

Lillehammer kommune

► **Plan for SHA**

PK37 - Pinnikvegen

Oppdragsnr.: **5201808** Dokumentnr.: **SHA-01** Versjon: **F02** Dato: **2020-05-28**



Oppdragsgiver: Lillehammer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Pål Rune Ringdal
Rådgiver: Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer
Oppdragsleder: Even Bjørstad Kipperberg
Fagansvarlig: Karianne Ruud
Andre nøkkelpersoner: Bjørn Arild Gravrok (Norconsult), Julie Rakstad Skogmo (Norconsult), Willy Sand (Norconsult), Jan Andreassen (Cowi)

F02	2020-05-28	For tilbudsunderlag	KaRuu	BAG	EvBKj
B01	2020-05-25	For ekstern gjennomgang	KaRuu	BAG	EvBKj
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.

► Sammen drag

Denne planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) gjelder for PK 37 - Pinnikvegen. SHA-planen er utarbeidet i henhold til kravene i § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften), og er byggherres overordnede plan for styring av SHA-arbeidet i prosjektet.

I tillegg til risiko knyttet til arbeidstakere (som er kravet fra Byggherreforskriften) er også risiko knyttet til tredjeperson og ytre miljø vurdert og omtalt i denne rapporten.

Prosjektet omhandler etableringen av en ny plastøpt avløpsumpe stasjon i området Vingar samt tilhørende grunnarbeid og ledningsnett. Dette er delt i tre entrepriser, og denne SHA-plan omhandler begge entrepriser.

Det er spesielt risiko knyttet til arbeid nær trykksatte vannrør og høyspentkabler i grunnen, samt risiko knyttet til arbeid i smal og dyp byggegrop som er identifisert som vesentlig. Det er også en mer generell risiko knyttet til at anleggsområdet er i et boligområde med forbipasserende (trafikk og fotgjengere).

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Formålet med SHA-planen	5
1.2	Om prosjektet	5
1.3	Målsetting for SHA	6
1.4	Informasjon om og oppdatering av SHA-planen	6
2	Organisering av prosjektet	7
3	Fremdriftsplan	8
4	Risikovurdering	9
5	Rutiner for behandling av avvik fra SHA-planen	12
6	Vedlegg	13
	Vedlegg 1: Organisasjonskart	14

1 Innledning

1.1 Formålet med SHA-planen

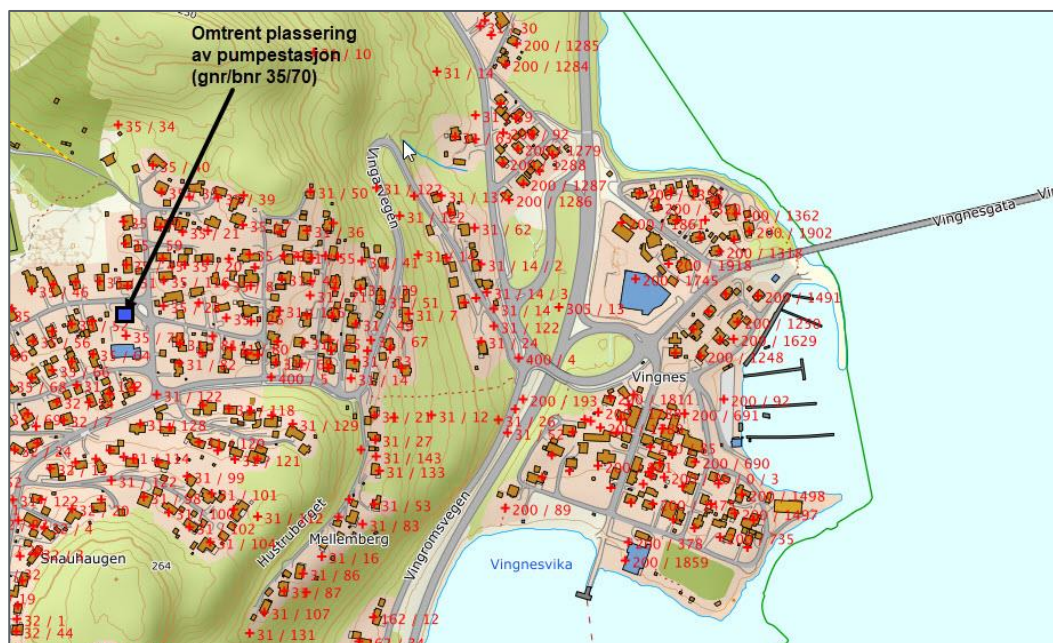
Denne planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) gjelder for prosjektet PK 37 Pinnikvegen. SHA-planen er utarbeidet i henhold til kravene i § 8 i Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften), og er byggherres overordnede plan for styring av SHA-arbeidet i prosjektet.

Planen må ses i sammenheng med krav til ivaretagelse av SHA i kontraktene mellom byggherren og utførende parter.

I tillegg til risiko knyttet til arbeidstakere (som er kravet fra Byggherreforskriften) er også risiko knyttet til tredjeperson og materielle skader vurdert.

1.2 Om prosjektet

Det skal etableres en ny plasstøpt avløpspumpestasjon i Pinnikvegen, Vingar.



Figur 1 Omtrent plassering av ny pumpestasjon

Stasjonen har en grunnflate på ca. 3,6 x 6,5 m og en dybde på ca. 5 m. Stasjonen består av plasstøpt betong i kjeller, med overbygg bygd av isolert bindingsverk. Ansvar for prosjektering av pumpestasjonen med hhv. bygg- og teknisk entrepris har Norconsult, mens Cowi har ansvar for prosjektering av byggegrop og ledningsanlegg.

Denne SHA-planen er felles for hele prosjektet og ivaretar både entreprisene for pumpestasjonen (bygg og teknisk) og entrepris for grunn/ledning.

Det vises til konkurransebeskrivelse og tegninger for videre detaljer.

Vedr. naboforhold vil entreprenørene i gjennomføringen av arbeidene være oppdragsgivers representant og ansikt utad mot publikum, naboer og andre berørte parter.

Vedr. eksisterende anlegg og installasjoner skal entreprenørene fortløpende undersøke om det er anlegg/installasjoner i bakken som kan komme i konflikt med anleggsarbeidene.

Det er ingen kjente større bygge- og anleggsarbeider som skal foregå i området samtidig.

1.3 Målsetting for SHA

Prosjektet skal gjennomføres uten fraværsskader på arbeidstakere, og uten skader på tredjepart (naboer, passerende etc.). Ingen skader eller påvirkninger på det ytre miljøet som fører til langvarige problemer utover anleggsperioden.

1.4 Informasjon om og oppdatering av SHA-planen

Koordinator for SHA i prosjekteringsfasen (KP) er dokumentansvarlig for planen frem til oppstart av bygge- eller anleggsarbeidene. Koordinator for SHA i utførelsesfasen (KU) er dokumentansvarlig for planen i utførelsesfasen av prosjektet.

Planen skal revideres dersom det er endringer i prosjektet og opplysninger om dette, eller kommende aktiviteter som krever at planen utvikles videre. Oppdateringer av planen distribueres på e-post.

Gjeldende versjon av SHA-planen skal i tillegg være lett tilgjengelig på bygge- eller anleggsplatsen.

Enhver som oppdager feil eller mangler i planen eller endrede risikoforhold, har ansvar for å melde om dette til byggherre, se også beskrivelse i kapittel 5.

Planen skal oppbevares i seks måneder etter at bygge- eller anleggsarbeidet er avsluttet.

2 Organisering av prosjektet

Arbeidet gjennomføres som utførelsesentrepriser.

Prosjektet er inndelt i tre entrepriser (hhv. bygg- og teknisk entrepriser for pumpestasjon og entrepriser for grunnarbeid/ledningsanlegg). Denne SHA-plan er felles for alle entrepriser.

Et organisasjonskart som viser organisering og rollefordeling av SHA-arbeidet i prosjektet fremgår av vedlegg 1.

3 Fremdriftsplan

Planlagt oppstart av byggearbeidet er august 2020 og arbeidene er planlagt avsluttet april 2021. Det vil utføres noe avsluttende oppussing i mai/juni 2021.

Den enkelte entreprenør har ansvar for å utarbeide og vedlikeholde en detaljert fremdriftsplan for egne arbeider i henhold til krav i kontrakten med byggherre. Fremdriftsplanen skal utarbeides før oppstart av egne arbeider, og gjeldende utgave av planen skal være tilgjengelig på bygge- eller anleggsplassen.

4 Risikovurdering

En samlet angivelse av identifiserte risikoforhold og tilhørende risikoreduserende tiltak som skal iverksettes fremgår av risikovurderingen (vedlegg 2). Risikovurderingens konklusjon er at risikoen for samtlige uønskede hendelser ligger innenfor akseptabelt nivå (gul eller grønt område) for bygge- og anleggsvirksomheten når foreslåtte risikoreduserende tiltak gjennomføres. Risikoanalyse og reduksjon av risiko i forbindelse med vanlige, rutinemessige arbeidsoperasjoner forventes å være dekket av entreprenørens HMS-system.

Tabellen under viser de viktigste risikoforholdene med tilhørende tiltak.

Nr.	Arbeids-operasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
01	Arbeid nær installasjon i grunnen	Personskade (fall/klemskade) arbeidstaker pga. • utslipp av store mengder luft eller vann under høyt trykk • rørdeler som løsner med stor kraft/hastighet	• Usikker beliggenhet/dybde rør • Ingen/mangelfull prosedyre for arbeidene • Manglende/ikke hensiktsmessig /feil på verneutstyr • Feil på/svikt i utstyr	Arbeid i nærheten av eksisterende vannledninger (trykksatte).	3	5	Rød	• Ledningspåvisning • Forsiktig graving • Prosedyre for eventuell trykkavlastning i eksisterende vannledninger før anleggsarbeidet påbegynnes	Entreprenør	2	4	Gul
02	Arbeid nær høyspentledninger/kabler og elektriske installasjoner	Skade på arbeidstaker som følge av eksponering for strøm/spenning	Manglende forundersøkelser/kartlegging av kabler	Det er høyspentledning i grunnen i nærheten som må hensyntas ved arbeider.	3	5	Rød	• Kabelpåvisning • Utvise aktsomhet ved bruk av maskiner i nærheten jordkabler • Netteier skal kontaktes ved arbeid nær høyspent kabel • Høyspent må gjøres strømløs før nærgraving/håndtering • Vurdere om det er nødvendig å legge om kabler etter påvisning • Instruks for arbeid nær kabel • SJA	Entreprenør	2	4	Gul
03	Arbeid på steder med passerende trafikk (kjøretøy, syklende, gående)	Personskade i anleggsperioden som følge av for eksempel: • Trafikkulykker som kan berøre anleggsområdet • Påkjørsel av kjøretøy ved transport til/fra og i anleggsområdet Fallende last	• Uoppmerksomhet hos sjåfører eller gående • Ingen/mangelfull informasjon/ skilting om pågående arbeider	Anleggsområde i boligområde. Vei skal ikke legges om, men trafikkbildet endres/deler av vei sperres. Enkelte skolebarn passerer området på vei til skolen.	2	4	Gul	• Informere nærmeste skole om forestående arbeid. • Det skal benyttes tungt sikringsutstyr mot tilliggende vei Ellers normale tiltak som å utvise aktsomhet samt gode rutiner for lasting/sikring/rygging/orden/ryddighet etc.	Entreprenør	1	4	Grønn

Nr.	Arbeids-operasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreducerende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
			For dårlig sikring av grøfter/anlegg langs trafikkert veg									
04	Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	Personskade som følge av fall ned i grop	Personskade arbeidstakere	Arbeid i og rundt dyp byggegrop for pumpehus (dybde 6-7 m).	2	3	Gul	- Ekstra aktsomhet ved arbeid i dype grøfter i tillegg til normale tiltak for avsperringer etc. - Geoteknisk vurdering - Ved behov må vann pumpes opp fra groppen (ved regn, men antagelig også grunnvann) - Benytte grøftekasser og vurdere spunting	Entreprenør	1	3	Grønn
05	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Personskade på arbeidstaker eller tredjeperson som følge av detonasjon av udetonert sprengstoff eller sprut og rystelser ved sprengning	- Feil på sprengstoff og/eller tennmidler - Mangelfull varsling - Menneskelig svikt - Mangelfull overdekning eller sikring av området	Grunnundersøkelser er ikke utført, dvs. usikkerhet om man evt. møter fjell. Det er en opsjon i konkurransegrunnlag et på eventuell sprengning og pigging i entreprisen. Anleggsområdet er i et boligfelt.	2	5	Rød	Ved evt. sprengning må det utarbeides: - Sprengningsplan - Varslingsrutiner og rutiner for transport, oppbevaring og lagring av sprengstoff og tennmidler - Forskriftsmessig tildekning før sprengning, bruk av dekningsmatter - Varsling av andre på byggeplass før hver salve - Evakuering av området / tilstøtende områder ved sprengning - Avsperring av område	Entreprenør	1	4	Gul
06	Arbeid som innebærer at personer blir skadet ved fall eller av fallende gjenstander	Personskade som følge av fallende gjenstander ved arbeid i trang byggegrop Personskade som følge av fall inne i pumpestasjon/bygg under byggefasen	Arbeid i og rundt smal byggegrop for pumpehus. Liten plass mellom spunt og forskaling. Store høyder, dårlig sikret	Utfordringer knyttet til vareflyt opp og ned i trang byggegrop. Under arbeid med/i pumpestasjonen.	2	3	Gul	Etablere gode rutiner for vareflyt opp og ned i trang byggegrop. Etablere midlertidig rekkverk og sperringer inne i pumpestasjon/bygg i byggefasen ved store høyder. Grøfter sikres med gjerder.	Entreprenør	1	3	Grønn

Nr.	Arbeids-operasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
07	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer	Skade på arbeidstaker som følge av: - fallende last - klem mellom last og utstyr/konstruksjon - maskinvelt tunge manuelle løft	- Manglende rutiner - Manglende oppmerksomhet	Pumper, rørelementer og prefabrikkerte kummer skal løftes på plass og monteres	2	5	Rød	- Krav til godkjent opplæring av kranfører. Heisingg/anhuking skal utføres av personer medvkurs for dette. - Skriftlig rutine og sjekklister - Det skal etableres rutiner for sikring/avsperring av kranenes operasjons- og fallområde samt kontroll av dette. - Plassering av kraner (deknings- og sving-område) skal vurderes i forhold til andre konstruksjoner og arbeider samt stabilitet/styrke i underlag. - Kran(er) og løfteredskap skal kontrolleres, godkjennes og merkes iht. fastsatte krav. Kopi av dokumentasjon på gjennomført kontroll/ godkjenning skal arkiveres på riggen. Dokumentasjon skal gjennomgås før disse benyttes i prosjektet	Entreprenør	1	5	Gul
08	Arbeid som innebærer helseskadelig eksponering for støv og støy	Lydforurensning fra anleggsarbeid og trafikk	Anleggsmaskiner og trafikk medfører støy til omgivelsene.	Anleggsområdet ligger i umiddelbar nærhet til boligfelt	3		Grønn	- Sørge for at arbeid med sjenerende støy kun utføres innenfor vedtatt arbeidstidsordning. Krav medtatt i kontrakt. - Noe støy må kunne aksepteres av berørte tredjepersoner. - Ved behov for å utføre arbeid utenfor arbeidstid skal alle berørte varsles spesielt	Entreprenør	3	1	Grønn
09	Arbeid med avløpsledninger	Sykdom/skade på arbeidstaker som følge av: - Eksponering for helseskadelige gasser - Eksponering for mikroorganismer	- Ingen/mangelfull opplæring - Manglende/ikke hensiktsmessig/ feil på verneutstyr	Sanering av spillvannsledninger. Den nye spillvannsledningen skal kobles på eksisterende ledningsnett. Ved dette arbeidet kan arbeidere eksponeres for smittefare/gasser	2	4	Gul	- Krav om rutiner for arbeid i avløpsrenseanlegg - Alt personell skal ha gjennomgått nødvendig opplæring - Personlig verneutstyr skal brukes - Evt. vaksinerings	Entreprenør	2	3	Grønn

5 Rutiner for behandling av avvik fra SHA-planen

Med avvik menes i denne sammenheng endringer i løsninger, planer, fremdrift, risikoreduserende tiltak eller andre forhold i prosjektet som kan påvirke SHA for arbeidstakerne på bygge- eller anleggsplassen.

Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal informere byggherren om avvik fra SHA-planen som kan ha betydning for arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Risikoforhold som er forårsaket av byggherren og/eller de prosjekterendes valg og som ikke er beskrevet i SHA-planen skal også meldes som avvik til byggherren.

Informasjon og melding om avvik skal sendes byggherren ved KU. KU skal fortløpende:

- Holde byggherren orientert om avvik knyttet til SHA-planen.
- Følge opp at risiko som følge av avviket blir vurdert.
- Sørge for at nødvendige risikoreduserende tiltak blir identifisert.
- Sørge for at tiltak blir besluttet, iverksatt og kommunisert.
- Sørge for at SHA-planen oppdateres med hensyn på dette.

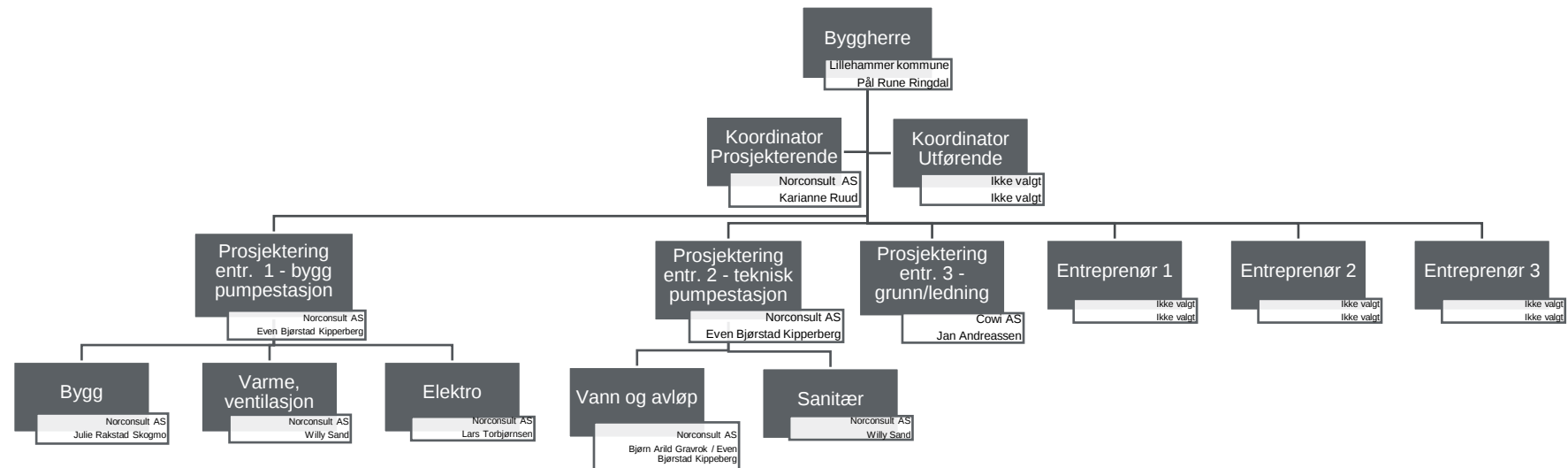
Byggherren skal beslutte og godkjenne tiltak og nødvendige oppdateringer av SHA-planen. Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal holdes løpende informert om endringer i SHA-planen iht. kap. 1.4.

6 Vedlegg

Vedlegg 1: Organisasjonskart

Vedlegg 2: SHA-risikovurdering, Bygge- og anleggsfase (SHA-02)

Vedlegg 1: Organisasjonskart



Lillehammer kommune

► Risikovurdering

PK37 - Pinnikvegen

Oppdragsnr.: 5201808 Dokumentnr.: SHA-02 Versjon: F02 Dato: 2020-05-28



Oppdragsgiver: Lillehammer kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Pål Rune Ringdal
Rådgiver: Norconsult AS, Bryggerigata 1, 2609 Lillehammer
Oppdragsleder: Even Bjørstad Kippeberg (Norconsult)
Fagansvarlig: Karianne Ruud (Norconsult)
Andre nøkkelpersoner: Bjørn Arild Gravrok (Norconsult), Julie Rakstad Skogmo (Norconsult), Willy Sand (Norconsult), Jan Andreassen (Cowi)

F02	2020-05-28	For tilbudsgrunnlag	KaRuu	BAG	EvBKj
B01	2020-05-25	For ekstern gjennomgang	KaRuu	BAG	EvBKj
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

1	Rammebetingelser	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Mål og akseptkriterier	5
1.3	Forutsetninger, antakelser og forenklinger	5
1.4	Styrende dokumenter	5
1.5	Berørte parter	5
1.6	Organisering og gjennomføring av arbeidet	5
1.7	Definisjoner og forkortelser	6
2	Beskrivelse av analyseobjektet	7
3	Metodebeskrivelse	8
3.1	Generelt	8
3.2	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	8
3.3	Risikomatriser	9
3.4	Behov for risikoreduserende tiltak	10
3.4.1	<i>Røde hendelser – risikoreduserende tiltak er nødvendig</i>	10
3.4.2	<i>Gule hendelser - risikoreduserende tiltak bør vurderes</i>	10
3.4.3	<i>Grønne hendelser - akseptabel risiko</i>	10
4	Risikovurdering	11
4.1	Fareidentifikasjon	11
4.2	Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	11
5	Vedlegg	12
	Vedlegg 1: Fareidentifikasjon	13
	Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak	15

1 Rammebetingelser

1.1 Bakgrunn

Se SHA-plan for informasjon

1.2 Mål og akseptkriterier

Se SHA-plan for informasjon

1.3 Forutsetninger, antakelser og forenklinger

- Risikovurderingen er overordnet og kvalitativ.
- Den omfatter mulige uønskede hendelser knyttet til både utførelsesfasen og driftsfasen av bygge- og anleggsprosjektet
- Vurderingen omfatter uønskede hendelser for mennesker (arbeidstakere og/eller tredjeperson)
- Den er basert på foreliggende løsninger og planer for prosjektet per 20.05.20
- Gjeldende krav i HMS-regelverket og i kontrakten med Lillehammer kommune, skal ivaretas i planleggingen og utførelsen av arbeidet.
- Generelle risikoforhold og tiltak forbundet med de planlagte arbeidene forutsettes ivaretatt i entreprenørens HMS-styringssystem.
- 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 grovrisikoanalysen

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

1.5 Berørte parter

Denne analysen har fokus på arbeidstakerne på anleggsområdet, naboer/lokalbefolkning, trafikanter/passerende og eventuelt besøkende på anleggsområdet. 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

Risikovurderingen er utført av Norconsult AS med bakgrunn i foreliggende prosjekteringsgrunnlag, framdriftsplan og fareidentifikasjon.

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 anleggsplasser (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).
Risikoreduserende 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).
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier (ref. 1.4.2).

2 Beskrivelse av analyseobjektet

Beskrivelse av prosjektet og stedlige forhold finnes i prosjektets SHA-plan.

3 Metodebeskrivelse

3.1 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.

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 Risikomatrise 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 ≥ 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".

3.3 Risikomatriser

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

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

Akseptekriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene.

Tabell 6 Risikomatrise for tap av mennesker liv og helse

	KONSEKVENSS				
SANNSYNLIGHET	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

Tabell 7: Risikomatrise for skade/ulempe på ytre miljø

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

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

3.4.1 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.

3.4.2 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.

3.4.3 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.

4 Risikovurdering

4.1 Fareidentifikasjon

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. Fareidentifikasjonen er gjennomført på bakgrunn av innspill fra prosjekterende både via mail samt på et eget risikomøte gjennomført 13.05.2020.

4.2 Risikovurdering 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 skjema, se vedlegg 2. Skjemaet angir også risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlegging og gjennomføring av arbeidene.

5 Vedlegg

Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Vedlegg 1: Fareidentifikasjon

Nr.	Beskrivelse	Aktuelt (x)	Henvising til nr. i risikovurdering	Kommentar
1.	Arbeid nær installasjoner i grunnen/trykkledninger i grunnen	x	01	Krysser og graver langs eksisterende vannledninger (trykkledninger i grunnen). Se tiltak under.
2.	Arbeid nær høyspentledninger/kabler og elektriske installasjoner	x	02	Høyspent i grunnen i nærheten. Se tiltak under.
3.	Arbeid på steder med passerende trafikk (kjøretøy, syklende, gående)	x	03	En del boliger i nærheten. Vei trenger ikke omlegges, men trafikkbildet endres/deler av vei sperres. Se tiltak under.
4.	Arbeid hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x	04	Trang byggegrop og dyp VA-grøft (dybde 6-7 m). Se tiltak under.
5.	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	(x)	05	Grunnundersøkelser er ikke utført, dvs. usikkerhet om man evt. møter fjell. Legger inn en opsjon i konkurransegrunnlaget på eventuell sprenging og pigging i entreprisen. Se tiltak under ved evt. sprenging.
6.	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler	-		
7.	Arbeid som innebærer fare for drukning	-		
8.	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert	-		
9.	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr	-		
10.	Arbeid som innebærer at personer blir skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x	06	Utfordringer knyttet til vareflyt opp og ned i trang byggegrop.

Risikovurdering

PK37 - Pinnikvegen

Oppdragsnr.: 5201808 Dokumentnr.: SHA-02 Versjon: F02



				Ellers løfting av kum og utstyr som har normale tiltak/løfteprosedyrer.
11.	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner	-		
12.	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer		07	Normal størrelse på elementer. Se tiltak under.
13.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	x	08	Forutsatt normalt støynivå. Mulig noe spunting, skal i såfall utføres innenfor normal arbeidstid. Se tiltak under.
14.	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll	x	09	Sanering av spillvannsledninger. Risiko for eksponering for smittefare/gasser. Se tiltak under.
15.	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner	-		
16.	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	x	-	Sveising og skjæring av spuntstål. Ikke behov for spesielle tiltak utenom normale prosedyrer, men det spesifiseres at det er krav om sveisesertifikat og kurs i varmearbeider. Forventes dekket av entreprenørens interne HMS-systemer.
17.	Arbeid med gass under trykk	-		
18.	Arbeid med væske under trykk	x		Se pkt. 1 om eksisterende vannledninger/trykkledninger
19.	Arbeid i bratt terreng	-		
20.	Annet	X		Covid-19: Entreprenør er ansvarlig for at gjeldende retningslinjer ivaretas

Vedlegg 2: Risikovurdering med beskrivelse av risikoreduserende tiltak

Nr.	Arbeidsoperasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
01	Arbeid nær installasjon i grunnen	Personskade (fall/klemskade) arbeidstaker pga. • utslipp av store mengder luft eller vann under høyt trykk • rørdeler som løsner med stor kraft/hastighet	• Usikker beliggenhet/dybde rør • Ingen/mangelfull prosedyre for arbeidene • Manglende/ikke hensiktsmessig /feil på verneutstyr • Feil på/svikt i utstyr	Arbeid i nærheten av eksisterende vannledninger (trykksatte).	3	5	Rød	• Ledningspåvisning • Forsiktig graving • Prosedyre for eventuell trykkavlastning i eksisterende vannledninger før anleggsarbeidet påbegynnes	Entreprenør	2	4	Gul
02	Arbeid nær høyspentledninger/kabler og elektriske installasjoner	Skade på arbeidstaker som følge av eksponering for strøm/spenning	Manglende forundersøkelser/kartlegging av kabler	Det er høyspentledning i grunnen i nærheten som må hensyntas ved arbeider.	3	5	Rød	• Kabelpåvisning • Utvise aktsomhet ved bruk av maskiner i nærheten jordkabler • Netteier skal kontaktes ved arbeid nær høyspent kabel • Høyspent må gjøres strømløs før nærgraving/håndtering • Vurdere om det er nødvendig å legge om kabler etter påvisning • Instruks for arbeid nær kabel • SJA	Entreprenør	2	4	Gul
03	Arbeid på steder med passerende trafikk (kjøretøy, syklende, gående)	Personskade i anleggsperioden som følge av for eksempel: • Trafikkulykker som kan berøre anleggsområdet • Påkjørsel av kjøretøy ved transport til/fra og i anleggsområdet Fallende last	• Uoppmerksomhet hos sjåfører eller gående • Ingen/mangelfull informasjon/ skilting om pågående arbeider For dårlig sikring av grøfter/anlegg langs trafikket veg	Anleggsområde i boligområde. Vei skal ikke legges om, men trafikkbildet endres/deler av vei sperres. Enkelte skolebarn passerer området på vei til skolen.	2	4	Gul	• Informere nærmeste skole om forestående arbeid. • Det skal benyttes tungt sikringsutstyr mot tiliggende vei Ellers normale tiltak som å utvise aktsomhet samt gode rutiner for lasting/sikring/rygging/orden/ryddighet etc.	Entreprenør	1	4	Grønn
04	Arbeid hvor arbeidstakere kan bli utsatt	Personskade som følge av fall ned i grop	Personskade arbeidstakere	Arbeid i og rundt dyp byggegrop for pumpehus (dybde 6-7 m).	2	3	Gul	• Ekstra aktsomhet ved arbeid i dype grøfter i tillegg til normale tiltak for avsperringer etc. • Geoteknisk vurdering	Entreprenør	1	3	Grønn

Risikovurdering

PK37 - Pinnikvegen

Oppdragsnr.: 5201808 Dokumentnr.: SHA-02 Versjon: F02



Nr.	Arbeids-operasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
	for ras eller synke i gjørme							- Ved behov må vann pumpes opp fra gropen (ved regn, men antagelig også grunnvann) - Benytte grøftkasser og vurdere spunting				
05	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Personskade på arbeidstaker eller tredjeperson som følge av detonasjon av udetonert sprengstoff eller sprut og rystelser ved sprengning	- Feil på sprengstoff og/eller tennmidler - Mangelfull varsling - Menneskelig svikt - Mangelfull overdekning eller sikring av området	Grunnundersøkelser er ikke utført, dvs. usikkerhet om man evt. møter fjell. Det er en opsjon i konkurransegrunnlaget på eventuell sprengning og pigging i entreprisen. Anleggsområdet er i et boligfelt.	2	5	Rød	Ved evt. sprengning må det utarbeides: - Sprengningsplan - Varslingsrutiner og rutiner for transport, oppbevaring og lagring av sprengstoff og tennmidler - Forskriftsmessig tildekning før sprengning, bruk av dekningsmatter - Varsling av andre på byggeplass før hver salve - Evakuering av området / tilstøtende områder ved sprengning - Avsperring av område	Entreprenør	1	4	Gul
06	Arbeid som innebærer at personer blir skadet ved fall eller av fallende gjenstander	Personskade som følge av fallende gjenstander ved arbeid i trang byggegrop Personskade som følge av fall inne i pumpestasjon/bygg under byggefasen	Arbeid i og rundt smal byggegrop for pumpehus. Liten plass mellom spunt og forskaling. Store høyder, dårlig sikret	Utfordringer knyttet til vareflyt opp og ned i trang byggegrop. Under arbeid med/i pumpestasjonen.	2	3	Gul	Etablere gode rutiner for vareflyt opp og ned i trang byggegrop. Etablere midlertidig rekkverk og sperringer inne i pumpestasjon/bygg i byggefasen ved store høyder. Grøfter sikres med gjerder.	Entreprenør	1	3	Grønn
07	Arbeid med montering og demontering av tunge elementer	Skade på arbeidstaker som følge av: - fallende last - klem mellom last og utstyr/ konstruksjon - maskinvelt - tunge manuelle løft	- Manglende rutiner - Manglende oppmerksomhet	Pumper, rørelementer og prefabrikkerte kummer skal løftes på plass og monteres	2	5	Rød	- Krav til godkjent opplæring av kranfører. Heisingg/anhuking skal utføres av personer medkurs for dette. - Skriftlig rutine og sjekkliste - Det skal etableres rutiner for sikring/avsperring av kranenes operasjons- og fallområde samt kontroll av dette. - Plassering av kraner (deknings- og sving-område) skal vurderes i forhold til andre konstruksjoner og arbeider samt stabilitet/styrke i underlag. - Kran(er) og løfteredskap skal kontrolleres, godkjennes og merkes	Entreprenør	1	5	Gul

Risikovurdering

PK37 - Pinnikvegen

Oppdragsnr.: 5201808 Dokumentnr.: SHA-02 Versjon: F02



Nr.	Arbeids-operasjon	Uønsket hendelse	Mulige årsaker	Beskrivelse	Risiko før tiltak			Risikoreduserende tiltak	Ansvar	Risiko etter tiltak		
					S	K	R			S	K	R
								iht. fastsatte krav. Kopi av dokumentasjon på gjennomført kontroll/ godkjenning skal arkiveres på riggen. Dokumentasjon skal gjennomgås før disse benyttes i prosjektet				
08	Arbeid som innebærer helseskadelig eksponering for støv og støy	Lydforurensning fra anleggsarbeid og trafikk	Anleggsmaskiner og trafikk medfører støy til omgivelsene.	Anleggsområdet ligger i umiddelbar nærhet til boligfelt	3		Grønn	- Sørge for at arbeid med sjenerende støy kun utføres innenfor vedtatt arbeidstidsordning. Krav medtatt i kontrakt. - Noe støy må kunne aksepteres av berørte tredjepersoner. - Ved behov for å utføre arbeid utenfor arbeidstid skal alle berørte varsles spesielt	Entreprenør	3	1	Grønn
09	Arbeid med avløpsledning er	Sykdom/skade på arbeidstaker som følge av: - Eksponering for helseskadelige gasser - Eksponering for mikroorganismer	- Ingen/mangelfull opplæring - Manglende/ikke hensiktsmessig/ feil på verneutstyr	Sanering av spillvannsledninger. Den nye spillvannsledningen skal kobles på eksisterende ledningsnett. Ved dette arbeidet kan arbeidere eksponeres for smittefare/gasser	2	4	Gul	- Krav om rutiner for arbeid i avløpsrensaneanlegg - Alt personell skal ha gjennomgått nødvendig opplæring - Personlig verneutstyr skal brukes - Evt. vaksinerings	Entreprenør	2	3	Grønn