
RISIKOVURDERINGSRAPPORT – SHA

26481002

LØVSTIEN ETAPPE 4, TRINN 2



Prosjekteringsfasen

06.12.2019

RAPPORT

| | | | |
|---|-----------------------------------|--|------------------------|
| Rapport nr.: 001 rev. 03 | Prosjektnummer 26481002 | Dato: 06.12.2019 | |
| Kunde: Bergen kommune, Bymiljøetaten | | | |
| Risikovurderingsrapport for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) og omgivelser Løvstien etappe 4, trinn 2 | | | |
| Sammendrag: <p>Risikovurderingen er definert som byggherrens risikovurdering av planleggingsfasen. Denne tar for seg de risikoer byggherren kjenner til fra prosjekteringsfasen. Risikoer fra denne fasen skal videreføres til de utførende virksomheter for håndtering i prosjektet.</p> <p>Denne risikovurderingsrapporten sammenfatter de farer som ble avdekket i risikovurderingsmøte for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) den 11.oktober 2017. I tillegg til oppstilling av farer presenteres det i rapporten også de risikoreduserende tiltak som skal håndteres videre i utførelsesfasen.</p> <p>Risiko i prosjektet er høy både når det gjelder SHA og omgivelser. Dette gjør at det anbefales at alle identifiserte tiltak gjennomføres. Restrisiko for hver enkelt identifisert fare er etter tiltak er vurdert som akseptabel (med ett unntak), gitt at disse får den vurderte effekten. Restrisikoen for prosjektet som helhet er fortsatt noe høy, med et stort antall risikoforhold i ALARP området. Det anbefales at det gjennomføres ytterligere risikovurderinger av utførende virksomheter for å vurdere muligheter til å redusere risikoen ytterligere.</p> | | | |
| 03 | 06.12.19 | Endring i planlagt prosjektert utførelse | <i>Ellen Skartveit</i> |
| 02 | 12.12.17 | Endring i planlagt prosjektert utførelse | G. Frantzen |
| 01 | 25.10.17 | Tilpasning til prosjektet | G. Frantzen |
| Rev. | Dato | Revisjonen gjelder | Sign. |
| Utarbeidet av: Gerd Frantzen | | Sign.: | |
| Kontrollert av: Øyvind Pettersen | | Sign.: | |
| Oppdragsansvarlig/avd. Arne Nilssen/3225 | | Oppdragsleder/avd. Ellen Skartveit | |

Innholdsfortegnelse

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 4 |
| 1.1 | Hensikt..... | 4 |
| 1.2 | Omfang og avgrensninger..... | 4 |
| 1.3 | Forutsetninger og antakelser..... | 4 |
| 1.4 | Deltakere i analyse møte..... | 5 |
| 2 | Analysemetodikk | 5 |
| 2.1 | Risikoakseptkriterier..... | 6 |
| 2.2 | Risikovurderingsprosess | 7 |
| 3 | Systembeskrivelse | 7 |
| 4 | Fareidentifisering og risikovurdering | 8 |
| 5 | Vurdering av risikoreduserende tiltak | 9 |
| 6 | Vurdering av resultat | 9 |
| 6.1 | Risikomatrise | 9 |
| 6.2 | Risiko | 10 |
| 6.2.1 | SHA..... | 10 |
| 6.2.2 | Omgivelser /3-person | 11 |
| 6.2.3 | Oppsummering av risikoforhold: | 11 |
| 7 | Konklusjon og anbefalinger | 12 |
| 8 | Dokumentasjon av risikovurdering | 12 |

Vedlegg

1. Analyseskjema fra risikovurdering

1 Innledning

1.1 Hensikt

Hensikten med risikovurderingen er blant annet å beskrive og ta hensyn til de risikoforhold som har betydning for de hovedarbeider som skal utføres, og å komme frem til spesifikke tiltak som bør gjennomføres for å redusere risikoen for arbeiderne ved anlegget jf. BHF § 6 og forebyggende tiltak som byggherren spesielt skal stille krav om jf. BHF §9. Resultatet videreføres i prisbærende poster i beskrivelsen av arbeidet.

1.2 Omfang og avgrensninger

Risikovurderingen skal omfatte følgende virkefelt:

- SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) for de personer som skal utføre arbeidet – spesifikke tiltak.
- Omgivelser (3. person, bebyggelse og infrastruktur) – forebyggende tiltak.
- Tidsperiode er fra oppstart av forberedende arbeider til prosjekt Løvstien etappe 4 – del 2 til ferdigstillelse av alle arbeider inkl. reklamasjonsarbeider.
- Arealet som er omhandlet er prosjektet Løvstien etappe 4 - del 2 med nødvendig tilstøtende arealer for tilkomst og riggplass.

1.3 Forutsetninger og antakelser

Følgende antakelser og forutsetninger ble gjort i forkant av og under risikovurderingen.

- Faseplanen presentert som underlag i analysemøtet endres ikke.
- Antakelse om at deltakerne i risikovurderingen har nødvendig kjennskap, kunnskap og erfaring ift. å frembringe nødvendige og relevante forhold tilknyttet objektet som analyseres og de arbeidene som skal gjennomføres.

1.4 Deltakere i analysemøte

Gruppens sammensetning var vurdert som hensiktsmessig til det formålet som skulle analyseres her (byggherrens risikovurdering av prosjekteringsfasen).

Analysegruppens deltakere framgår av tabell 1.

Rapporten med vedlegg er underlagt prosess med høringsrunde og revidering ifm. denne prosessen.

Tabell 1 Deltakere i analysemøte

| Navn | Firma | E-mail adresse | Rolle |
|------------------------------------|----------------|---|--------------|
| Gerd Frantzen | Sweco Norge AS | gerd.frantzen@sweco.no | SHA rådgiver |
| Ingvild Urdal | Sweco Norge AS | Ingvild.Urdal@sweco.no | RIVeg |
| Rune Monsen | Sweco Norge AS | Rune.Monsen@sweco.no | RIE/ FA |
| Roger Sørstø Andersen | Sweco Norge AS | roger.andersen@sweco.no | RIB/ FA |
| Bengt Clausen | Sweco Norge AS | Bengt.Clausen@sweco.no | RIVA/ FA |
| Karl-Magnus Forberg Eikeland | Sweco Norge AS | Karl- Magnus.forberg.eikeland@sweco.no | LARK/ FA |
| Thomas Rau Østgulen | Sweco Norge AS | thomas.ostgulen@sweco.no | RIB |

2 Analysemetodikk

Risikovurderingen er utført som en grovanalyse (Rausand & Utne, 2009). Risikovurderingen utføres iht. ISO 31000 Risikostyring, prinsipper og retningslinjer ift. momenter som går direkte på risikostyring (Norsk standard SN/K 239, 2010), mens NS 5814 «Krav til risikovurderinger» benyttes til dokumentasjon og gjennomføringen av selve risikovurderingen (Norsk standard SN/K 239, 2008). Ved å bruke disse to prinsippene for henholdsvis risikostyring og risikovurderinger vil man sikre følgende:

- Identifisere farer, kartlegge barrierer og identifisere fare for enkeltfeil.
- Vurdere mulige risikoreduserende tiltak, og analysere restrisiko når disse er implementert (utført iht. ALARP-prinsippet)
- Vurdere det totale risikobildet for arbeidene, og påse at forberedende arbeider totalt sett ikke overskrider akseptkriteriene for SHA og omgivelser
- Påse at den totale løsningen er optimalisert ift. SHA og omgivelser, ved at tiltakene er vurdert ift. ALARP – prinsippet.

I forkant av analysemøtet ble det gjort en nedbrytning og avgrensning av analyseobjektet samt utarbeidet en presentasjon for selve møtet.

Analysemøtet startet med presentasjon av deltakere og prosjekt. Deretter fulgte en orientering om analysemetodikken som benyttes i slike analysemøter og hvordan risikovurderingen skulle gjennomføres. Analysen ble delt inn i henhold til prosjektets faseplan.

2.1 Risikoakseptkriterier

Bergen kommune har definerte risikoakseptkriterier som benyttes i dette prosjektet.

Risikoen deles inn i tre kategorier;

Kritisk – Risikoreduserende tiltak skal iverksettes. Normalt kreves umiddelbare tiltak.

Betydelig – Risikoreduserende tiltak skal vurderes. Risiko bør overvåkes og tilstand vedlikeholdes.

Neglisjerbar – Risikoreduserende tiltak er normalt ikke nødvendig.

| Risikomatrise, akseptkriterie. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------------|------------------|----|
| Konsekvens/sannsynlighet | Svært lite sannsynlig | Lite sannsynlighet | Moderat sannsynlighet | meget sannsynlig | Svært sannsynlig | |
| 5 | svært stor | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4 | stor | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 3 | moderat | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 2 | liten | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 1 | svært liten | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Figur 1; viser Bergen kommune sin risikomatrise som er brukt i risikovurderingen.

Kvantifisering av sannsynlighet

| Sannsynlighet/ kvantifisering | SHA / personsikkerhet (pr år) |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 5 Svært sannsynlig | Oftere enn hver 14. dag |
| 4 Meget sannsynlig | 14 dager til 6 mnd |
| 3 Sannsynlig | 6 mnd - 1 år |
| 2 Lite sannsynlig | 1 år - 5 år |
| 1 Svært lite sannsynlig | Ikke oftere enn hvert 5. år |

Figur 2 viser Bergen kommune sine sannsynlighetsverdier som er benyttet i risikovurderingen

| Konsekvens / kvantifisering | SHA / personsikkerhet |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 5 svært stor | Død |
| 4 stor | Meget alvorlig personskade |
| 3 moderat | Personskade med fravær |
| 2 liten | Skade med legebehandling, a.t. Arbeid |
| 1 svært liten | Førstehjelpsskade fortsetter i jobb |

Figur 3 viser Bergen kommune sine konsekvensklasser som er benyttet i risikovurderingen.

2.2 Risikovurderingsprosess

Grovanalyse er en metode som gir en oversiktlig presentasjon av risikobildet i form av identifikasjon og vurdering av mulige uønskede hendelser ved en prosess, utstyrsenhet eller aktivitet. I tillegg kan grovanalyser forenkle prioritering av hvilke faresituasjoner en bør iverksette risikoreducerende tiltak for, eller analyseres mer detaljert.

Risikovurderingsprosessen for prosjektet gjennomføres på følgende måte:

1. Byggherrens risikovurdering (risikovurdering av valg gjort i planleggingsfasen)
2. De prosjekterende sin risikovurdering (risikovurdering av restrisiko fra byggherrens risikovurdering og de prosjekterende sine valg). Det skal være fokus på å prosjektere vekk risiko.
3. De prosjekterende sin risikovurdering for entrepriser (risikovurdering av restrisiko etter prosjektering og definering av spesifikke tiltak og forebyggende tiltak). Denne analysen.
4. De prosjekterende medtar de spesifikke tiltakene i konkurransegrunnlaget til entreprisene.
5. De utførenes risikovurdering av egen entrepriser (risikovurdering av de spesifikke tiltakene fra de prosjekterende og risikovurdering av HMS)

3 Systembeskrivelse

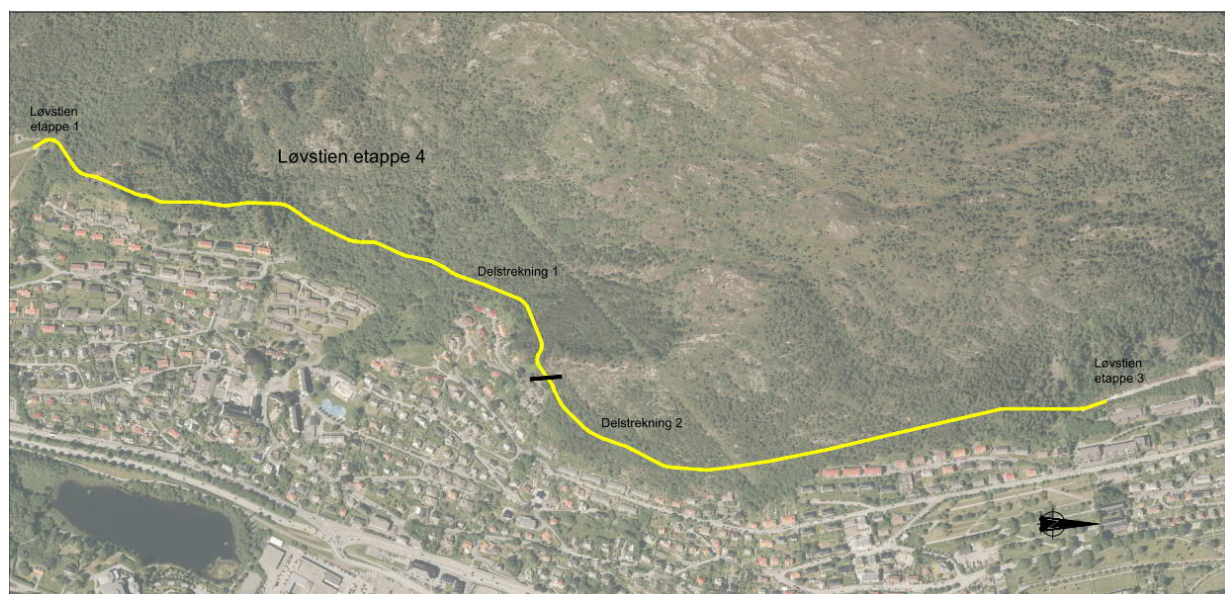
Løgstien skal bli en sammenhengende turvei fra Kråkenes til Melkeplassen. Store deler av stien er ferdig, og det er kun etappe 4 som gjenstår. Denne etappen skal knytte Løgstien etappe 1 sammen med Løgstien etappe 2. Løgstien etappe 4, er igjen delt i to deler. Denne rapporten omhandler Løgstien etappe 4 – del 2.

Løgstien etappe 4 delstrekning 2 er ca. 990 meter lang og går i til dels svært bratt terreng og ligger nær bebyggelse. Der er utarbeidet risikoanalyse for rassikring for traséen. Flere av skjæringene går gjennom løsmasser og steinur, enkelte mindre plasser skal man skjære seg gjennom fjell. En del av stien skal gå over løsmasser i form av en 375 meter lang bro. Turveien skal generelt bygges opp iht. Normen for Landbruksveier standard 7 Skogsveier.

Terrenget er i sentrale deler av området preget av bratte, tilnærmet vertikale skreinter som danner løseområde for steinsprang. Det ligger en del løsmasser i terrenget, med varierende

mektighet. Det skal tilstrebes universell utforming av stien, slik at grad av stigning i bakker på stien må begrenses.

Tidligere etablert etappe 4 del 1 av stien skal benyttes som hovedtilkomst til anlegget.



Figur 5 Oversiktstegning som viser regulert trasé for prosjekt Løvsstien etappe 4 – del 1 og del 2

Prosjektet Løvsstien etappe 4 – del 2, vil ha grensesnitt mot tidligere etablert etappe av Løvsstien og andre mindre turstier i området.

Arbeidene vil omfatte;

- Skogrydding, skoguttak
- Graving
- Sprenging
- Piggning
- Rensk, sikring av berg/ sideterreng
- Tilkomst og bruk av maskiner
- Ivaretagelse av vannveier
- Etablering av bro over ur/ løsmasser

4 Fareidentifisering og risikovurdering

Som en del av risikovurderingsprosessen ble det utført Fareidentifisering. Denne ble utført av det personell som deltok på analysemøtet. Det henvises til analyseskjemaet fra analysemøtet, vedlegg 1. Bekymringer, hendelser, scenarier som ble tatt opp i analysemøtet er registrert og risikovurdert i analyseskjemaet. Det er også tilført registreringer som prosjekterende har kommet med i etterkant gjennom høringsrunden.

For denne type prosjekter er det alltid risiko relatert til de forskjellige aktivitetene. Det er viktig å sette riktig nivå og riktig fokus på de risiki som blir identifisert. I denne risikovurderingen har det vært satt fokus de prosjekterende sin risikovurdering for entrepriser (risikovurdering av restrisiko etter prosjektering og definering av spesifikke tiltak).

Totalt ble det identifisert 22 identifiserte risiki. Disse er fordelt på følgende virkefelt:

- SHA antall 14 stk
- Omgivelser/3. person antall 8 stk

Det vises til analyseloggen fra analysemøtet for ytterligere informasjon/ detaljer. Denne følger vedlagt som vedlegg 1

5 Vurdering av risikoreduserende tiltak

Til hver av de 22 identifiserte risiki er det gjort vurdering av hvilke prosjekteringstiltak som bør eller må gjennomføres. For å avdekke behovet for gjennomføring av tiltak er det gjort vurderinger av hvilken risiko disse representerer (produktet av estimert sannsynlighet og konsekvens). Alle foreslåtte tiltak er anbefalt videreført for håndtering av de prosjekterende og restrisiko fra denne prosessen har endt opp i spesifikke og forebyggende tiltak.

De mest fremstående tiltakene er prosjekteringstiltak som skal redusere risikoen ift. følgende:

- Fare grunnet arbeid nær installasjoner i grunnen
- Fare grunnet arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner
- Fare grunnet arbeid på steder med passerende trafikk
- Fare grunnet arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme
- Fare grunnet arbeid som innebærer bruk av sprengstoff
- Fare grunnet arbeid som innebærer at personer kan bli skadet av fall eller av fallende gjenstander
- Fare grunnet arbeid med montering og demontering av tunge elementer
- Fare grunnet arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering av støv, gass, støy eller vibrasjoner
- Fare grunnet arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare

Basert på farene opplistet over ble prosjekteringstiltak foreslått i risikovurderingen.

6 Vurdering av resultat

Som en del av risikovurdering iht. NS5814 «Krav til risikovurderinger» skal det gjøres vurderinger av tiltakenes egnethet og effekt. I det videre vil presentasjon av estimert risiko før tiltak og effekten av foreslåtte tiltak bli vurdert.

For detaljer vises det til analyseskjemaet fra analysemøtet som følger vedlagt som vedlegg 1.

6.1 Risikomatrise

Det vil nå bli presentert risiko før tiltak og risiko etter tiltak illustrert i risikobilde.

Videre er det valgt å skille mellom tiltak som vurderes som SHA relaterte prosjekteringstiltak (vil etter hvert lede til spesifikke tiltak) og det som vurderes som tiltak for å ivareta omgivelser (vil etter hvert lede til forebyggende tiltak).

For hver matrise og hvert virkefelt er resultatet drøftet. Det er i tillegg gjort en oppsummerende drøfting samlet for prosjektet

6.2 Risiko

6.2.1 SHA

Risikobilde ift SHA før tiltak

Figur 1

| | | Konsekvensklasser | | | | |
|----------------------|---|-------------------|---|----|------|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sannsynlighetsklasse | 5 | | | | | 1, 2 |
| | 4 | | | | 4, 5 | 9, 23, 25, 26 |
| | 3 | | | | | 10, 27 |
| | 2 | | | 16 | 14 | 15, 20, 29 |
| | 1 | | | | | |

Risikoen som er vurdert viser at de fleste kommer i høyeste risikokategori. Noen få ligger i alarmpområdet. Sweco sin vurdering er at risikoen er for høy og at det må gjøres omfattende tiltak.

Risikobilde ift SHA etter tiltak

| | | Konsekvensklasser | | | | |
|----------------------|---|-------------------|---|----|-------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sannsynlighetsklasse | 5 | | | | | |
| | 4 | | | | | |
| | 3 | | | | | |
| | 2 | | | | 4 | |
| | 1 | | | 16 | 5, 14 | 1, 2, 9, 10, 15, 20, 23, 25, 26, 27, 29 |

Restrisikoen som er vurdert etter prosjekteringstiltak har ett forhold som kommer i høyeste risikokategori. Det er i tillegg en overrepresentering av risiko i ALARP området. Dette indikerer at det vil være behov for et relativt stort antall tiltak i utførelsesfasen for å redusere risikoen ytterligere.

Totalt sett vurderes risikoen for prosjektet å være akseptabel, dersom de tiltak angitt i analyseskjema blir gjennomført og har den effekten som er forutsatt. Dette med unntak av ID 9 hvor risikoen fortsatt vurderes som uakseptabel etter tiltak. Videre risikovurdering av utførende entreprenør og tiltak som fremkommer av denne vil kunne reduserer risikoen til akseptabelt nivå.

6.2.2 Omgivelser /3-person

Risikobilde ift omgivelser før tiltak

| | | Konsekvensklasser | | | | |
|--------------------------|---|-------------------|---|--------|-------|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sannsynlighets klasse | 5 | | | | | 6 |
| | 4 | | | 19 | 3, 21 | 28 |
| | 3 | | | 17, 18 | 8 | 30 |
| | 2 | | | | 13 | 29 |
| | 1 | | | | | |
| | | | | | | |

Risikoen som er vurdert viser at det er flere forhold i høyeste risikoområde og resterende ligger fordelt i ALARP området. Sweco sin vurdering er at det må gjøres tiltak.

Risikobilde ift omgivelser etter tiltak

| | | Konsekvensklasser | | | | |
|--------------------------|---|-------------------|---|------------|-------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sannsynlighets klasse | 5 | | | | | |
| | 4 | | | | | |
| | 3 | | | | | |
| | 2 | | | 19 | 3, 21 | |
| | 1 | | | 17, 18, 28 | 8, 13 | 6, 29, 30 |
| | | | | | | |

De fleste forhold vil etter tiltak ligge i ALARP området og ingen i høyeste risikoområde. Dette indikerer at det vil være behov for enkelte forebyggende tiltak i utførelsesfasen for å redusere risikoen ytterligere.

Totalt sett vurderes risikoen å være akseptabel dersom de tiltak angitt i analyseskjema blir gjennomført og har den effekten som er forutsatt. Videre risikovurdering av utførende entreprenør vil vurdere effekten av prosjekteringstiltak og avdekke behovet for ytterligere forebyggende tiltak.

6.2.3 Oppsummering av risikoforhold:

Totalt vurderes risikoen før prosjekteringstiltak å være for høy. Dersom prosjekteringstiltak, spesifikke tiltak og forebyggende tiltak blir besluttet av byggherren og gjennomført av de vurderes restrisikoen etter prosjektering å være akseptabelt. Dette selv om det er et betydelig antall identifiserte forhold som ligger i ALARP området. Det må likevel gjøres ytterligere tiltak for å redusere risikoen for ID 9.

Konsekvensen av så mange forhold i ALARP området etter prosjektering er at det må utføres videre risikovurderinger. Dette gjøres i utførelsesfasen og må har fokus på avsjekk i forhold til om effekten av prosjekteringstiltakene er riktige og identifisering/spesifisering av nødvendige

tiltak for utførelsesfasen. Dette i form av både spesifikke tiltak (SHA) og forebyggende tiltak (omgivelser).

7 Konklusjon og anbefalinger

Risiko i prosjektet er høy både når det gjelder SHA og omgivelser. Dette gjør at det anbefales at alle identifiserte prosjekteringstiltak, spesifikke tiltak og forebyggende tiltak gjennomføres.

Restrisiko etter prosjekteringstiltak er vurdert som akseptabel, med unntak av Id nr 9, gitt at disse får den vurderte effekten. Id nr 9; Fare for utforkjøring, bør utredes videre for å se om det er mulig å gjøre ytterligere tiltak for å redusere sannsynligheten. Restrisikoen er fortsatt noe høy, med et stort antall risikoforhold i ALARP området. Det anbefales at det gjennomføres ytterligere risikovurderinger i utførelsesfasen. Disse må omhandle følgende:

- Avsjekk om effekten av risikoreduserende prosjekteringstiltak er korrekt.
- Identifisere og vurdere ytterligere prosjekteringstiltak for å redusere restrisikoen.
- Identifisere og vurdere spesifikke tiltak og forebyggende tiltak for håndtering i utførelsesfasen.
- Det bør fokuseres på kollektive sikringer spesielt ved arbeid i høyden

Utover dette er det en del grensesnitt som må håndteres.

Andre grensesnitt som det må settes fokus på i videre prosjektering er som følger:

- Grensesnitt som gjelder rigg og drift
- Grensesnitt mot spenningsnett anlegg
- Grensesnitt mot omgivelser.

I tillegg til dette må det settes fokus på anleggsgjennomføring og fremdrift videre i prosjektet. Dette omfatter nødvendigheter for spesiell rekkefølge på aktiviteter, spesiell samtidighet på aktiviteter, tilpasninger til årstid/værforhold og tilpasninger til planlagte utkoblinger osv. Bakgrunnen for dette er å analysere og påse at det ikke blir akkumulert høyere risiko grunnet anleggsgjennomføring og fremdriftsforhold.

8 Dokumentasjon av risikovurdering

Det stilles en del krav til dokumentasjon og dokumentasjonsmetode iht. NS 5814 «krav til risikovurderinger».

I gjennomgang av dette dokumentet i kombinasjon med analyseskjema (vedlegg 1) er det vurdert slik at det ikke er momenter som ikke er dokumentert. Det er derfor ikke beskrevet spesielle mangler på dokumentasjon i dette kapittelet.

Ved videre risikovurderinger vil det kunne være nødvendig å gjøre justeringer ift. dokumentasjonen, og dette kapittel vil da kunne bli sentralt i dokumentasjon av disse risikovurderingene.