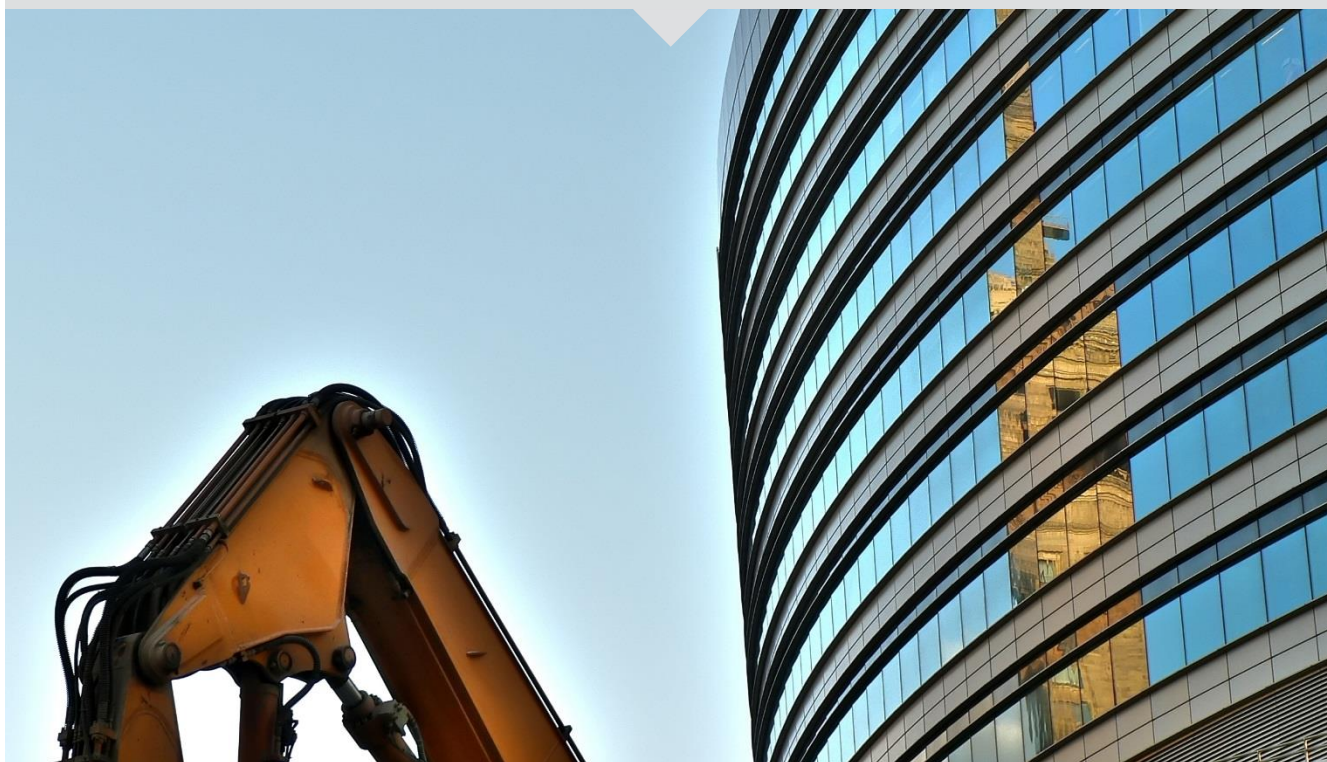


Alvdal kommune

# Solsida Omsorgsheim- Ventilasjon.

Grovanalyse av risiko i bygge- og anleggsfase



Oppdragsnr.:5173594 Dokumentnr.: Versjon:

**Oppdragsgiver:** Alvdal kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Ola Sørhus  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen  
**Oppdragsleder:** Mads Bakkeng  
**Fagansvarlig:** Atle Lillebakken  
**Andre nøkkelpersoner:**

01 2017-07-10 Til fagkontroll Erlend V. Atle L.

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
---------	------	-------------	------------	----------------	----------

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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>1</b>	<b>Rammebetingelser</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn/mandat	4
1.2	Mål og akseptkriterier	4
1.3	Forutsetninger, antakelser og forenklinger	4
1.4	Styrende dokumenter	5
1.5	Berørte parter	5
1.6	Organisering og gjennomføring av arbeidet	5
1.7	Definisjoner og forkortelser	6
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av analyseobjektet</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Datagrunnlag</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Metodebeskrivelse</b>	<b>9</b>
4.1	Generelt	9
4.2	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	9
4.3	Risikomatriser	10
4.4	Behov for risikoreduserende tiltak	11
4.4.1	Røde hendelser - risikoreduserende tiltak er nødvendig	11
4.4.2	Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes	11
4.4.3	Grønne hendelser - akseptabel risiko	11
<b>5</b>	<b>Risikovurdering</b>	<b>12</b>
5.1	Grov(risiko)analyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	12
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Henvisninger</b>	<b>15</b>
	<b>Vedlegg 1: Fareidentifikasjon</b>	<b>16</b>
	<b>Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak</b>	<b>18</b>

# 1 Rammebetingelser

## 1.1 Bakgrunn/mandat

Alvdal kommune skal oppgradere deler av ventilasjonsanlegget på Solsida Omsorgsheim. Prosjektet omfatter utskifting av eksisterende ventilasjonsaggregater i nordfløya, med nødvendig ombygging og tilpasning av kanaler, bygningsmessige hjelpearbeider og elektro-arbeider. EI- fordelingstavler i teknisk rom skal skiftes ut.

## 1.2 Mål og akseptkriterier

Grovanalysen har som formål å gi en bred, overordnet, representativ og beslutningsrelevant fremstilling av risiko for mennesker (arbeidstakere og/eller tredjeperson), ytre miljø, materielle verdier forbundet med de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Akseptkriterier for risiko fremkommer av risikomatriksen i kap. 4. Grovanalysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av arbeidet.

## 1.3 Forutsetninger, antakelser og forenklinger

- Grovanalysen er overordnet og kvalitativ.
- Den omfatter mulige uønskede hendelser knyttet til utførelsesfasen av bygge- og anleggsprosjektet.
- Grovanalysen omfatter uønskede hendelser for mennesker (arbeidstakere og/eller tredjeperson), ytre miljø, materielle og immaterielle verdier.
- Den er basert på foreliggende løsninger og planer for prosjektet på tidspunktet for gjennomføringen av analysen.
- Vurderingene forutsetter at eksisterende barrierer og beredskap i HMS-lovgivningen og SHA-/HMS-planen for prosjektet, samt offentlig beredskap i bygge- og anleggsplassens nærområde blir ivaretatt.
- Tilsiktede hendelser (sabotasje, terror etc.) er ikke en del av vurderingen.
- Den omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser

## 1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1: Oversikt over styrende dokumenter for grov(risiko)analysen.

Ref.nr.	Dok. nr.	Rev./Dato:	Dok. navn:
1.4.1	FOR-2009-08-03-1028	2010-01-01	Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)
1.4.2	NS 5814	Juli 2008	Krav til risikovurderinger.
1.4.3	LOV-2005-06-17-62	2010-03-01	Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)
1.4.4	FOR-1996-12-06-1127	2005-02-01	Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
1.4.5	NO-DS 53		Mal for grovanalyse av risiko

## 1.5 Berørte parter

Denne analysen har fokus på arbeidstakerne på anleggsplassen, naboer/lokalbefolkning, brukere av eksisterende bygninger/anlegg, annen bygge- og anleggsaktivitet i området og myndigheter. Eksisterende bygninger/anlegg ved anleggsområdet vurderes ikke spesielt utover der det måtte være naturlig sammenheng med øvrige risikovurderinger.

## 1.6 Organisering og gjennomføring av arbeidet

Risikoanalysen er gjennomført av Norconsult AS, med bakgrunn i foreliggende prosjekteringsgrunnlag, framdriftsplan og fareidentifikasjon i samråd med byggherren. Det er avholdt arbeidsmøter i form av prosjekteringsmøter for fareidentifikasjon, vurderingene er gjort ut fra at det er kjente typer arbeider som skal utføres, samt gjennomførte fareidentifikasjoner alle prosjekterende fag.

## 1.7 Definisjoner og forkortelser

Tabell 2: Definisjoner og forkortelser.

Begrep	Definisjon
Analyseobjektet	Geografiske, tekniske, organisatoriske, miljømessige eller menneskelige faktorer som omfattes av risikovurderingen, herunder eksisterende forebyggende tiltak og beredskap (ref. 1.4.2).
Bhf	Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggs-plasser (Byggherreforskriften) (ref. 1.4.1).
Fare	Handling eller forhold som kan føre til en uønsket hendelse (ref 1.4.2).
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse (ref. 1.4.2).
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse (ref. 1.4.2).
Risikoakseptkriterium	Kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko (ref. 1.4.2).
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker til og konsekvenser av disse (ref. 1.4.2).
Risikoevaluering	Prosess for å sammenligne beskrevet eller beregnet risiko med gitte risikoakseptkriterier (ref. 1.4.2).
Risikoreducerende tiltak	Tiltak med sikte på å redusere sannsynlighet for og/eller konsekvens av uønskede hendelser.
Risikovurdering	Samlet prosess som består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering (ref. 1.4.2).
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe (ref. 1.4.2).
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
Skade	Fysisk ødeleggelse eller helseskade på personer eller skade på eiendom eller miljø (ref. 1.4.2).
Styrende dokumenter	Dokument som inneholder krav til produkt, tjeneste, aktivitet, dokument, prosess, person, program o.a.: Lover, sentrale og lokale forskrifter, enkeltvedtak, tillatelser, standarder, veiledninger, kontrakter, planer, rutiner.
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier (ref. 1.4.2).

## 2 Beskrivelse av analyseobjektet

Viser til SHA-Planens pkt. 1.2

### 3 Datagrunnlag

Det er avholdt arbeidsmøter i form av prosjekteringsmøter for fareidentifikasjon, vurderingene er gjort ut fra at det er kjente typer arbeider som skal utføres, samt gjennomførte fareidentifikasjoner.



## 4 Metodebeskrivelse

### 4.1 Generelt

Metoden samsvarer med hovedprinsippene i NS 5814 "Krav til risikovurderinger" (ref. 1.4.2) samt anerkjent grovanalysemetodikk og praksis. Metodikken er egnet for å identifisere farer som kan utløse uønskede hendelser, vurdere risiko på overordnet nivå og foreslå risikoreduserende tiltak. Det begrensede antall kategorier for sannsynlighet og konsekvens samsvarer med usikkerheten i datagrunnlaget.

### 4.2 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

Tabell 3: Kategorier for sannsynlighet.

Sannsynlighetskategori	Hendelsesfrekvens
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en hendelse pr. 100 år.
2. Moderat sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 10 - 100 år.
3. Sannsynlig	I gjennomsnitt en hendelse pr. 1 - 10 år.
4. Meget sannsynlig	Oftere enn 1 hendelse pr. år.
5. Svært sannsynlig	Oftere enn 10 hendelser per år.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for tap av menneskers liv og helse.

Konsekvenskategori	Menneskers liv og helse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade. Ingen negativ helsepåvirkning.
2. Liten konsekvens	Liten personskade uten fravær. Kortvarig negativ helsepåvirkning.
3. Middels konsekvens	Personskade med fravær $\geq$ 1 dag men uten varige skader. Sykdom uten varige konsekvenser.
4. Stor konsekvens	Alvorlig personskade med varige skader. Sykdom med varige konsekvenser.
5. Svært stor konsekvens	Dødsfall.

Tabell 5: Konsekvenskategorier for skade/negativ påvirkning på ytre miljø

Konsekvenskategori	Skade/negativ påvirkning på ytre miljø
1. Svært liten konsekvens	Ingen/ubetydelig miljøskade/-påvirkning.
2. Liten konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid $<$ 1 år.

3. Middels konsekvens	Lokale skade/negativ påvirkning på enkeltarter/habitat med restitusjonstid 1 - 3 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "lav risiko".
4. Stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid 3 - 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid < 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "middels risiko".
5. Svært stor konsekvens	Lokal skade/negativ påvirkning på habitat med restitusjonstid > 10 år. Skade/negativ påvirkning på regionalt viktige naturtyper eller rødlistearter med restitusjonstid > 5 år. Spredning av fremmede arter i svartlistekategori "stor risiko".

Tabell 6: Konsekvenskategorier for tap av materielle verdier

Konsekvenskategori	Materielle verdier
1. Svært liten konsekvens	< 20 000 kr
2. Liten konsekvens	20 000 kr - 250 000 kr
3. Middels konsekvens	250 000 kr - 2 000 000 kr
4. Stor konsekvens	2 000 000 kr - 50 000 000 kr
5. Svært stor konsekvens	50 000 000 kr <

### 4.3 Risikomatriser

I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrixe gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Risikomatriksen har tre soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - avbøtende tiltak er ikke nødvendig.
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko, men tiltak bør vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - avbøtende tiltak må gjennomføres

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene.

Forslag til risikomatrixe følger under. Fargeleggingen av matrisene er tilpasset de definerte sannsynlighets- og konsekvenskategoriene. Matrisen skal utarbeides i samarbeid med og godkjennes av byggherre. Gult felt nederst til høyre i matrisen ivaretar hensynet til at "storulykker" er uakseptable og krever risikostyringstiltak i ethvert bygge- og anleggsprosjekt.

Tabell 7: Risikomatrise

	KONSEKVENNS				
SANNSYNLIGHET	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
5. Svært sannsynlig	GRØNN	GUL	RØD	RØD	RØD
4. Meget sannsynlig	GRØNN	GUL	GUL	RØD	RØD
3. Sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GUL	GUL	RØD
2. Moderat sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GUL	RØD
1. Lite sannsynlig	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GRØNN	GUL

#### 4.4 Behov for risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak menes sannsynlighetsreduserende tiltak (forebygging) eller konsekvensreduserende tiltak (inkl. beredskap), som bidrar til å redusere risiko, f.eks. fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves vertikalt, horisontalt eller på skrå i matrisen.

##### 4.4.1 Røde hendelser - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser vi på grunnlag av akseptkriteriene sier at vi ikke kan leve med. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og derigjennom reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

##### 4.4.2 Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser man ikke kan forhindre (eksempelvis vil man ikke kunne eliminere risikoen for personskade/dødsfall fullstendig), men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er kost/nyttmessig hensiktsmessig.

##### 4.4.3 Grønne hendelser - akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak for disse hendelsene.

## 5 Risikovurdering

Det er gjennomført en fareidentifikasjon for å identifisere mulige uønskede hendelser knyttet til de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Fareidentifikasjonen er dokumentert i et eget fareidentifikasjonsskjema (se vedlegg 1).

### 5.1 Grov(risiko)analyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Det er gjennomført en risikovurdering av de uønskede hendelsene som ble identifisert i forbindelse med fareidentifikasjonen. Risikovurderingen er dokumentert i et eget grovanalyseskjema (se vedlegg 2). Skjemaet angir også risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av arbeidene.

## 6 Konklusjon

Dersom de angitte risikoreducerende tiltakene i vedlegg 2 iverksettes, er det analysens konklusjon at risikoen for samtlige uønskede hendelser ligger innenfor akseptabelt nivå (gul eller grønt område) for bygge- og anleggsvirksomheten.

## 7 Vedlegg

Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreducerende tiltak

## 8 Henvisninger

Ikke aktuelt.

## Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen		x	
2	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	x		Eksisterende infrastruktur og installasjoner teknisk rom.
3	Arbeid på steder med passerende trafikk	x		Bygget er i full drift, inkl. besøkende.
4	Arbeid hvor personer kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme		x	
5	Arbeid som medfører bruk av sprengstoff		x	
6	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler		x	
7	Arbeid som medfører fare for drukning		x	
8	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		x	
9	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr		x	
10	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x		Arbeid foregår over flere etasjer med inn og utheising av aggregater og utstyr gjennom luker i fasade.



11	Arbeid som innebærer rivning av bærende konstruksjoner		x	
12	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer	x		Ventilasjonsaggregater.
13	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner		x	
14	Arbeid som utsetter personer for kjemisk eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll		x	
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkte soner		x	
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare		x	
17	Arbeid med rydding anleggsområde, trase og riggplass		x	
18	Arbeid nær bolighus, annen arbeidsplass eller trafikkert område	x		Bygget er i full drift, inkl. besøkende.
19	Materiellhåndtering	x		Rivings- og byggemateriell
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen		x	

## Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

NR	Uønsket hendelse / Fare / Utfordring	Hvor	Årsak  - Hvordan kan denne type uønsket hendelse oppstå?	Konsekvens	K	S	Tiltak	K	S
								etter tiltak	etter tiltak
1	Arbeider nær installasjoner i grunnen	Ikkje aktuelt							
2	Arbeider nært høyspentledninger og elektriske installasjoner	Eksisterende infrastruktur og installasjoner teknisk rom.	Manglende påvisning eksisterende infrastruktur. Manglende frakobling av elementer som skal demonteres.	Alvorlig personskade som kan føre til død eller alvorlig men	4	2	Påvise eksisterende infrastruktur som legges inn i arbeidsplan.	3	1
3	Arbeider på steder med passerende trafikk	Bygget er i full drift i utførelsesfasen inkl. besøkende	Manglende/dårlig avsperring/ skilting/arbeidsvarsling og-sikring av arbeidsstedet.	Personskade som kan føre til varige men	4	3	Sikring og skilting av arbeidsområde og krysningspunkter.	4	2
4	Arbeider hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	Ikke aktuelt							
5	Arbeider som innebærer bruk av sprengstoff	Ikke aktuelt							

NR	Uønsket hendelse / Fare / Utfordring	Hvor	Årsak  - Hvordan kan denne type uønsket hendelse oppstå?	Konsekvens	K	S	Tiltak	K etter tiltak	S etter tiltak
6	Arbeider i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneller.	Ikke aktuelt							
7	Arbeider som innebærer fare for drukning	Ikke aktuelt							
8	Arbeider i senkekasser der luften er komprimert	Ikke aktuelt							
9	Arbeider som innebærer bruk av dykkerutstyr	Ikke aktuelt.							
10	Arbeider som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller fallende gjenstander.  Arbeid i grøfter/ byggegrop  Arbeid med nytt bygg  Montering av maskiner og utstyr	Arbeid foregår over flere etasjer med inn og utheising av aggregater og utstyr gjennom luker i fasade.	For kort sikkerhetsavstand ved løft og manglende sikring ved arbeider i høyden.  Manglede fallsikring.	Personskade	4	3	Sikringstiltak  Riggplan.  Angi plassering for maskiner/kraner.	4	2
11	Arbeider som innebærer riving av bærende konstruksjoner	Ikke aktuell							

NR	Uønsket hendelse / Fare / Utfordring	Hvor	Årsak  - Hvordan kan denne type uønsket hendelse oppstå?	Konsekvens	K	S	Tiltak	K etter tiltak	S etter tiltak
12	Arbeider med montering og demontering av tunge elementer	Ventilasjonsaggregater	Riving/Inn-ut løfting/montering	Personskade	4	3	Sikringstiltak og god riggplan.	4	2
13	Arbeider som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner.	Ikke aktuelt.							
14	Arbeider som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer, som krever helsekontroll  Desinfisering etter sveising.	Ikke aktuelt.							
15	Arbeider med ioniserende stråling  Sveising av rør.	Ikke aktuelt							
16	Arbeid som innebærer brann og eksplosjonsfare.  Varme arbeider	Ikke aktuelt							

NR	Uønsket hendelse / Fare / Utfordring	Hvor	Årsak  - Hvordan kan denne type uønsket hendelse oppstå?	Konsekvens	K	S	Tiltak	K etter tiltak	S etter tiltak
17	Arbeid med rydding anleggsområde, trase og riggplass	Ikke aktuelt							
18	Arbeid nær bolighus, annen arbeidsplass eller trafikkert område	Bygget er i full drift under gjennomføringen av arbeidene inkl. besøkende	Manglende/dårlig avsperring/ skilting/arbeidsvarsling og-sikring av arbeidsstedet.	Personskade som kan føre til varige men	4	3	Sikring og skilting av arbeidsområde og krysningspunkter.	4	2
19	Arbeid med rør og tanker under trykk	Ikke aktuelt							
20	Materiellhåndtering	I og ved bygget , rivings- og byggemateriell.	Lagring.	Personskade	4	3	Sikring og oppstøtting.  Lave høyder.	3	2