



Trysil kommune

## Trysil aldershjem – ombygging

### Grovanalyse av risiko i ombyggingsfase

2015-03-20 Oppdragsnr.: 5142975



H02	2015-03-20	For konkurransegrunnlag (Bok 0)	VN	BJ	BJ
A01	2015-02-27	For intern fagkontroll og godkjenning	VN	BJ	BJ
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	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 ombyggingsarbeidene</b>	<b>7</b>
2.1	Om prosjektet	7
2.2	Plassering og omgivelser	8
2.3	Bygge- og anleggsarbeidene	8
<b>3</b>	<b>Metodebeskrivelse</b>	<b>11</b>
3.1	Generelt	11
3.2	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	11
3.3	Risikomatriser	11
3.4	Behov for risikoreduserende tiltak	12
<b>4</b>	<b>Risikovurdering</b>	<b>13</b>
4.1	Fareidentifikasjon	13
4.2	Grovanalyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	13
<b>5</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>15</b>
6.1	Vedlegg 1: Fareidentifikasjonsskjema	16
6.2	Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	18

# 1 Rammebetingelser

## 1.1 Bakgrunn/Mandat

Trysil kommune skal bygge om og rehabilitere aldershjemmet. Det er flyttet ut av bygningene og målsettingen er å om bygge arealene til et dagsenter, en personalbase for hjemmetjenesten, 11 stk omsorgsboliger og kontorlokaler for administrasjon av helse- og omsorgsenheten. Riving av en bolig, tilrettelegging av p-plasser og bygging av VA-anlegg utføres i egen entrepriser.

I henhold til § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften (Bhf)), skal byggherren utføre en grovanalyse av risiko i ombyggingsfasen. Denne rapporten dokumenterer funnene og avbøtende tiltak fra grovanalysen.

## 1.2 Mål og akseptkriterier

Grovanalysen har som formål å gi en bred, overordnet, representativ og beslutningsrelevant fremstilling av risiko for arbeidstakere på bygge- og anleggsplassen.

Akseptkriterier for risiko fremkommer av risikomatrisene i kap. 3. 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 de planlagte rivings-, ombyggings- og rehabiliteringsarbeidene.
- Den er basert på foreliggende løsninger og planer for prosjektet på tidspunktet for gjennomføringen av analysen.
- Det forutsettes at bygningene ikke skal brukes når ombygging/rehabilitering gjennomføres. Vann- og avløp er frakoblet i byggeperioden.
- Ytre miljø vil ikke bli påvirket av ombyggingsarbeider på tomten (utomhusarbeider). Ingen enkeltarter/habitat berøres og grunnforholdene er gode uten kjente forurensningskilder
- Det forutsettes at entreprenøren driver systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i henhold til gjeldende krav i HMS-lovgivningen og krav i kontrakten med byggherre, herunder prosjektets HMS-plan (SHA-plan).
- Identifiserte farer/hendelser som vurderes å være allment kjent i bransjen og hvor risiko vurderes å være på et normalt nivå for denne type arbeid, forutsettes risiko håndtert i entreprenørens eget HMS-styringssystem. Disse farene/hendelsene er ikke behandlet i grovanalysen.
- 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	LOV-1981-03-13-6	2009-12-28	Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)

## 1.5 Berørte parter

Følgende parter kan bli berørt av ombyggingsarbeidet:

- Arbeidstakerne på bygge- og anleggsplassen.
- Enebolig i øst, med adkomstvei via aldershjemmets tomt (innkjøring).

## 1.6 Organisering og gjennomføring av arbeidet

Grovanalysen av risiko er utarbeidet av Norconsult AS på vegne av Trysil kommune, i forbindelse med utarbeidelse av konkurransegrunnlag for de planlagte rivings-, ombyggings- og rehabiliteringsarbeidene.

Analysen er utarbeidet av koordinator for prosjektering (KP, som også er PGL/ Norconsult), i samarbeid med prosjektleder (PL/ Trysil kommune) og rådgiver-/prosjekteringsgruppen.

SHA-plan med tilhørende grovanalyse er sendt oppdragsgiver ved prosjektleder til høring.

## 1.7 Definisjoner og forkortelser

Tabell 2: Definisjoner og forkortelser.

Begrep	Definisjon
Aml	Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljø-loven) (ref. 1.4.3).
Analyseobjektet	Geografiske, tekniske, organisatoriske, miljømessige eller menneskelige faktorer som omfattes av risikovurderingen, herunder eksist. forebyggende tiltak/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).
HB	Hovedbedrift iht. Aml. § 2-2 (kfr. lkf § 6) (ref. 1.4.3 og 1.4.4).
lkf	Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) (ref. 1.4.4).
KG	Koordinator for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under gjennomføring av prosjektet iht. Bhf (ref. 1.4.1).
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse (ref. 1.4.2).
KP	Koordinator for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under planlegging av prosjektet iht. Bhf (ref. 1.4.1).
Leverandør	Enhver leverandør av varer eller tjenester (eks. arkitekt, rådgivende ingeniør, entreprenør, utstyrsleverandør etc.).
PL	Prosjektleder iht. Bhf (ref. 1.4.1).
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 ombyggingsarbeidene

### 2.1 Om prosjektet

Bygningsmassen består i hovedsak av to sammenbygde deler – vestre og østre fløy - med felles hovedinngang og heis. Samlet areal er ca 2070 m<sup>2</sup> bruksareal (BRA), hvorav ca 1870 m<sup>2</sup> (BRA) blir berørt av ombyggingen. Nytt inngangsparti og boder for leiligheter kommer i tillegg med ca 55m<sup>2</sup> (BRA) nybygg. Ombyggingen/ rehabiliteringen er en hovedombygging iht. TEK 10.

Vestre del av vestfløyen er eldst og ble oppført i ca 1908 med underetasje av stein/betong og øvrige etasjer i trekonstruksjoner, mens østre del av vestfløyen ble oppført i 1956 med hovedkonstruksjoner av plaststøpt betong og utvendig pusset isolasjonssjikt.

Vestfløyen består av underetasje + 3 etasjer inklusive loft, og fungerte i sin tid som sykehus/legekontor, men ble i 1979 ominnredet til aldershjem. Hver av etasjene i vestfløyen har et bruksareal på ca 300 m<sup>2</sup>, til sammen ca 1200 m<sup>2</sup> inkl. areal på loft.

Østfløyen med heis og ny hovedinngang ble bygd i 1979 med 24 sykehjemsplasser, samtidig som vestfløyen ble etterisolert med 50mm utlektet isolasjon, nye vinduer og ny utvendig kledning med asbestsementplater og panelkledning.

Østfløyen er hovedsakelig oppført i selvbærende gassbetongelementer (ytong/siporex-plank) i 2 etasjer med oppbygd kaldloft av tre og taktro av siporex-elementer tekket med folie. Dekker/ etasjeskillere og innervegger består i hovedsak av 20 cm gassbetongelementer, mens yttervegger har 25 cm stående gassbetongelementer isolert utvendig med 50mm utlekting og panelkledning. Etasjehøyden i østfløyen er svært begrenset (250-260cm), noe som byr på utfordringer når det gjelder trasèvalg for nye tekniske anlegg tilpasset gjeldende krav. Østfløyen har et bruksareal på ca 430 m<sup>2</sup> i hver etasje – til sammen ca 860 m<sup>2</sup>.

Iht. byggeteknisk forskrift (TEK 10) er det utarbeidet en miljøsaneringsbeskrivelse med avfallsplan for alle rive-/rehabiliteringstiltakene. Funn gjort under befaringen er angitt med mengde, lokalisering og saneringsmåte for alle forekomstene som har blitt registrert.

#### Om rehabilitering og ombygging

For eldste del av vestfløyen er beregnet å rive yttersjiktet med panelkledning og asbestsementplater, etterisolere med 98mm isolasjon, sløyfer, lekter og ny kebony ytterkledning (isolasjonskrav i TEK 10).

For østre del av vestfløyen rives ytterkledning og asbestsementplater. Det erstattes med 98mm isolert påføring og ny kebony ytterkledning. Det er medregnet utskifting av gamle ytterdører og vinduer til nye med U-verdi ca 1,0 W / m<sup>2</sup> K. Over ventilasjonsrom medregnes ombygging/heving av takoppløft for å gi plass til nytt ventilasjonsaggregat. Det er også medregnet ny taktekking (eksisterende papptekking er fra 1979).

For østfløyen er beregnet total ombygging fra 24 aldershjemsplasser til 11 nye omsorgsleiligheter med tilhørende felleskjøkken, stuer og boder. I tillegg skal det tilbygges et nytt inngangsparti med resepsjon/kontor i 1. etasje og bodplass til leilighetene i 2. etasje, samt et nytt bad/wc.

Eksisterende asbestsementplater og kledning på yttervegger rives og erstattes med 98mm isolert utlekting og kledning. Alle balkonger rives og erstattes av stor fellesbalkong mot vest i begge etasjer. Alle vinduer skiftes til vinduer med U-verdi maks 1,0 W/m<sup>2</sup> K. Ombygde arealer skal tilfredsstillende Husbankens retningslinjer og gjeldende myndighetskrav til universell utforming.

I etasjene utføres, i den grad det er nødvendig, generell oppussing/maling av overflater (vegger, tak/himling) samt utskifting av gulvbelegg, nye innerdører og nye systemhimlinger. Noen rom omdisponeres som betyr noe riving av innervegger og oppbygging med nye lettvegger. Nye brannkrav ved bruksendringen blir ivaretatt. Det er utarbeidet brannkonsept og branntegninger som ligger til grunn for prosjektering og utførelse. Hele bygget skal fullsprinkles, det vil få et nytt adresserbart brannalarmanlegg direktekoblet til brannvesenet, og nytt ledesystem installeres. Tekniske anlegg i bygningene (ventilasjon, rør, elektro og tele-/automatisering) blir stort sett oppgradert/utskiftet til nye anlegg, det vises til beskrivelser i Bok 0 Generelle bestemmelser.

Utomhus ved bygningene vil det bli ny arrondering av tomt og tilrettelagt for utendørs bruk av arealene for brukere og ansatte, det vises til situasjons-/utomhusplan som er vedlagt i Bok 0.

## 2.2 Plassering og omgivelser

Trysil aldershjem er etablert sentralt i Innbygda sentrum, i nærhet til og rett sør for Trysil sykehjem.

Avstander til nærliggende virksomheter og bygninger som skal være i drift under ombyggingsarbeidene er:

- Trysil sykehjem i nord (ca 100 m gangavstand til sykehjemmets hovedinngang).
- Trysil legesenter, tilknyttet sykehjemmet i nord (ca 150 m til legesenterets hovedinngang).
- Enebolig i øst, med adkomstvei via aldershjemmets innkjøring (ca 50 m avstand i luftlinje).
- For øvrig vises til bilder i dette dokument samt situasjons-/utomhusplan og riggplan (Bok 0).

## 2.3 Bygge- og anleggsarbeidene

Ombyggingsarbeidene planlegges med oppstart i juni 2015. Virksomheten ønsker at lokalene kan overtas i september 2016. Denne grovanalysen omfatter risiko forbundet med de planlagte bygge- og anleggsarbeidene. Arbeidene er delt inn i bygningsmessige entrepriser som omfatter:

- Entreprise Bygg (Bok B): Bygningsmessige arbeider.
- Entreprise Rør (Bok R): Rørtekniske arbeider.
- Entreprise Vent (Bok V): Ventilasjonstekniske arbeider
- Entreprise Elektro (Bok E): Elektro- og Tele-/Automatiseringsarbeider





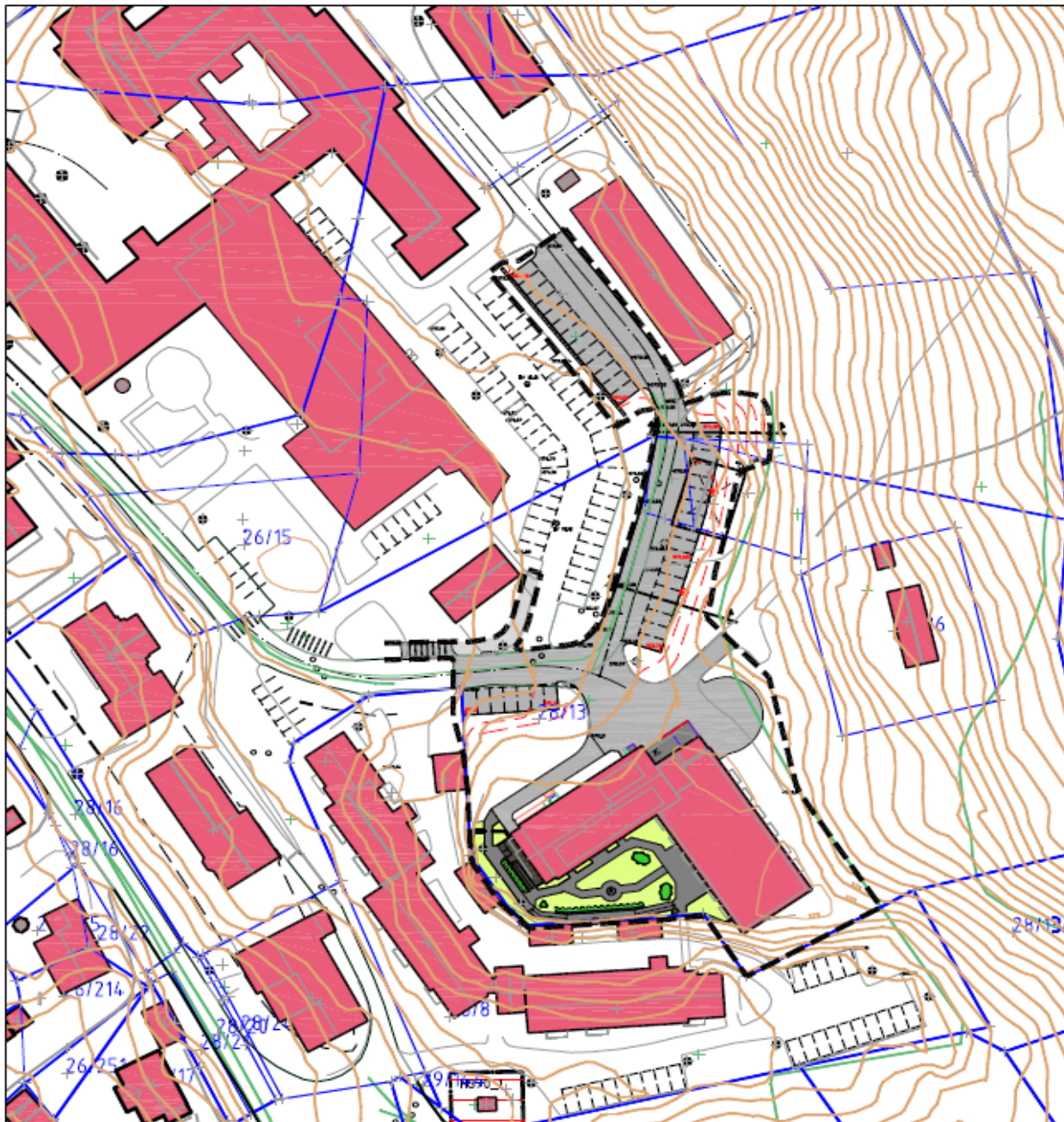
*Bilde 1: Trysil aldershjem, sett mot eksisterende inngangsparti.*



*Bilde 2: Korridor i østfløy (ny boligdel).*



*Bilde 3: Korridor i vestfløy.*



Rev.		Dato		Sign.	
 STØRKSVEGEN 2, 2420 TRYSIL. TLF. 62 45 06 85 FAX. 62 45 45 90		SIVILARKITEKT SIVILINGENIØR TAKSTMANN LANDSKAPSARKITEKT	MNAL MF MNTF MNLA		
Prosjekt	<b>TRYSIL ALDERSHJEM</b> TRYSIL KOMMUNE		Dato	03.03.15	Sign. PAR/OBR
Tegning	<b>SITUASJONSPLAN</b>		Mål	1:1000	Kontroll
Tegningen er beskyttet av lov om opphavsrett og kan ikke overdras eller publiseres uten tillatelse			Sak-tegn.nr.	6304	Rev.

Figur 1: Trysil aldershjem – Situasjonsplan.

## 3 Metodebeskrivelse

### 3.1 Generelt

Metoden samsvarer med hovedprinsippene i NS 5814 "Krav til risikovurderinger" 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.

### 3.2 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.

### 3.3 Risikomatriser

I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Det er etablert separate risikomatriser for mennesker, ytre miljø og materielle verdier. Risikomatrissene har tre soner:

GRØNN
GUL
RØD

Akseptabel risiko - avbøtende tiltak er ikke nødvendig.

Akseptabel risiko, men tiltak bør vurderes

Uakseptabel risiko - avbøtende tiltak må gjennomføres

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene.

Tabell 5: Risikomatrixe for tap av menneskers liv og helse.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	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

### 3.4 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 risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves vertikalt, horisontalt eller på skrå i matrisen.

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.

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.

Grønne hendelser - akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen 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

## 4 Risikovurdering

### 4.1 Fareidentifikasjon

Det er gjennomført en fareidentifikasjon for å identifisere mulige uønskede hendelser knyttet til de planlagte rivings-, ombyggings- og rehabiliteringsarbeidene. Fareidentifikasjonen er dokumentert i et eget skjema (se vedlegg 1).

Identifiserte farer/hendelser som vurderes å være allment kjent i bransjen og hvor risiko vurderes å være på et normalt nivå for denne type arbeid, forutsettes risiko håndtert i entreprenørens eget HMS-styringssystem. Disse farene/hendelsene er ikke behandlet videre i vedlegg 2 i grovanalysen.

### 4.2 Grovanalyse 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.

## 5 Konklusjon

Totalt 11 hendelser er vurdert i analysen. Ingen hendelser ansees å ha uakseptabel risiko som krever at avbøtende tiltak må iverksettes (rød sone). 5 hendelser er identifisert som krever spesiell fokus på risikostyring (gul sone) og 1 hendelse har noe mindre risiko (grønn sone).

Dersom de angitte risikoreduserende 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.

## 6 Vedlegg

Vedlegg 1: Fareidentifikasjonsskjema

Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreducerende tiltak





I fareidentifikasjonen er generell risiko forbundet med arbeidene identifisert med A. Disse hendelsene er ikke vurdert videre i analysen (vedlegg 2).

Generell risiko forbundet med de planlagte arbeidene (A), som må håndteres i entreprenørens HMS-styringssystem, gjelder blant annet risiko forbundet med:

- Arbeid på steder med passerende trafikk (i området ved adkomstvei og nordre del av tomt for aldershjemmet, kfr. situasjonsplan/riggplan)
- Arbeid i høyden, på stilas, i heissjakt/sjakter/trapperom (stilas opp til tak over 3. etasje og stilas til hhv. 2. og 3. etasje for skifte av vinduer m.m.)
- Støvproduserende og støyende arbeider (rivningsarbeider innvendig i byggene, slipe/frese betonggulv, kjernebore hull/utsparinger m.m.)
- Montering/demontering av tunge prefabrikkerte elementer (nytt ventilasjonsaggregat og vvs-utstyr, nye el-tavler og utstyr, byggelementer m.m.)
- Generell bruk av maskinelt utstyr og øvrig arbeidsutstyr
- Generelle elkraftinstallasjoner og arbeid med lys/armaturer
- Språk og kulturutfordringer (se merknad nedenfor)

#### Generell merknad for entreprenørene

Det forutsettes at entreprenøren har etablerte rutiner i sitt HMS-styringssystem for å sikre at arbeidstakere innehar nødvendig opplæring/sertifikater, rutiner for håndtering materialer og helsefarlige stoffer, håndtering av risiko forbundet med eksponering for støy og støv, og at det foretas tilstrekkelig ettersyn/kontroll og vedlikehold av arbeidsutstyr, maskiner og kjøretøy.

#### Språk-/kulturutfordringer

Tilstedeværelse av arbeidstakere med ulik språk- og kulturbakgrunn på anleggsplassen kan skape utfordringer med hensyn til kommunikasjon og samarbeid, noe som igjen kan påvirke sannsynligheten for og/eller konsekvensene av uønskede hendelser.

## 6.2 Vedlegg 2: Grovanalyse med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Nr.	Arbeidsoperasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Vurdering av risiko			Risikoreduserende tiltak	Ansvar
					S	K	R		
<b>Bygging = Riving, ombygging og rehabilitering</b>									
3	Arbeider med rivning av bærende konstruksjoner.	Skade på arbeidstaker/ tredjeperson som følge av fallende gjenstander, <b>sammenstyrt av konstruksjon</b> , klem, støy, vibrasjoner, støv, <b>skade på utstyr/ installasjoner/ konstruksjoner.</b>	Ingen/ mangelfull erstatning av bæreevne og stabilitet, avsperring/ sikring i nærområdet, prov. tetting i fht. støv, utstyr og innredninger flyttes vekk fra riveområdet. Manglende plan for arbeidet, ikke følge rutiner/forskrifter.	Yttertak over nytt ventilasjonsrom skal fjernes og heves, bærevegg skal fjernes og hull skal tas for ny hovedinngang.	3	4		Sørge for at bæreevne og stabilitet opprettholdes med midlertidig oppstøtting under riving. Ta øvrige forholdsregler, se mulige årsaker.  <b>Gjennomføre SJA før arbeidsoppstart.</b>	Hovedbedrift
6	Arbeider med fare for helseskadelig eksponering.  Det vises til <b>miljøsaneringsbeskrivelse.</b>	Skade på arbeidstaker/ tredjeperson som følge av <b>eksponering til støv fra rivning av asbest.</b> Øvrige støvproduserende arbeider.	Mangelfull oppfølging av tiltak beskrevet i rapport om miljøsanering. Planlegging og evt. opplæring,.	Riving av utvendige asbestementplater. Fjerning av øvrige påviste asbestkilder. Rivning av innvendige elementer og tekniske anlegg.	3	3		Bruke godkjent verneutstyr. Benytte sertifisert personale el. firma med erfaring fra asbestsanering. Opprette soner mellom "rene" og støvproduserende arbeider. <b>Gjennomføre SJA (før arbeidsoppstart).</b>	Hovedbedrift
7	Bruk av mobilkran m/utstyr for løft av hengende last.	Skade på arbeidstaker/ tredjeperson som følge av fall fra høyde, <b>fallende gjenstander</b> , klem, <b>skade på utstyr/ install./ konstruksjoner</b>	Manglende plan av arbeidet, sperring, sikring, opplæring, menneskelig svikt	Løfte inn prefabrikkert VVS-aggregat, byggelementer og materiell. Løfte ut riveavfall og eldre bygningsdeler. Løfte utstyr og materiell opp på stillaser.	3	4		Bruke sertifisert utstyr, operatør må ha god oversikt, områder under kran sperres av, behov for sikringstiltak, følge rutiner/ forskrifter, opplæring. <b>Gjennomføre SJA før arbeidsoppstart.</b>	Hovedbedrift

Nr.	Arbeidsoperasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Vurdering av risiko			Risikoreduserende tiltak	Ansvar
					S	K	R		
9	Varme arbeider (sveising, termisk skjæring og sprøyting, lodding og sliping)	Fall fra høyde, støv, sprut, høy temp., brann, sprut, <b>skade på utstyr/ install./ konstruksjoner</b>	Manglende rutiner og opplæring, feil bruk av utstyr.	Sveising av stålkonstruksjoner, rør, kanaler og utstyr. Arbeider i eksisterende bygningsmasse og tekkearbeider på tak.	2	4		Bruke godkjent/sertifisert utstyr og personell med gyldig sikkerhets sertifikat. Ha slukkemidler i umiddelbar nærhet. <b>Gjennomføre SJA før arbeidsoppstart.</b>	Entreprenør
10	Arbeid i/nær elektriske installasjoner (lavspenningforsyning).	Fall fra høyde, tunge manuelle løft, brann, <b>elektrisk strøm/spenning</b> , og <b>skade på utstyr/ install./ konstruksjoner</b>	Ikke kvalifisert personale/mangelfull opplæring, arbeid på spenningsatt utstyr, feil bruk av utstyr, menneskelig svikt.	Arbeid på elektriske installasjoner skal i hovedsak utføres på spenningsløst utstyr.	2	4		Krav til sertifisert personell, godkjent verneutstyr, sikring av fordelingsanlegg etter spenningssetting/ testperiode. <b>Gjennomføre SJA (før arbeidsoppstart).</b>	Entreprenør
11	Arbeid med/nær trykkpåkjent utstyr	Væske under trykk, <b>skade på utstyr/ install./ konstruksjoner</b>	Mangelfull påvisning av rør, menneskelig svikt.	Trykkprøving av sprinkleranlegg og varmeanlegg.	2	3		God oversikt over røranlegg og situasjoner. Vurdere behov for sikringstiltak.	Entreprenør
<b>Bruk, drift og vedlikehold</b>									
	FDV-dokumenter fra rådgivere og entreprenører			Byggherrens eksisterende HMS-systemer tillagt ny FDV-informasjon etter ombygging.				Risiko håndteres i BH's interne HMS-rutiner.	Byggherre