

Bergen kommune

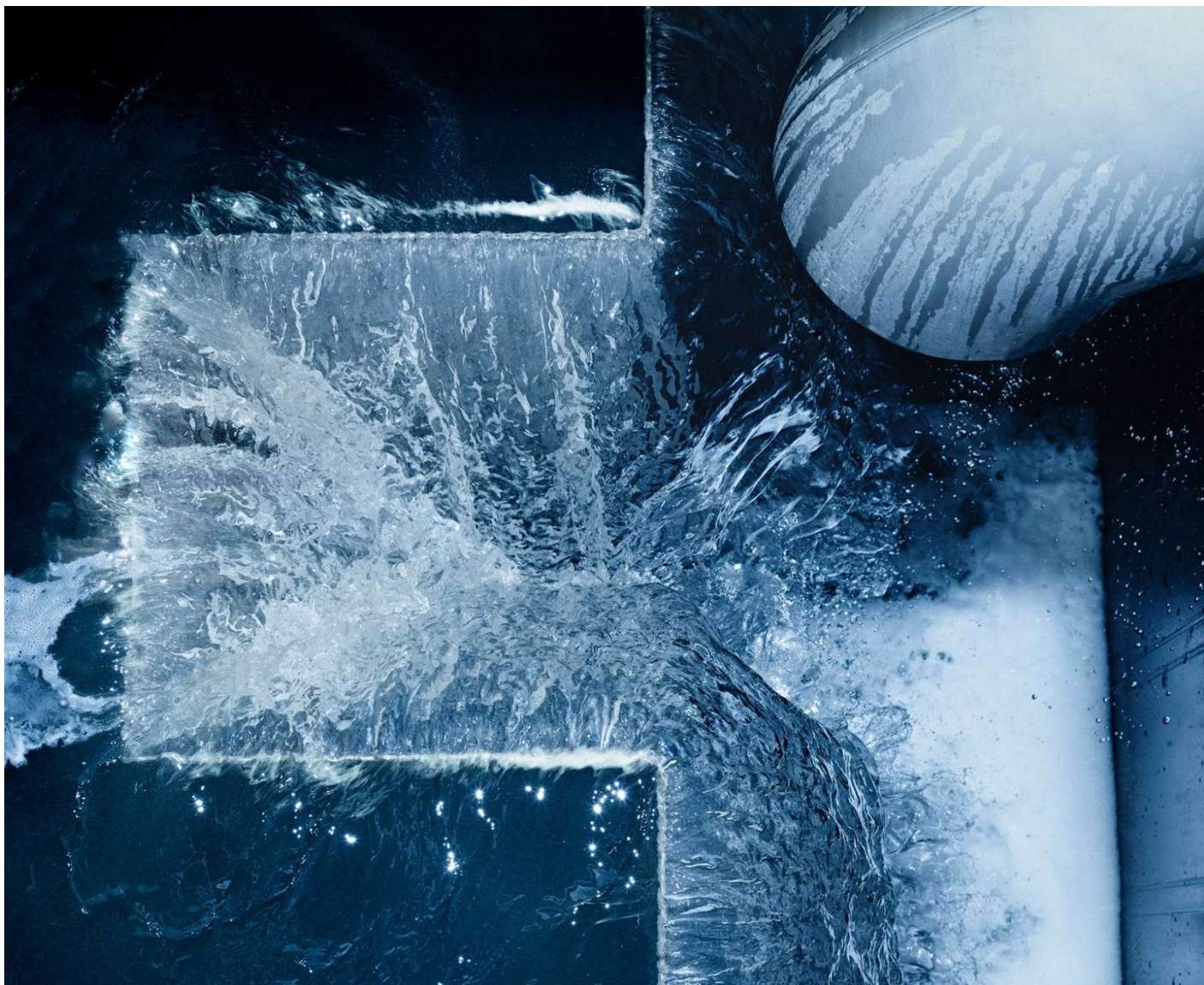
# ► Garnes Renseanlegg

Konkurransesgrunnlag

EØS 002-2021 Garnes renseprosess

Del II - Kontraktsgrunnlaget

Oppdragsnr.: 5193156 Dokumentnr.: Del II Versjon: J06 Dato: 2021-12-02



**Oppdragsgiver:** Bergen kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Bjørn-Vidar Grande  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Lars Magnussen  
**Fagansvarlig:** Lars Magnussen  
**Andre nøkkelpersoner:** Audun S. Teie, Anne Willumsen, Dag Alan Killi, Geir Morten Knutsen, Morten Leine, Bård Anders Rounge, Marius Flagtveit Smistad

| J06     | 2021-12-02 | For anskaffelse | AudTei     | LM             | LM       |
|---------|------------|-----------------|------------|----------------|----------|
| Versjon | Dato       | Beskrivelse     | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Innhold

|          |                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>Generell del</b>                           | <b>5</b>  |
| A.1      | Innledning                                    | 5         |
| A.2      | Kort om kontraktarbeidets omfang              | 5         |
| A.2.1    | <i>Rivningsarbeider</i>                       | 6         |
| A.3      | Organisasjon og entreprisemodell              | 6         |
| A.3.1    | <i>Entrepriseplassering</i>                   | 6         |
| A.3.2    | <i>Byggherrens organisering av prosjektet</i> | 7         |
| A.3.3    | <i>Organisasjonskart</i>                      | 7         |
| A.4      | Dokumentliste                                 | 8         |
| <b>B</b> | <b>Kontraksbestemmelser</b>                   | <b>9</b>  |
| B.1      | Alminnelige kontraksbestemmelser              | 9         |
| B.2      | Spesielle kontraksbestemmelser                | 9         |
| <b>C</b> | <b>Tekniske krav</b>                          | <b>12</b> |
| C.1      | Tekniske rammebetingelser                     | 12        |
| C.1.1    | <i>Ytre miljø</i>                             | 12        |
| C.1.2    | <i>Andre rammebetingelser</i>                 | 15        |
| C.2      | Teknisk beskrivelse                           | 16        |
| C.3      | Tegninger og modeller                         | 17        |
| C.3.1    | <i>Tegninger</i>                              | 17        |
| C.3.2    | <i>BIM-modell</i>                             | 17        |
| C.3.3    | <i>Prosessløsning og dimensjonering</i>       | 17        |
| <b>D</b> | <b>Krav til byggeprosessen</b>                | <b>18</b> |
| D.1      | Administrative rutiner                        | 18        |
| D.1.1    | <i>Kommunikasjon i prosjektet</i>             | 18        |
| D.1.2    | <i>Møter</i>                                  | 19        |
| D.1.3    | <i>Rapportering</i>                           | 21        |
| D.1.4    | <i>Endringsbehandling</i>                     | 21        |
| D.2      | Kvalitetssikring                              | 22        |
| D.2.1    | <i>Kvalitetsplan</i>                          | 22        |
| D.2.2    | <i>Kontroll og kontrollplaner</i>             | 22        |
| D.3      | Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)        | 23        |
| D.3.1    | <i>Generelt</i>                               | 23        |
| D.3.2    | <i>Koordinator for prosjekteringsfasen</i>    | 23        |
| D.3.3    | <i>Koordinator for utførelsesfasen</i>        | 23        |
| D.3.4    | <i>Hovedbedrift</i>                           | 23        |
| D.4      | Dokumentasjon                                 | 24        |

|                   |                                                                                |           |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| D.4.1             | Generelt                                                                       | 24        |
| D.4.2             | Dokumentasjon, rekkefølgebestemmelser                                          | 24        |
| D.4.3             | Krav til detaljeringsgrad og ferdiggrad for prosjekteringsdokumentasjon        | 25        |
| D.4.4             | Prosjektering maskin/prosess/elektro og automatisering (M2A & M2B)             | 26        |
| D.4.5             | Prosjekteringsunderlag øvrige fag (M3A & M3B)                                  | 26        |
| D.4.6             | Supplerende dokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering (M4A & M4B) | 27        |
| D.4.7             | Oppdatering av prosjekteringsdokumentasjon etter tverrfaglig koordinering (M5) | 29        |
| D.4.8             | Produksjonsunderlag (M6)                                                       | 29        |
| D.4.9             | Dokumentasjon for anleggsteknisk overtakelse/FDV-dokumentasjon (M7)            | 29        |
| D.4.10            | Dokumentasjon for prosesssteknisk overtakelse                                  | 32        |
| D.4.11            | Offentlig omtale av prosjektet                                                 | 32        |
| <b>E</b>          | <b>Frister og dagmulker</b>                                                    | <b>33</b> |
| E.1               | Frister                                                                        | 33        |
| E.2               | Dagmulker                                                                      | 34        |
| E.3               | Fremdriftsplanlegging                                                          | 34        |
| <b>F</b>          | <b>Vederlag</b>                                                                | <b>35</b> |
| <b>G</b>          | <b>Oppdragsgivers ytelser</b>                                                  | <b>36</b> |
| G.1               | Riggområde                                                                     | 36        |
| G.2               | Forlegning og forpleining                                                      | 36        |
| G.3               | Anleggsytelser                                                                 | 36        |
| <b>H</b>          | <b>Enhetspriser driftskostnader</b>                                            | <b>37</b> |
| <b>Vedlegg 38</b> |                                                                                |           |

## A Generell del

### A.1 Innledning

Garnes renseanlegg i Arna skal bygges nytt for å håndtere sekundærrensekravet. Samtidig skal to mindre anlegg, Ytre Arna og Hagardsviken, overføres til nytt anlegg.

Det nye renseanlegget er dimensjonert i forhold til dagens belastning, samt fremtidig belastning som følge av nye tilknytninger, befolkningsvekst og mottak av slam fra Espeland vba. Anlegget dimensjoneres for forventet belastning på ca. 23 000 pe i år 2050.

Krav og vilkår til ytre miljø (YM) for etablering av det nye renseanlegget er foreløpig sammenfattet i et miljøprogram og oppfølgingsplan (MOP). Dette skal følge prosjektet og oppdateres kontinuerlig.

Bygg- og anleggstekniske arbeider vil i stor grad bestå av bergarbeider og driving av tunneler, opparbeidelse av veier og trafikkarealer, arbeider med betong- og stålkonstruksjoner og terrengarbeider. Det medregnes også riving av eksisterende anlegg.

For VVS-arbeider vil det i hovedsak være behov knyttet til oppvarming og ventilering av prosess- og personalbygg, tiltak for luktreduksjon og sanitæranlegg med brutt vannforsyning. VVS-anlegget er designet for å kunne betjene prosessanlegget, samt sørge for riktig arbeidsmiljø for arbeidstakerne.

De elektrotekniske arbeidene hensyntar bl.a. ny strømforsyning til anlegget, lavspentnett med reservekraft og UPS, mulighet for lading av elbil og et automasjonssystem.

Det utvendige VA-anlegget vil omfatte lokale VA-ledninger i området ved eksisterende renseanlegg, samt utslipps- og overløpsledninger fra det nye renseanlegget.

### A.2 Kort om kontraktarbeidets omfang

Denne anskaffelsen, entreprise M1, omfatter komplett levering og montering av maskin- og prosess teknisk utstyr inkl. automatikk og prosesselektro for nytt Garnes renseanlegg.

Entreprenøren har det totale ansvaret for funksjon og oppfyllelse av de spesifiserte krav for leveransen. Dette omfatter alt prosess teknisk arbeid, utstyr og maskiner spesifisert i vedlegg 1.

Til leveransen hører også arbeid som leverandøren utfører utenfor byggeplass som f.eks. prosjektering, innkjøp og pre-fabrikasjon. Montasje er inklusive alle oppheng, samt trapper og repos for tilkomst til utstyr som inngår i prosessleveransen.

Følgende utstyr/delprosesser inngår:

1. Innløpspumpestasjon og innløp
2. Forbehandling
3. Utjevningsvolum
4. Biologisk rensetrinn
5. Kjemisk rensetrinn
6. Slambehandlingsanlegg bestående av bl.a. slamlager, evt. fortykkermaskiner, avvanning, rejektivannssystem, containere, samt polymerutrustning
7. Kjemikaliedoseringsanlegg
8. Prosessvannssystem

9. Komplette røropplegg, ventilarrangement, måleutstyr og instrumentering, utstyr for akkreditert prøvetaking, div. pumper mv.
10. Trapper, gangbroer og repos
11. Løfteutstyr
12. Automatiseringsanlegg for prosessutstyr
13. Elektroteknisk anlegg for prosessutstyr unntatt kabling
14. Luktreduksjonsanlegg

Det er likevel ingen begrensning i hvilken prosessløsning som kan tilbys og tilbyder står selv ansvarlig for valgt løsning.

For øvrig vises det til Vedlegg 1, Teknisk beskrivelse.

### A.2.1 Rivningsarbeider

For informasjon se Vedlegg 1, Teknisk beskrivelse.

## A.3 Organisasjon og entreprisemodell

### A.3.1 Entreprisepindel

I tillegg til totalentreprise M1 - *Prosessutstyr, -elkraft og -automasjon* forutsettes det følgende entreprisepindel. Foreløpig entreprisepindel er som følger:

| Entreprisepindel          |                          | Entreprisepindel                | Innhold                                                                                                                  |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr                        | Navn                     |                                 |                                                                                                                          |
| <b>Bygg:</b>              |                          |                                 |                                                                                                                          |
| B0.1                      | Fjellarbeider            | Byggherrestyrt entreprisepindel | Sprengning, knusing, sikring, deponering, grunnarbeider                                                                  |
| B0.2                      | Interiør                 | Byggherrestyrt entreprisepindel | Kjøkkeninnredning, møbler, hvitevarer osv.                                                                               |
| B1                        | Bygningsmessige arbeider | Byggherrestyrt entreprisepindel | Alle bygningsmessige arbeider unntatt fjell- og grunnarbeider                                                            |
| <b>Elektro:</b>           |                          |                                 |                                                                                                                          |
| E1                        | Elektroinstallasjoner    | Byggherrestyrt entreprisepindel | Installasjoner + tavler<br>Automasjon for bygg, VVS, lys, adgangskontroll (dører, porter), alarmanlegg (brann, innbrudd) |
| <b>Prosess og maskin:</b> |                          |                                 |                                                                                                                          |
| M1                        | Maskin- og prosessutstyr | Totalentreprise                 | Maskin- og prosessutstyr, luktreduksjonsanlegg og automasjon, inkl. prosjektering                                        |
| <b>VVS:</b>               |                          |                                 |                                                                                                                          |
| V1 <sup>1)</sup>          | Varme- og sanitæranlegg  | Byggherrestyrt entreprisepindel | Varme, sanitær + evt. varmpumpe                                                                                          |

| Entrepriise      |                    | Entrepriiseform            | Innhold     |
|------------------|--------------------|----------------------------|-------------|
| Nr               | Navn               |                            |             |
| V2 <sup>1)</sup> | Ventilasjonsanlegg | Byggherrestyrt entrepriise | Ventilasjon |

Merknader:

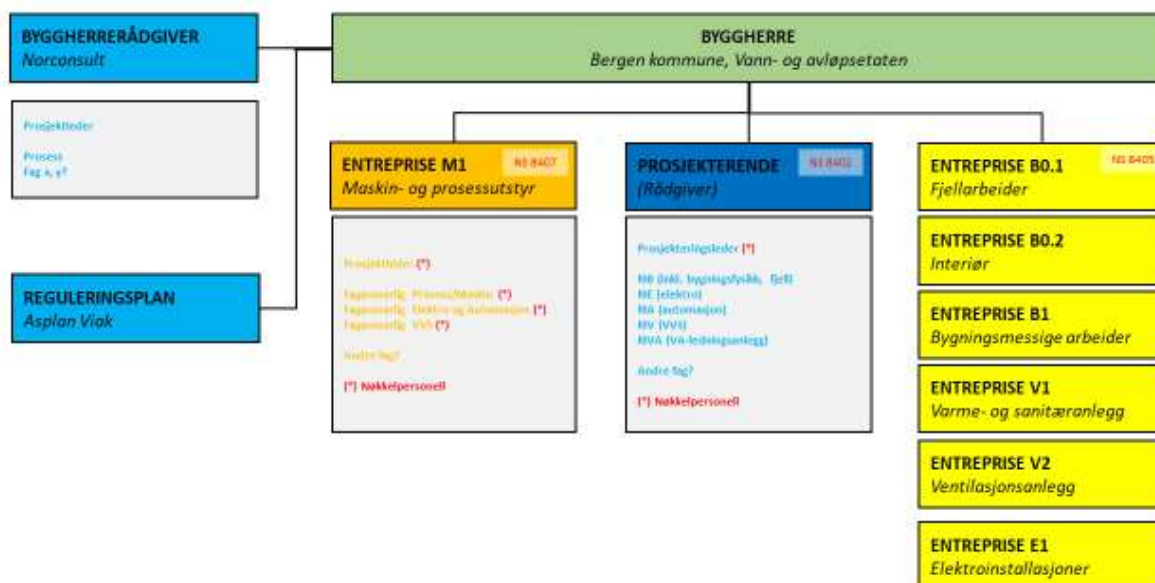
- 1) Automasjon/elektriske arbeider for VVS er inkludert i E1-entrepriisen.

### A.3.2 Byggherrens organisering av prosjektet

| Rolle                               | Navn (firma, person)               |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Byggherre                           | Bjørn-Vidar Grande, Bergen kommune |
| Byggherrens representant (kontrakt) |                                    |
| Prosjektleder (PL)                  | Engasjeres på et senere tidspunkt  |
| Byggeleder (BL)                     | Engasjeres på et senere tidspunkt  |
| Koordinator KP                      | Engasjeres på et senere tidspunkt  |
| Koordinator KU                      | Engasjeres på et senere tidspunkt  |
| Hovedbedrift                        | Se Plan for SHA og ytre miljø      |
| Byggherrerådgiver                   | Norconsult AS v/ Lars Magnussen    |
| Prosjekteringsgruppeleder           | Engasjeres på et senere tidspunkt  |
| Rådgivende ingeniør alle fag        | Engasjeres på et senere tidspunkt  |

### A.3.3 Organisasjonskart

Overordnet organisasjonskart fremgår av figuren nedenfor.



Når det gjelder SHA-arbeidets organisering så vises det til vedlegg 4 SHA-plan.

## A.4 Dokumentliste

| Dokument                                           | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Del II – Kontraktsgrunnlaget (dette dokumentet)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 1 - Teknisk Beskrivelse           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 2 - Ytelsesgaranti                | Ytelsesgarantien er også lagt ved i excel-format i et eget ark i vedlegg 9 (vederlag). Dette er gjort for å legge til rette for en enklere beregning av driftskostnader. Verdier fra excel-ark vil legges inn i dette dokumentet som del av kontrakten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Del II – Vedlegg 3 - Tilbudstegninger og 3D-modell | Tilbudstegningene er ikke listet opp men framgår av tegningsliste, og tegningene er for oversiktens skyld samlet i en pdf-fil. Vedlegget inneholder også innsynsmodeller. Vedlegg 3 består dermed av følgende filer:<br><br><i>Del II – Vedlegg 3A – Tegningsliste</i><br><i>Del II – Vedlegg 3B – Tilbudstegninger (samlet i en pdf-fil)</i><br><i>Del II – Vedlegg 3C – Innsynsmodell_2021-10-22</i><br><i>Del II – Vedlegg 3D – Innsynsmodell_2021-10-22_Pumpestasjon</i><br><i>Del II – Vedlegg 3E – Innsynsmodell_2021-10-22_Personalbygg</i><br><i>Del II – Vedlegg 3F – Innsynsmodell_2021-10-22_Prosessbygg</i> |
| Del II – Vedlegg 4 - SHA-plan                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 5 - Framdriftsplan                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 6 - Utslippstillatelse            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 7 - Grensesnittmatrise            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 8 - Miljøoppfølgingsplan          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Del II – Vedlegg 9 - Vederlag                      | Vederlaget er gitt i to filer, en pdf-fil og en excel-fil. I excel-filen er det også et eget med ytelsesgaranti som forklart over.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Del II – Vedlegg 10 - Dimensjoneringsnotat         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## B Kontraktbestemmelser

### B.1 Alminnelige kontraktbestemmelser

Norsk Standard NS 8407:2011 «Alminnelige kontraktbestemmelser for totalentrepriser» skal gjelde med endringer som beskrevet i pkt. B.2 og B.3.

### B.2 Spesielle kontraktbestemmelser

De enkelte punkter er nummerert med referanse til tilsvarende bestemmelser i NS 8407. Nye punkter er nummerert forløpende etter standardens punkter.

#### Om opplysninger gitt i tilbudet mv.

Som de øvrige kontraktsdokumentene er entreprenøren forpliktet av opplysninger gitt av entreprenøren i tilbudet, og som er grunnlag for byggherrens vurdering av tilbudet iht. fastsatte tildelingskriterier.

#### Pkt. 12.4 Byggeplassadministrasjon og fremdriftskontroll av sideentreprenører

*Totalentreprenøren for denne entreprisen vil bli underlagt byggeplassadministrasjon av entreprenør for B1 byggentreprisen.*

#### Punkt 16 – Prosjektering, rådgivning mv.

Nytt punkt:

#### 16.4 Byggherrebeslutningsplan

*Totalentreprenøren skal utarbeide byggherrebeslutningsplan som skal legges til grunn for byggherrens endelige valg av løsninger. Planen skal vise beslutningsdatoer og datoer for når grunnlag for byggherrens beslutninger skal foreligge fra totalentreprenøren.*

#### Pkt. 18.3 Byggeplassledelse

Erstattes av:

#### **Pkt. 18.3 Personell i prosjektet**

*Entreprenøren skal til enhver tid og på eget initiativ sørge for utskifting av personell som opptre klanderverdig eller viser seg uegnet til å utføre sine arbeidsoppgaver.*

*Totalentreprenør kan ikke skifte oppgitt nøkkelpersonell uten byggherrens samtykke. Byggherren kan ikke nekte godkjenning uten saklig grunn. Bli nøkkelpersonell skiftet ut eller slutter, skal totalentreprenøren tilby en annen person med de samme faglige kvalifikasjoner og tilsvarende erfaring, til den pris som følger av kontrakten.*

*Dersom det foretas utskifting av nøkkelpersonell kan byggherren uavhengig av grunnen for utskiftingen, kreve at totalentreprenøren kompensere byggherren som følger*

*Prosjektleder: Kr. 200 000,- eks. mva.*

*Hvert enkelt annet nøkkelpersonell: Kr. 100 000,- eks. mva.*

*Når byggherren krever det, plikter totalentreprenøren å skifte ut en av nøkkelpersonene med en annen nøkkelperson i eget firma eller hos en underleverandør. Omkostningene ved dette skal bæres av entreprenøren. Byggherren kan ikke kreve utskifting uten saklig grunn.*

*Følgende funksjoner defineres som nøkkelpersonell:*

- Prosjektleder
- Fagansvarlig maskin og prosess
- Fagansvarlig elektro og automasjon
- Fagansvarlig VVS

### **Punkt 26.2 – Indeksregulering**

Indeksregulering etter SSB's indeks 'Boligblokk, i alt' erstattes av:

*SSB sin «Byggkostnadsindeks tabell 04534 for rørleggerarbeid i alt, i kontor og forretningsbygg.»*

Tillegg:

*Utgangspunktet for beregningen er indekstallet for februar 2022.*

*Prisstigningen beregnes i forhold til indekstallet for avregningsperioden.*

### **Punkt 27 – Fakturering**

Avsnitt 1 erstattes med følgende faktureringsbetingelser:

1. 10 % av kontraktssum kan faktureres etter kontraktsinngåelse, etter at oppdragsgiver har mottatt garantier og forsikringsbevis
2. 10 % av kontraktssum kan faktureres etter godkjent milepæl 3B
3. 10 % av kontraktssum kan faktureres etter godkjent milepæl 4B
4. 15 % av kontraktssum kan faktureres når mesteparten av utstyret (min. 80 %) er bestilt
5. 20 % av kontraktssum kan faktureres når mesteparten av utstyret (min 80 %) er montert
6. 25 % av kontraktssum kan faktureres ved anleggsteknisk overtakelse (milepæl 8A)
7. 10 % av kontraktssum kan faktureres etter prosessteknisk overtakelse (milepæl 8B)

### **Punkt 33.5 – Beregning av fristforlengelse**

Nytt tredje avsnitt:

*Ved beregning av fristforlengelse skal det tas hensyn til fremdriftsvirkningen av eventuelle arbeider som ikke er kommet eller vil komme til utførelse.*

### **Punkt 34.2.1 – Avtalt vederlagsjustering**

Første avsnitt utgår og erstattes med:

*Totalentreprenøren skal gi byggherren et spesifisert tilbud på justering av vederlaget.*

### **Punkt 37.1 – Overtakelsesforretning**

Tilføyes:

*Anleggsteknisk overtakelse (milepæl 8A) finner sted etter igangkjøring av anlegget. Vilkår for oppnåelse av milepælen er beskrevet i kapittel 8.5 i Vedlegg 1.*

*Prosessteknisk overtakelse (milepæl 8B) finner sted etter at det er dokumentert at krav i Ytelsesgarantidokumentet er oppfylt etter prøvedriftsperioden på 12 måneder.*

### **Punkt 37.4 – Virkning av overtakelse**

Tilføyes:

Ved anleggsteknisk overtakelse (milepæl 8A) inntreer virkninger som angitt, med unntak av pkt. f.

Ved prosestetknisk overtakelse (milepæl 8B) inntreer følgende virkninger:

- f) Totalentreprenøren skal sende sluttoppstilling med slutfaktura til byggherren, jf. punkt 39.

### **Punkt 44 – Avbestilling**

Andre avsnitt utgår og erstattes av:

*Dersom reduksjonen av totalentreprenørens samlede vederlag etter fradrag og tillegg ved endringsarbeider er mindre enn 15 % av kontraktssummen, skal reduksjonen alltid behandles etter bestemmelsene om endringer. Dersom reduksjonen blir mer enn 15 % av kontraktssummen skal kun den delen som overskrider 15 % regnes som avbestilling.*

## C Tekniske krav

### C.1 Tekniske rammebetingelser

#### C.1.1 Ytre miljø

##### C.1.1.1 Generelt

Miljøhensyn er tillagt stor vekt ved gjennomføringen av prosjektet og i driftsfasen. Byggherren legger vekt på at prosjektet skal gjennomføres på en miljømessig forsvarlig måte.

Krav fastsatt av Miljødirektoratet og Statsforvalteren gjelder.

Entreprenøren skal drive sin virksomhet på en slik måte at den ikke volder skade eller unødvendig ulempe for omliggende miljø og naboer. Entreprenøren plikter å overholde de lover og reguleringer som til et hvert tidspunkt regulerer dette grensesnittet.

##### C.1.1.2 Orden, sperring og sikring

Byggherren vil legge vekt på at arbeidsplassen til enhver tid fremstår som oversiktlig og ryddig. Generelt gjelder at anleggsområdene skal avsperras og sikres på den mest betryggende måte mot uhell og ulykker.

Entreprenøren plikter til enhver tid under anleggsperioden å rette seg etter alminnelige og spesielle påbud om sikring gitt av byggherren, arbeidstilsyn, politi, vegvesen eller andre offentlige etater eller myndigheter som arbeidet angår.

Utførelsen av slike eventuelle påbud hjemler ikke noe økonomisk vederlag fra den som gir påbudet eller byggherren, hvis annet ikke er spesielt avtalt.

##### C.1.1.3 Renhold og rydding

Det skal ryddes etter egne arbeider i anleggsperioden etter hvert som arbeidene skrider frem. Alle aktører er selv ansvarlig for å rydde etter seg, også i områder som er brukt til felles aktiviteter (saging, kapping, etc.). Etter at arbeidet er ferdig / før sluttbefaring, vil byggeleder kontrollere at entreprenøren har foretatt tilfredsstillende opprydding etter sine anleggsarbeider.

Dersom entreprenøren ikke følger opp krav mht. renhold og rydding kan byggherren iverksette nødvendige tiltak på entreprenørens bekostning.

##### C.1.1.4 Forurensning

Ved arealdisponering og planlegging av de enkelte aktivitetene, skal all aktivitet og teknisk infrastruktur tilrettelegges slik at risikoen for forurensning av grunnvann og overflatevann blir minimal, både i anleggsfasen og etter gjennomført utbygging.

Forurensning med olje, avfall, kjemikalier, avløpsvann etc. skal ikke finne sted. Angående varslingsplikt henvises til "Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning".

I anleggstiden er entreprenøren pliktig til å holde anleggsplassen ryddig og i orden. Alle potensielle forurensningskilder skal være lett tilgjengelige og oversiktlige for kontroll, slik at uregelmessigheter kan registreres og tiltak kan treffes før skade har inntruffet. Pålegg og krav vedrørende støy, støv og annen forurensning på arbeidsstedet og mot omgivelsene vil bli strengt fulgt opp. Miljøfarlige stoffer skal være godt merket.

Sikkerhetsdatablad for alle oljer, kjemikalier og stoffer som kan representere risiko for helse og omliggende miljø, og som benyttes/oppbevares på anleggsplassen, skal være samlet i et kartotek. Kartoteket skal oppbevares slik at det er tilgjengelig i en krisesituasjon.

Hovedbedriften (B1) er ansvarlig for at kartoteket til enhver tid er oppdatert. Den enkelte entreprenør skal oversende kopi av sikkerhetsdatablad til byggherren og hovedbedriften når helse- og miljøfarlige stoffer bringes inn på anleggsområdet. Det skal fremgå av oversendelsen hvilke mengder som bringes inn og hvor det skal benyttes. Entreprenøren skal også dokumentere at nødvendig informasjon knyttet til lagring og bruk av slike stoffer er gitt til dem som skal benytte dem eller på annen måte blir berørt av stoffene.

Entreprenøren skal vise aktsomhet og hensyn under gjennomføringen av anleggsarbeidet slik at skader og skjæmmende sår i terrenget kan unngås i størst mulig grad.

Dersom entreprenøren ikke holder tilstrekkelig orden eller reparerer de skadene han volder på landskapet, kan byggherren iverksette nødvendige tiltak på entreprenørens bekostning.

#### C.1.1.5 Strakstiltak

Dersom entreprenøren blir klar over brudd med HMS-regler og overordnet lovverk og forskrifter som regulerer disse forhold forvoldt av egne eller andre aktører i prosjektet, er han pliktig til straks å søke å forhindre videre skade (strakstiltak).

Byggherren skal straks varsles derom kritikkverdige forhold som bryter med overordnet lovverk og forskrifter som regulerer disse forhold avdekkes.

#### C.1.1.6 Avfallshåndtering og kildesortering

Alt eget avfall tilfaller entreprenøren dersom ikke annet avtales. Entreprenøren er ansvarlig for at eget avfall fra montasjefasen avhendes på en måte som tilfredsstiller myndighetene og byggherrens krav.

Avfallscontainere for ordinært avfall fra spisebrakker og sanitærbrakker og tømming av disse besørges av entreprenør entreprise B1. Avfall skal avhendes jevnlig i løpet av byggeperioden og ikke samles opp til arbeidene er avsluttet.

All øvrig håndtering av eget avfall som papp og plastemballasje, trepaller, metaller etc. samt farlig og miljøskadelig avfall, skal besørges av totalentreprenøren selv. Avfallet skal leveres til godkjente mottak inklusive mottaksavgift. Alternativt kan M1-entreprenør inngå egen avtale med entreprenør B1 om håndtering av avfallet.

#### C.1.1.7 Driftsmessige forhold på anleggsplassen

##### Forhold til andre entrepriser:

Entreprenøren må generelt opptre hensynsfullt og legge opp arbeidet slik at øvrige konstruksjoner ikke påføres skader. Eventuelle skader må entreprenøren utbedre umiddelbart, uten kostnader for byggherren.

Arbeidene i denne entreprise vil pågå parallelt med andre entrepriser. Entreprenøren må derfor påregne tilpasning og koordinering med øvrige entrepriser.

##### Klimatiske forhold:

Det presiseres at alle utgifter knyttet til klima/vær som f.eks. med snø, frost, is og vannulemper (ikke uttømmende liste) skal være inkludert i prisen.

### Arbeidstid:

Arbeidstiden ved anlegget skal generelt tilpasses gjeldende lover og regler.

Endring til NS8407 pkt. 18.8 gjelder følgende:

Entreprenøren skal ikke arbeide utenfor ordinær arbeidstid som er:

Kl. 06.00 - 21.00

Bruk av støyende utstyr utenfor anlegget kan kun utføres i tidsrommet mellom kl. 07.00 og 20.00.

På lørdager og dager før helligdager, skal arbeidet være avsluttet senest kl. 14.00. Arbeid på søndager og helligdager skal ikke forekomme.

### Drift av anlegg:

Det tillates nødvendig transport med bil av utstyr til anleggsområdet. Hver enkelt transport må avtales med byggeleder, og må innpasses slik at det ikke fører til unødig heft for de øvrige entreprenører i anleggsområdet.

En tidsplan for transportene skal avtales med byggeleder/administrerende sideentreprenør (entreprenør for bygningstekniske arbeider) senest en uke før transporten skal skje.

Ved lossing av utstyr vil det ikke bli stilt sjauerhjelp til disposisjon fra byggherre. Løfteutstyr besørgeres av den enkelte entreprenøren. Kun sertifisert personell skal stå for slike arbeidsoperasjoner. Entreprenøren er også ansvarlig for all intern transport av materiell og utstyr. Alternativt kan det inngås egen avtale med entreprenør B1 om bistand til lossing mm.

Stillaser og lignende som er nødvendig for en sikker montasje skal holdes av entreprenøren. Stillaser og lignende som kan hindre de øvrige entreprenørers fremdrift må ikke bygges før tillatelse er innhentet fra byggelederen. Alle stillaser skal fjernes straks arbeidene er fullført.

Arbeidene skal utføres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter.

Entreprenøren skal sørge for å holde sitt område så ryddig som mulig. Emballasje, materialrester og ødelagt utstyr og verktøy skal fjernes fortløpende.

Eventuelle pålegg om rydding/fjerning av utstyr som gis av byggeleder skal utføres straks. Pålegg kan være begrunnet i sikkerhetsrisiko eller ulempe for andre entreprenører.

Dersom pålagt rydding ikke utføres innenfor fastsatt frist, kan byggeleder sette i gang ryddingen for entreprenørens regning. Entreprenøren kan etter en slik rydding ikke kreve erstatning for tap av verktøy eller deler som ikke er montert.

Under montasjearbeidene må entreprenøren påregne koordinering og utstrakt samarbeid med øvrige entreprenører på anlegget. Montasjearbeidene skal ledes av en ansvarlig kontraktspartner. Entreprenøren skal ha minst en ansvarlig montør og nødvendige hjelpemontører tilstede under hele monterings tiden.

Når montasjen er fullført skal hele området ryddes og stillasmateriell og overskuddsmateriell fjernes før entreprenøren kan forlate byggeplassen. Bare en begrenset bod med eventuelle deler og verktøy for igangkjøring kan stå igjen etter avtale med byggeleder.

### Opplasting og transport:

Transport av utstyr og materiell må skje via eksisterende adkomst- og portåpninger. Transportutstyr og leveranser må tilpasses eksisterende adkomstforhold. Entreprenøren er ansvarlig for sikkerheten ved opplasting og intertransport, og skal etablere nødvendige sikringstiltak i form av skilting, varsling og avsperring for å unngå uhell.

### Støy:

Entreprenøren er ansvarlig for å etterkomme alle offentlige krav til støyreduksjon og arbeidstid.

Alle arbeider skal planlegges og utføres slik at støybelastningen og faren for trivsels- og helseplager for beboere, tilreisende og arbeidere reduseres til et minimum. Som et minimum skal Direktoratet for arbeidstilsynets «Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)» og KMD's "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)" overholdes.

KMD's retningslinje setter støygrenser ved større bygg- og anleggsvirksomhet. Bygg- og anleggsvirksomhet bør ikke gi støy som overskrider anbefalte støygrenser.

### Støv:

Entreprenøren er ansvarlig for å foreta forholdsregler for å hindre at støv fra anleggsplassen skaper ulemper for omgivelsene.

### Olje og drivstoff:

Ved oppbevaring, fylling og bruk av olje og drivstoff skal det gjennomføres tiltak for å begrense risiko for utslipp, søl og lekkasjer. Ved drivstofflager/tank skal det etableres et oppsamlingssystem som har tilstrekkelig kapasitet til å samle opp enhver utilsiktet eller ukontrollert lekkasje. For øvrig vises det til gjeldende lover og forskrifter.

Det skal påses at maskiner og utstyr ikke lekker olje. Maskiner som ikke tilfredsstillter byggherrens krav vil umiddelbart bli vist bort fra området.

### Sikkerhetsutstyr:

Entreprenøren skal sørge for at alle som beveger seg innenfor anlegget har det nødvendige verneutstyr (hjelm, vernesko, refleksest, etc.).

### Adgangskontroll og kontroll med personer på anlegget:

Entreprenøren skal etablere et system for adgangskontroll og kontroll med hvem som til enhver tid befinner seg inne på anlegget. Adgang gis kun til personer som har gjennomført et HMS-kurs som entreprenør B1 er ansvarlig for å arrangere. Besøkende på anlegget som ikke har gjennomgått kurset har kun adgang i følge med autorisert personell. Alle arbeidere på anlegget skal ha gyldig ID-kort.

## **C.1.2 Andre rammebetingelser**

Utførelse og fremdrift for entrepris M1 må koordineres med øvrige entrepriser.

Entrepris M1 må bl.a. tilpasse seg fremdriften i entrepris B1 med hensyn til delleranser (f.eks. innstøpningsrørdeler, levering/innstøpning av prosesstanker og øvrig utstyr).

Se også vedlegg 7 (grensesnittsmatrise).

M1 er underlagt byggeplassadministrasjon av entreprenør B1.

Byggherren stiller felles riggområde for alle entrepriser til disposisjon på anlegget. Tilbyder er ansvarlig for all rigg og drift for egne arbeidere og kontraktsmedhjelpere. Arealbehov for riggområde og antall brakker/konteinere skal spesifiseres i tilbudet.

Entreprenør B1 skal sørge for all rigging på anlegget for seg selv og sine underentreprenører, så som nødvendige provisoriske transportveger, fremføring av vann og elektrisitet samt oppsetting av brakker, WC, lagerskur og annet i nødvendig utstrekning. Det skal være brakke tilgjengelig for avvikling av byggemøter mm.

**Entreprenør B1 skal også holde spisebrakke, WC, avfallscontainer og byggestrøm for M1. Andre behov som M1 måtte ha på byggeplassen må inkluderes i tilbudet.**

Til tilrigging regnes også transport av maskiner og verktøy, samt eventuell montasje av stasjonært maskinelt utstyr.

Alle fasiliteter skal tilfredsstillende Arbeidstilsynets krav.

Ved avslutning av arbeidet skal det gjennomføres opprydding på rigg- og anleggsområdet og området skal tilbakeføres til minst den stand som var før oppstart av prosjektet. Entreprenørens maskiner, utstyr og materialer skal fjernes umiddelbart og fortløpende etter at nødvendig arbeid er ferdig.

Byggherre (oppdragsgiver) lager naboliste med telefonnr. som entreprenør er pliktig å informere om framdrift med konsekvenser for tilkomst, vannforsyning, støy, osv. Entreprenøren vil i gjennomføringen av arbeidene være oppdragsgivers representant og ansikt utad mot publikum, naboer og andre berørte parter. Oppdragsgiver legger stor vekt på at dette ansvaret blir ivaretatt på beste måte. Oppdraget skal gjennomføres på en planlagt og smidig måte slik at konflikter unngås.

Byggherren vil legge vekt på at arbeidsplassen til enhver tid fremstår som oversiktlig og ryddig. Generelt gjelder at anleggsområdene skal avsperras og sikres på den mest betryggende måte mot uhell og ulykker. Det skal ryddes etter egne arbeidere i anleggsperioden etter hvert som arbeidene skrider frem. Etter at arbeidet er ferdig / før sluttbefaring, vil byggeleder kontrollere at entreprenøren har foretatt tilfredsstillende opprydding etter sine anleggsarbeidere.

Entreprenøren plikter til enhver tid under anleggsperioden å rette seg etter alminnelige og spesielle påbud om sikring gitt av byggherren, arbeidstilsyn, politi, vegvesen eller andre offentlige etater eller myndigheter som arbeidet angår. Utførelsen av slike eventuelle påbud hjemler ikke noe økonomisk vederlag fra den som gir påbudet eller byggherren, hvis annet ikke er spesielt avtalt.

Entreprenøren må generelt opptre hensynsfullt og legge arbeidet slik opp at øvrige konstruksjoner ikke påføres skader. Eventuelle skader må entreprenøren utbedre umiddelbart, uten kostnader for byggherren.

## C.2 Teknisk beskrivelse

Se vedlegg 1 – Teknisk beskrivelse



## C.3 Tegninger og modeller

### C.3.1 Tegninger

Tegninger og tegningsliste, se vedlegg 3

### C.3.2 BIM-modell

Totalentreprenøren skal utarbeide en 3D-modell for prosjektet. Dette inkluderer egne installasjoner, eksisterende bygg og nødvendige bygningsmessige endringer. Totalentreprenørens 3D-modell vil være den primære modellen som benyttes i prosjektet frem til milepæl 3B.

Informasjonsutveksling angående arrangement og fysisk utførelse vil hovedsakelig skje ved utveksling av 3D-modeller. Milepælsdokumentasjon for totalentreprenøren skal suppleres med tegninger på PDF-format.

Ved milepæl 3B vil Prosjekterende utarbeide en egen modell og det vil utarbeides en felles innsynsmodell i prosjektet.

#### Formater og koordinatsystemer

Felles modellutvekslingsformat i prosjektet er IFC og som innsynsverktøy benyttes Navisworks (\*.nwd-format). Totalentreprenør kan selv velge programvare for egen prosjektering så fremt eksporterte filer i IFC er kompatible med innsynsmodellen hva gjelder koordinater og dimensjoner.

Totalentreprenør kan frem til milepæl 3B benytte modeller med lokalt koordinatsystem. Ved overgang til felles innsynsmodell skal alle modeller i prosjektet leveres i prosjektets omforente koordinatsystem. Totalentreprenør må påregne bruk av felles rutiner for konvertering av koordinater, som vil bli tilgjengelig på et senere tidspunkt.

#### Modellutveksling og leveranser

Første leveranse av 3D-modell skal ikke være senere enn ved levering av prosjekteringsgrunnlag for maskin/prosess/ elektro/ automasjon for gjennomgang av byggherre (milepæl 2A).

Det skal ellers leveres 3D-modell ved alle prosjekteringsmilepæler som angitt i fremdriftsplan.

### C.3.3 Prosessløsning og dimensjonering

Metode for beregning av dimensjonerende slambelastning og dimensjonering av hvert enkelt prosesstrinn skal dokumenteres i tilbudet. I de tilfeller entreprenøren legger annet enn kjente retningslinjer til grunn for dimensjoneringen, skal grunnlaget dokumenteres, og vedlegges tilbudet.

## D Krav til byggeprosessen

### D.1 Administrative rutiner

#### D.1.1 Kommunikasjon i prosjektet

##### D.1.1.1 Kommunikasjonsplattform

E-post anses som juridisk bindende. Alle forsendelser av dokumenter, tegninger, referater etc. skal varsles og legges ut på prosjekthotellet.

##### I prosjekteringsfasen

Korrespondanse skal gå til prosjektleder med samtidig kopi til byggherrerådgiver. Prosjektleder behandler og distribuerer videre i nødvendig omfang.

##### I byggefasen

Korrespondanse skal gå til byggeleder med samtidig kopi til byggherrerådgiver og prosjektleder. Byggeleder behandler og distribuerer videre i nødvendig omfang. Alle forsendelser av dokumenter, tegninger, referater etc. skal oversendes som vedlegg til følgebrev eller e-post. Det skal alltid angis hvor gjenpart er sendt.

All kommunikasjon på byggeplassen (beskjeder fra byggherre/rådgiver til entreprenør, eller motsatt) skal gå via byggeleder. Dette gjelder spesielt saker som kan få/har fremdriftsmessige eller økonomiske konsekvenser. Avklaringer mht. endring av teknisk utførelse, skal alltid tas opp med prosjektleder/byggeleder.

Fakturaer fra entreprenør stiles til byggherre ved prosjektleder og merkes med bestiller nr. Samtidig kopi sendes til byggeleder. Faktura skal være inklusive merverdiavgift (angitt i egen post).

Byggherren har opprettet et "prosjekthotel" med tilgang via internett som skal benyttes. Det vil bli utarbeidet egen instruks, "Prosedyre og sikkerhetssystem for prosjekthotel" med rutiner for, kommunikasjon og dokumenthåndtering.

##### D.1.1.2 Dokumenthåndteringssystem

Byggherren vil benytte et dokumenthåndteringssystem som alle aktører vil måtte forholde seg til. Det vil bli utarbeidet en dokumentplan som beskriver organisering av dokumenter.

Systemet vil bli ivaretatt av byggherrerådgiver.

##### D.1.1.3 Dokumentnummerering

For identifisering av dokumenter vil det bli etablert en arkivnøkkel hvor alle dokumenter i prosjektet gis et unikt dokumentnummer.

##### D.1.1.4 Distribusjon av tegninger og annet arbeidsgrunnlag

Tegninger og annet arbeidsunderlag vil bli sendt fra M1 til aktuelle entreprenører kun på elektronisk format med kopi til prosjektleder, byggeleder og byggherre.

Totalentreprenøren skal på tilsvarende måte sende ut tegninger og annet arbeidsunderlag elektronisk til aktuelle sideentreprenører, prosjektleder, byggeleder, byggherre og prosjekterende. Tegningsliste skal medfølge alle forsendelser.

Alle utgifter knyttet til utskrift og mangfoldiggjørelse skal være inkludert i entreprenørens fastpris for rigg og drift.

#### D.1.1.5 Tverrfaglig kontroll og prosjekteringsledelse

Prosjekteringsgruppeleder, med ansvar for å koordinere løsninger mellom entreprisene, vil komme fra rådgiver som engasjeres for detaljprosjektering av øvrige fag enn maskin/prosess.

Tverrfaglig kollisjonskontroll skal gjøres i en samordnet 3D-modell.

En del tegninger og dokumenter i prosjekteringsfasen skal gjennomgå tverrfaglig kontroll hos de ulike aktørene i prosjektet før de kan ferdigstilles og sendes ut som arbeidsgrunnlag. Dette gjennomføres i form av en periode avsatt til tverrfaglig kontroll etter at anlegget er prosjektert, før anleggsarbeidene begynner.

Entreprenøren plikter å:

- utføre en forsvarlig kontroll og aktivt søke etter feil og uoverensstemmelser,
- eventuelt fremme forslag til endringer (endringsanmodning) (se kapittel om endringsbehandling),
- påvise det som anses som endringer ift. kontrakt (endringsvarsel) (se kapittel om endringsbehandling).

Frist for tilbakemelding på tverrfaglig kontroll er satt til 14 kalenderdager dersom ikke annet er avtalt for det spesifikke dokument.

Når entreprenøren har deltatt i tverrfaglig kontroll uten å ha påpekt endringer ift. kontrakt, kan han i utgangspunktet ikke senere påberope seg en endring han hadde hatt mulighet til å oppdage under kontrollen.

I de tilfeller entreprenøren står for prosjektering skal dokumentene sendes ut på tverrfaglig kontroll i komplette pakker (som lar seg kontrollere og etterprøve) til de aktører byggherren pålegger han å sende det til og som entreprenøren ser det riktig å inkludere i en slik kontroll. Dersom ikke annet er avtalt gjelder fristen på 14 kalenderdager også i dette tilfellet. Dokumentene skal inneholde alle relevante opplysninger som ligger til grunn for prosjekteringen og det skal henvises til relevante punkter i kontrakten, forskrifter, standarder etc. Slik kontroll fratår ikke entreprenøren ansvaret for de prosjekterte løsninger.

Ved revisjon og endring av tegninger i anleggsfasen er det den som reviderer sine tegninger som er ansvarlig for å kontrollere mot tegningsgrunnlaget fra andre leverandører. Andre aktører som er involvert i prosjektet har også kontrollplikt, og plikt til å gi tilbakemelding til den som er ansvarlig for revisjonen.

Ved hver tegning utsendt i anleggsperioden skal kopi av kvittert kontrollskjema for tegningen legges ved tegning(e) som sendes byggherren. I kontrollskjemaet skal det også fremkomme at tverrfaglig kontroll er utført.

### **D.1.2 Møter**

#### D.1.2.1 Generelt om møteomfang

Totalentreprenøren må påregne å kalle inn til, og delta på det antallet møter som er nødvendig for arbeidsomfanget innenfor hver enkelt fase i prosjektet. I det etterfølgende er det angitt et forventet møteantall, men dette vil avhenge av bl.a. kvaliteten på det leverte prosjekteringsmaterialet fra

totalentreprenør. Det kan ikke kreves tillegg for møtevirksomhet som følge av mangler i totalentreprenørens egen dokumentasjon.

#### D.1.2.2 Fase I – Detaljprosjektering (t.o.m. milepæl 3B)

Denne fasen omfatter arbeider fram til og med milepæl 3B (godkjent prosjekteringsunderlag for øvrige fag).

Fasen er beregnet å vare 9 mnd.

M1 skal i denne fasen kalle inn til månedlige (min.) møter med byggherren. Dette vil være byggherremøter hvor totalentreprenøren kaller inn og fører referat.

Møteomfang er skissert i vedlegg 9.

I forbindelse med milepæl 2A og 3A skal M1 presentere de prosjekterte løsningene. Dette kan gjennomføres på ulike måter, men er her foreslått gjennomført som et heldagsmøte (jfr. vedlegg 9).

Gjennomgang av 3D modell ('design review') ifm. M2A og M3A med deltakelse fra drift, skal avholdes. Fokus vil være på betjeningsarealer, tilgjengelighet for service, betjening og vedlikehold av utstyr.

Byggherrens kommentarer til levert underlag (M2A og 3A) gjennomgås i et felles møte, som grunnlag for avklaringer for endelig godkjenning av milepæl (M2B og M3B).

#### D.1.2.3 Fase II - Tverrfaglig prosjektering (M3B – M5)

Denne fasen går fra milepæl 3B, og frem til og med milepæl 5

Fasen er beregnet å vare i 6 mnd.

M1 skal i denne fasen kalle inn til månedlige (min.) møter med byggherren. Dette vil være byggherremøter hvor M1 kaller inn og fører referat.

Møteomfang er skissert i vedlegg 9.

#### D.1.2.4 Fase III – Produksjonsunderlag (fra M5 til M6)

Byggherremøter avholdes etter behov, men det må regnes med minimum månedlige byggherremøter også i denne fasen.

#### D.1.2.5 Fase IV – Byggefasen (M6 – M8A)

Byggemøter avholdes på byggeplass, vanligvis hver 14. dag. M1 vil kalles inn til byggemøter etter behov.

Møteomfang er skissert i vedlegg 9.

#### D.1.2.6 Fase V – Prøvedriftsperioden (M8A – M8B)

Det vises til Vedlegg 1 - Teknisk beskrivelse, kap. 8, for møter og oppmøte knyttet til prøvedrift.

#### D.1.2.7 Særmøter

M1 må påregne deltagelse på særmøter etter behov. Dette kan bl.a. gjelde møter ifm koordineringsarbeid SHA. Deltakelse på særmøter vil bli kompensert (tabell F4 i vedlegg 9).

### **D.1.3 Rapportering**

#### **D.1.3.1 Månedrapport**

Totalentreprenøren skal utarbeide en statusrapport for avsluttet måned. Rapporten skal gi byggherren oversikt over:

- SHA og ytre miljø (HMS) – statistikk, oppsummering av hendelser og tiltak, plan for kommende periode
- Økonomi
- Framdriftsplan – status
- Bemanning
- Status KS – kontroller og avvik
- Spesielt fokus på grensesnitt
- Dokumentasjon

#### **D.1.3.2 Rapporter annenhver uke i fm. byggemøter**

Totalentreprenøren skal ved behov utarbeide og oversende statusrapport til byggeleder. Rapporten skal være kortfattet og inneholde de samme hovedpunkter som for månedrapporten, men i tillegg omfatte:

- Utførte aktiviteter siste to uker
- Planlagte aktiviteter to neste uker
- Bemanning
- Kontroll, tester, inspeksjoner
- Status endringer
- Plan for kommende SJA
- Uavklarte forhold

### **D.1.4 Endringsbehandling**

For å sikre korrekt behandling av endringer i prosjektet, vil det kun være meldinger kommunisert på omforent skjema som vil bli betraktet som offisielle.

Skjemaet skal være korrekt utfylt med tilvising til hvilket punkt i kontrakten endringen omfattes av og følgelig skal behandles etter. Begrunnelse for endring fra entreprenør skal være godt dokumentert og selvforklarende.

Endringsmeldinger fra entreprenør skal bare sendes skriftlig og skal tas opp på førstkomende byggemøte (ellers tapes retten til økonomisk kompensasjon).

Det henvises for øvrig til NS 8407 pkt. 31 og 32.

## D.2 Kvalitetssikring

### D.2.1 Kvalitetsplan

Totalentreprenøren skal utarbeide en kvalitetsplan for kontraktarbeidet. Denne skal baseres på totalentreprenørens overordnede kvalitetssystem.

Kvalitetsplanen skal dekke alle systematiske tiltak som er nødvendige for å sikre at kontraktens krav til rett kvalitet til rett tid med sikker utførelse tilfredstilles. Planen skal blant annet omfatte rutiner for planlegging, utførelse, faglig kontroll (også grensesnittkontroll med frister for hva som skal kontrolleres), dokumentasjon, avvikshåndtering og avviksrapportering.

Kvalitetsplanen skal overleveres byggherren iht. frist gitt i pkt. D.4.1.

Kvalitetsplanen skal holdes oppdatert gjennom hele byggeperioden, og til enhver tid være tilgjengelig for byggherren. Generelt gjelder at prosedyrer skal være utarbeidet og innarbeidet hos totalentreprenøren før oppstart av arbeidet prosedyren gjelder for.

Totalentreprenøren skal sørge for at alle kontraktsmedhjelper følger kontraktens kvalitetsplan.

### D.2.2 Kontroll og kontrollplaner

#### D.2.2.1 Generelt

Totalentreprenøren skal føre kontroll med sine arbeidere for å sikre rett kvalitet på kontraktarbeidene, samt utarbeide kontrollplaner og sørge for nødvendig oppfølging og dokumentasjon.

Basert på kontrollplaner vil byggherren identifisere de arbeidere han ønsker å kontrollere. Totalentreprenøren plikter å varsle byggherren senest 48 timer forut for utførelse/kontroll av slike arbeidere.

#### D.2.2.2 Kvalitetssikring i byggefasen

Byggeleder og byggherres representanter skal ha anledning til å få fremlagt dokumentasjon for alle materialer og ytelser som benyttes i forbindelse med leveransen.

Skriftlig oppstilling over bestilling og leveringstider for materialer skal fremlegges i den grad dette blir krevd.

For å sikre at det maskintekniske utstyret blir levert i henhold til spesifikasjonene skal entreprenøren spesielt innarbeide følgende i sitt kvalitetssikringssystem:

- a) Kontrollmål på stedet før produksjon/bestilling
- b) Kontroll i produksjonsfasen
- c) Sjekk av utstyr ved ankomst til anlegget
- d) Ytelses-/funksjonstester

Entreprenøren skal på forhånd utarbeide testprosedyrer for uttesting av utstyret.

Punktene a), b) og c) bør ses på som en egenkontroll for entreprenøren, men det skal føres detaljert rapport som leveres byggherrens representant.

For punkt d) skal entreprenøren sammen med byggherre foreta nødvendige tester for å fastslå at utstyret er i henhold til entreprenørens spesifikasjoner.

### **D.3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)**

#### ***D.3.1 Generelt***

Byggherren har utarbeidet en generell plan for SHA som stiller krav til totalentreprenøren, se vedlegg 4.

#### ***D.3.2 Koordinator for prosjekteringsfasen***

Rollen som koordinator for Prosjekteringsfasen (KP) iht. Byggherreforskriften fremgår av SHA-plan.

#### ***D.3.3 Koordinator for utførelsesfasen***

Rollen som koordinator for utførelsesfasen (KU) iht. Byggherreforskriften fremgår av SHA-plan.

#### ***D.3.4 Hovedbedrift***

Orientering om hovedbedrift iht. Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) fremgår av SHA-plan.

## D.4 Dokumentasjon

### D.4.1 Generelt

Det skal for alle de følgende punktene leveres dokumentasjon på at anlegget i sin helhet er utført i samsvar med gjeldende forskrifter, normer og standarder. Følgende dokumentasjonsformat kreves:

- Tegninger PDF og 3D-modeller i filformat IFC
- Dokumenter Søkbar PDF eller Word eller Word-kompatibelt filformat

Slutt-dokumentasjon skal leveres både i papirutgave og elektronisk. Øvrig dokumentasjon leveres kun elektronisk. Benyttede symboler, forkortelser o.l. på tegningene skal være forklart i symbolliste og utført etter gjeldende normer.

Tegninger for elektro- og automasjonsanlegget skal i tillegg til pdf-fil, leveres elektronisk på det originale filformatet samt på AutoCAD eller AutoCAD-kompatibelt format.

Ved all referering til signaler, instrumenter og objekter i dokumentasjonen skal tagnummer benyttes. Norsk Vanns «*Rapport 154/2007 Norm for tagkoding i VA-anlegg*» skal legges til grunn for all tagkoding på anlegget.

Dokumentasjonen skal oppdateres for hver endring. Endringene skal protokolleres i tegninger og øvrige dokumenter.

All dokumentasjon skal være på norsk unntatt brosjyrer som kan være på dansk, svensk eller engelsk. Datatabeller kan også være på tysk.

Ved dokumentasjon på komponenter som omfatter flere varianter av samme produkt, eksempelvis produsentenes produktdatablader og driftsinstrukser, skal det klart og tydelig fremgå hvilket produkt og hvilke data som er gjeldende.

### D.4.2 Dokumentasjon, rekkefølgebestemmelser

Oppdragsgiver ser for seg følgende rekkefølge for leveranser og arbeidsflyt:

- a. Levering: Prosjekteringsdokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering (M2A)
- b. Gjennomgang med byggherre
- c. Godkjenning: Prosjekteringsdokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering (M2B)
- d. Levering: Prosjekteringsunderlag øvrige fag (M3A)
- e. Gjennomgang med byggherre
- f. Godkjenning: Prosjekteringsunderlag øvrige fag (M3B)
- g. Oppdatering prosjekteringsdokumentasjon iht. tverrfaglig koordinering (M5)
- h. Levering: Supplerende dokumentasjon maskin/prosess/elektro/ automatisering (M4A)
- i. Gjennomgang med byggherre
- j. Godkjenning: Supplerende dokumentasjon maskin/prosess (M4B)

*Milepæler iht kap. 4.2 gjengitt i parentes.*

1. Merk at tverrfaglig koordinering (M5) forventes å pågå samtidig med at supplerende dokumentasjon prosess/maskin/elektro/automasjon utarbeides.



### **D.4.3 Krav til detaljeringsgrad og ferdiggrad for prosjekteringsdokumentasjon**

Det vises til notat «MMI – Modell Modenhets Indeks» utarbeidet av RIF, EBA og arkitektbedriftene. MMI er et begrep som beskriver modningsgraden av objektene i BIM-modeller, og MMI-indeksen benyttes i det etterfølgende som supplement til å definere krav til detaljeringsgrad og modenhet for de ulike prosjekteringsleveransene.

Notatet definerer MMI som følger:

#### **MMI 100: Skisse**

Proessen frem mot MMI 100 innebærer å etablere ett eller flere forslag til løsning. Objekter ved MMI 100 er å anse som et skisseforslag. Dette innebærer at det kan være modellert flere alternative forslag til løsninger og at det kan skje større endringer i design på kort tid. I prosessen frem mot MMI 200 velges løsninger og konsepter.

#### **MMI 200: Ferdig konsept**

Objektene er å anse som gjennomarbeidet med tanke på design av konseptuell løsning. Det forutsettes at det ikke forekommer større endringer i konseptene som påvirker andre fag etter MMI 200.

#### **MMI 300: Klar for tverrfaglig kontroll**

Ved MMI 300 skal objektene være koordinerte innen enkeltdisipliners modeller. Objekter relevant for tverrfaglig koordinering skal være modellert og ikke være i konflikt med andre objekter i samme disiplin. Objektene skal ha riktig størrelse og plassering.

#### **MMI 350: Utført tverrfaglig koordinering**

Ved oppnådd MMI 350 skal objektene være tverrfaglig koordinert med hensyn til alle objekter i tilgrensende disipliner. Tverrfaglig koordinering vil ofte være en iterativ prosess, først ved sluttført koordinering mellom alle tilgrensende disipliner oppnår objektene denne statusen.

#### **MMI 400: Produksjonsunderlag**

Status som produksjonsunderlag forutsetter at objektene er kontrollert og godkjent for bygging. Eventuelle konflikter eller innspill til endring av design sendes til prosjekterende disipliner for gjennomgang. Ved utsjekk av alle tilbakemeldinger, er objektet klar for produksjon, MMI 400.

#### **MMI 500: Som bygget**

Avhengig av krav til «som bygget»-dokumentasjon oppdateres modellene i henhold til denne statusen av de prosjekterende.

I sammenheng med dette prosjektet benyttes følgende sammenheng mellom MMI-indeks og levering av prosjekteringsunderlag:

#### **Tilbudsdokumentasjon**

Tilbudsdokumentasjon anses å tilfredsstillende tilnærmet MMI 200.

#### **Prosjekteringsunderlag øvrige fag (M3A, M3B)**

Prosjekteringsunderlag øvrige fag skal tilfredsstillende MMI300.

#### **Prosjekteringsdokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering (M2A, M2B)**

Prosjekteringsdokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering skal tilfredsstillende MMI300.

### **Oppdatering prosjekteringsdokumentasjon iht. tverrfaglig koordinering (M5)**

Oppdatering av prosjekteringsunderlag skal tilfredsstillende MMI350.

### **D.4.4 Prosjektering maskin/prosess/elektro og automatisering (M2A & M2B)**

I denne fasen skal totalentreprenør levere følgende dokumentasjon:

- a) Risikovurdering
- b) 3D-modell med hovedkomponenter og føringer for infrastruktur (rør, kabelbroer, kanaler, mv.)
- c) Arrangementstegninger
- d) Flytskjemaer
- e) Massebalanser for dimensjonerende belastninger/situasjoner
- f) Hydrauliske profiler
- g) Utstysliste
- h) Beskrivelse av prøvetaking for vannbehandlingen
- i) Systemtopologi
- j) Designdokument for automasjonsanlegg
- k) Enlinjeskjema for egne leveranser

Til h): Totalentreprenøren skal utarbeide en kort beskrivelse av prøvetakingen på anlegget, som grunnlag for godkjenning fra akkrediteringsorganet. Dette inkluderer bl.a. plassering av prøvetakere i prosessen, type utstyr som vil bli benyttet og visning av rejektstrømmer på anlegget.

### **D.4.5 Prosjekteringsunderlag øvrige fag (M3A & M3B)**

#### **D.4.5.1 Generelt**

Alle nødvendige arbeider knyttet til maskinentreprenørens installasjoner og som skal utføres av andre enn maskinentreprenøren selv, skal fremgå av tegninger og beskrivelser. Dette gjelder også dokumentasjon som ikke eksplisitt er beskrevet i etterfølgende punkter.

Dokumentasjonen for øvrige fag har to primærhensikter:

1. Underlag for konkurransegrunnlag for prosjektering/utførelse av øvrige fag
2. Underlag for prosjektering og utførelse av øvrige fag

#### **D.4.5.2 Bygg**

Entreprenøren skal som minimum levere dokumentasjon iht. etterfølgende punkter:

1. Formtegninger (plan og snitt), 1: 50 m/hovedmål.
2. 3D-modell med form på bygget og prosessinstallasjoner.
3. Lastoppgaver for installasjonene. Vekter, dynamiske krefter, temperaturkrefter, etc.
4. Målsatt plassering og størrelse på hullutsparinger og fundamenter/understøp.
5. Liste over innstøpingsgods med beskrivelse for gjennomføring og angitt plassering på tegninger. Alt innstøpingsgods skal ha egen benevnning (tag).

6. Liste over hulltaking/utsparinger for rør/føringsveier og angitt plassering på tegninger. Alle hull/utsparinger skal ha egen benevnning (tag).
7. Krav til løftekapasitet for traverskran.

Dersom det er spesielle toleransekrav for installasjonene utover det som følger av gjeldende byggstandard, skal dette angis i prosjekteringsmaterialet.

#### D.4.5.3 VVS

Entreprenøren skal levere tilstrekkelig underlag for prosjektering av VVS-tekniske installasjoner. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til:

1. Luftmengder
  - Maksimale og midlere luftmengder fra alle blåsemaskiner og kompressorer som tilfører prosessen luft. Samtidighet for alle blåsemaskiner må oppgis. Det skal angis nødvendig tilluftsbehov til rom hvor det er plassert blåsemaskiner og kompressorer.
2. Gjenvinnerbatteri på avkastluft fra luktreduksjon
  - Vannmengde, trykkfall vannside, trykkfall avkastside må oppgis.
  - Tilgjengelig temperaturnivå tur- og returside vann (vann/glykol 10%).
3. Varmelast
  - Varmelaster og kjølemetode for alt aktuelt utstyr skal oppgis i eget skjema. Eksempler på utstyr er blåsemaskiner og kompressorer.
  - Med hensyn til energioptimalisering skal varmegjenvinning fra større utstyr vurderes. Totalentreprenør skal angi prosesser/utstyr som kan være egnet for varmegjenvinning.

#### D.4.5.4 Elektro og automatisering

Alt nødvendig elektro- og automatiseringsarbeid knyttet til totalentreprenørens installasjoner, skal fremgå av tegninger og beskrivelser. Dette gjelder:

1. Nødvendig strømbehov for mating til prosessstavle(r)
2. Dimensjoner og plassering av prosessstavle(r)
3. Føringsveier for prosess tegnet inn i 3D-modell med nødvendig plass til byggelektro og reservekapasitet

Entreprenør EB lager enlinjeskjema for hele elektroanlegget, og er ansvarlig for dimensjonering og framlegging av matekabel til prosessstavle(r).

#### D.4.5.1 Akustikk

Det skal leveres nødvendig underlag for akustiske beregninger og prosjektering. Dette inkluderer:

1. Støydata for alle komponenter
2. Arrangementstegning med tag/angivelse av komponentplassering hvor plassering av hver enkelt støykilde er entydig.

### **D.4.6 *Supplerende dokumentasjon maskin/prosess/elektro og automatisering (M4A & M4B)***

I denne fasen leveres supplerende dokumentasjon for maskin/prosess og elektro/automasjon som ikke har konsekvenser for øvrige fag.

#### D.4.6.1 Maskin/prosess

- Flytskjemaer (oppdatert)
- 3D-modell med alle komponenter og rørføringer
- Utstyrliste (oppdatert), instrumentliste, ventilliste
- Vurdering av kritiske reservedeler (notat)

Tekniske data skal kompletteres og minimum inneholde følgende opplysninger:

**Utstyrslister** skal som minimum inneholde følgende opplysninger:

- Generelt alle typer utstyr
  - Utstyrstype og modell
  - Produsent
  - Dimensjoner
  - Materialkvaliteter
  - Overflatebehandling
  - Kapasitet
- Ventiler
  - Innmonteringsmetode
- Pumper
  - Kapasitet (m<sup>3</sup>/h) ved løftehøyde (mVS), omdreiningstall (o/min)
  - Pumpehjultype
- Tanker
  - Volum
  - Diameter x høyde, evt. bredde/lengde/høyde
  - Godstykkelser
  - Utførelse
  - Dimensjonerende trykk

#### **Vurdering kritiske reservedeler**

Det skal leveres et notat hvor behov for kritiske reservedeler vurderes og foreslås, ref. *Teknisk beskrivelse* kap. 2.4.2.6 med målsetning om at anlegget skal kunne være i full drift etter 24 h etter havari/stans. Vurderingene skal hensynta den redundans som allerede er bygget inn i anlegget og hvor løse reservedeler er et nødvendig supplement for å ivareta krav om oppetid. Nødvendig reservedelshold må også vurderes opp mot leveringstider fra underleverandører.

Vurderingen skal behandles i fellesskap mellom byggherre og entreprenør med mål om en omforent endringsmelding som definerer reservedelsholdet for anlegget.

#### D.4.6.2 Elektro og automatisering

Entreprenøren skal som minimum levere dokumentasjon iht. etterfølgende punkter:

1. Effekt-/motorliste for komponenter med samtidighetsfaktor

2. Tavleskjema for prosessstavler, der alle komponenter og kabling for elektro- og automatiseringskretser er tegnet inn inkludert signal til I/O
3. Dimensjoner og plassering av) prosessstavle(r)
4. Føringsveier for prosess tegnet inn i 3D-modell med nødvendig plass til byggelektro og reservekapasitet
5. Febdok / Nettdok beregninger for kortslutnings- og selektivitetsanalyse og verninnstillinger for brytere i prosessstavle(r)

#### **D.4.7 Oppdatering av prosjekteringsdokumentasjon etter tverrfaglig koordinering (M5)**

Totalentreprenøren skal gjøre nødvendige oppdateringer av prosjekteringsdokumentasjonen som følge av den tverrfaglige koordineringen.

#### **D.4.8 Produksjonsunderlag (M6)**

Totalentreprenøren skal oversende produksjonsunderlag for hovedkomponenter til byggherre etter hvert som det foreligger, og før produksjon starter. Denne dokumentasjonen skal være til orientering for byggherre og det vil ikke være noen formell godkjenning fra byggherre av dokumentasjonen.

Dokumentasjonen skal oversendes senest 1 uke før start av produksjon slik at byggherren har mulighet til å kommentere på mottatt dokumentasjon før produksjonsstart, dersom dette er ønskelig.

#### **D.4.9 Dokumentasjon for anleggsteknisk overtakelse/FDV-dokumentasjon (M7)**

##### D.4.9.1 Generelt

Totalentreprenøren skal levere FDV-dokumentasjon som spesifisert under. Entreprenøren er også ansvarlig for at eventuelle underentreprenører og underleverandører leverer dokumentasjon ifølge de krav som er satt.

Det skal generelt leveres oppdatert, «som bygget» dokumentasjon for alle tegninger/dokumenter totalentreprenøren har levert i prosjektet, eksempelvis funksjonsbeskrivelse, flytskjemaer, arrangementstegninger, utstyrlister, mv.

Komplett dokumentasjon skal være innlevert til byggherre i henhold til tidsfrister angitt i *kapittel E.1.2 – Dokumentleveranser*. Ved senere leveranse vil anleggsteknisk overtakelse bli forskjøvet tilsvarende.

##### D.4.9.2 Format og elektronisk leveranse

FDV-dokumentasjonen skal leveres på Excel-format i Norsk Vanns registreringsmal for FDV, ref. Norsk Vann rapport 165. All dokumentasjon skal også leveres elektronisk på egnet format tilpasset videre bruk av dokumentene.

##### D.4.9.3 Innhold og leveranse

Dokumentasjonen skal anordnes i permer på en ryddig måte, med nødvendig innholdsfortegnelse og tegnings- og dokumentoversikt. Generelt skal følgende inndeling benyttes:

- A. Innholdsfortegnelse
- B. Orientering
- C. Tekniske spesifikasjoner og driftsinstruksjoner
- D. Test- og kalibreringsrapporter og sertifikater

- E. Tegninger
- F. Generelle brosjyrer og lignende
- G. Vedlegg

Alle tegninger skal brettes til A4-format for innsetting i ringperm (kontraktsbrettet).

Komplett dokumentasjon leveres i 1 sett og på minnepenn med originalt filformat for direkte innlegging i kommunens dokumenthåndteringssystem. I tillegg skal det leveres en minnepenn med filer i pdf-format med søkefunksjon og thumbnails for enkel navigering.

#### D.4.9.4 Nærmere spesifiserte krav til FDV-mappe

##### **A. Innholdsfortegnelse**

##### **B. Orientering**

##### **B.1 Generell informasjon om leverandør og leveranser**

Datakort for leverandører skal brukes. Dersom det benyttes underleverandør skal disse registreres med separate, komplette leverandørkort. Som underleverandør regnes også ekstern serviceorganisasjon, montasjefirma o.l. Hvis leverandøren representerer et lokalt distriktskontor, skal det også fylles ut leverandørkort for hovedkontoret, ev. hovedlager/serviceavdeling.

##### **B.2 Garantier og serviceavtaler**

Det skal gis en kortfattet oversikt over hva som er levert og referanse til ev. serviceavtaler og garantier.

##### **C. Tekniske spesifikasjoner og brukerhåndbok**

For tekniske installasjoner og utstyrsleveranse skal dokumentasjon være i henhold til NS 5820 «Dokumentasjon av utstyrsleveranser» og i forhold til etterfølgende punkt.

##### **C.1 Tekniske spesifikasjoner**

Det skal leveres tekniske spesifikasjoner for det leverte utstyret.

##### **C.2 Montasjeanvisninger**

Informasjon om spesielle forskrifter og krav som gjelder ved montasje av utstyret.

##### **C.3 Reservedelsliste**

Det skal leveres liste over reservedeler med opplysninger om anbefalte, leverte og tilgjengelige reservedeler/slitedeler. Det må tydelig fremgå hvilke deler av leveransen delene gjelder for. Listen skal være tilstrekkelig spesifisert til å kunne foreta bestilling direkte fra opplysningene i denne.

##### **C.4 Brukerhåndbok/manual for utstyr**

Håndboken skal bl.a. inneholde informasjon om:

- Installering, drift, vedlikehold, feilsøking, første idriftsettelse.
- Tekniske data, evt. programmering. Siste versjon av programkode skal gjøres tilgjengelig for byggherre for eventuelle utvidelser og endringer etter overtakelse.

- HMS-rutiner for transport, lagring og drift.

### C.5 Driftsinstruks for leveransen

- Beskrivelse av leveransens/anleggets funksjonalitet og standard ytelse
- Dimensjoneringsdata
- Informasjon om mulige feil, feilrate, feilårsak, ev. feileffekt og feildeteksjon.
- Vedlikeholdsrutiner, intervaller, inspeksjon og ev. bruk av spesialverktøy og materialer, rengjøringsrutiner etc.
  - Maskin- og instrumentkort
  - Smørekort (serviceintervall, oljeskift etc.)

Littereringen i instruksen skal korrespondere med komponentmerking iht. flytskjema.

### D. Test-/kalibreringsrapporter og sertifikater

Dette gjelder for tekniske leveranser, samt tekniske leveranser som er inkludert i byggleveranser som kraner, porter ol, trykkprøving osv. av ledningsanlegg

#### D.1 Test- og kalibreringsrapporter

Dokumentasjonen skal inneholde alle rapporter fra røntgenkontroll av sveiser, kvitterte sjekklister, alle testresultater, etc. Det skal settes av plass for testrapporter fra igangkjøringen.

Detaljerte og signerte rapporter fra leverandørens tester ved produksjon og idriftsettelse av utstyret. Det skal tydelig fremgå av disse dokumentene hvilke verdier utstyret er testet for, måleverdier og evt. innstillingsverdier skal være nedskrevet. Hvis utstyret er programmerbart, skal alle parametere være nedtegnet.

For elektroinstallasjoner kreves det i tillegg skriftlig rapport fra sluttkontroll i henhold til FEL§12. Rapporten skal utføres etter krav i NEK 400:2002 kapittel 61. Alle måleresultater og innstilte verdier på vern etc. skal føres i rapporten.

Tavler og tavlesystemer skal dokumenteres i henhold til krav i NEK EN 60439.

#### D.2 Sertifikater

Her skal samsvarserklæringer, typegodkjenninger, fabrikktestrapporter, materialsertifikater etc. settes inn. Hvis denne dokumentasjonen er urimelig omfattende kan det alternativt henvises til dokumentnummer, med opplysninger om hvor disse kan finnes.

### E. Tegninger

#### Utstyrsleveranser

Hvis det vedlegges generelle typetegninger skal det tydelig fremgå hvilken type som er levert. Hvis mål eller andre data fremgår av tabeller, skal det avmerkes hvilke verdier som er gjeldende for leveransen.

#### «Som bygget»

Totalentreprenøren skal levere som bygget-dokumentasjon for egne leveranser. Dokumentasjonen skal inneholde reviderte arrangements- og montasjetegninger mm. Dette gjelder også 3D-modell.

## F. Generelle brosjyrer og lignende

Her settes inn tilleggsinformasjon i form av brosjyrer, kataloger mm., som kan være av interesse for byggherren i forbindelse med drift og vedlikehold av anlegget. Brosjyrer er ikke akseptabel dokumentasjon alene. Utdrag av brosjyrer kan benyttes som tilleggsinformasjon i redigert form der kun relevant informasjon tas med under de respektive avsnitt. Det skal entydig fremgå hvilket utstyr informasjonen gjelder.

### D.4.9.5 Elektro og automatisering

For elektro og automatisering skal FDV-dokumentasjonen organiseres som øvrig FDV-dokumentasjon. Omfanget skal inkludere:

- Komplette dokumentasjon i henhold til Kapittel 6 i NEK 400
- Samsvarserklæring for utførte installasjoner
- Måleprotokoll, isolasjonsmotstand og kontinuitet
- Merke-data på levert utstyr
- FebDok
- Godkjenningsgrupper
- Hoved-/strømvei-/rekkeklemmeskjemaer med komplett referansemerking for komponenter, koblingsklemmer og koblingspunkter.
- I/O-liste med tagnummer, PLS-adresser, signaltype, signalbeskrivelse osv.
- Kretsskjema og koblingsskjema fra instrument/utstyr til felles rekkeklemme med alle signaltilkoblinger (inkludert eventuelle koblingsbokser, rekkeklemmer, mellom reléer og lignende).
- Kursfortegnelse
- Arrangementstegning for tavle og tavlefront.
- Rekkeklemmeskjemaer med komplett referansemerking for komponenter, koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Montasjeanvisning/montasjetegninger og koblingsskjemaer for levert utstyr med komplett referansemerking for alle koblingsklemmer og koblingspunkter.
- Komponentliste/apparatspesifikasjon for benyttede komponenter.
- Sjekkliste for PLS-signaler komplett utfyllt med dato og underskrift der dette er relevant.
- Skjema for måling av jordingsmotstand komplett utfyllt med dato og underskrift.
- Testskjema for utstyr og givere komplett utfyllt med dato og underskrift.
- Kalibrerings sertifikat der relevant
- Kvitterte kontrollister fra sluttkontrollen
- Funksjonsmåte og beskrivelse på levert utstyr
- Beskrivelse av vedlikeholds rutiner
- Instruks for daglig drift og rutinemessig vedlikehold og kontroll av utstyr og programvare
- Oppdatering av funksjonsbeskrivelse i henhold til "som programmert"

### **D.4.10 Dokumentasjon for prosess teknisk overtakelse**

Totalentreprenøren skal før prosess teknisk overtakelse gjennomføres levere dokumentasjon på at garanterte ytelser er oppnådd.

### **D.4.11 Offentlig omtale av prosjektet**

All informasjon og offentlig omtale av prosjektet skal kanaliseres gjennom byggherren.



## E Frister og dagmulkter

### E.1 Frister

For leveranser gjelder følgende frister:

| Frist (nr.) | Beskrivelse                                                                  | Dato                | Dagmulkt |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| 0.          | Oppstart (signert kontrakt)                                                  | Kfr. fremdriftsplan | Nei      |
| 1.          | Kvalitetsplan                                                                | 28.10.2022          | 1500 NOK |
| 2A.         | Prosjekteringsdokumentasjon<br>prosess/maskin/elektro/ automasjon - levert   | 27.01.2023          | 5000 NOK |
| 2B.         | Prosjekteringsdokumentasjon<br>prosess/maskin/elektro/automasjon - godkjent  | 24.02.2023          | 5000 NOK |
| 3A.         | Prosjekteringsunderlag øvrige fag - levert                                   | 31.03.2023          | 5000 NOK |
| 3B.         | Prosjekteringsunderlag øvrige fag - godkjent                                 | 28.04.2023          | 5000 NOK |
| 4A.         | Supplerende dokumentasjon<br>maskin/prosess/elektro/automasjon - levert      | 09.06.2023          | 5000 NOK |
| 4B.         | Supplerende dokumentasjon maskin/prosess/elektro<br>og automasjon - godkjent | 30.06.2023          | 5000 NOK |
| 5.          | Tverrfaglig koordinering - MMI350                                            | 22.09.2023          | Nei      |
| 6.          | Produksjonsunderlag ferdig (MMI400 for 3D-modell)                            |                     | Nei      |
| 7.          | As Built (MMI500) & FDV-dokumentasjon                                        | 1 mnd. før M8A      | Nei      |
| 8A.         | Anleggsteknisk overtakelse                                                   | 27.02.2026          | 1 ‰      |
| 8B.         | Prosessteknisk overtakelse                                                   | 02.03.2027          | Nei      |

For fysisk utførelse på byggeplassen gjelder følgende frister:

| Frist (nr.) | Beskrivelse                                  | Dato       | Dagmulkt |
|-------------|----------------------------------------------|------------|----------|
| I.          | Bygg klart for montasje (byggherreleveranse) | 05.05.2025 |          |
| II.         | Mekanisk ferdigstilling                      | 23.12.2025 | 5000 NOK |
| III.        | Oppstart prøvedrift                          | 02.03.2026 |          |

Det vises generelt til byggherrens vedlagte orienterende fremdriftsplan (vedlegg 5). Frister ovenfor justeres etter at utførende for entrepriser B1 er valgt og byggeleder har utarbeidet en felles fremdriftsplan.

Det forutsettes at varigheter for totalentreprenørens arbeider beholdes uendret fra kontrakt ved utarbeidelse av felles fremdriftsplan.

Ved forsinket kontrahering eller andre forhold utenfor totalentreprenørens kontroll, gjelder samme varighet av aktivitetene (tid fra kontraktsinngåelse) som forutsatt ovenfor.

## **E.2 Dagmulkter**

Dagmulkt iht. kontraktsbestemmelsene, jf. NS 8407 pkt. 40.3, der ikke annet er angitt i tabellen ovenfor i pkt. E1.

## **E.3 Fremdriftsplanlegging**

Se byggherrens orienterende fremdriftsplan, se vedlegg 5.

## F Vederlag

Entreprenørens vederlag, enhetspriser for eventuell regulering av kontraktssummen (regningsarbeider, materialer, utstyr, møtevirksomhet) og valutaregulering fremgår av *Vedlegg 9 Vederlag*.

## G Oppdragsgivers ytelser

### G.1 Riggområde

Byggherren stiller felles riggområde for brakker og materiallager for begge entrepriser til disposisjon på anlegget. Arbeidene i denne entreprisen vil foregå parallelt med øvrige entrepriser. Entreprenørene må derfor påregne disponering, tilpasning og koordinering av aktiviteter innenfor riggområdet med øvrige entrepriser.

Entreprenøren må selv sørge for låsbare containere eller brakker for sitt utstyr. Garderober og spisested besørges av entreprenør B1. Behov spesifiseres i tilbudet.

Innenfor tilvist lager- og verkstedsområde, i montasjeområdet, skal entreprenøren tilpasse sitt arbeid slik at andre entreprenører kan passere og eventuelt montere sitt utstyr der det måtte være nødvendig.

### G.2 Forlegning og forpleining

Entreprenøren må selv sørge for forlegning av egne ansatte eller personer i firma engasjert av totalentreprenøren.

### G.3 Anleggsytelser

Byggestrøm leveres av byggherren via entreprise B1.

Det forutsettes et totalentreprenøren kan tilknytte seg anleggets interne vannforsyning til trykktesting av røropplegg mm. Avløp fra riggområde anordnes av entreprenør B1.

## H Enhetspriser driftskostnader

For driftskostnader benyttes følgende enhetspriser.

|                                       | Enhet             | Enhetspris | Kommentar                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|-------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kjemikalier</b>                    |                   |            |                                                                                                                                                                                          |
| PIX-118                               | kr/tonn           | 2 000      |                                                                                                                                                                                          |
| PAX-18                                | kr/tonn           | 3 000      |                                                                                                                                                                                          |
| Fellingskjemikalier utover typer over | kr/tonn           |            | Pris (levert til anlegget på tankbil) innhentes av byggherre basert på kjemikalium oppgitt fra entreprenør. Benyttet pris for aktuelt kjemikalium vil opplyses som del av forhandlinger. |
| Polymer                               | kr/kg             | 40         |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Energi</b>                         |                   |            |                                                                                                                                                                                          |
| Elektrisitet                          | kr/kWh            | 1,00       |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Andre driftsmidler</b>             |                   |            |                                                                                                                                                                                          |
| Rent vann                             | kr/m <sup>3</sup> | 15         |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Slamhåndtering</b>                 |                   |            |                                                                                                                                                                                          |
| Transport                             | kr/m <sup>3</sup> | 250        |                                                                                                                                                                                          |
| Slambehandling                        | kr/tonnTS         | 3000       |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Luktreduksjon</b>                  |                   |            |                                                                                                                                                                                          |
| Kull                                  |                   |            | Angis av entreprenør                                                                                                                                                                     |
| UV-lampe Photox                       |                   |            | Angis av entreprenør                                                                                                                                                                     |

## Vedlegg

1. Teknisk beskrivelse
2. Ytelsesgarantidokument
3. Tilbudstegninger
4. SHA-plan
5. Byggherrens orienterende fremdriftsplan
6. Utslippstillatelse
7. Grensesnittsmatrise
8. MOP-plan
9. Vederlag
10. Dimensjoneringsgrunnlag