li>• Utgraving mellom sidemurer</li> <li>• Innmåling av innside steinhvelvsbru</li> <li>• Utstøpning mellom sidemurer</li> <li>• Etablering av ny kantdrager med tilhørende rekkverk</li> <li>• Etablering av betongfundament for innfestning av rekkverk utenfor bru</li> </ul>   |       |        |          |      |
| <b>15</b>           | <b>RIVING OG FJERNING</b>   |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <p>a) Omfatter alle arbeider med miljøsanering, riving og fjerning av anlegg med fundamenter, så som hus, grunnmur, støttemurer, bruer, brufundamenter, kummer, kulverter, rørledninger, kantstein, rekkverk, skilt, stolper, portaler, gjerder etc.. Med fjerning menes til godkjent mottak, fortrinnsvis gjenbruksanlegg, eller rengjøring og mellomlagring på anlegget for senere bruk som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Sted for ev. lagring ved gjenbruk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Omfatter også materialer og arbeider med igjenfylling utover det som er medtatt i andre prosesser. Nødvendige miljøkartlegginger, undersøkelser og offentlige tillatelser besørgeres av byggherren. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Riving og skjæring av faste vegdekker er medtatt i prosess 63.1.</p> <p>b) Materialene skal så langt mulig gjenbrukes på prosjektet, ved for eksempel knusing. Entreprenøren skal i sin avfallsplan angi hvordan materialene anbringes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> |       |        |          |      |
| <b>15.4</b>         | <b>Kantstein, rekkverk, skilt, stolper, vegutstyr, portaler, m.v. med fundamenter</b>   |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder fjerning av eksisterende vegrekkverk. Total lengde = ca. 24,0m.</p>  |       |        |          | RS   |
| <b>52</b>           | <b>FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG</b>  |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <p>a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, steinmaterialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt eventuelt fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p>   |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |   |       |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E274           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>52.2<br/>C-C3</b>   | <b>Separasjonslag/filterlag av fiberduk</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og legging av fiberduk på planum eller som separasjon ved utlegging av lettklinker og skumglassgranulat.  |                     |        |                  |
|  | b) Bruksklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal tilfredsstille kravene angitt gjennom sertifiseringsordningen NorGeoSpec 2012 for den aktuelle bruksklassen og være registrert under denne ordningen eller 3dje parts verifisering til samme kvalitetsnivå.                              |                     |        |                  |
|  | c) Utlegging av overliggende lag skal foregå på en slik måte at duken ikke skades. Trafikk direkte på duken skal ikke forekomme. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Fiberduken skal beskyttes mot sollys ved lagring som overstiger 1 måned.                       |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m <sup>2</sup> .   |                     |        |                  |
| <b>52.23<br/>C-C3</b>  | <b>Fiberduk bruksklasse 4</b>  |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder fiberduk over steinhvelvet og i bunn av gravegrop. Omfatter også et lag med fiberduk over hvelvet før laget med mørtelavretting.  | m <sup>2</sup>      | 90     |                  |
| <b>75<br/>C-C3</b>   | <b>KANTSTEIN, REKKVERK OG GJERDER</b>  |                     |        |                  |
| <b>75.2<br/>C-C3</b>   | <b>Rekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og arbeider med etablering av rekkverk.   |                     |        |                  |
|  | b-e) Det vises til håndbok N200 Vegbygging, pkt 752.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>75.23<br/>C-C3</b>  | <b>Rekkverk av metallskinner</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og oppsetting av rekkverk av metallskinner, inklusive stolper og tilhørende fundamenterings- og forankringsarbeider, samt etablering av katastrofeåpninger.   |                     |        |                  |
|  | c) Tilbakefylling etter eventuell utgraving for stolpene skal være av samme type masse som opprinnelig. Stolpeavstanden er 4 m der ikke annet er angitt i planene.   |                     |        |                  |
|  | d) Tillatt avvik fra teoretisk overkant rekkverk +/- 20 mm og avstand fra teoretisk senterlinje 30 mm. Over en strekning på 5 m skal avviket fra jevn linje ikke overstige 15 mm i høyde og 10 mm i sideretning. Avvik som følger av bruk av rette elementer etter krumme linjer kommer i tillegg til de ovennevnte toleransekrav. |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk, medregnet avslutninger. Enhet: m   |                     |        |                  |
| <b>75.232<br/>C-C3</b>   | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper</b>  |                     |        |                  |
| <b>75.2321<br/>C-C3</b>  | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålstooper: H2 rekkverk</b>   |                     |        |                  |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder H2 vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. For 9 stk rekkverksstolper utenfor brua, skal stolpene graves ned 1,6m i terrenget. Senteravstand mellom rekkverksstolper i jord er 1,0m. (Se tegning K401 og K440). Viser til tegning K230 og K240.  |                     |        |                  |
|  | b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL   |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E275           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | 9005.   |                     |        |          |      |
|  | c) Rekkverksstolpene skal stikke 1,6m ned i terreng.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  | m                   | 11     |          |      |
| <b>75.2322</b>   | <b>Enkelt rekkverk av stål på stålsto</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | <b>per: Vegrekkverk</b>   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder vegrekkverk, sort pulverlakkert Safeline-R H2. Viser til tegning K230 og K240.   |                     |        |          |      |
|  | b) Vegrekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  | m                   | 18     |          |      |
| <b>81</b>  | <b>LØSMASSER</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.<br>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7.<br>Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.<br>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).<br>Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg. |                     |        |          |      |
|  | c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.<br>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres.  |                     |        |          |      |
| <b>81.1</b>  | <b>Gravearbeider over vann</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrens av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av  |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E276           |        |                  |  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
|  | <p>byggegropa.<br/>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/>Graving av stein mindre enn 1,0 m<sup>3</sup> og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m<sup>3</sup></p> |                     |        |                  |  |
| <b>81.11<br/>C-C3</b>  | <b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b>   |                     |        |                  |  |
|  | <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p>  |                     |        |                  |  |
| <b>81.111<br/>C-C3</b>   | <b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b>   |                     |        |                  |  |
|  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder graving mellom sidemurer for utstøping, som forsterkning av brua. Det må påregnes at man kan påtreffe større steinheller ved utgraving av steinhvelvet. Det må medberegnes bruk av boring og kiling for deling av steinheller for å komme ned til planlagt nivå.</p> <p>c) Graving utføres svært forsiktig for å unngå skade på steinhvelvet og sidemurer. Gravingen over selve hvelvet og 1,0m fra sidemurer må utføres for hånd ved bruk av krafse, spade eller lignende.</p> <p>Steinene som fjernes fra oppstrøms side for å kunne utføre utstøping, skal tas vare på til bruk av rehabilitering av mur på nedstrøms side senere.</p>  | m <sup>3</sup>      | 90     |                  |  |
| <b>81.112<br/>C-C3</b>   | <b>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</b>   |                     |        |                  |  |
|  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder graving for betongfundamenter.</p>   | m <sup>3</sup>      | 26     |                  |  |
| <b>81.2<br/>C-C3</b>   | <b>Avretting og rensk over vann</b>   |                     |        |                  |  |
|  | <p>a) Omfatter avretting og rensk over vann som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Rensken skal foretas på hele fundamentets berøringsflate og minimum 0,2 m utenfor denne. Rensken skal ferdiggjøres umiddelbart før den etterfølgende arbeidsoperasjonen utføres.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert avrettet og rensket areal, inklusive arealet inntil 0,2 m utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m<sup>2</sup></p>  |                     |        |                  |  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E277           |        |                  |  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
| <b>81.21<br/>C-C3</b>  | <p><b>Avretting og rensk til uberørt grunn i løsmasser, byggegrop over vann</b></p> <p>c) Rensken utføres uten omrøring av massene med fasthet tilsvarende de naturlig lagrede massene. Avrettet bunn skal være jevn og uten groper og grøfter dannet av for eksempel tenner på graveskuff.</p> <p>d) Maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn er ±100 mm.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder gravegrop.</p>  | m <sup>2</sup>      | 119    |                  |  |
| <b>81.5<br/>C-C3</b>   | <p><b>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Massene skal være bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal være ikke telefarlig, T1. Maksimalt 3 % skal passere 0,020 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm sikt. Masser med humusinnhold større enn 3 % skal ikke brukes, og de skal ikke inneholde snø, is eller teklumper.<br/>Det skal benyttes steinmateriale med Los Angeles-verdi maksimalt 35, Micro-Deval-verdi maksimalt 15.<br/>Maksimalt finstoffinnhold skal være 7 % som passerer 0,063 mm sikt regnet av materiale som passerer 22,4 mm.<br/>Sikterenhetsgrad, maksimal andel overkorn over øvre siktstørrelse: 20 %<br/>Sikterenhetsgrad, maksimal andel underkorn under nedre siktstørrelse: 20 %<br/>Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes.</p> <p>c) Fylling skal vannes under utlegging.</p> <p>d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjæmmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.</p> <p>e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren.</p> |                     |        |                  |  |
| <b>81.53<br/>C-C3</b>  | <p><b>Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.</p> <p>b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer av pukk og kult med sortering 22/120 og følgende krav til korngredning<br/>- nedre siktstørrelse d: 22 mm<br/>- øvre siktstørrelse D: 120 mm<br/>- minimum som passerer 180 mm 1,4D: 98 %<br/>- minimum som passerer 250 mm 2D: 100 %<br/>- maksimum som passerer 11,2 mm 0,5d: 5 %</p> <p>c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Massene skal legges ut med lagtykkelser 300-500 mm og komprimeres med 1,5 tonns vibrovals eller tyngre utstyr inntil 6 tonn med avslått vibrator. Den innerste meteren mot konstruksjonen kan det benyttes 300 kg vibroplate. Komprimering fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivålement med rutenett på 2 x 2 m. Gjennomsnittlig setning for siste overfart skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning eller mindre enn 2 mm gjennomsnittlig setning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p>                    |                     |        |                  |  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |  |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E278

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|----------------|--------|----------|------|
|                     | <p>a) Gjelder tilbakefylling bak utstøpning og tilbakefylling ved betongfundamenter. Se tegning K403.</p> <p>b) Fk 22/120 og inkluderes forkiling med 0/32.</p>   | m <sup>3</sup> | 18     |          |      |
| <b>84<br/>C-C3</b>  | <p><b>BETONG</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.</p> <p>c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. De tillatte avvik skal dekke tilfeldige variasjoner ved utførelsen og skal ikke utnyttes systematisk. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er således viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriv skal søkes unngått.</p> <p>Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.</p> <p>Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen.</p> <p>De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsettingsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.</p> <p>For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.</p> <p>Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen.</p> <p>Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2. Hvis ikke annet er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.</p> |                |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |   |                |        |          |      |

Tabell 84-1 Geometriske toleranser

| Toleranseklasse  | 1       | 2       | 3       | 4        |
|--|---------|---------|---------|----------|
| Sammensatt byggtoleranse                                       | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 50 mm | ± 100 mm |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %  | ± 10 %   |
| Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler  | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |
|  | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %   | ± 5 %    |
| Loddavvik, maksimum  | ± 20 mm | ± 30 mm | ± 40 mm | ± 50 mm  |
|  | ± 3 ‰   | ± 4 ‰   | ± 6 ‰   | ± 8 ‰    |
| Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper |         |         |         |          |
| Målelengde, 1 m  | ± 3 mm  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm  |
| Målelengde, 3 m  | ± 5 mm  | ± 8 mm  | ± 12 mm | ± 20 mm  |
| Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m       | ± 10 mm | ± 15 mm | ± 20 mm | ± 30 mm  |

Tabell 84-2 Toleranseklasser

| Konstruksjonsdeler  | Nøyaktighetsklasse |   |   |
|---|--------------------|---|---|
|   | A                  | B | C |
| Fundamenter   | 3                  | 4 | 4 |
| Landkar   | 2                  | 3 | 4 |
| Søyler  | 1                  | 2 | 3 |
| Bjelker og tverrdragere   | 2                  | 3 | 3 |
| Vegger og bunnsplate i kassetverrsnitt  | 1                  | 2 | 3 |
| Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)  | 2                  | 2 | 3 |
| Dekker, overflate   | 2                  | 2 | 2 |
| Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning (gesims, sidekanter, brystninger etc.) | 1                  | 2 | 3 |

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse.

Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig dersom ikke annet avtales.

Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

## 84.1 Stillas, provisoriske avstivinger og overbygg

### C-C3

## 84.11 Prosjektering

### C-C3

- a) Omfatter arbeider forbundet med konstruktiv utforming, bestemmelse av laster og lastkombinasjoner, analyse, dimensjonering og tegning av stillas og avstivinger som har bærende eller støttende virkning på byggverket eller deler av byggverket i byggetida. Omfatter også fundamenter med tilhørende fundamentering. Laster som forutsettes påført de permanente konstruksjonsdelene skal beregnes og forelegges byggherren for uttalelse. Begrensninger ved støpearbeider over offentlig veg er angitt i håndbok N400 Bruprosjektering punkt 1.1.3.3. Der håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 2 krever at Vegdirektoratet skal kontrollere og godkjenne reis, skal krav til dokumentasjon være i henhold til håndbok N400 Bruprosjektering kapittel 1. Dokumentasjonen forelegges byggherren for uttalelse før utførelse. For reis som skal kontrolleres i Vegdirektoratet er tidsfrist angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilke typer stillas og avstivninger som er forutsatt i forbindelse med prosjekteringen. Typene deles inn i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bærende stillas reist direkte fra bakken for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- frittstående stillas for bruoverbygning eller for dragere, rigler, utkragere og lignende</li> <li>- fritt frambyggvogner</li> <li>- avstivende stillasoppbygg for vertikale og skrå konstruksjonsdeler (pilarer, søyler, tårn og lignende)</li> <li>- avstiving av byggverket i byggetida</li> <li>- midlertidige understøttelser, hjelpesøyler</li> </ul> <p>Krav til gjennomkjøringsåpninger, begrensing i bruk av mellomstøtter, krav til fri høyde og bredde samt eventuelle krav til tillatt deformasjon under belastning er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Krav til fri høyde skal tilfredsstilles også ved full belastning.</p> <p>Dersom entreprenøren ønsker å benytte annen type stillas enn forutsatt, for eksempel frittstående stillas istedenfor stillas reist fra bakken, skal dette avtales med byggherren. Nødvendig omprosjektering, nye overhøyder og lignende skal tas hensyn til.</p> <p>c) Stillas og avstivninger skal prosjekteres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet.</p> <p>Stillas og avstivninger skal planlegges for de laster de blir utsatt for (egenlast, nyttelast, naturlast, korttidslast, betongtrykk og så videre), og med så stor stivhet i alle retninger at de angitte geometriske toleransene for ferdig konstruksjon oppfylles. Stillas skal kunne justeres. Stillas og konstruksjon for høydejustering skal være slik konstruert at den statiske virkemåten klart framgår, og slik at deformasjonene kan beregnes. Stillas og avstivninger skal kunne frigjøres fra konstruksjonen langsomt, uten støt eller slag.</p> <p>Fundamenteringen skal dimensjoneres og utføres ut fra forutsatte laster og virkelige grunnforhold, og i samsvar med eventuelle retningslinjer/ opplysninger gitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det vises spesielt til faren for setninger på grunn av mangelfull komprimering, utvasking av materialer under stillasfundament, telehiv og tining av frosne løsmasser og skader på rør eller andre konstruksjoner i grunnen.</p> <p>Stillaset skal ha så stor bredde at det kan anordnes gangbane som det kan arbeides fra på begge sider av brudekket.</p> <p>Dersom byggemetoden fører til ekstra belastninger eller behov for avstiving, tilleggsarmering eller dimensjonsøkning, skal dette avtales med byggherren.</p> <p>Frittstående stillas skal være dimensjonert for vekten av hele tverrsnittet i overbygningen.</p> <p>Stillas for betongdelen av samvirkekonstruksjoner skal ikke senkes og samvirke etableres før betongen har nådd 70 % av foreskrevet fasthet. For fritt frambyggvogner er forutsetningene for oppbyggingen og driften det vil si seksjonslengde, utstøpings- og oppspenningsprosedyre angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Behovet for fast stillas for første seksjon skal vurderes. Vogna skal kunne etterjusteres slik at hele egenlasten bæres av vogna, også når deler av en seksjon tillates støpt for seg.</p> <p>Når det benyttes fritt frambyggvogner, skal det for hvert stadium i byggeperioden påvises at betongtverrsnittet kan bære de aktuelle laster med den armeringen som er oppspent. Usymmetrisk utbygging tillates ikke. Ved symmetrisk utbygging fra hovedsøyler skal seksjonslengde og utstøpingsprosedyre velges slik at verken søylen eller overbygningen får strekkspenninger større enn 1 MPa på grunn av midlertidig skjev belastning i byggetilstanden. Kapasitetsberegningen skal baseres på den fastheten betongen har når lastene påføres konstruksjonen.</p> <p>Overhøydeberegningen skal baseres på en avtalt utførelsesplan.</p> <p>Detaljplaner forelegges byggherren for uttalelse i god tid før utførelsen, og med opplysninger om laster (vognvekt, vekt av materialer og utstyr som lagres i vogna og lignede), tidsforløp og lignende.</p> <p>Fritt frambyggvogner skal være forsynt med overbygg (vegger og tak).</p> <p>Overbyggets (vogninnkledningens) styrke og konstruksjon skal dimensjoneres.</p> <p>Dokumentasjon av kontroll av prosjektering forelegges byggherren før montering påbegynnes.</p> <p>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |



- a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K403. Prosjektering skal fremlegges BH før tiltaket.

Byggherre har ståramme av jigg til disposisjon som kan benyttes fritt av entreprenør. Se bilde:



RS

#### 84.12 C-C3 Oppsetting, vedlikehold og fjerning

- a) Omfatter materialer og arbeider forbundet med oppsetting, vedlikehold, drifts- og flyttekostnader som ikke er med i forskalingsprosessene samt provisorier og fjerning av spesielle stillas og avstivinger i henhold til prosjektert løsning, inklusive fundamenter og fundamentering. Stillas regnes opp til forskaling for de respektive konstruksjonselementer. Nødvendige arbeids- og adkomststillas skal være inkludert i prisen for vedkommende arbeid, eventuelt i riggprosessene. Provisoriske vegger og bruer dekkes av hovedprosess 1.
- c) Stillas og avstivinger skal utføres i samsvar med gjeldende Norsk Standard for de materialer som benyttes, samt etter regler fra Arbeidstilsynet. Stillas og avstivinger skal bli stående og oppta krefter og hindre deformasjoner inntil konstruksjonen/konstruksjonsdelen selv kan oppta disse belastningene uten å få skader. Vedrørende stabilitet for konstruksjonen og spesielle konstruksjonsdeler i byggetilstanden vises det til *den spesielle beskrivelsen*. Dokumentasjon av kontroll av utførelsen forelegges byggherren før støp. Deformasjoner i reis/understøttelse og setninger for stillasfundamenter ved belastning skal måles og sammenlignes med beregnede/forutsatte verdier. Resultater med vurdering forelegges byggherren. Det skal tas hensyn til setninger, nedbøyninger og så videre, slik at toleransekravene for ferdig betongkonstruksjon overholdes.
- x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS

#### \*\*\* Spesiell Beskrivelse \*\*\*

- a) Gjelder midlertidig jigg under steinhvelvet for sikring av steinhvelv under tiltaket, som er vist/antydnet på tegn. K403. Prosessen omfatter også sikring av jigg mot nedfall av trær

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

| Prosess              | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                      | stein eller gjenstander som kan ødellegge jigg.  |       |        |          |      |
|                      | c) Jiggen skal slutte tett mot eksisterende steinhvelv ved hjelp av trekiler eller lignende.<br>Det må tas hensyn til vannføring i elva ved planlegging og utførelse av jigg.  | RS    |        |          |      |
| <b>84.2<br/>C-C3</b> | <b>Forskaling</b>  |       |        |          |      |
|                      | a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på tegningene.<br>Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:<br>- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.<br>- Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.<br>- Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på tegningene, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.<br>Stillaser, avstivinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene.<br>Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1.<br>Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene.<br>Glideforskaling skal ikke benyttes uten at dette er forutsatt i produksjonsunderlaget eller blir akseptert av byggherren. Glidestøp skal planlegges, utføres og kontrolleres som beskrevet i Norsk Betongforenings Publikasjon 25. |       |        |          |      |
|                      | b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér.<br>Ekspandert polystyren (EPS) tillates ikke som forskalingshud. Strekkmetall tillates ikke benyttet i overdekningssonen.<br>Med hensyn til restriksjoner på gjenbruk av forskalingsmaterialer vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |       |        |          |      |
|                      | c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter.<br>Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning.<br>Utstående hjørner avfases med ca 20 mm trekantlekt.<br>Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten.<br>Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Rengjøring<br>Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.<br>Avstiving av forskaling<br>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast eller betong. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og  |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E283           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>værbestandige plastplugger fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugger på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksyylim for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvise seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>All forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m<sup>2</sup>. Enhet: m<sup>2</sup></p> |                     |        |          |      |
| <b>84.23</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Enkeltkrum forskaling over vann</b>   |                     |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter enkeltkrum forskaling inkludert tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver).</p> <p>Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangekant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrøp, se prosess 81 a).</p>   |                     |        |          |      |
| <b>84.231</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Enkeltkrum forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)</b>   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder såle av betongfundament.  | m <sup>2</sup>      | 4,1    |          |      |
| <b>84.233</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Enkeltkrum forskaling med bord (synlige flater)</b>   |                     |        |          |      |
|  | b-c) Som prosess 84.213.   |                     |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***  |                     |        |          |      |
|  | a) Gjelder kantdrager over bru og kantdrager tilhørende betongfundament.   |                     |        |          |      |
|  | c) Bordretningen skal være horisontal.   | m <sup>2</sup>      | 18,5   |          |      |
| <b>84.24</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Spesialforskaling</b>   |                     |        |          |      |
|  | a-e) Det vises til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                     |        |          |      |
| <b>84.244</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Forskaling av spalter (fugeåpninger)</b>  |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider til forskaling av spalter med spaltebredde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også fjerning av forskalingsmaterialet. Detaljer i forbindelse med fuger i betong inngår i prosess 84.85.  |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E284           |        |          |      |
|--|--|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>b) Spalten skal forskales med materiale som har tilstrekkelig styrke og stivhet til å tåle støpetrykket og trykket fra armeringsstoler.</p> <p>c) Det skal påsees at armeringen får riktig overdekning til spaltmaterialet, og at armeringsstoler, armeringsjern etc. ikke trykkes inn i spaltmaterialet. Materialet i spalten skal fjernes på en slik måte og med slike midler at ingen konstruksjonsdeler skades i kvalitet eller utseende.</p> <p>d) Spaltebredden skal ikke avvike med mer enn 10 % fra prosjektert spaltebredde, maksimalt tillatt avvik er 10 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal av spalten, målt i spaltens plan. Enhet: m<sup>2</sup></p>  | m <sup>2</sup>      | 1      |          |      |
| <b>84.25</b>   | <b>Tillegg for forskaling av spesielle konstruksjonsdetaljer</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | <p>a) Omfatter de tillegg som de angitte konstruksjonsdetaljene betinger, det vil si både direkte kostnader til utførelse av detaljene og indirekte kostnader ved eventuell driftsforsinkelse, tilpassing av øvrig forskaling etc. Forskalingsarealet regnes med i den forskalingsprosessen hvor konstruksjonsdetaljen inngår.</p>   |                     |        |          |      |
| <b>84.253</b>  | <b>Tillegg for sidekant, fortauskant og lignende</b>   |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | <p>a) Omfatter tillegg for forskaling av langsgående kanter som nærmere spesifisert.</p> <p>c) Kanten skal forskales og støpes etter at bærekonstruksjonen er herdnet, stillaset revet og innmålingene av brudekket (prosess 84.453) forelagt byggherren for uttalelse.</p> <p>d) Kanter er å betrakte som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning".</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Prosessen gjelder kantdrager.</p>   | m                   | 23,4   |          |      |
| <b>84.3</b>  | <b>Armering</b>  |                     |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | <p>a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende. Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.</p> <p>b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3. Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan for leveranse av B500NC etter NS 3576-3, forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.</p> <p>c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 Sikring av overdekning for armering som minimumskrav, dersom ikke annet er angitt i det etterfølgende. Armering skal bøyes med bruk av dor i samsvar med reglene i NS-EN 1992-1-1+NA. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes. Om ikke annet er angitt, skal skjøting utføres med omfar. Ved overgang mellom konstruksjonsdeler (for eksempel fra fundament til søyle) skal skjøtarmeringen plasseres slik at toleransekravene for begge konstruksjonsdelene overholdes. Skjøtearmeringen sikres spesielt slik at den ikke forskyves ved utstøpingen av betong. Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og for utstøpte stålrørspeler og borede peler tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) bare utført dersom risikoen for utmattingsbrudd er vurdert og etter avtale med byggherren i</p> |                     |        |          |      |
|  |  | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>hvert enkelt tilfelle. Sveiseplassering og -utforming skal planlegges av entreprenøren, og utførelsen skal være i samsvar med kravene i NS-EN 13670+NA.</p> <p>d) Tillatte avvik som gjelder for kapping og bøyning av armering er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bøyemål, <math>l \leq 1000</math> mm: <math>\pm 5</math> mm</li> <li>- bøyemål, <math>1000 &lt; l &lt; 2000</math> mm: <math>\pm 10</math> mm</li> <li>- bøyemål, <math>l \geq 2000</math> mm: <math>\pm 15</math> mm</li> <li>- utjevningsmål (for fri ende): <math>\pm 25</math> mm</li> </ul> <p>Utjevningsmålet er den frie enden av en armeringsstang som skal oppta den akkumulerte summen av de opptredende kappe- og bøyemålavvik. Den ferdig innstøpte armeringens betongoverdekning skal være som angitt på armeringstegningene, og innenfor de oppgitte toleranser. Som toleranse for omfarings skjøter gjelder reglene i NS-EN 13670:2009+NA:2010 Figur 4c.</p> <p>x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vekter, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfarings skjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstandsholdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armerings skjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn</p>   |       |        |          |      |
| <b>84.31</b>        | <b>Armering kamstål B500NC</b>  |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <p>a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål med teknisk klasse B500NC i henhold til NS 3576-3, og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.</p> <p>x) Som prosess 84.3. Nominelle vekter etter NS 3576-3. Enhet: tonn</p> <p><b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b></p> <p>a) Gjelder armering til utstøpning av steinhvelvet. Omfatter også armering til betongfundament.</p> <p>Entreprenøren må påregne at all armering for steinhvelvet må bøyes/kappes på byggeplass. Det må påregnes mye lokal tilpasning av armering i forbindelse med tilpasninger og uforutsatte endringer.</p> <p>b) Armeringsstoler skal være av betong med tilsvarende kvalitet som betongstøpen.</p>  | tonn  | 15,5   |          |      |
| <b>84.4</b>         | <b>Betongstøp</b>   |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>         | <p>a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskafer og tiltak for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670+NA er således blant de tiltak som er inkludert, likeledes kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold.</p> <p>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrep, se prosess 81 a). Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.</p> <p>b) Bestemmelsene i NS-EN 206+NA gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjonene i det etterfølgende. Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.</p> <p>Betong etter disse spesifikasjonene er "egenskapsdefinert betong" i henhold til NS-EN 206+NA. Endring av spesifikasjonene etter metodene "Ekvivalente betongegenskaper" eller «Ekvivalente egenskaper for</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |   |       |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>kombinasjoner» fra entreprenørens eller betongleverandørens side tillates ikke.</p> <p><b>Delmaterialer</b></p> <p><b>Sement</b></p> <p>Sement skal være i henhold til NS-EN 197-1 og av styrkeklasse 42,5 eller 52,5. Sement skal være godkjent som produkt. Det gis ikke generell godkjenning for sementtyper/sementklasser. Spesifikke sementprodukter eller spesifikke bindemiddelkombinasjoner skal være typegodkjent av Vegdirektoratet.</p> <p>Tillatelse til bruk av sement som har til hensikt å gi økt hydrasjonsvarme eller høyere tidligfasthet (tidligere benevnt RR) skal innhentes i hvert enkelt tilfelle.</p> <p><b>Tilsetningsmaterialer</b></p> <p>Silikastøv skal være i henhold til NS-EN 13263-1:2005+A1:2009 klasse 1. Flygeaske tilsatt som separat delmateriale i betongblanderen skal være i henhold til NS-EN 450-1:2012 klasse A. For flygeaske og silikastøv som det ikke finnes erfaring med i Norge skal egenskapene for betong med det aktuelle tilsetningsmaterialet i kombinasjon med den aktuelle sementen dokumenteres. Egnethet for den aktuelle anvendelsen skal være demonstrert før flygeasken/silikastøvet tillates anvendt.</p> <p>Andre industrielt framstilte eller bearbejdede materialer i pulverform, herunder andre pozzolane eller latent hydrauliske materialer enn silikastøv og flygeaske, tillates ikke benyttet som separat tilsatt delmateriale uten skriftlig aksept fra byggherren.</p> <p><b>Tilsetningsstoffer</b></p> <p>Tilsetningsstoffer skal være i henhold til NS-EN 934-2. Vannreducerende/plastiserende og/eller superplastiserende tilsetningsstoff skal benyttes i all betong. Andre tilsetningsstoffer enn luftinnførende, luftdempende, plastiserende/vannreducerende, superplastiserende, stabiliserende eller retarderende stoffer kan ikke benyttes uten at de er spesifisert av byggherren eller etter samtykke i hvert enkelt tilfelle.</p> <p>Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporene. Den valgte kombinasjonen av tilsetningsstoffer skal være testet med den aktuelle sementen med hensyn på luftutvikling og nødvendig blandetid for full effekt. Kombinasjonen skal gi et finfordelt luftporesystem som gir betongen god frostbestandighet, og som er stabilt under transport og utstøping fram til betongen har størknet. Doseringen av plastiserende tilsetningsstoff skal være tilstrekkelig til å dispergere finstoffer, men ikke så høy at betongen viser separasjonstendens eller at betongens komprimerbarhet, varighet av støpelighet eller tendens til opprissing/plastisk svinn blir negativt påvirket. Doseringen av P-stoff (lignosulfonat med 40 % tørrstoff) skal ikke overstige 0,8 % av sementvekten. Om nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p><b>Tilslag</b></p> <p>Dersom ikke tilslag dannet ved en industriell prosess er spesifisert benyttet, skal tilslag være naturlig tilslag ifølge NS-EN 12620+NA av tette og mekanisk sterke bergarter. Tilslaget som benyttes skal ha jevn kvalitet. Til betong av bestandighetsklasse M45 eller bedre, tillates ikke brukt resirkulert eller gjenvunnet tilslag.</p> <p>Sjøgrabbet tilslag tillates ikke benyttet.</p> <p>I tillegg til de obligatoriske krav som stilles i NS-EN 206+NA og NS-EN 12620+NA skal tilslaget være i samsvar med</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- flisighetsindeks for grovt tilslag: Kategori FI 20</li> <li>- finstoffinnhold, grovt tilslag: Kategori f1,5</li> <li>- finstoffinnhold, naturlig gradert 0/8 mm tilslag: Kategori f10</li> <li>- motstand mot knusing (Los Angeles verdi) for grovt tilslag: Kategori LA35, for spesifisert fasthetsklasse &gt; B45: Kategori LA30</li> <li>- korndensitet: Krav til betongens densitet skal oppfylles</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &lt; 8 mm: maksimum 1,5 %</li> <li>- vannabsorpsjon, tilslag &gt; 8 mm: maksimum 1,2 %</li> <li>- motstand mot frysing og tining for grovt tilslag: Frostbestandig</li> <li>- kloridinnhold: Maksimum 0,01 %</li> <li>- syreløselig sulfat: Kategori AS 0,2</li> <li>- kismaterialer: Forekomst av magnetkis i tilslaget skal undersøkes ved hjelp av DTA (differensialtermisk analyse) og rapporteres. Ved påvist magnetkis skal totalt innhold av svovel ikke overstige grenseverdien gitt i</li> </ul> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>NS-EN 12620+NA, det vil si 0,1 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- forurensninger som påvirker styrkning og herding: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksimal reduksjon av 28 dagers trykkfasthet: 5 %</li> <li>- maksimal endring av styrkningstid: 30 minutter</li> </ul> </li> <li>- innhold av fri glimmer i fraksjonen 0,125/0,250 mm i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 20 %</li> <li>- slaminnhold i fint tilslag og naturlig gradert 0/8 mm tilslag i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser: maksimum 15 %</li> </ul> <p>Toleranser for deklarererte typiske graderinger/verdier for fint tilslag og for naturlig gradert 0/8 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slaminnhold: <math>\pm 3</math> %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,063 mm: <math>\pm 1,5</math> %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,125 mm: <math>\pm 2</math> %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelse 0,250 mm: <math>\pm 3</math> %</li> <li>- passerende mengde på siktestørrelser <math>\geq 1</math> mm: <math>\pm 5</math> %</li> </ul> <p>Ved spesifisert krav til den herdnete betongens E-modul i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt anvendt i prosjektet.</p> <p>Tilslagets største nominelle kornstørrelse <math>D_{max}</math> skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm.</p> <p><b>Blandevann</b></p> <p>Blandevann skal være i henhold til NS-EN 1008. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Sjøvann eller brakkevann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21.</p> <p><b>Betongsammensetning</b></p> <p><b>Generelt</b></p> <p>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206+NA, og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt. Betongkvaliteten benevnes for eksempel B45 SV-Standard. Betongspesifikasjon skal være som angitt i produksjonsunderlaget.</p> <p>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov</li> <li>- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydrasjonsvarme</li> <li>- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3</li> <li>- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping</li> <li>- med ikke-alkalireaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21</li> </ul> <p>Ekstra flygeaske tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres. Ekstra slagg tilsatt som separat delmateriale på blandeverk aksepteres ikke.</p> <p>Betongens masseforhold beregnes som <math>m = v/(c + \Sigma k \cdot p)</math>, hvor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>v</math> = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag</li> <li>- <math>c</math> = sementmengde</li> <li>- <math>k</math> = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv etc.)</li> <li>- <math>p</math> = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <math>k</math>-verdier ved beregning av masseforhold:</li> </ul> <p>For sement regnes virkningsfaktoren lik 1,0. Dette gjelder også sementer med innhold av slagg, flygeaske, kalksteinsmel etc.</p> <p>For silikastøv regnes <math>k = 2,0</math>.</p> <p>For flygeaske tilsatt som separat delmateriale ved blanding av betong regnes <math>k = 0,7</math></p> <p>I spesifikasjonene nedenfor er totalt flygeaskeinnhold (flygeaske i sementen + tilsatt flygeaske) og silikainnhold angitt som % av total bindemiddelmengde (sementklinker + totalt flygeaskeinnhold + slagg i sementen + silika) i masseprosent.</p> <p>Betongens effektive bindemiddelinhold er: Sement + (<math>k \cdot</math>silika) + (<math>k \cdot</math>flyveaske).</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|--|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>SV-Standard</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I eller flygeaskebasert sement av type CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 30 % og silikastøvinnehold 3 - 5 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder silikastøvinnehold 3 - 5 %.<br/>Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40.<br/>Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Kjemisk</p> <p>Alternativ 1:<br/>For godkjent sementprodukt av type CEM I gjelder flygeaskeinnhold 20 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 2:<br/>For godkjent sementprodukt av type flygeaskebasert sement CEM II gjelder flygeaskeinnhold 14 - 25 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.</p> <p>Alternativ 3:<br/>For godkjent sementprodukt av type slaggsement CEM II eller CEM III gjelder slagginnhold minimum 14 % og silikastøvinnehold 8 - 11 %.<br/>Tilslag til betong SV-Kjemisk skal være uten innhold av kalkstein eller kalkfyller. Bestandighetsklasse MF40, øvre grenseverdi for masseforhold 0,40. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 350 kg/m<sup>3</sup>.<br/>SV-Lavvarme<br/>SV-Lavvarme skal være av bestandighetsklasse MF45, med øvre grenseverdi for masseforhold 0,45. Effektiv bindemiddelmengde skal minst være 310 kg/m<sup>3</sup>. Betongsammensetningens temperaturøkning i ei herdekasse skal dokumenteres.<br/>For lavvarmebetongens sammensetning gjelder følgende forutsetninger:<br/>- Sement skal være blant de godkjente sementproduktene.<br/>- Silikastøvinneholdet skal være 3 - 5 %.<br/>- Summen av totalt flygeaskeinnhold og eventuelt slagginnhold i sement skal ikke overstige 40 %.<br/>- Ekstra slagg tilsatt på blandeverk aksepteres ikke.<br/>Spesifisert karakteristisk trykkfasthet skal være oppnådd seinest ved 56 døgn alder. Dersom samsvar med spesifisert karakteristisk fasthet påvises ved høyere alder enn 28 døgn, skal forholdet mellom 28 og 56 døgn trykkfasthet være dokumentert. Betongfastheten skal kontrolleres og produksjonen styres på grunnlag av 28 døgn trykkfasthet. Denne styringsfastheten skal kartlegges før produksjon settes i gang.<br/>Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydrasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.<br/>Dokumentasjon av SV-Lavvarme:<br/>Herdetemperaturen skal logges ved måling med temperaturføler innstøpt i senter av en herdekasse, utstøpt med den aktuelle betongen. Betongen komprimeres med stavvibrator. Mål på betongprøvestykket skal være 1 m x 1 m x 1 m. Kassa skal være isolert innvendig med 100 mm ekstrudert polystyren (XPS) på alle sider, også underside og overside. Forskalingen skal være av kryssfiner minimum tykkelse 15 mm. På toppen av herdekassa skal det også legges en plate av kryssfiner som sikres med fastspikring eller med lodd. Herdekassa overtrekkes til slutt med presenning som festes i bunn for beskyttelse mot vind. Er herdekassa plassert innendørs kan presenning sløyfes. Parallelt med registrering av temperaturen i senter av herdekassa skal også lufttemperaturen registreres.<br/>Temperaturregistreringen startes rett etter at utstøpingen er ferdig og XPS + kryssfinerplate på oversiden er montert. Temperaturregistreringene med tid/dato/klokke skal gjøres med automatisk logging. Loggefrekvensen skal være minimum 1 per 15 minutter.<br/>Krav og forutsetninger ved herdekasseforsøk:<br/>- Fersk betongtemperatur skal være mellom 15 og 23 °C.<br/>- Omgivelsestemperaturen skal ikke være lavere enn -5 °C.<br/>- Tiden fra blanding av betongen på blandeverk fram til logging er startet skal gjøres så kort som mulig.<br/>- Etter avsluttet logging (7 døgn) beregnes gjennomsnittlig omgivelsestemperatur Tsnitt over perioden fra start av logging og fram til maksimal temperatur i herdekassa ble oppnådd.<br/>For Tsnitt = 20 °C skal temperaturøkningen (Delta T) i herdekassa være &lt;= 35 °C.</p> |       |        |                     |      |
|         |  |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |  |       |        | Akkumulert Sted C : |      |



For Tsnitt forskjellig fra 20 °C justeres kravet til Delta T i henhold til tabell 84.4-1, det vil si 1 °C justering av kravet til Delta T for hver 5. °C endring i Tsnitt.

Tabell 84.4-1 Tillatt temperaturøkning ved herdekasseforsøk

| Gjennomsnittlig omgivelsestemperatur, T <sub>omg</sub> | Krav til maksimum temperaturøkning i herdekassa, ΔT |
|--|---|
| 25 °C  | 38 °C   |
| 20 °C  | 35 °C   |
| 15 °C  | 34 °C   |
| 10 °C  | 33 °C   |
| 5 °C   | 32 °C   |
| 0 °C   | 31 °C   |
| -5 °C  | 30 °C   |

#### Rapport:

Resultatene skal rapporteres til byggherren hvor betongsammensetning (er-verdier) og resultatet fra loggingen med tall og figur hvor temperaturregistreringene mot tid framgår.

#### Densitet

Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m<sup>3</sup> eller over 2500 kg/m<sup>3</sup>, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse. Begrensningene med hensyn til betongdensitet innebærer at ikke alle tilslag definert som naturlig tilslag i NS-EN 206+NA kan tillates benyttet i alle tilfeller.

#### Kloridinnhold

Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.

#### Betongegenskaper

##### Støpelighet

Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke utstøpes i konstruksjonen.

Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Toleranse for synkmål ± 20 mm. Ved spesielt vanskelig utstøpning kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm, eller betongen kan gjøres bløtere ved hjelp av superplastiserende tilsetningsstoff. I spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.

Bruk av selvkomprimerende betong, se Norsk Betongforenings Publikasjon 29, skal avtales med byggherren. Betongsammensetningen skal dokumenteres ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling (for eksempel ved vanninnhold lik betongsammensetningens verdi ± 2,5 %). Betongsammensetningen skal fortsatt oppfylle fastlagte kriterier, uten å separere eller miste flyteevnen. Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem med kompetent vurdering og kontroll av betongegenskapene på byggeplassen. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav til både synkutbredelse og utflytningstid (t500) i henhold til NS-EN 206:2013+NA:2014, synkutbredelsesklasse SF1- SF3 og viskositetsklasse VS2. Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflyttingsfronten. t500 >= 2 sekunder.

#### Frostbestandighet

Betong til konstruksjonsdeler som utsettes for frysing/tining i fuktig tilstand skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff. Likeledes alle konstruksjonsdeler som utsettes for tinesalt eller saltsprut og saltføyke. Dersom betongens frostbestandighet ikke dokumenteres på annen måte akseptert av byggherren, skal doseringen av luftinnførende tilsetningsstoff være slik at luftporevolumet målt i den ferske betongen umiddelbart før utstøping (etter eventuell pumping) er

- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45
- 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45

Sum denne side:  
Akkumulert Sted C :

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess             | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|---|-------|--------|----------|------|
| c)                  | <p>Betongframstilling</p> <p>Blandeanlegg</p> <p>Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206+NA. Dersom bruk av blanderier med krevd sertifisering medfører uforvarlig lang transporttid eller andre åpenbare risikoer for kvaliteten, kan byggherren for særlig små prosjekter gi tillatelse til bruk av blandeanlegg uten slik sertifisering. Det skal i så fall organiseres produksjonsopplegg og tiltak for å dokumentere at kvalitetskrav overholdes. Kontinuerlig blander tillates ikke.</p> <p>Produsenten skal ha egnet laboratorium som er innredet og drevet slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.</p> <p>For hver enkelt blanding skal innveiningen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser.</p> <p>Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+NA:2014 punkt NA.9.3.</p> <p>Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan utstøpes med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p>Forhåndsdokumentasjon</p> <p>Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206+NA være overlevert byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for spredning i betongkvaliteten ved de aktuelle betongproduksjonsforholdene og den aktuelle betongproporsjonering, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen <math>f_{cm} - f_{ck}</math> enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når betongproduksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+NA:2014, punkt A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endringen i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Resultatene av prøvingen, deriblant betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, meddeles byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p>Endringer av betongsammensetning</p> <p>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer (tilsetningsstoffer inkludert) og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670+NA, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder eller en stedfortreder være til stede.</p> <p>Tilrigging og støpeplaner</p> <p>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Utstøping skal ikke starte før tilrigging og forberedelser er fullført.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |   |       |        |          |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p><b>Utstøping</b><br/> Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Støpeutførelsen skal være tilpasset konstruksjonens tendens til opprissing på grunn av for eksempel deformasjoner i forskalingen og setninger i reis, samt betongens risstendens på grunn av for eksempel siging og plastisk setning, slik at skader unngås. Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjemmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Alternativt kan vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, eller det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at betongen har unnagjort sin plastiske setning.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strømppe, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strømppe eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. All betong (unntatt selvkomprimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved bruk av selvkomprimerende betong skal separasjonsfaren spesielt iakttas, se utførelsesreglene for slik betong angitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 29. Ved mottakskontrollen skal betongens separasjonstendens vurderes ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkomprimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkomprimerende betong for å dokumentere betongegenskaper og resultater.</p> <p>Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p><b>Støpeskjøter</b><br/> Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann og den bør være tørr.</p> <p><b>Beskyttelse av utstøpt betong</b><br/> Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskaader og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig forskalingsriv.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskaader på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmings tiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Utstøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p><b>Etterarbeider</b><br/> Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig i samsvar med utarbeidede prosedyrer. Utbedringene foretas</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p>snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdne sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen. På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p> <p>d) Risstyper som skyldes utførelsen og anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde</li> <li>- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde</li> <li>- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten</li> </ul> <p>e) Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve uttatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p>Vurdering av kontrollresultater<br/>Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll<br/>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".<br/>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.<br/>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.<br/>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving<br/>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670+NA gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3. Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.<br/>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkompimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.<br/>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.</p> <p>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveingsdata.<br/>Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.<br/>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser.<br/>Enkeltprøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveingsdata og ved</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E293      |        |          |      |
|--|---|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.<br>Dersom innveingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerer gjennomføres.  |                |        |          |      |
| <b>84.41</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</b>  |                |        |          |      |
|  | b) Betongen skal tilfredsstillere krav til maksimalt klimagassutslipp i henhold til Norsk Betongforenings Publikasjon 37, henholdsvis 320 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B35, 330 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B45 og 340 kg/m <sup>3</sup> for fasthetsklasse B55. Kravet gjelder ikke for selvkompimerende betong og betong med behov for tidlig fasthetsopphøvelse.  |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter tegninger uten fratregg for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til tegninger med korrigeret nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m <sup>3</sup> |                |        |          |      |
| <b>84.412</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Betong SV-Standard</b>   |                |        |          |      |
| <b>84.4122</b><br><b>C-C3</b>                                      | <b>Betong B45 SV-Standard</b>   |                |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder utstøpning av steinhvelvet og betongfundamenter.   |                |        |          |      |
|  | c) Utstøpning iht. forklaringer på tegning K410   | m <sup>3</sup> | 102    |          |      |
| <b>84.45</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate</b>   |                |        |          |      |
|  | a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.<br>De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.   |                |        |          |      |
| <b>84.451</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate</b>  |                |        |          |      |
|  | c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. I tillegg skal overflaten stålglatte dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                |        |          |      |
|  | d) Overflaten skal tilfredsstillere samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig, se prosess 84.<br>For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. Disse ansees som "karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning", se prosess 84.   |                |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup> .   |                |        |          |      |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder kantdrager.  | m <sup>2</sup> | 12     |          |      |
| Sum denne side:  |   |                |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |                |        |          |      |





| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   |       |        |          | Side E296 |
|--|---|-------|--------|----------|-----------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |       |        |          |           |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris      |
|  | betongfundamenter. Omfatter også fuge i betongfundament ved akse 2B. Omfatter også levering og montering av dyblene og plathylser til dyblene. Se tegning K430  |       |        |          |           |
|  | b) Det legges to lag asfaltpapp i fugene. Det skal benyttes dybler i syrefast kvalitet A4-80 med diameter ø20mm og lengde 600mm. Dyblene skal leveres med plathylser med lengde 300mm for innstøping på den ene side av fugen.  | m     | 0,5    |          |           |
| <b>84.859</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Fugeinnlegg</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |       |        |          |           |
|  | a) Gjelder fuge mellom platebru og steinhvelvsbru, som er vist på tegning K450  |       |        |          |           |
|  | b) Det legges to lag asfaltpapp i fugene og fugemasse i øvre del.   |       |        |          |           |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde av fuge. Enhet: m   | m     | 7      |          |           |
| <b>84.86</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Innstøpningsgods</b>   |       |        |          |           |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88.   |       |        |          |           |
|  | b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være<br>- isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksibelegg avstrødd med tørr, støvfri sand<br>- kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen |       |        |          |           |
|  | c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpningsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel.  |       |        |          |           |
|  | d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2.  |       |        |          |           |
|  | e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren.   |       |        |          |           |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk   |       |        |          |           |
| <b>84.861</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalt flater</b>   |       |        |          |           |
|  | a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalt flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehylser i overgangen mellom betong og friluft.  |       |        |          |           |
|  | c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene.  |       |        |          |           |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk   |       |        |          |           |
|  | *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***   |       |        |          |           |
|  | a) Gjelder 52 stk gjengestag for innfestning av rekkverk (se K430)  |       |        |          |           |
|  | b) Gjengestag M24 og muttere med skiver i syrefast kvalitet A4-80 iht. NS-EN ISO 3506.  |       |        |          |           |
|  | Forankringsplate i betongen i stålsort S235 iht. NS-EN  |       |        |          |           |
| Sum denne side:  |   |       |        |          |           |
| Akkumulert Sted C :  |   |       |        |          |           |





| Prosess                | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|------------------------|---|-------|--------|---------------------|------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lufttermometer</li> <li>- overflatetermometer</li> <li>- duggpunktskalkulator</li> <li>- skarp tynn kniv</li> <li>- adhesjonstester (NS-EN 1542 for betongdekker og NS-EN ISO 4624 for ståldekker)</li> </ul> <p>Før arbeidene starter skal entreprenøren kontrollere forbehandlet flate visuelt og måle fuktinnhold og heft til underlaget. Resultatet forelegges byggherren før arbeidene starter.</p> <p>På ferdig lagt og herdet epoksy på betong skal heften kontrolleres med avtrekksprøver i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal tas 1 prøve bestående av 3 enkeltavtrekk for hver påbegynt 50 m<sup>2</sup>. Dersom de 5 siste prøvene tilfredsstillt kravet, kan prøvningsfrekvensen reduseres til 1 prøve for hver 500 m<sup>2</sup>.</p> <p>Kravet til heftfasthet er minimum 1,5 MPa for hver prøve, ingen enkeltavtrekk under 1,3 MPa.</p> <p>Fuktinnhold i betongunderlaget kontrolleres dersom det har betydning for heft for kleber eller fuktisolering. Kontroll av fuktinnhold i betongunderlag utføres i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser dersom produktleverandør ikke angir annen metode.</p> <p>Kontroll av kornkurve, bindemiddelinnhold og hardhet for isoleringsstøpeasfalt og Topeka 4S levert i koker:</p> <p>Ved hver prøvetaking skal det leveres en prøve til byggherren. Det skal tas ut minst en prøve av polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 og en prøve av Topeka 4S per bru. Ved større bruer skal det tas en prøve per koker hvorav en prøve per 1000 m<sup>2</sup> brudekke analyseres for bestemmelse av sammensetningen (kornkurve og bindemiddelinnhold) og hardhet ved stempelinntrykk i henhold til håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. Masseprøver tas fra halvfull koker i henhold til håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Forbruk av materialer registreres og rapporteres.</p> <p>Etter at slitelag er lagt skal dette nivelleres i de samme punktene som angitt i prosess 84.453.</p> |       |        |                     |      |
| <b>87.13<br/>C-C3</b>  | <p><b>Full fuktisolering type A3</b></p> <p>a) Omfatter materialer og arbeider med full fuktisolering type A3-1 med epoksy og isoleringsstøpeasfalt, type A3-2 med prefabrikkert membran, type A3-3 med akrylat, polyuretan eller polyurea og heftlag eller type A3-4 med PMB-baserte asfaltmaterialer samt membraner på brudekker og konstruksjoner i fylling over og under grunnvannstanden. Beskyttelse av membran på konstruksjoner i fylling inngår i prosess 81 eller 84. Tilslutninger inngår i prosess 87.15.</p> <p>b) Finsand for sandavstrøing skal være rent steinmateriale av god forvittringsbestandig bergart. Finsand skal ha kornstørrelse 0,5/2 mm og være støvfri, tørr og fri for belegg.</p> <p>c) Lufttemperatur skal være over +10 °C. Relativ fuktighet skal være lavere enn 80 % for fuktisolering type A3-1, A3-2 og A3-4 og lavere enn 70 % for fuktisolering type A3-3. Underlagets temperatur skal ligge minst 3 °C over duggpunktet ved påføring. Sterk sol og store temperatursvingninger skal ikke forekomme. Kalde påføringer og klebing skal utføres ved fallende temperatur.</p>   |       |        |                     |      |
| <b>87.134<br/>C-C3</b> | <p><b>Fuktisolering type A3-4 med C60BP2 og Topeka 4S</b></p> <p>b) Polymermodifisert bitumen som benyttes til Topeka 4S skal tilfredsstillte følgende krav:<br/>Det benyttes PMB 75/130-80 som beskrevet i håndbok N200 Vegbygging. Det skal ha en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 % og et mykningspunkt på minimum 80 °C. Bruddpunkt etter Fraass skal være maksimum -20 °C.<br/>Polymermodifisert bitumenemulsjon C60BP2 for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillte følgende materialkrav:<br/>Basisbindemidlet skal ha et mykningspunkt på minimum 60 °C og en elastisk tilbakegang ved 10 °C på minimum 75 %. Emulsjonen skal benevnes og dokumenteres etter metoder gitt i NS-EN 13808 og NS-EN 14023. Emulsjonen skal ha viskositet (4 mm, 40 °C) på 5-10 sekunder og bindemiddelinnhold på 60 ± 2 %.<br/>Topeka 4S for fuktisolering type A3-4 skal tilfredsstillte materialkrav angitt for massetyper i håndbok N200 Vegbygging.</p> <p>c) På rengjort og tørt betongdekke samt opp på betongkanter påføres</p>   |       |        |                     |      |
|                        |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|                        |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E299           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>C60BP2 med sprøyte eller pensel i en mengde av 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup> tilpasset dekkets overflatestruktur og sugesevne. Det skal ikke forekomme dammer eller helligdager. Overflate avstrøs umiddelbart med finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup>. Når overflaten er tørr, normalt etter 3-24 timer, fjernes overskudd av sand med trykkluft. Kanter skal maskeres slik at overkanten av C60BP2 blir jevn.</p> <p>På ståldekke reduseres mengde C60BP2 til 0,10- 0,15 kg/m<sup>2</sup>. For øvrig som for betongdekke.</p> <p>På tredekke skal det benyttes et beskyttelseslag mellom tre og Topeka 4S. Laget inngår i prosess 87.141. Det skal ikke benyttes C60BP2.</p> <p>På ferdig brutt klebing samt på tørt og rengjort underlag, legges Topeka 4S i en tykkelse på 12 mm. Massen er selvkomprimerende og legges helt inntil vertikale flater. Den hånd- eller maskinlegges med en massetemperatur som ikke skal overstige 190 °C.</p> <p>Bindlag og/eller slitelag skal legges maksimal 3 døgn etter at fuktisoleringen er utført.</p> <p>For å redusere klebrighet i overflaten på varme dager kan Topeka 4S avstrøs med tørr, støvfri finsand i en mengde på 1,0-2,0 kg/m<sup>2</sup> før legging av slitelag. Mengde sand skal ikke bli så stor at heft mellom Topeka 4S og slitelag reduseres.</p> |                     |        |                  |
|  | d) Toleransen for tykkelsen for Topeka 4S for full fuktisolering type A3-4 skal være ±3 mm.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup>      | 52,5   |                  |
| <b>87.15<br/>C-C3</b>  | <b>Tilslutninger</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering, montering og arbeider med fuktisolering ved avslutninger i sidekant brudekke og i bruender, tilslutninger til føringskanter, kantdragere eller betongrekkverk, rekkverksstolper, overvannsrør samt legging i rekkverksrom.   |                     |        |                  |
|  | b) Klemlister og forbindelsesmidler for innfesting eller avslutning av prefabrikkert membran leveres i rustfritt stål. Rustfritt stål leveres i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435 eller 1.4436 eller tilsvarende med festemidler i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80.   |                     |        |                  |
| <b>87.152<br/>C-C3</b>   | <b>Tilslutning mellom fuktisolering/slitelag og kantdrager/<br/>føringskant/betongrekkverk</b>   |                     |        |                  |
| <b>87.1522<br/>C-C3</b>  | <b>Belegningsklasse A3 Full fuktisolering</b>  |                     |        |                  |
|  | c) Det forskales med egnet stålprofil eller lignende som lett lar seg fjerne etter utlegging av bind- respektive slitelag. Forskaling skal bygge minimum 20 mm ut fra vertikal flate på føringskant/kantdrager og ligge an i overkant fuktisolering/ beskyttelseslag. Umiddelbart etter legging av respektive lag fjernes forskaling, hvis nødvendig varmes den opp med propanbrenner for at den skal slippe fra underlaget. Fugen fylles umiddelbart opp med Topeka 4S eller fugemasse med tilsvarende funksjon og formes med hulkil i overkant med fall ut fra føringskant/kantdrager mot slitelaget slik at vann ledes bort. Fuge skal være ren og tørr ved oppfylling.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m  | m                   | 16     |                  |
| <b>87.153<br/>C-C3</b>   | <b>Avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot<br/>fuger</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter materialer og arbeider for avslutning av fuktisolering i bruender og tilslutning mot fuger og fugeterskler.  |                     |        |                  |
| <b>87.1531<br/>C-C3</b>  | <b>Avslutning av belegning i bruender ved fugefri løsning</b>  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup>      | 9,5    |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E300           |        |          |      |
|--|---|---------------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>87.1532</b><br><b>C-C3</b>                                      | <b>Tilslutning ved rissanvisende fuger</b>  |                     |        |          |      |
|  | c) Lokalisering av rissanvisende fuge merkes opp. Isoleringslag og asfalt legges kontinuerlig over fugen og komprimeres.  |                     |        |          |      |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde tilslutning. Enhet: m   |                     |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |          |      |
|  | c) Rissanvisende fuge vist på tegning K450.   | m                   | 9      |          |      |
| <b>87.2</b><br><b>C-C3</b>   | <b>Rekkverk</b>   |                     |        |          |      |
|  | a) Omfatter oppmåling, betongarbeider ved understøp av fotplater og utstøping av utsparinger for gjerdestolper og levering og montering av følgende <ul style="list-style-type: none"> <li>- rekkverk på bruer og støttekonstruksjoner</li> <li>- beskyttelsesskjermer over elektrifisert bane</li> <li>- støyskjermer</li> <li>- overganger til vegrekkverk, endestolper, rekkverksavslutninger og støtputer</li> <li>- jording og merking av beskyttelsesskjerm og brurekkverk over elektrifisert bane</li> <li>- skjermer og sikringsgjerder for å forhindre allmenn ferdsel, klatring, lekning og så videre når det er risiko for fall og andre uønskede hendelser i forbindelse med bruer og støttekonstruksjoner</li> <li>- inngjerding av områder som skal stenges for allmennheten av hensyn til brukonstruksjonens sikkerhet</li> </ul> Fundamenter, utsparinger og innfestinger i inngår i prosess 84. Rekkverk under bruer inngår i prosess 75. Stålarbeider for forankringsplate på ståldekker inngår i prosess 85. Utbedring av skader i overflatebehandlingen på eksisterende rekkverk ved montering av overgang mot nytt brurekkverk inngår i prosess 88. Styrkeklasse og arbeidsbredde for rekkverk og spesielle funksjonskrav som for eksempel krav til brøytetett utførelse er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om stolper skal være vertikale eller 90° på bruas vertikalkurvatur. Merking av brurekkverk ved bruender skal være i henhold til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Verkstedtegninger av rekkverk forelegges byggherren for uttalelse før tilvirkning i verksted starter. Mørtel for innstøping av gjerdestolper og understøp av fotplater skal være som angitt i prosess 84.87. |                     |        |          |      |
|  | b) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Valgte rekkverk med nødvendig dokumentasjon forelegges byggherren minimum 15 arbeidsdager før tidspunkt for oversendelse av arbeidstegninger for kantdrager og festepunkter. Brurekkverk med overganger, endestolper, endeavslutninger og støtputer skal være CE-merket, typegodkjent eller, i spesielle tilfeller, gitt egen godkjenning for aktuelt prosjekt av Vegdirektoratet. Plasstøpte betongrekkverk eller rekkverk som er en integrert del av brukonstruksjonen, godkjennes som konstruksjon hvis typegodkjenning på forhånd ikke er gitt for aktuelt prosjekt. Brurekkverk, overganger eller innfesting som avviker fra typegodkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet. Brurekkverk med overganger, endeavslutninger og støtputer skal leveres og monteres med materialkvaliteter, sammensetning og utforming og som samsvarer med CE-merket/godkjent løsning og krav i håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder. Leverandøren skal levere CE-merke til rekkverk. Endringer i og montering av ekstrautstyr på CE-merket/godkjent løsning skal godkjennes i Vegdirektoratet på forhånd. Brurekkverk og beskyttelsesskjermer på bruer over jernbane skal i tillegg godkjennes av Jernbaneverket i hvert enkelt tilfelle. Vedrørende stål vises det til prosess 85. Del av varmforsinkede massive gjerdestolper som skal innstøpes i utsparinger og del av varmforsinket fotplate som blir eksponert mot fersk mørtel i understøp, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86.   |                     |        |          |      |
|  | c) Det vises til håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder, håndbok   |                     |        |          |      |
|  |   | Sum denne side:     |        |          |      |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |          |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E301           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
|  | <p>V160 Standard vegrekkverk og håndbok V161 Standard brurekkverk. Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering. Det vises til prosess 85.</p> <p>Stolper i grunnen skal ha rammedybde som ved fullskalatest. Standardrekkverk skal ha rammedybde minimum lik 1200 mm. For å sikre at krav til rammedybde tilfredsstilles skal stolpene tydelig merkes 1200 mm fra spiss.</p> <p>Oppstikk over mutter for gjengestang ved innfesting i bru skal ikke være mindre enn 5 mm eller større enn boltediameteren.</p> <p>Forskaling av understøp skal utformes slik at utlufting oppnås ved utstøping. Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22. Understøp utføres i henhold til prosess 84.872.</p> <p>d) Ferdig montert rekkverk skal i høyde og sideveis ikke ha skjæmmende avvik fra teoretisk riktig plassering målt i høyde med øverste element i rekkverket. På rett linje skal avvik i høyde og side være maksimalt <math>\pm 5</math> mm over 5 meters lengde. Krumme rekkverk skal ikke ha skjæmmende avvik ved siktpøring langs rekkverket. Rekkverksstolpene skal ikke ha større avvik fra teoretisk riktig plassering enn <math>\pm 3</math> mm. Toleransekravene gjelder også for beskyttelsesskjermer og støyskjermer.</p> <p>e) Dokumentasjon på oppnådd sinktykkelse skal leveres byggherren.</p> |                     |        |                  |
| <b>87.21</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Rekkverk i stål</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Endeavslutning av brurekkverk inngår i prosess 87.271.   |                     |        |                  |
| <b>87.211</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Ytterrekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert lengde rekkverk. Enhet: m  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder H2 brurekkverk, sort pulverlakkert Safeline H=1,2m fra OK. asfalt. Prosessen omfatter også levering og montering av ytterrekkverk utenfor bruplate/kantbjelke i akse 2.  |                     |        |                  |
|  | b) Brurekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.  |                     |        |                  |
|  | c) Langs kantdrager skal brurekkverket innfestes med innstøpte boltegrupper og fotplate iht. Statens vegvesen håndbok V161.   |                     |        |                  |
|  |   | m                   | 34     |                  |
| <b>87.27</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Rekkverksdetaljer</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering av spesielle rekkverksdetaljer som endeavslutninger, støtputer og overgang til vegrekkverk. Videre inngår tillegg for dilatasjonsskjøter i rekkverk og skjermer.  |                     |        |                  |
| <b>87.271</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Endeavslutning</b>   |                     |        |                  |
|  | c) Det må påregnes ulike løsninger for lengde og innfesting av stolpe.  |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall endeavslutninger. Enhet: stk  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Gjelder endeavslutning mot berg i Akse 1B og endeavslutning av ny vegrekkverk i Akse 2B. Prosessen omfatter også detaljering av innfestningen mot berg i dagen.  | stk                 | 2      |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E302           |        |                  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.272</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Dilatasjonsskjøter</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter tillegg for utførelse av dilatasjonsskjøter i rekkverk og tilpasning ved dilatasjonsskjøter.  |                     |        |                  |
|  | c) Dilatasjonsskjøter skal plasseres tilnærmet midt mellom stolpene på hver side av fugekonstruksjonen. Forhåndsinnstilling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall dilatasjonsskjøter. Enhet: stk  | stk                 | 1      |                  |
| <b>87.273</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Overgang mellom bru- og vegrekkverk</b>  |                     |        |                  |
|  | b) Lengde av rekkverk med styrkeklasse H2 ut fra brua er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall overganger. Enhet: stk  |                     |        |                  |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>   |                     |        |                  |
|  | b) Rekkverket leveres pulverlakkert med fargekode RAL 9005.   | stk                 | 1      |                  |
| <b>87.8</b><br><b>C-C3</b>   | <b>Annet utstyr</b>   |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering av annet utstyr. For ferjekaier vises det til håndbok V431 Ferjekaier - prosjektering, håndbok V432 Ferjekaier - elektrohydrauliske styringssystemer og håndbok V433 Ferjekaibruer - tegninger.<br>For stålarbeider henvises det til prosess 85.  |                     |        |                  |
|  | b) Festelementer (gjengestenger, skruer, mutre etc.) skal være i rustfritt stål i henhold til NS-EN ISO 3506, kvalitet A4-80. Rustfritt stål skal være i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4404, 1.4435, 1.4436 eller tilsvarende. Stål som ikke er rustfritt skal varmforsinkes i henhold til prosess 85.342, klasse B. Ståldeler som er for store til å dyppes, korrosjonsbeskyttes med system nummer 1 i henhold til prosess 85.3. Fargekode på siste dekkstrøk er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Korrosjonsbeskyttelse skal påføres i fabrikk. Del av varmforsinket stål som blir eksponert mot fersk mørtel, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.86. Utendørs skal det benyttes UV-beständig plast eller rustfritt stål. Bruk av andre materialer skal forelegges byggherren for uttalelse. Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.87. |                     |        |                  |
|  | c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.22.<br>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.<br>På betongkonstruksjoner skal innfesting utføres i innstøpte boltegrupper eller med klebeankere. På stålkonstruksjoner skal hull bores før påføring av korrosjonsbeskyttelse, og hull skal bores i verksted.<br>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.   |                     |        |                  |
| <b>87.84</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Fastpunkter</b>  |                     |        |                  |
|  | a) Omfatter levering og montering/faststøping av bolter for måling av fugebevegelser, nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater).   |                     |        |                  |
|  | b) Innstøping av bolter skal utføres med bestandige innstøpingsmaterialer, og boltene skal være av rustfritt stål eller messing.  |                     |        |                  |
|  | c) Fastmerker for nivellering og posisjonsbestemmelse (innmåling av koordinater) skal relateres til etablerte fastmerker utenfor brua. Monterte bolter skal merkes med unikt referansenummer som benyttes ved rapportering.   |                     |        |                  |
|  | d) Målenøyaktighet skal forelegges byggherren for uttalelse.  |                     |        |                  |
|  | e) Rapportering skal gjøres i byggherrens skjema.   |                     |        |                  |
|  | x) Mengden måles som prosjektert antall målepunkter. Enhet: stk   |                     |        |                  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E303 |        |                  |
|--|--|-----------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |           |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet     | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>87.842</b><br><b>C-C3</b>                                       | <b>Bolter for nivellering</b><br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Prosessen gjelder levering og montering av nivelleringsbolter i messing. Prosessen omfatter også nøyaktig innmåling av disse ved ferdigstilling av konstruksjonen.<br>c) Plassering av boltene er vist på tegning K405.   | stk       | 3      |                  |
| <b>88</b><br><b>C-C3</b>   | <b>INSPEKSJON OG VEDLIKEHOLD</b><br><br>a) Omfatter inspeksjon og vedlikehold av bruer og ferjekaier.<br><br>Omfatter kostnader for å utføre arbeidene slik at krav til trafikkavvikling tilfredsstilles og oppsamling og deponering av avfall utføres i henhold til håndbok R765 Avfallshåndtering og kontraktbestemmelsene.<br><br>c) Arbeidene skal utføres slik at spredning av fiskesykdommer og uønskede arter ikke forekommer.<br><br>Ferskvann som skal brukes ved arbeider på konstruksjoner over skal hentes fra kilder hvor det kan dokumenteres at kvaliteten er tilfredsstillende. For bruer over vassdrag kan vann hentes fra det berørte vassdraget dersom kvaliteten er tilfredsstillende. Utstyr skal desinfiseres før oppstart dersom dette kan være urent.  |           |        |                  |
| <b>88.1</b><br><b>C-C3</b>   | <b>Inspeksjon</b><br><br>a) Omfatter planlegging og gjennomføring av inspeksjon av bruer og ferjekaier inklusive oppmålinger, materialundersøkelser, avlesing av instrumentering, registreringer, rapportering etc.<br>c) Inspeksjoner, oppmålinger og materialundersøkelser utføres som beskrevet i håndbok V441 Inspeksjonshåndbok for bruer og <i>den spesielle beskrivelsen</i> .<br>Merkespray, vannfast tusj etc. skal brukes minst mulig og med lite synlig farge. Borehull, opphugninger og skader som oppstår i forbindelse med inspeksjonen, skal repareres.<br>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS   |           |        |                  |
| <b>88.17</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Oppmåling/materialundersøkelse</b><br><br>a) Omfatter oppmålinger og materialundersøkelser inklusiv rapportering.<br>c) Utføres i henhold til beskrivelse i håndbok V441 Inspeksjonshåndbok for bruer, håndbok R211 Feltundersøkelser og <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Den utførende skal ha god kjennskap til den aktuelle metodes muligheter og begrensninger samt tolking av resultater.<br>Ved prøvetaking som medfører boring, oppmeisling eller lignende skal dette utføres slik at konstruksjonen påføres minst mulig skade. Spesiell forsiktighet skal utvises ved prøvetaking i bærende konstruksjonselementer og metode, omfang og lokalisering. Høyt utnyttede stålvernsnitt og lignende samt kritiske deler av bærende tverrsnitt som for eksempel spennarmering og lengdearmering i slakkarmerte bjelker skal ikke påføres noen skader ved prøveuttak.<br>Boring i betong utføres som angitt i prosess 88.226. Borehull, opphugninger etc. utbedres umiddelbart etter uttak av prøver med egnet materiale og metode som angitt i prosessene 88.22, 88.226 og 88.227.<br>e) Resultater og vurderinger av resultater skal rapporteres.<br><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br><br>a) Gjelder innmåling av innside steinhvelvsbru etter utgraving.<br>c) Utføres med 3D-scanner. | RS        |        |                  |
| Sum denne side:  |  |           |        |                  |
| Akkumulert Sted C :  |  |           |        |                  |

| Prosess              | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|----------------------|---|-------|--------|----------|------|
| <b>88.2<br/>C-C3</b> | <p><b>Vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong</b></p> <p>a) Omfatter vedlikehold, beskyttelse og reparasjon av betong. Det henvises til NS-EN 1504-9+NA.</p> <p>b) Det henvises til NS-EN 1504 del 2 til 7. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal oppgi produktvalg, og det skal dokumenteres at valgte materialer tilfredsstiller spesifiserte krav. Materialene skal oppbevares og merkes slik at det ikke kan oppstå forveksling mellom forskjellige produkttyper og kvaliteter. Materialspekifikasjoner og produktdatablader skal til enhver tid være tilgjengelig på byggeplassen. Vann som benyttes til rengjøring, forbehandling, meisling, forvanning, etterbehandling, etc., skal være ferskvann uten innhold av skadelige stoffer for fersk eller herdet armert betong. Trykkluft skal være oljefri.</p> <p>c) Utførelsen skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA. I tillegg vises til prosess 84, øvrige standarder referert til i denne prosessen og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utførelsesklasse skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Arbeidene skal ikke utføres ved temperaturer lavere enn +5 °C. Referansefelt<br/>Ved oppstart av arbeidet, skal det etableres et referansefelt som omfatter kritiske eller gjentagende arbeidsoperasjoner. Referansefeltet skal godkjennes av byggherren før videre arbeider kan settes i gang og skal kunne benyttes i hele arbeidsperioden. Lokalisering og størrelse på referansefeltet skal være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. På referansefelt skal det dokumenteres at utførelseskrav og kontrollkrav blir oppfylt.<br/>Hensikten med referansefeltet er å<br/>- verifisere at arbeidene vil bli utført med tilfredsstillende håndverksmessig kvalitet<br/>- kontrollere at arbeidsprosedyrer i kvalitetsplanen gir tilfredsstillende resultat eller må endres<br/>- avdekke uforutsette forhold som medfører behov for nye arbeidsprosedyrer eller endring av arbeidsprosedyrer<br/>- fungere som omforent referanse på tilfredsstillende utførelse</p> <p>d) Geometriske toleranser og overflatetoleranser for de aktuelle konstruksjonsdeler skal være i henhold til toleranseklasser for nøyaktighetsklasse C, se tabell 84-1 og tabell 84-2 i prosess 84.</p> <p>e) Prøving og kontroll utføres i følgende faser<br/>- prøving og kontroll av underlaget<br/>- mottakskontroll av produkter og systemer<br/>- prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsmaterialer og montering av systemer<br/>- prøving og kontroll etter herding/montering<br/>Hull etter prøvetaking skal gjenstøpes og avrettes jevnt med tilgrensende betongoverflate som angitt i prosess 88.227.<br/>Målinger, observasjoner og registreringer dokumenteres.<br/>Prøving og kontroll skal være i samsvar med NS-EN 1504-10+NA.<br/>Omfang og dokumentasjon av prøving og kontroll skal være i samsvar med kravene for angitt utførelsesklasse. I tillegg vises til prosess 84, samt standarder referert til i denne prosessen og i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Med spesifiserte krav angitt i prøving- og kontrolltabellene menes krav stilt i standarder, prosesskoden og <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Entreprenøren skal utarbeide en plan for prøving og kontroll med tilhørende prosedyrer for arbeidene. Denne skal inngå i samlet kvalitetsplan for hele prosjektet og forelegges byggherren for uttalelse.<br/>Entreprenørens utførte kontroll skal dokumenteres i form av utfylt dagbok og kontrolljournal.<br/>Dagboken skal minimum inneholde opplysninger om<br/>- værforhold<br/>- dato og klokkeslett</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:      |   |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :  |   |       |        |          |      |



## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess      | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|--------------|---|-------|--------|----------|------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- temperatur</li> <li>- luftfuktighet</li> <li>- mannskap</li> <li>- utført arbeid</li> <li>- utført kontroll/henvisning til kontrolljournal</li> <li>- andre forhold av betydning for vurdering av arbeidet</li> </ul> <p>Kontrolljournalen skal minimum inneholde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrollørens navn</li> <li>- dato og klokkeslett</li> <li>- kontrollområde</li> <li>- beskrivelse av utført kontroll og prøvetaking</li> <li>- måleresultat</li> </ul>   |       |        |          |      |
| <b>88.22</b> | <b>Mekanisk reparasjon</b>  |       |        |          |      |
| <b>C-C3</b>  | <p>a) Omfatter materialer og arbeider med fjerning av skadet og/eller infisert betong og gjenoppbygging med ny mørtel/betong over vann. Prosessen omfatter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inspeksjon og merking av skader</li> <li>- referansefelt</li> <li>- fjerning av betong</li> <li>- armeringsarbeider</li> <li>- forbehandling (rengjøring)</li> <li>- forskaling</li> <li>- forvanning</li> <li>- håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping</li> <li>- herdetiltak</li> </ul> <p>Dersom <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir gjenoppbygging med håndmørtling, inngår korrosjonsbeskyttelse av armering og heftbru i prosessen.</p> <p>Korrosjonsbeskyttelse skal ikke benyttes dersom det i etterkant av reparasjonen skal anvendes elektrokjemiske metoder.</p> <p>Rengjøring av konstruksjonen og grunnen samt oppsamling, bortkjøring og deponering av brukte blåsemidler, fjernet betong etc., inngår i prosessen. Deponering skal skje ved godkjent mottak og deponeringsavgifter inngår i prosessen. Ved arbeider over vann og vassdrag, er tilleggskrav til oppsamling av avfallsmaterialer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Det vises til NS-EN 1504-3, NS-EN 1504-4, NS-EN 1504-6 og NS-EN 1504-7, samt prosess 84.2, prosess 84.3 og prosess 84.4.</p> <p>Reparasjonsmaterialenes egenskaper skal tilpasses den eksisterende betongkvaliteten.</p> <p>Samtlige materialer som benyttes i en reparasjon skal være forenlige med hverandre. Det skal fortrinnsvis benyttes materialer fra samme leverandør for å sikre dette. Dersom entreprenøren ønsker å utføre reparasjoner med materialer fra ulike leverandører, skal dokumentasjon på at materialene er forenlige med hverandre, forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Dersom den mekaniske reparasjonen gjøres i forbindelse med realkalisering/kloriduttrekk eller ved installasjon av katodisk beskyttelse, skal reparasjonsmaterialene ha egenskaper som ikke vesentlig reduserer eller forhindrer effekten av disse metodene.</p> <p><b>Armering</b><br/>Armering skal være i henhold til prosess 84.3 med teknisk klasse B500NC. Rustfri armering skal være kamstål i rustfritt stål i henhold til NS-EN 10088, nummer 1.4401 eller tilsvarende, med mål og mekaniske egenskaper i henhold til NS 3576-5.</p> <p>Ved utskifting av skadet armering skal ny armering legges inn med samme diameter, form og føring som den opprinnelige.</p> <p><b>Forskaling</b><br/>Det skal velges et forskalingssystem som gir tilnærmet samme overflatestruktur som eksisterende overflate. For øvrige krav til forskaling, henvises til prosess 84.2.</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

**Korrosjonsbeskyttelse**

Materialets korrosjonsbeskyttende evne skal være dokumentert i henhold til NS-EN 1504-7. Korrosjonsbeskyttelse på armering skal være sementbasert.

**Heftbru**

Der konstruktiv liming med heftbru er påkrevd for å gi fullt konstruktivt samvirke mellom reparasjon og eksisterende betong, skal heftbroen tilfredsstillende minimumskravene til obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-4.

For ikke-bærende reparasjoner som gjenoppbygges med håndmørtling, benyttes sementbasert heftbru. Kravet til heftfasthet er da det samme som for reparasjonsmørtelen for angitt mørtelklasse, når heftbroen inngår som en del av et reparasjonssystem.

**Mørtler for reparasjoner**

Hvis ikke annet er angitt, skal det benyttes sementbaserte reparasjonsmørtler (CC eller PCC) som tilfredsstiller minimumskravene for obligatorisk egenskapstesting i NS-EN 1504-3 for mørtelklasse R4.

Mørtelen skal i tillegg tilfredsstillende materialkrav gitt i tabell 88.22-1.

Tabell 88.22-1: Krav til egenskaper for mørtler, utover minimumskrav i NS-EN 1504-3

| Egenskap                                | Metode          | Krav  |
|---|-----------------|---|
| E-modul                                 | NS-EN 13412     | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Termisk kompatibilitet<br>1. Fryse/tine | NS-EN 13687-1   | I henhold til NS-EN 1504-3 for angitt mørtelklasse  |
| Kapillærabsorpsjon                      | NS-EN 13057     | $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-0,5}$   |
| Spesifikk elektrisk motstand            | Håndbok R210 *) | 50 % < opprinnelig betong<br>< 200 %<br>Kravet gjelder kun ved mekanisk reparasjon forut for elektrokjemiske behandling |

Målingene utføres på vannmettede prøvestykker (støpte/utborede) ved lik temperatur for alle prøvestykker. To elektroder (stålplater med ledende gel eller filterduk) klemmes til prøvestykkets planparallele endeflater og motstanden, R, måles med voltmeter med 1 kHz frekvens. Spesifikk elektrisk motstand, rho, beregnes som  $\rho = R \cdot A / l$ , hvor R er målt motstand (ohm), A er endeflatas areal (m<sup>2</sup>) og l er avstanden mellom elektrodene, det vil si lengden av prøvestykket (m).

**Mørtler for innstøping/-sprøyting av anoder**

Mørtler som skal benyttes til innstøping/-sprøyting av nett- og båndanoder, skal tilfredsstillende krav i NS-EN 12696.

**Betong for utstøping**

Betong for utstøping skal være i henhold til prosess 84.4 med betongkvalitet B45 SV Standard. Dmaks velges ut fra geometri, armeringstetthet og hindringer for utstøping og er angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dersom det er nødvendig med hurtig herding av hensyn til trafikkavvikling, er dette angitt i *den spesielle beskrivelsen*.

**Herdetiltak**

Materialer til herdetiltak som prosess 84.46.

Ved bruk av herdemembran, skal det benyttes et produkt som ikke forringer egenskapene for etterfølgende overflatebehandling eller utbedringsmetode.

- c) Reparasjonsarbeidene skal utføres med metoder og utstyr på en slik måte at det blir god samheng mellom de ulike deloperasjonene. Inspeksjon og merking av skader  
Inspeksjon utføres som nær visuell inspeksjon supplert med kontroll av bom på samtlige betongoverflater som skal vedlikeholdes. Meislingsomfang skal merkes på betongoverflaten i henhold til angitte kriterier for fjerning av betong.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|---------|---|-------|--------|---------------------|------|
|         | <p><b>Fjerning av betong</b><br/>Kriterier for fjerning av betong og frilegging av armering er avhengig av skadeårsak og reparasjonsmetode, og er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Synlige sår, steinreir og avskallinger skal repareres. Videre skal alle delamineringer (bom) og mangler som innstøpt treverk, etc., utbedres. Forskalingsrester (materialer) skal fjernes. Dersom metallbiter i overflata og tidligere reparasjoner/materialsøkt med for høy spesifikk elektrisk motstand skal fjernes, for eksempel ved etterfølgende elektrokjemiske metoder, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>For å ivareta konstruksjonens sikkerhet skal prosedyrer for suksessiv, feltvis reparasjon av store sammenhengende skader være angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Begrensninger gitt i disse prosedyrene gjelder foran andre meislingskriterier.</p> <p>Dersom det ved fjerning av betong avdekkes skader som kan ha betydning for bæreevnen, eller det er behov for fjerning av betong utover angitt omfang, skal byggherren varsles umiddelbart. Videre fjerning av betong skal ikke utføres før forholdet er vurdert nærmere.</p> <p>Betongen skal fjernes slik at gjenværende betong og armering ikke skades. Det skal ikke piggmeisles direkte på armeringen.</p> <p>Det skal ikke fjernes mer betong enn nødvendig.</p> <p>Etter fjerning av betong skal meislet betongoverflate være fri for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bomsoner og løst tilslag</li> <li>- mikroriss</li> <li>- piper (små krater som vanskelig lar seg støpe ut)</li> <li>- skygger under armering som hindrer fullstendig utstøping (ved vannmeisling skal skygger under armeringen fjernes med håndholdt utstyr)</li> </ul> <p><b>Utforming av utmeislede sår</b><br/>Utmeislede sår skal utformes slik at det oppnås god utstøping mot sårkanter og rundt frilagt armering. Ved sprøytemørtling skal sårkanter danne en vinkel på ca 45 grader med betongoverflaten.</p> <p>Bruk av vinkelsliper er akseptabelt dersom dette gjøres for å gi en skarp overgang mellom meislede og utmeislede flater. Kutt skal da maksimalt være i 10 mm dybde. Bruk av vinkelsliper utover dette tillates ikke. Den glatte flaten etter vinkelsliperen rubbes for å få god heft for reparasjonsmørtelen.</p> <p>Armering hvor tverrsnittets omkrets frilegges mer enn 50 % skal frilegges helt, slik at frilagt armering lar seg omstøpe. Den frie avstanden mellom armeringsjernet og betongunderlaget etter blottlegging skal være minimum 20 mm.</p> <p><b>Metode</b><br/>Det skal benyttes mekanisk meisling med håndholdt utstyr (håndmeisling) eller vannmeisling.</p> <p>Ved vannmeisling skal utstyret kalibreres på et referansefelt for å dokumentere at man oppnår fjerning av tiltenkt betong, enten i henhold til angitt dybde (ikke-selektiv) eller angitt fasthet (selektiv). Referansefeltet forelegges byggherren før videre meisling finner sted.</p> <p>Dersom det skal utføres selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot, skal dette være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Selektiv vannmeisling med vannmeislingsrobot skal utføres av firma som er godkjent i henhold til Vegvesenets godkjenningsordning for vannmeisling og med vannmeislingsutstyr som er godkjent for selektiv vannmeisling.</p> <p>Ved vannmeisling skal det sørges for god bortledning av vann.</p> <p>Dersom miniblasting kan aksepteres, er dette angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Etter miniblasting skal sårflatene hugges rene med lett håndholdt meisleutstyr.</p> <p><b>Armeringsarbeider</b><br/>Frilagt armering skal rengjøres ved sandblåsing til Sa 2 etter NS-EN ISO 8501-1, det vil si glødeskall, rust og fremmedpartikler skal fjernes. Frilagt og rengjort armering som kan ha høyt saltinnhold på armeringsoverflaten skal rengjøres med høytrykksspyling så nærme tidspunkt for oppmørtling/sprøytemørtling/utstøping som mulig.</p> <p>Dersom det etter rengjøring av armeringen avdekkes tverrsnittreduksjoner på armeringen, skal byggherren straks kontaktes for avklaring av hvilke tiltak som skal settes i verk. Dersom svekket armering skal fjernes og erstattes med ny armering, skal ny armering festes/forankres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fjerning av armering skal forelegges byggherren for uttalelse.</p> <p>Armering som har løsnet i forbindelse med meisling skal festes på nytt</p> |       |        |                     |      |
|         |   |       |        | Sum denne side:     |      |
|         |   |       |        | Akkumulert Sted C : |      |

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse   | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|---|-------|--------|----------|------|
|         | <p>(ved binding, sveising eller forankring) med samme armeringsføring som før meisling.<br/> Dersom korrosjonsbeskyttelse skal påføres rengjort armering, skal den dekke hele overflaten, også på baksiden av armeringen.<br/> Korrosjonsbeskyttelsen skal påføres samme dag som rengjøringen har funnet sted. I kloridutsatte miljøer skal korrosjonsbeskyttelse påføres umiddelbart etter rengjøring.<br/> Armeringsarbeid utføres for øvrig i henhold til prosess 84.3.</p> <p>Forbehandling av sårflater/betongunderlag<br/> Etter fjerning av betong skal sårflater rengjøres for støv, sementslam med mere.<br/> Flater der betongen er fjernet med håndholdt meisleutstyr (elektrisk eller trykkluft) eller miniblasting skal sandblåses og rengjøres med trykkluft.<br/> Flater som er vannmeislet skal umiddelbart etter avsluttet meisling rengjøres med høytrykksspyling, slik at uhydratisert sement og slam på overflaten ikke herder og forårsaker redusert heft. Rengjøring utføres ovenfra og nedover på vertikale flater.<br/> Flater som ikke er meislet, men som skal påmonteres anodenett for innsprøyting i mørtel skal forbehandles, for eksempel ved sandblåsing, slik at angitt heftkrav kan oppfylles.</p> <p>Forskaling<br/> Forskaling utføres i henhold til prosess 84.2. Forskaling skal utføres slik at avforskalt flater får en overflatestruktur og farge tilsvarende omkringliggende betongoverflater.<br/> Forskaling skal slutte tett inntil eksisterende betong i overganger og være så stiv at det blir en jevn overgang i overflaten mellom reparasjon og eksisterende betong uten skjemmende sprang eller lepper.<br/> Ferdig utført forskaling tildekkes for å unngå at snø, løv, barnåler, etc. samles i forskalingen.</p> <p>Forvanning<br/> Før påføring av sementbasert heftbru, mørtel eller betong, skal sårflatene forvannes godt (minst ett døgn), slik at betongunderlaget er vannmettet, men overflatetørt og svakt sugende.</p> <p>Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping<br/> Lufttemperatur under oppmørtling/sprøytemørtling skal være mellom +5 og +25 °C. Ved behov skal tiltak iverksettes for å ivareta temperaturkravene.<br/> Håndmørtling/sprøytemørtling/utstøping skal utføres snarest mulig og senest to dager etter rengjøring av underlaget og armeringen.<br/> Reparasjonen skal avrettes jevnt med opprinnelig betongoverflate.<br/> Dersom overdekning til armering er mindre enn opprinnelig spesifisert overdekning, skal korrigerende tiltak være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> eller avklares med byggherren.<br/> Overgangene mellom reparasjon og eksisterende betong skal bearbeides slik at disse blir jevne, og uten at riss eller svakhetssoner oppstår. Det skal ikke forekomme sprang mellom reparerte områder og eksisterende betong. Reparerte flater skal ha tilnærmet samme overflatestruktur som tilgrensende betongflater.<br/> Der det er montert midlertidig stimpling eller understøttelse av konstruktive hensyn, skal dette ikke fjernes før ny betong/mørtel har oppnådd tilstrekkelig fasthet.</p> <p>Heftbru<br/> Heftbrua skal koster godt inn i rengjort underlag slik at hele sårflaten dekkes. Heftbrua skal også dekke sårflater bak armeringen.<br/> Heftbrua skal påføres umiddelbart før påføring av mørtel eller utstøping av betong (vått i vått).<br/> Ved bruk av konstruktivt lim som heftbru skal underlaget og utførelsen være i henhold til leverandørens anvisninger.</p> <p>Håndmørtling<br/> Mørtelen legges vått i vått med heftbrua. Dypere sår bygges om nødvendig opp i to eller flere lag, med lagtykkelse og utførelse i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.<br/> Mørtelen pakkes slik at fullstendig oppfylling rundt armeringen oppnås.</p> <p>Sprøytemørtling<br/> Før sprøytearbeidene starter skal utstyr og tilrigging samt hver enkelt sprøyteoperatør være godkjent av byggherren.</p> |       |        |          |      |

Sum denne side:

Akkumulert Sted C :

| Prosess             | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------------------|--|-------|--------|----------|------|
|                     | <p>Sprøyteutstyret skal ha trinnløs kapasitetsregulering med proporsjonal regulering av vann og tørrstoff. Sprøytekapasiteten skal kunne reguleres ned til så lav kapasitet at god omstøpning av armering sikres. Sprøytemørtling skal ikke foretas i sterk vind på grunn av faren for separering.</p> <p>Ved oppstart av sprøyting skal det alltid sprøytes mot lem, kasse eller lignende, inntil det visuelt kan kontrolleres at vanddoseringen er riktig. På vertikale eller skrå flater starter sprøytingen nederst og fortsetter oppover. Sprøyting skal tilstrebes utført slik at minst mulig støv får feste seg på den rengjorte flaten. Tykkelse på lag i hver sprøyteomgang foregges byggherren. Dersom mørtelen må påføres i flere lag, skal det forvannes mellom hvert lag, slik at underlaget er svakt sugende når neste lag påføres. Sprøytemørtelen skal være velkomprimert og uten lagdeling, sandlommer eller porøse partier.</p> <p>Det skal sprøytes på skrå og med redusert avstand bakom armering slik at sandlommer og skyggevirkning unngås og god oppfylling bak armering sikres. Ellers sprøytes tilnærmet vinkelrett på overflaten.</p> <p>Der det er store sår, skal det, hvis mulig, sprøytes mot forskaling slik at eksisterende form gjenoprettes. For å sikre riktig overdekning ved frie flater skal det monteres nivåpinner for angivelse av reparasjonens tykkelse/endelige overflate.</p> <p>Ferdig sprøytet overflate utgjør den endelige overflaten, men sprøyting forutsettes utført slik at ujevnheter og ruheten blir minst mulig.</p> <p>Ved bearbeiding av overflaten skal dette utføres på et topplag som ikke er utført vått i vått med underliggende sprøytemørtel. Topplaget skal sprøytes ca 10 mm utenfor tilsiktet avtrekkingsnivå. Ferdig overflate skal ha overflatestruktur som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>"Fliser", prelltap og løse partikler fra sprøytemørtelen ut på tilgrensende flater skal fjernes mens mørtelen ennå er fersk.</p> <p><b>Utstøping</b><br/>Utstøping av betong utføres i samsvar med NS-EN 13670+NA, prosess 84.4 og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p><b>Herdetiltak</b><br/>Herdetiltak skal iverksettes umiddelbart etter bearbeiding av reparert flate eller avforskaling, for å hindre uttørring og utvikling av riss. Dette kan utføres ved påføring av herdemembran, ettervanning med ferskvann (dusjing) og tildekking med plastfolie.<br/>Det vises for øvrig til prosess 84.46 og underliggende prosesser.</p> <p>e) Prøving og kontroll av underlaget og armeringen utføres i henhold til tabell 88.22-2.</p> |       |        |          |      |
| Sum denne side:     |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C : |  |       |        |          |      |

Tabell 88.22-2 Prøving og kontroll av underlaget og armeringen

| Type prøving/kontroll - kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Utforming av meislede flater – utføres ved visuell kontroll.  | Meislede flater skal kontrolleres etter rengjøring.   | Utforming av meislede områder skal tilfredsstille spesifiserte krav. Omfang av piper i underlaget etter vannmeisling skal være mindre enn 5 % jevnt fordelt over meislet overflate. |
| Korrosjonsgrad av eksisterende armering – utføres ved visuell inspeksjon og måling av tverrsnittsreduksjoner på armering. | Frilagt armering kontrolleres visuelt. Armeringstverrsnittet måles stikkprøvevis.   | I henhold til spesifiserte krav.  |
| Delaminering – utføres ved bomkontroll med banking med hammer e.l.  | Hele betongoverflaten skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering i underlaget.   |
| Renhet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon eller prøving med klebebånd.   | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. I tillegg utføres stikkprøver med klebebåndstesten som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Det skal ikke være noen form for urenheter i underlaget. Klebebåndstesten skal kun vise ubetydelig støv på klebebåndet.   |
| Ruhet – utføres ved visuell inspeksjon, sandprøving eller profilmåler.  | Flater som skal påføres reparasjonsmaterialer, skal kontrolleres visuelt. Annen prøving utføres som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                              | Ruheten skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Underlagets strekkfasthet i overflaten – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                            | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . En prøveserie består av 3 enkeltprøver.  | Strekkfastheten i betongunderlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.   |

Mottakskontroll av produkter og systemer skal utføres som identitetskontroll. Merking og etikettering skal være i samsvar med NS-EN 1504-8, sertifikat og/eller krav angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Identiteten kontrolleres også alltid før bruk av produkter. Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter utføres i henhold til tabell 88.22-3.

## Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

Tabell 88.22-3 Prøving og kontroll før og under påføring av reparasjonsprodukter

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode   | Kontrollomfang  | Krav   |
|--|---|--|
| Vibrasjon – ved bruk av akselerometer.   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Vibrasjonen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Fuktighet i underlaget – utføres ved visuell inspeksjon.   | Kontinuerlig visuell kontroll før påføring av heftbru og mørtel/betong. | Fuktigheten i underlaget skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Temperatur i underlaget – utføres ved bruk av termometer. Målingene registreres når temperaturen er stabil, det vil si når temperaturen endres mindre enn én grad hvert 5. minutt. | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Temperaturen i underlaget skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Vindstyrke – utføres ved bruk av anemometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår.                                  | Vindstyrken skal tilfredsstillende spesifiserte krav.  |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved måling med tommestokk.  | Stikkprøver i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .           | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.   |
| Omgivelsestemperatur – utføres ved bruk av termometer.   | Kontinuerlig så lenge arbeidene pågår, inkludert nødvendig herdetid.    | Omgivelsestemperaturen skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Nedbør – utføres ved visuell observasjon av regn, snø, dugg, og sprut.   | Daglig så lenge arbeidene pågår.  | I henhold til spesifiserte krav. Ingen nedbør direkte på konstruksjonen verken under eller en viss tid før/etter påføring. |
| Betongens eller mørtelens konsistens – utføres ved synk-, vebe- eller utbredelsesmåling.   | Daglig eller for hvert parti.   | Konsistensen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Trykkfasthet – utføres ved trykkprøving av utstøpte prismer eller terninger eller utborede kjerner fra sprøytede prøveplater   | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .            | Trykkfastheten skal tilfredsstillende spesifiserte krav.   |
| Herdetiltak – utføres ved visuell kontroll   | Reparerte fiater.   | Herdetiltak skal være iverksatt umiddelbart etter mørtling/sprøyting/støping   |
| Dekningsgrad belegget – utføres ved visuell inspeksjon.  | Kontinuerlig før mørtling/utstøping.                                    | Korrosjonsbeskyttelsen skal dekke synlig armeringsoverflate.<br><br>Heftbroen skal dekke hele heftflaten.                  |

Prøving og kontroll etter herding utføres i henhold til tabell 88.22-4.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |

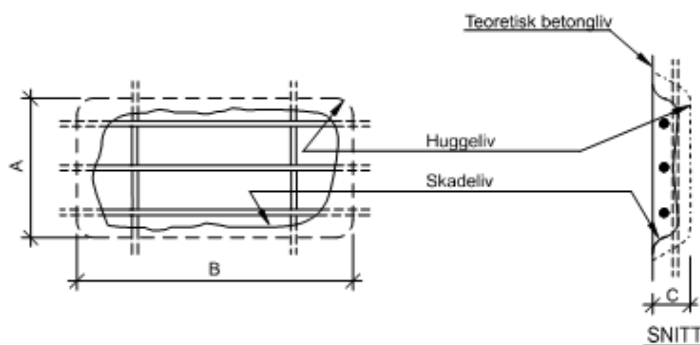
Tabell 88.22-4 Prøving og kontroll etter herding

| Type prøving/kontroll – kontrollmetode  | Kontrollomfang  | Krav  |
|---|---|---|
| Delaminering – utføres ved banking med hammer e.l.  | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematiske stikkprøver etter 14–28 døgns herding, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .   | Det skal ikke være noen form for bom/delaminering på betongoverflaten etter reparasjon.   |
| Tykkelse eller overdekning av reparasjonsmaterialene – utføres ved overdekningsmåler.             | Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .  | Overdekningen skal være i henhold til spesifiserte krav.  |
| Heftfasthet – utføres ved avtrekksprøving i henhold til NS-EN 1542.                               | Utføres på reparerte flater etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                    | Heftfastheten skal være minimum 1,2 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
|   | Utføres på anodemørtelen etter 14–28 døgn. Prøveomfang som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .                                       | Heftfastheten skal være minimum 1,5 MPa, og ingen enkeltprøver skal være mindre enn 1,0 MPa.  |
| Rissdannelse i reparasjonen – utføres ved visuell kontroll eller måling med risslinjal/ risslupe. | Reparerte flater skal kontrolleres ved systematisk stikkprøvekontroll etter minimum 28 døgn, som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . | Reparasjoner skal ikke ha riss med rissvidde over 0,1 mm.   |
| Farge og struktur på ferdig overflate – utføres ved visuell inspeksjon.                           | Hele overflaten skal kontrolleres.  | Sprang og grater skal ligge innenfor spesifiserte krav. Det skal ikke forekomme lepper inn på eksisterende betong. Overflatestruktur og farge skal være i henhold til krav angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . |

x) Mengden måles som volum reparert betong.

Regler for volumberegning

Flateskade:



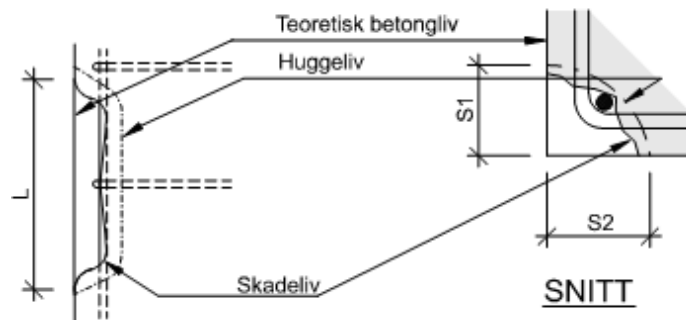
C = Gjennomsnittlig uthuggingsdybde  
 Avregningsvolum = A x B x C dm<sup>3</sup> (liter)

Hjørneskade:

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |



| Prosess | Beskrivelse | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|
|---------|-------------|-------|--------|----------|------|

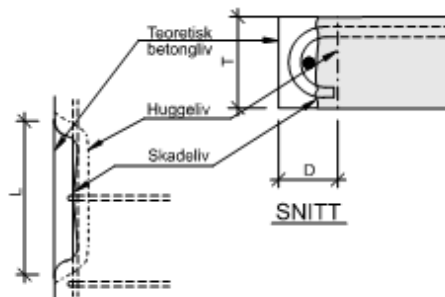


Avregningsvolum =  $\frac{1}{2} \times S_{m2} \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

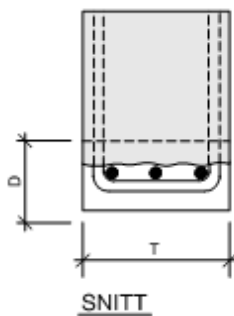
$S_m = \frac{1}{2} \times (S_1 + S_2)$

Største sidekantlengde S for at det skal regnes som hjørneskade er 4 dm.

Kantskade - platevinge:



Kantskade - UK bjelke:



Avregningsvolum =  $D \times T \times L$  dm<sup>3</sup> (liter)

Enhet: dm<sup>3</sup>

**88.225 C-C3 Oppmørtling/sprøytemørtling/utstøpning**

- a) Omfatter forbehandling, forskaling, forvanning, håndmørtling/sprøytemørtling/ utstøping og etterbehandling (herdetiltak).

\*\*\* *Spesiell Beskrivelse* \*\*\*

- a) Omfatter håndmørtling og sprøytemørtling i steinhvelv.  
 b) Håndmørtelen skal være jordfuktig.  
 c) Det skal først håndmørtles mellom alle steinheller før sprøytemørtling utføres.

dm<sup>3</sup> 7 820

Sum denne side:   
 Akkumulert Sted C :

| Prosess                     | Beskrivelse  | Enhet | Mengde | Enh.pris | Pris |
|-----------------------------|--|-------|--------|----------|------|
| <b>88.4</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Tre- og steinarbeider</b><br>a) Omfatter vedlikehold av tre og stein.<br>Som prosess 86.1 og 86.2.<br>x) Kostnaden angis som rund sum. Enhet: RS  |       |        |          |      |
| <b>88.43</b><br><b>C-C3</b> | <b>Vedlikehold av konstruksjoner i murt stein</b><br>a) Omfatter vedlikehold av konstruksjoner i murt stein.   |       |        |          |      |
| <b>88.7</b><br><b>C-C3</b>  | <b>Til disposisjon for øvrig drift og vedlikehold</b>  |       |        |          |      |
| <b>88.79</b><br><b>C-C3</b> | <b>Rehabilitering og rensk av sidemurer</b><br><i>*** Spesiell Beskrivelse ***</i><br>a) Omfatter reparasjon, utskifting og rehabilitering av sidemurer.<br><br>Omfatter også nødvendig nedplukking og oppbygging av sidemurer (antikvarisk tørrmuring).<br><br>Omfatter også levering og montering av nye stenmaterialer.<br><br>Antatt areal som skal rehabiliteres: 15 m2.<br><br>b) Det skal benyttes steinmaterialer av samme steinsort, karakter, størrelse og form. Avtales og godkjennes av byggherre.<br><br>c) Dersom det er nødvendig med nedplukking av muren for reparasjon, skal steinene merkes/nummereres før nedplukking og settes opp med samme plassering som opprinnelig mur.<br><br>Oppbygging med ny stein skal ha lik oppbygging, utseende og karakter som eksisterende sidemur (antikvarisk tørrmuring). |       |        |          | RS   |
| <b>C-C4</b>                 | <b>Veg</b>   |       |        |          |      |
| <b>21</b><br><b>C-C4</b>    | <b>VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK</b>  |       |        |          |      |
| <b>21.3</b><br><b>C-C4</b>  | <b>Avtaking av vegetasjonsdekke og matjord</b><br>a) Omfatter utgraving, opplasting, transport og tipping av vegetasjonsdekke og matjord. Omfatter også ev. mellomlagring eller sideforflytning i ranke. Omfatter også ev. ugressbekjempelse av matjord. Prosessen gjelder overalt hvor vegetasjonsdekke eller matjord finnes innen vegområdet, på arealer som skal benyttes for tilrigging, anleggsveger, sidetak, materialtak og tipp, samt for alle områder hvor det skal utføres skjæring og under fylling uansett fyllingshøyder og uansett skråning av terrenget, eller i  |       |        |          |      |
| Sum denne side:             |  |       |        |          |      |
| Akkumulert Sted C :         |  |       |        |          |      |

Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua

Side E315

Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen

| Prosess                | Beskrivelse   | Enhet          | Mengde | Enh.pris            | Pris |
|------------------------|---|----------------|--------|---------------------|------|
|                        | <p>henhold til plan. Unntatt er eventuelle arealer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Avdekking av større arealer med løsmasser og der det er fare for avrenning som kan føre til forurensning av bekker, elver og vann, skal skje på et tidspunkt med liten fare for avrenning. Vegetasjonsdekke og matjord skal ikke blandes med øvrige materialer eller underliggende masser, og skal behandles slik at den ikke forringes. Jorda skal ikke kjøres i eller behandles slik at jordstrukturen komprimeres eller forringes på annen måte. Vegetasjonsdekket eller matjorden skal lagres på en slik måte at massen dreneres for vann. Jordstrukturen skal etter lagring være slik at den er drenerende for vann og smuldrer lett etter opptørring om våren. Dersom vegetasjonsdekke eller matjord antas å bli liggende lenger enn 2 måneder i vekstsesongen, skal massene legges i løse hauger eller ranker med maksimalt 2,0 meters høyde.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Tykkelser mindre enn 0,2 m regnes som 0,2 m. Enhet: m3</p>  |                |        |                     |      |
| <b>21.31<br/>C-C4</b>  | <p><b>Avtaking av vegetasjonsdekke</b></p> <p>c) Vegetasjonsdekke består av det øvre jordsjiktet av naturbunn som inneholder torv, frø, planter og rotdele. Vegetasjonsdekke skal brukes der det er planlagt naturlig innvandring av vegetasjon. Ev. bekjempelse av uønskede arter er medtatt i prosess 27.3. Ved fjerning av vegetasjonsdekke skal man tilstrebe lokal gjenbruk på skråninger så langt dette er mulig og massen er egnet.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Tykkelser mindre enn 0,2 m regnes som 0,2 m. Enhet: m3</p>   |                |        |                     |      |
| <b>21.311<br/>C-C4</b> | <p><b>Sideflytning av vegetasjonsdekke</b></p> <p>a) Omfatter sideflytning av vegetasjonsdekke og lagring i ranke.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Tykkelser mindre enn 0,2 m regnes som 0,2 m. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder grøntområder oppstrøms.</p> <p>Det observert sortlistet platanlønn, kjempebjørnekjeks og hagelupin i området. Se YM-plan for mer info.</p>   | m <sup>3</sup> | 20     |                     |      |
| <b>53<br/>C-C4</b>     | <p><b>FORSTERKNINGSLAG</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Mekaniske egenskaper kan dokumenteres ved prøver tatt på produksjonssted. Forsterkningslaget skal bygges opp av bæredyktige, godt drenerende og ikke vannømfintlige materialer. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging kap. 63.</p> <p>c) Utlegging, planering og komprimering skal foregå slik at en får et jevnt lag av homogent materiale, og slik at den ferdige overflate får jevnt fall til siden. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg. Transport og utlegging skal utføres slik at det ikke oppstår spordannelse eller andre skadelige deformasjoner i underlaget. Til komprimering skal det normalt brukes vibrerende utstyr, som ikke må slite ned materialet unødig eller skade stikkrenner, ledninger o.l. På bløt grunn skal det ikke brukes utstyr med slik dybdeeffekt at bæreevnen svekkes. Ved utlegging og komprimering skal massene vannes godt. Materiale med øvre siktstørrelse maksimalt 32 mm skal komprimeres til minimum 95 % Modifisert Proctor. Ved bruk av materialer med øvre siktstørrelse større enn 32 mm skal det utarbeides et valseprogram. Programmet fastlegges etter måling av komprimeringsgraden ved nivellement over en homogen seksjon (mht. underliggende lag og tykkelser) på minimum 50 m. Nivellement skal utføres med 10 punkter i hver tverrprofil, minimum 5 profiler pr. homogen</p> |                |        |                     |      |
|                        |   |                |        | Sum denne side:     |      |
|                        |   |                |        | Akkumulert Sted C : |      |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E316      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
|  | <p>seksjon (1 profil = 1 prøve). Gjennomsnittlig setning for siste overfart av valse skal være mindre enn 10 % av gjennomsnittlig total setning. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarter er gitt i Håndbok N200 Vegbygging tabell 602.3. Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.5 og tabell 602.6.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert overkant av forsterkningslaget er +/- 30 mm for enkeltverdier. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm.</p> <p>e) Kontroll av komprimering skal være iht. Håndbok N200 Vegbygging. Kontroll av høyde: 3 punkter per profil per 20 m veg.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>  |                |        |          |      |
| <b>53.2</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Forsterkningslag av knuste steinmaterialer av pukk og kult</b>  |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag av pukk og kult, samt der det er aktuelt inkl. opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting og fjerning av overskudd av finstoff. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>  |                |        |          |      |
| <b>53.21</b><br><b>C-C4</b>  | <b>Forsterkningslag fra linjen eller sidetak</b>   |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av overskudd av finstoff, utlegging og komprimering av forsterkningslag fra linjen eller sidetak. Forkiling er medtatt i prosess 53.3, volum av materialene til forkiling måles ikke.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>  |                |        |          |      |
| <b>53.212</b><br><b>C-C4</b>                                       | <b>Forsterkningslag sortering 22/125</b>   |                |        |          |      |
|  | <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder fylling bak bruas endeskjørt i begge akser, som er vist på tegning K403.</p>  | m <sup>3</sup> | 18     |          |      |
| <b>54</b><br><b>C-C4</b>   | <b>BÆRELAV AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER</b>   |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og ev. forkiling av bærelag av knust grus, knust berg, forkilt pukk og knust betong. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle krav til korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Materialet skal tilfredsstillende kravene gitt i Håndbok N200 Vegbygging pkt. 641.</p> <p>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm enkeltverdi. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er + 100 mm/- 0 mm. Det skal måles minst 3 punkter i tverrprofilen. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 15 mm, og for bærelag av knust grus (Gk) er kravet 10 mm.</p> <p>e) Krav til prøvetaking og kontroll skal være som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 641.11.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> |                |        |          |      |
| <b>54.2</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Bærelag av knuste steinmaterialer, Fk</b>   |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag type Fk av knust berg eller knust stein. Omfatter også, der det er aktuelt, opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.</p> <p>b) Der stein brukes til produksjon av Fk materialer skal minimum størrelse av steinen (utgangsmaterialet) være 60 mm. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> hvilken sortering som skal brukes.</p>  |                |        |          |      |

Sum denne side:  
Akkumulert Sted C :

|  |
|--|
|  |
|  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |   | Side E317           |        |                  |  |
|--|---|---------------------|--------|------------------|--|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |   |                     |        |                  |  |
| Prosess  | Beskrivelse   | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |  |
|  | <p>c) Utlegging og bearbeiding skal foretas slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt. Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang. Krav til komprimering er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 602.2. Veiledning for valg av komprimeringsutstyr og antall overfarer er angitt i Håndbok N200 Vegbygging, tabell 602.3.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>   |                     |        |                  |  |
| <b>54.22<br/>C-C4</b>  | <p><b>Bærelag av knuste steinmaterialer Fk tilført utenfra</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust berg type Fk.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) Fk: 0/32</p> <p>c) Tykkelse t=100mm</p>   | m <sup>3</sup>      | 16,5   |                  |  |
| <b>55<br/>C-C4</b>   | <p><b>BÆRELAG AV BITUMENSTABILISERTE MATERIALER</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av bitumenstabiliserte materialer med tykkelse som angitt. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Krav til materialer som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</p> <p>c) Krav til utførelse som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</p> <p>d) Maksimalt tillatt vertikalt avvik fra prosjektert overflate er +/- 20 mm (enkeltverdi). Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensninger er +100 mm/ -0 mm. Maksimalt avvik fra prosjektert lagtykkelse skal være +20% / -10%. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt er 10 mm.</p> <p>e) Krav til prøvetaking og kontroll som angitt i Håndbok N200 Vegbygging, pkt. 643.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning som prosjektert for laget. Enhet: m2</p> |                     |        |                  |  |
| <b>55.1<br/>C-C4</b>   | <p><b>Bærelag av asfaltert grus, Ag</b></p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av asfaltert grus med tykkelse som angitt. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er masseresseptens (arbeidsreseptens).</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning som prosjektert for laget. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) Ag 16<br/>t=varierende tykkelse (kile). Se tegning K450</p>   | m <sup>2</sup>      | 117    |                  |  |
|  |   | Sum denne side:     |        |                  |  |
|  |   | Akkumulert Sted C : |        |                  |  |

**65**  
**C-C4**      **ASFALTDEKKER**

- a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke, inkludert eventuell armering.
- b) Krav til materialer for de enkelte dekketyper er angitt i håndbok N200 Vegbygging, kap. 65. Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i *den spesielle beskrivelsen*. Dimensjonerende ÅDT angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet.
- Resirkulert asfalt kan tilsettes som gjenbruk i alle normerte typer av varmblandet asfalt. Uansett tilsetningsmengde skal alle krav til den aktuelle normerte massetypen være oppfylt. Tilsetningsmengde av resirkulert asfalt over 10% og 20% for hhv. slitelag og bindlag, utløser krav om fortløpende dokumentasjon av bindemiddelets egenskaper ved laboratorieprøving. Andel av tilsatt resirkulert asfalt skal ikke overstige kravene i håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.1.
- I alle asfaltmasser skal det tilsettes vedheftningsmiddel. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det ikke tilsettes mindre enn 0,3 %. Effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres ved laboratorieprøving sammen med bindemiddel og steinmaterialer som brukes. Krav er angitt i fig. 65.1.

| Massetype  | Prøvningsmetode                 | Krav                      | Merknad        |
|--|---------------------------------|---------------------------|----------------|
| Varmblandet asfalt unntatt mykaskfalt, Ma  | NS-EN 12697-12 <sup>1) 2)</sup> | Vedheftningstall min. 70% |                |
| Mykaskfalt, Ma   | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>    | Dekningsgrad min. 25%     | 48 t rullestid |
| Mykaskfalt, Ma   | NS-EN 12697-11 <sup>2)</sup>    | Dekningsgrad min. 35%     | 48 t rullestid |
| <sup>1)</sup> Bestemmes på laboratoriekomprimerte prøver, hulrom $\geq$ maksimalt tillatt for enkeltprøver i ferdig veg. Vedheftningstall er det samme som ITSr.<br><sup>2)</sup> Det aksepteres at tilfredsstillende vedheftning dokumenteres ved en av de to metodene. |                                 |                           |                |

Figur 65.1 Krav til vedheftning i asfaltmasser

I det ferdige dekket skal bindemiddelinholdet være i overensstemmelse med masseressept (arbeidsresept).

Steinmaterialene skal være tilnærmet fri for humus.

Steinmaterialene skal tilfredsstillende kravene angitt i håndbok N200 tabell 651.8, 651.9, 651.11 og 651.12.

- c) Toleransene for bindemiddelinhold i forhold til masseressept (arbeidsresept) er angitt i figur 65.2.

| Bindlag og slitelag, materialtype         | Toleranser +/-, masseprosent |                       |                      |                       |
|---|------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|   | Enkeltprøver                 |                       | Middel av fem prøver |                       |
|   | Tykkelse >16 mm              | Tykkelse $\leq$ 16 mm | Tykkelse >16 mm      | Tykkelse $\leq$ 16 mm |
| Ab, Agb, Sika, Ma, Top, Sta, Da, T og Egt | 0,6                          | 0,4                   | 0,30                 | 0,20                  |
| Asg                                       | 0,6                          | -                     | 0,40                 | -                     |

Figur 65.2 Toleranser for bindemiddelinhold

Korngradering i det ferdige dekket skal være i overensstemmelse med masseressept og innenfor produksjonstoleransene i fig. 65.3. For den enkelte massetype skal massesammensetning bestemmes i samråd med byggherren. Verdiene i figur 65.3 er begrenset til sikt med toleransekrav for produksjonen.

| Bindlag og slitelag,<br>materialtype | Toleranser +/-, masseprosent |                      |
|--------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                      | Enkeltprøver                 | Middel av fem prøver |
| <b>Ab, Ska, Top, Sta, Da:</b>        |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller<br>grovere        | 6                            | 4,0                  |
| På sikt 1 mm <sup>1)</sup>           | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 250 µm                       | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                        | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Agb, Ma, Egt:</b>                 |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller<br>grovere        | 10                           | 7,5                  |
| På sikt 1 mm                         | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 500 µm <sup>2)</sup>         | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 250 µm                       | 7                            | 5,5                  |
| På sikt 125 µm <sup>2)</sup>         | 4                            | 3,0                  |
| På sikt 63 µm                        | 2,0                          | 1,4                  |
| <b>Asg:</b>                          |                              |                      |
| På sikt 2 mm eller<br>grovere        | 15                           | 11,0                 |
| På sikt 250 µm                       | 10                           | 8,0                  |
| På sikt 63 µm                        | 3,0                          | 2,1                  |

1) Gjelder ikke for Ska, Sta og Da

2) Gjelder ikke for Agb og Ma

Figur 65.3 Toleranser, korngradering

Hulromprosent og komprimeringsgrad på ferdig utlagt dekke skal ligge innenfor grenseverdiene i fig. 65.4. Ved utlegging av tynne dekker hvor planlagt tykkelse er mindre enn ved et forbruk på 60 kg/m<sup>2</sup>, stilles det ikke hulromskrav.

| Materialtype for prosjektert masse kg/m <sup>2</sup> | Hulrom, prosent |         |                    |         | Komprimeringsgrad, minimum % |         |
|--|-----------------|---------|--------------------|---------|------------------------------|---------|
|  | Enkeltprøver    |         | Middel av 5 prøver |         | Sifrelag                     | Bindlag |
|  | Sifrelag        | Bindlag | Sifrelag           | Bindlag |                              |         |
| <b>Ab:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                     | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Ska:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                     | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 2-5             | 2-7     | 2-4,5              | 2-6     | 99                           | 98      |
| <b>Agb:</b>  |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60-80 kg/m <sup>2</sup>                     | 2-7             | 2-8     | 2-6                | 2-7     | 98                           | 97      |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 2-5             | 2-7     | 2-5                | 2-7     | 99                           | 98      |
| <b>Ma:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Tykkelse 60- 80 kg/m <sup>2</sup>                    | 3-10            | -       | 3-9                | -       | 96                           | -       |
| Tykkelse over 80 kg/m <sup>2</sup>                   | 3-9             | -       | 3-8                | -       | 97                           | -       |
| <b>Top:</b>  | 0,5-4,0         | -       | 0,7-3,5            | -       | -                            | -       |
| <b>Da:</b>   |                 |         |                    |         |                              |         |
| Dim. ÅDT <3000                                       | 15-24           | -       | -                  | -       | -                            | -       |
| Dim. ÅDT >3000                                       | 16-21           | -       | -                  | -       | -                            | -       |

Figur 65.4 Toleranser, hulromprosent og komprimeringsgrad

Entreprenøren kan benytte en framstillingsmåte med bruk av skummet bitumen som muliggjør redusert produksjonstemperatur. Entreprenøren skal orientere byggherren om sitt valg. Nærmere avtale gjøres i byggemøte. Byggherren kan på saklig grunn si nei til asfalt produsert etter denne metoden. For produksjon ved lavere temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg av produksjonstemperatur. I tillegg skal entreprenøren beskrive hvordan valgt metode for produksjon ved lavere temperatur tilfredsstillende kravene i konkurransegrunnlaget. Ev. produksjon av Ska ved redusert temperatur skal vurderes spesielt i samråd med byggherren.

For asfaltbetong (Ab) og asfaltgrusbetong (Agb) produsert ved redusert temperatur (LTA), gjelder følgende minimumstemperaturer ved utlegging:

Bindemiddel med PMB: 125 °C  
 Bindemiddel 50/70: 115 °C  
 Bindemiddel 70/100: 110 °C  
 Bindemiddel 100/150: 105 °C  
 Bindemiddel 160/220: 100 °C

- d) Krav og toleranser for geometri og jevnhet skal være iht. håndbok N200 Vegbygging, tabell 650.2.
- e) Prøving og kontroll skal være iht. håndbok N200 Vegbygging og Teknologirapport TR2505 Reseptorienterte asfaltkontrakter, Vegdirektoratet.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sum denne side:     |  |
| Akkumulert Sted C : |  |



| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E321           |        |                  |
|--|--|---------------------|--------|------------------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                     |        |                  |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet               | Mengde | Enh.pris<br>Pris |
| <b>65.1</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Asfaltdekker bindlag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2   |                     |        |                  |
| <b>65.11</b><br><b>C-C4</b>  | <b>Bindlag av asfaltgrusbetong (Agb)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Agb 16<br>c) Tykkelse t = 50mm.  | m <sup>2</sup>      | 165,5  |                  |
| <b>65.2</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Asfaltdekker slitelag</b><br>a) Klebing er medtatt i prosess 65.4.<br>b) Materialtype og bindemiddel skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Krav til materialer for aktuell masstype er angitt i håndbok N200 Vegbygging kap. 652. Der hvor det er beskrevet bruk av polymermodifisert bindemiddel PMB, skal denne være av type 65/105-60 iht. håndbok N200 Vegbygging, pkt. 651.1.<br>Friksjonsforholdene på ferdig dekke skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder, med minimum friksjonskoeffisient som angitt i håndbok N200 Vegbygging, pkt. 650.92.<br>e) Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er massereseptens (arbeidsreseptens).<br>x) Mengden måles som prosjektert areal målt midt i laget med skråning 1:1. Enhet: m2 |                     |        |                  |
| <b>65.24</b><br><b>C-C4</b>  | <b>Slitelag av skjelettasfalt (Ska)</b><br>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***<br>b) Ska 16 m/pmb<br>c) Tykkelse t = 50mm. Slitelag tykkelse tilpasses på stedet. Maks total asfalttykkelse på platebrua er 120mm.   | m <sup>2</sup>      | 300    |                  |
| <b>65.4</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Klebing av asfaltdekker</b><br>a) Omfatter levering og påføring av klebemiddel før legging av asfalt.<br>c) Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet. Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset dekkets overflatestruktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og samtidig sikrer god heft mellom lagene. Påført mengde skal være minimum 0,10 kg/m2 restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.<br>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2   | m <sup>2</sup>      | 300    |                  |
| <b>74</b><br><b>C-C4</b>   | <b>GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER</b><br>a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med grøntarealer og skråninger.<br>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS  |                     |        |                  |
|  |  | Sum denne side:     |        |                  |
|  |  | Akkumulert Sted C : |        |                  |

| Prosjekt: VI1112 FV63 Geirangerbruene – Gjerde-, Hole- og Kopebrua |  | Side E322      |        |          |      |
|--|--|----------------|--------|----------|------|
| Sted C: Kopebrua (15-0499) Fv. 63 Geirangervegen                   |  |                |        |          |      |
| Prosess  | Beskrivelse  | Enhet          | Mengde | Enh.pris | Pris |
| <b>74.4</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Utlegging og bearbeiding av jord</b>  |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering og arbeider med utlegging og finplanering av jord, bearbeiding av jord, jordforbedring og gjødsling. Omfatter også fjerning av ugras i perioden fra utlegging av jord og fram til såing/planting.</p> <p>b) Som matjord menes det øvre jordlaget på dyrket mark som skiller seg fra dyper lag ved å inneholde mold. Som vekstjord menes jord med en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er godt egnet som dyrkingsmedium for planter. Som vegetasjonsdekke menes det øvre jordsjiktet av naturbunn som inneholder torv, frø, plante- og rotdeleer (stedlige toppmasser).</p> <p>c) Ferdig justert underlag for jord skal godkjennes av byggherren før utlegging kan starte. Utlegging av jord skal bare skje når denne er så tørr at strukturen ikke skades. Klargjort overflate for tilsåing/beplantning skal ha jevne flater og skråninger. Overganger mellom forskjellige flater skal legges i jevne og myke linjer. Der hvor skråning i gras- eller plantearreal skal tilsluttes veg, plass eller lignende, skal det lages en minst 0,5 m bred flate med svakt fall mellom skråning og den ovenfor eller nedenfor liggende flate. Skråningens fot og topp skal avrundes. Jordlag m.v. skal påføres med så stor overhøyde at ferdig overflate kommer i angitt høyde etter at materialet er ferdig bearbeidet og har satt seg.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p> |                |        |          |      |
| <b>74.41</b><br><b>C-C4</b>  | <b>Utlegging og finplanering av vegetasjonsdekke og matjord</b>  |                |        |          |      |
|  | <p>a) Gjelder stedlige toppmasser/vegetasjonsdekke og matjord med opprinnelse fra linjen, enten dette er direkte fra utgravning, fra ranker, fra mellomlag eller jordforbedret etter prosess 74.432. Omfatter opplasting, transport og utlegging i den utstrekning dette ikke inngår i prosess 25. Omfatter også fjerning av ugras i perioden fra utlegging og fram til såing/planting. Ved planting av større trær og planter av skogplantekvalitet utføres planering etter prosess 25. Avtaking og lagring av stedlige toppmasser/vegetasjonsdekke og matjord er medtatt i prosess 21.3. Ev. bekjempelse av uønskede arter er medtatt i prosess 27.3.</p> <p>b) Krav til tykkelse av jordlaget er følgende:<br/> - Arealer for naturlig revegetering fra stedlige toppmasser: 50 - 100 mm vegetasjonsdekke.<br/> - Arealer som skal tilsås som grasbakke: Minst 50 mm vekstjord eller stedlige toppmasser/vegetasjonsdekke.<br/> - Arealer som skal tilsås som bruksplen: Minst 100 mm matjord eller vekstjord.</p> <p>c) Stedlige toppmasser for naturlig revegetering skal legges ut løst med ujevn overflate på ruglete/løs/ujevn undergrunnsjord. Toppmasser skal ikke komprimeres.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert profil +/- 100 mm for ferdig overflate for gras- og plantearreal.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2</p>   |                |        |          |      |
| <b>74.411</b><br><b>C-C4</b>                                       | <b>Utlegging av stedlige toppmasser for naturlig revegetering</b>  |                |        |          |      |
|  | <b>*** Spesiell Beskrivelse ***</b>  |                |        |          |      |
|  | a) Gjelder grøntområder oppstrøms side.  | m <sup>2</sup> | 100    |          |      |
| <b>77</b><br><b>C-C4</b>   | <b>SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING</b>   |                |        |          |      |
| <b>77.4</b><br><b>C-C4</b>   | <b>Vegoppmerking, maskinelt</b>  |                |        |          |      |
|  | <p>a) Omfatter levering og arbeider med formerking og maskinell vegoppmerking på vegdekket.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>  | RS             |        |          |      |
| Sum denne side:  |  |                |        |          |      |
| Sum Sted C ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :                  |  |                |        |          |      |

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>A Gjerdebrua (15-0130)</b> ..... |     |
| A1 Forberedende arbeider .....      | 1   |
| A2 Platebru .....                   | 10  |
| A3 Steinhvelvsbru .....             | 58  |
| A4 Veg .....                        | 104 |
| A5 Interimsbro .....                | 110 |
| <b>B Holebrua (15-0133)</b> .....   |     |
| B1 Forberedende arbeider .....      | 121 |
| B2 Platebru .....                   | 130 |
| B3 Steinhvelvsbru .....             | 176 |
| B4 Veg .....                        | 218 |
| <b>C Kopebrua (15-0499)</b> .....   |     |
| C1 Forberedende arbeider .....      | 225 |
| C2 Platebru .....                   | 234 |
| C3 Steinhvelvsbru .....             | 273 |
| C4 Veg .....                        | 314 |