



GRAN KOMMUNE

**KONKURRANSEGRUNNLAG
ENTREPRISE – VASSENDVIKA – OMLEGGING VA**

SHA-PLAN



RÅDGIVER Erichsen & Horgen AS Postboks 4464 Nydalen, 0403 Oslo Telefon: 22 02 63 00 Epost: firmapost@erichsen-horgen.no www.erichsen-horgen.no Foretaksreg.: NO 929 308 697 MVA		KONKURRANSEGRUNNLAG ENTREPRISE VASSENDVIKA – OMLEGGING VA
		RAPPORTTITTEL SHA-plan
		OPPDRAGSGIVER Gran kommune
		OPPDRAGSGIVERS KONTAKTPERSON Thomas Gundersby
EH OPPDRAGSNUMMER 13678	DOKUMENTNUMMER EH RIVA-NOT-03	UTARBEIDET / FAGANSVARLIG Tomas Bøhler Torsen
DATO 13.02.2020		SIDEMANNSKONTROLL Glenn Stenshorne
REVISJONSDATO 26.06.2020	REVISJONSNUMMER 1	EH GODKJENNING / OPPDRAGSLEDER EH Tomas Bøhler Torsen

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV ANLEGGET	4
3. ORGANISASJONSKART	4
4. FREMDRIFTSPLAN.....	5
4.1 Hovedfremdriftsplan.....	5
4.2 Detaljert fremdriftsplan.....	5
5. RISIKOVURDERING	5
5.1 Metodikk	6
5.2 Identifiserte risiko og behov for risikoreduserende tiltak	7
5.3 Vurderte hendelser/situasjoner.....	7
5.4 Arbeidsmøter	9
5.5 Spesifikke tiltak basert på risikovurdering.....	9
5.6 Risikoanalysen.....	11

1. INNLEDNING

Gran kommune v/Teknisk VA - skal legge om VA-ledninger og VA-anlegg i Vassendvika nord for Gran sentrum. Byggherre er Gran kommune og Erichsen & Horgen gjennomfører prosjekteringen samt utarbeidelse av SHA-planen for prosjektet.

Utførende parter skal planlegge utførelsen av bygge- og anleggsarbeidene iht. byggherrens SHA-plan, men plikter selv å risikio vurdere forhold ved bygge/anleggsplassen og informere byggherren om risikoforhold som ikke er beskrevet i planen

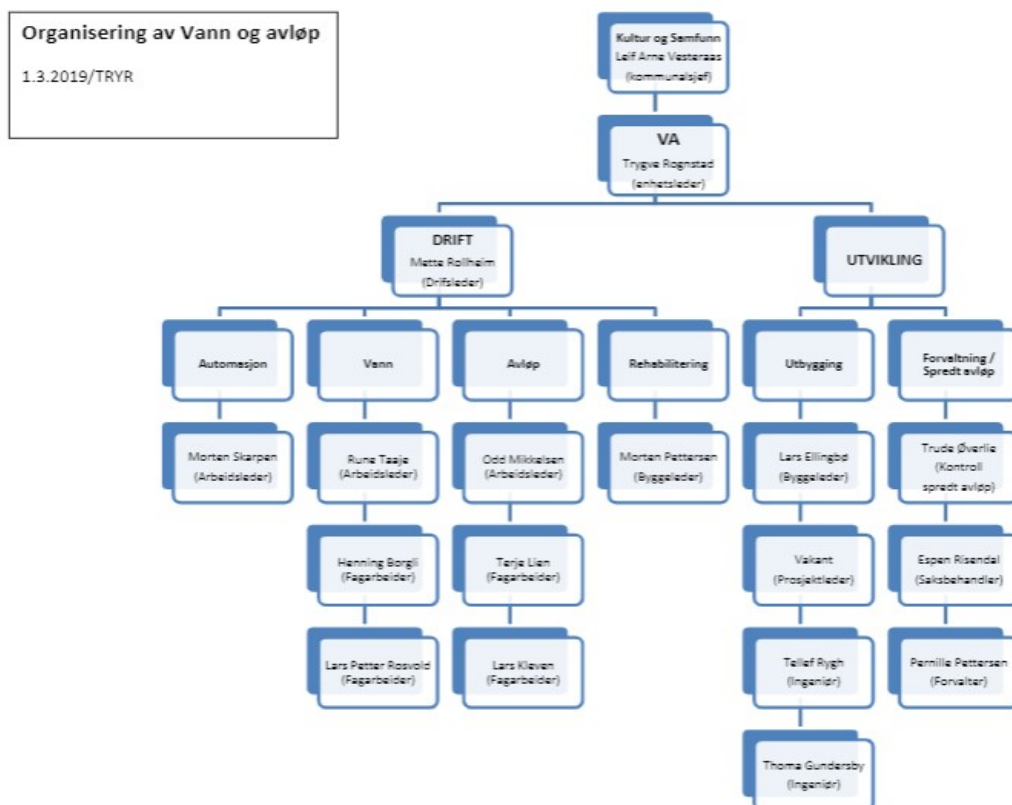
SHA-planen skal holdes oppdatert gjennom hele prosjektet og gjøres kjent for alle som er involvert. Det er byggherrens ansvar at dette gjøres. Alle involverte har plikt til å melde fra om forhold som ikke er i overensstemmelse med planen, eller som bør behandles og implementeres i planen.

2. BESKRIVELSE AV ANLEGGET.

Arbeidet vil bestå i å grave ny grøft, bore for kryssing av Vigga, legge ned nye vann og spillvannsledninger, og etablere nye kummer samt avløpspumpestasjon.

Oppstart blir 15.september 2020, med ferdigstillelse innen. 20. januar 2021.

3. ORGANISASJONSKART



4. FREMDRIFTSPLAN

4.1 Hovedfremdriftsplan

Utførende entreprenør skal utarbeide og ajourholde en detaljert fremdriftsplanen for sine aktiviteter (4.2). Fremdriften kommuniseres mellom de utførende parter og informeres til byggeleder Gran Kommune. Fremdriftsplanen er grunnlaget for fremdriftsplan i hht. byggherreforskriften §8, utdrag fra BHF:

Pkt. b)

"...en fremdriftsplan som beskriver når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal utføres, jf. § 5 andre ledd bokstav c, hvor det tas hensyn til samordning av de forskjellige arbeidsoperasjonene.

...

Byggherren skal sørge for å oppdatere planen fortløpende dersom det oppstår endringer som har betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø."

Tabell 1 Viktige milepæler

Aktivitet	Beskrivelse	Dato
1	Byggestart	15.09.2020
2	Ferdigsstillelse	20.01.2021

4.2 Detaljert fremdriftsplan

Entreprenøren skal utarbeide en detaljert fremdriftsplan for gjennomføringsfasen før byggeperioden starter. Planen blir vedlegg til SHA-planen. I disse planene skal det settes av tilstrekkelig tid til at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø samt byggherrens krav til kvalitet kan ivaretas.

5. RISIKOVURDERING

Det gjennomføres en grovrisikoanalyse av de forestående bygge- og anleggsarbeidene i forbindelse med prosjektering (se vedlagte tabell) som krever tiltak utover det som dekkes av forskriftskrav og regelverk. Analysen skal danne et utgangspunkt for entreprenørens risikovurdering av egne arbeider, og er således ikke uttømmende mht. relevante risiko forbundet med arbeidene. Tilsvarende er de foreslåtte risikoreduserende tiltakene ment å være et utgangspunkt for entreprenørenes egne vurderinger, og må konkretiseres og tilpasses arbeidets art og utførelse.

5.1 Metodikk

Risikovurderingen er kvalitativ og er basert på prinsipper i veiledningen "ROS - Risikostyring, helse, miljø og sikkerhet" (Norges forskningsråd, 1997). Begrepet risiko står sentralt i metoden. Begrepet er definert slik:

Uttrykk for den fare som en hendelse representerer for helse, ytre miljø og økonomi/samfunn. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for- og konsekvensene av hendelsen.

Risiko relateres til uønskede hendelser. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen gitt at den har inntruffet.

Risikovurderingen tar utgangspunkt i følgende kategorier for sannsynlighet og konsekvens:

Tabell 2 - Konsekvens- og sannsynlighetskategorier (i hht. NS5815)

	Betegnelse	Forenklet
K1	Svært liten	Førstehjelpsskade
K2	Liten	Medisinsk behandling, alternativt arbeid
K3	Middels	Fraværsskade, sykehusopphold
K4	Stor	Delvis/permanent ufør
K5	Svært stor	Død
	Konsekvenskategori	Liv og helse
S1	Svært lite sannsynlig	Aldri registrert lignende hendelse
S2	Lite sannsynlig	Har vært registrert lignende hendelse
S3	Sannsynlig	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter
S4	Meget sannsynlig	Vil kunne skje i prosjektet
S5	Svært sannsynlig	Forventes å skje i prosjektet

Tabell 3 - Sannsynlighets- og konsekvensmatrise

		Konsekvens				
		K1	K2	K3	K4	K5
Sannsynlighet	S1	Grønn	Gul	Rød	Rød	Rød
	S2	Grønn	Gul	Gul	Rød	Rød

	S3	Grønn	Grønn	Gul	Rød	Rød
	S4	Grønn	Grønn	Grønn	Gul	Rød
	S5	Grønn	Grønn	Grønn	Gul	Gul

Sannsynlighets- og konsekvensmatrisen (Tabell 3) er angitt meg følgende soner:

Grønn - Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig.

Gul - Akseptabel risiko, men risikoreduserende tiltak bør vurderes.

Rød - Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig.

Vurderingen kartlegger dagens risiko, inkludert effekter av eksisterende forebyggende (sannsynlighetsreduserende) og konsekvensreduserende tiltak (beredskap).

5.2 Identifiserte risiko og behov for risikoreduserende tiltak

Risikoakseptkriteriene for virksomhet er gitt av de tre sonene i risikomatrisen, der uønskede hendelser som faller inn i rød sone representerer en uakseptabel risiko mens hendelser i grønn sone har akseptabel risiko.

For hendelser i grønn sone kreves ikke ytterligere risikoreduserende tiltak. Hendelser i gul sone krever kontinuerlig fokus på risikostyring, og ytterligere risikoreduserende tiltak bør innføres dersom dette er mulig og kost-/nyttmessig forsvarlig. For hendelser med uakseptabel risiko, skal risikoreduserende tiltak vurderes spesielt og iverksettes snarest mulig.

5.3 Vurderte hendelser/situasjoner

Ved gjennomføring av analysene er det tatt utgangspunkt i Byggherreforskriftens §5-8 med hensyn til arbeidsoperasjoner som krever særlig oppmerksomhet. I tillegg er det tatt med hendelser som er vurdert som særlig aktuelle for prosjektet.

Det er tatt utgangspunkt i de 16 aktivitetene som Byggherreforskriften angir (se oppsummering i Tabell 4). Det er kun aktuelle aktiviteter som er markert med et kryss i kolonnen "Ja" som ble videreført til risikovurderingen.

Tabell 4 - Oppsummering av de 16 punktene i Byggherreforskriften.

Nr.	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
1.	Arbeid nær installasjoner i grunnen	x		Kabler i grunn (lavspent, høyspent, signalkabler, eksist. VA-anlegg). Brufundamenter Vigga
2.	Arbeid nær høyspent og elektriske installasjoner	x		HSL kabler i grunnen, HS ledning langs jernbanen, lavspent/telekabler i luftstrek på flere strekninger
3.	Arbeid på steder med passerende trafikk	x		Arbeid i kommunal vei, anleggstrafikk inn/ut av, samt på og langs fylkesvei 2306.
4.	Arbeid hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x		Arbeid i grøfter og byggegroper (PS)
5.	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	x		Sprengning av grøfter på deler av anlegget
6.	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og Arbeid i tunneler	x		Arbeid i spuntgrop for pumpestasjon.
7.	Arbeid som innebærer fare for drukning	x		Vannfylt grøft, spuntgrop nær Vigga ved evt. flom, høy grunnvannstand.
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		Ved løft/håndtering av materiell eller ved utstyr plassert ved grøftkant. Fall i grøft/byggegrop/spuntgrop.
11.	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner		x	
12.	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer (kummer og rør)	x		Håndtering av materialer inkl. betongkummer, spunt, rør m.m

Nr.	Beskrivelse	Ja	Nei	Kommentar
13.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	x		Vibrasjoner/støy ved sprengning, maskiner og håndholdt verktøy. Gass/oksygenmangel i eksist. avløpskummer. Gamle etternittrør på deler av anlegget
14.	Arbeid som utsetter personell med kjemiske og biologiske stoffer	x		Biologisk materiale i avløpsnett. Kjemikalier i forbindelse med styrt boring.
15.	Arbeid med ioniserende stråling		x	
16.	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	x		Sprengning. Spuntarbeider (sveising/utsparing). Varmeutvikling i maskiner, drivstoff til anleggsmaskiner.

5.4 Arbeidsmøter

Risikovurderingen er gjennomført arbeidsmøte hos Erichsen & Horgen, Oslo den 16.01.2020. En oppsummering fra møtet er vist i 5.5 og detaljert oversikt over risikovurdering, analyse og tiltak er vist i

Deltakende i møtet var:

<i>Tomas Bøhler Torsen</i>	<i>Prosjekteringsleder</i>	<i>Erichsen & Horgen AS</i>
<i>Glenn Stenshorne</i>	<i>Fagansvarlig VA</i>	<i>Erichsen & Horgen AS</i>
<i>Mathias Wennerød Adolfsen</i>	<i>Prosjektmedarbeider VA</i>	<i>Erichsen & Horgen AS</i>

Følgende har hatt planen til gjennomsyn og kommentar:

<i>Thomas Gundersby</i>	<i>Prosjektleder</i>
-------------------------	----------------------

5.5 Spesifikke tiltak basert på risikovurdering

Gjennomgangen i prosjekteringsfasen gir følgende hovedkonklusjoner:

- Særskilt fokus på sikring lags fylkesvei. Poster for sikring implementeres i beskrivelse.
- Fokus på tiltak for arbeide langs jernbane etter instruks og veiledning Banenor. Varsling Banenor av byggherre før anbudsutarbeidelse. Tiltak beskrives i kontrakt.
- Fokus på tiltak ved eventuell flom, og høy grunnvannstand i groper og grøfter nær Vigma. Beskrives og prosjekteres for sikker anleggsgjennomføring.
- Spesiell aktsomhet i forbindelse med sprengning i Granumveien, nært bolighus, men sikringstiltak både for bygninger, materiell og personell. Tiltak og løsning for anleggsgjennomføring beskrives spesielt.

Videre arbeid før anleggsarbeidene:

- Oppdatert risiko og tiltaksplan
- Utarbeide en gjennomføringsplan for anlegget.

Før byggestart må det blant annet utarbeides:

- Oversikt over kabler og ledninger i grunnen – kabelpåvisning.
- "Sikker jobb"-analyse for alle aktiviteter med risiko for skade.

5.6 Risikoanalysen

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
1.	Arbeid nær installasjoner i grunnen										
	(lavspent/signalkabler)	luftstrek og kabler i hht. I-tegning samt kabelpåvnings før graving	Strømgjennomgang (lavspent). Brudd på signalkabler. Kontakt eller brudd på lavspentledninger/ signalkabler under graving.	Manglende kunnskap om ledninger i grunn.	3	3		Netteier kontaktes før graving nær ledninger og kabler og deres prosedyrer/krav skal følges. Vakhold fra netteiere/jernbaneverket. Det skal foreligge gyldig gravemelding/gravetillatelse og ledningskart/tegninger før oppstart av graving. Fortløpende kabelpåvisning før graving. Forsiktig graving.			
	(eksist. VA-anlegg)		Brudd på hovedvannledning. Kan gi erosjon, ras m.v i grøft.		2	3					
	(høyspentkabler)	luftstrek og kabler i hht. I-tegning samt kabelpåvnings før graving. Kontaktledning for	Brudd på høyspentledninger under graving Strømgjennomgang på	Manglende kunnskap/kjennskap om ledninger i grunn og luft.	5	3		(Samme som over)			

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
			personell direkte eller indirekte eller på utstyr..								
2.	Arbeid nær høyspent og elektriske installasjoner i grunn										
	(høyspent luftstrekk v/jernbanen)	Sikkerhetssone 30 meter fra jernbane, eller annet angitt av Banenor.	Kontakt med høyspent under graving, løfting av utstyr/materialer	Uvitenhet om anleggenes egenskap og beliggenhet	5	3		<p>Netteier kontaktes før graving nær ledninger og kabler og deres prosedyrer/krav skal følges. Vakhold fra netteiere/jernbaneverket.</p> <p>Det skal foreligge gyldig gravemelding/gravetillatelse og ledningskart/tegninger før oppstart av graving.</p> <p>Fortløpende kabelpåvisning før graving.</p> <p>Forsiktig graving.</p>			
3.	Arbeid på steder med passerende trafikk	Spesielt anleggsarbeid langs Fv. 2306 Utrykningskjøretøy/Offenlig renovasjon.i Granumstubben	Kollisjon eller påkjørsel	Manglende sikringstiltak, skilting, merking og opplæring.	5	3		Sikringstiltak langs Fv. beskrives i kontrakt			
4.	Arbeid hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	Grøfter og groper på anlegget særlig hvor det er høy grunnvannstand eller i flomsone. (se	Ras/synking under arbeid i gjørmefylte grøfter/groper.	Manglende sikring. Stopp i arbeid ved avklarte grenser for høy	5	3		Avstand til Vigma i hht. GEO-rap			

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
		geotekniskrapport og oversiktskart).	Ras på eventuelt lagret materialer/utstyr på riggområdet. Ved graving i ustabil grunn. Ved snarveier tatt pga tilkomst til eiendommer. Ras ut i, eller inn fra elv med vanninnslag fra Vigga ved graving av grop for buffertanker.. Utrasing ved ved sprenging/pigging.	grunnvannstand, flomvarsel m.v.							
5.	Arbeid som innebærer bruk av sprengstoff	Sprengte grøfter og groper i hht. planer. Særlig aktsomhet nær bolighus i Granumveien Jernbane - særskilte krav ved arbeid nært jernbanen	Trefning av prosjektiler fra sprengning. Eller andre følgeskader på luftledning, bygninger og konstruksjoner. Fare for vibrasjonsskader på bygninger, tekniske installasjoner, trafikk (biler/tog).	Manglene etterlevelser av rutiner og opplæring. Mangelfull avsperring/sikring Mangelfull/ utilstrekkelig tildekking For store salver	5	3		Utføres iht. krav av opplært personell, og det skal føres boring- og ladningsskjema samt sprengingsprotokoll. Tilstrekkelig dekking (skytematter e.l). Vibrasjonsmålinger ved eiendommer. Ved bruk av sprengstoff nær jernbanen må det avklares eventuelle krav stilt av jernbaneverket. SJA før utførelse av arbeidene			

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
6.	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og Arbeid i tunneler	Spuntgrop for pumpestasjon Mottaksgroper styrt boring Større spuntgroper for kummer.	Fall fra større høyder. Ras og overfylling av personell	Manglende geoteknisk vurdering før utførelse. Manglende sikringstiltak etter geotekniske vurdering. Manglende etterlevelse av rutiner og praksis for sikring.	5	2		Konsultere geoteknikker ved usikre grunnforhold og usikkerhet rundt sikringstiltak. Følge anvisninger. Innarbeidet rutiner og opplæring i bruk av sikkerhetsutstyr			
7.	Arbeid som innebærer fare for drukning	vannfylte groper/grøfter oversvømt fra Vigga ved flom eller høy grunnvannstand (pumpesumpgrop eller grop til tanker).	Fall ned i vannfylte groper.	Uvedkommende (barn) får tilgang til vannfylte usikrede områder.	5	2		Sikker vannlensing, Spesiell sikring ved flomvarsler etc. Følge med på vannstandsvariasjoner i vassdrag og grunnvann. Sikring med byggegjerder, skilt, varsling/informasjon til naboer.			
10.	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	Ved tunge løft ned i grøft, eller fall av utstyr ned i grøft.	Ved løft/håndtering av materiell eller ved utstyr plassert ved grøftekant. Fall i grøft/byggegrop/spuntgrop.	Ved løfting av tungt utstyr. Feil på løfteutstyr, feil bruk, uoppmerksomhet, manglende sikring/sperring. Dårlig kommunikasjon mellom kranfører og personell på bakken Lagring av utstyr på grøftekant	4	2		Unngå lagring nær grøftekant. Kun godkjent og vedlikeholdt utstyr. Avsperring ved løft Kontroll av utstyr før løft. Avklart kommunikasjon ved løft.			

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
				<p>Feil eller manglende bruk av personlig verneutstyr</p> <p>Dårlig sikring av last ved internttransport på anlegget</p>				<p>Skilting/info om verneutstyr på anlegget</p> <p>Etterlevelse og jevnlig internkontroll av anvisninger/rutiner for riktig sikring av last</p>			
12.	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer (kummer og rør)	Montering av pumpestasjon, utjevningstanker og store vannkummer. Spuntelementer	Klemskader ved montering.	<p>Feil på løfteutstyr, feil bruk, uoppmerksomhet. Dårlig kommunikasjon.</p> <p>Feil bruk av personlig verneutstyr</p>	4	2		<p>Kun godkjent og vedlikeholdt monterings- og løfteutstyr.</p> <p>Kontroll av utstyr før montering og løft.</p> <p>Avklart kommunikasjon ved montering og løft.</p>			
13.	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	<p>Støv fra arbeid generelt</p> <p>Etternitrør, riving og kutting. Lokaliserte etternitrør ved tilknytning til eksisterende vannledning ved Hofsbro I pumpestasjon (nordover).</p>	<p>Sjenerende for arbeidere, for utemiljø og naboer.</p> <p>Eksponering av asbeststøv ved kutting og håndtering av etternitrør</p>	<p>tørr årstid.</p> <p>Manglende plan for gjennomføring av godkjent saneringsfirma i hht. gjeldende bestemmelser fra arbeidstilsynet.</p>	4	3		<p>Det skal vannes for å redusere støvmengde.</p> <p>Det skal lages en fremdriftsplan som beskriver når og hvordan etternitrør skal fjernes og håndteres. Saneringsfirma i god tid</p>			

Nr.	Aktivitet/farekilde	Hvor	Beskrivelse av hendelse	Årsaker	Risiko uten særskilte tiltak			Forslag til spesifikke risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak		
					K	S	K,S		K	S	K,S
								skal sende melding om arbeidet til Arbeidstilsynet.			
14.	Arbeid som utsetter personell med kjemiske og biologiske stoffer	Avløpskummer i drift Støv ved rivning, betongboring/saging	Gass fra spillvannsnett Besvimelse ved arbeid i kum Luftveisplager ved eksponering for støv og gasser	Manglene etterlevelser av rutiner og opplæring. Manglende bruk av verneutstyr/avtrekk.	3	3		Bruk av gassmåler før inspeksjon og nedstinging i kum. Etterlevelse av instruks og rutiner for bruk av beskyttelsesutstyr.			
16.	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	Sprengte grøfter og groper i hht. planer. Særlig aktsomhet nær bolighus i Granumveien Jernbane - særskilte krav ved arbeid nært jernbanen	Trefning av prosjektiler fra sprengning. Eller andre følgeskader på luftledning, bygninger og konstruksjoner. Fare for vibrasjonsskader på bygninger, tekniske installasjoner, trafikk (biler/tog).	Manglene etterlevelser av rutiner og opplæring.	5	3		Utføres iht. krav av opplært personell, og det skal føres boring- og ladningsskjema samt sprengingsprotokoll. Tilstrekkelig dekking (skytematter e.l.). Vibrasjonsmålinger ved eiendommer. Ved bruk av sprengstoff nær jernbanen må det avklares eventuelle krav stilt av jernbaneverket.			

T: +47 22 02 63 00
E: oslo@erichsen-horgen.no

Pb. 4464 Nydalen
0403 OSLO

Organisasjonsnr.
929 308 697

Oslo - Trondheim
Skien - Lillehammer

erichsen-horgen.no