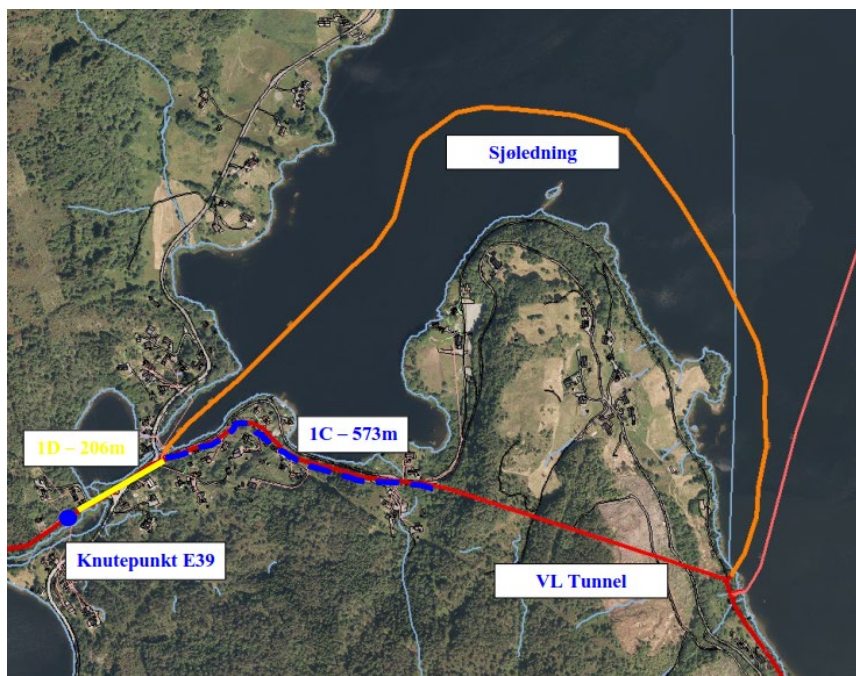




Bergen kommune

Vann- og avløpsetaten

Risikovurdering og SHA-plan



Prosjekt 819018

Kismul Hovedvannledning Del 1 - Rehabilitering

Prosjektnummer:	819018
Prosjektnavn:	Kismul Hovedvannledning Del 1 - Rehabilitering

Revisjonsoversikt:

Rev.	Dato	Endring	Utarbeidet av
01	08.11.2019	Opprettet og utgitt av Sweco	David Thorsen Frøystad
02	28.02.2020	Kommentarer og tillegg fra oppdragsgiver implementert	David Thorsen Frøystad
03	27.11.2020	Endring omfang prosjekt, endret løsning trase D	David Thorsen Frøystad
04	22.01.2021	Oppdatert etter ny gjennomgang av risikovurdering	B.V. Grande, VA-etaten
05	19.05.21	Utgitt for anbud	David Thorsen Frøystad

Innhold

1.	Innledning.....	3
2.	Organisasjonskart.....	4
3.	Fremdriftsplan	5
4.	Rutiner for avviksbehandling.....	6
5.	Risikovurdering.....	7
	5.1 Metodikk	7
	5.2 Oppdatering & Ansvar	7
	5.3 Farer (aktiviteter) med høyest risiko.....	8

Vedlegg 1: Risikovurdering

1. Innledning

Kort om prosjektet

Deler av hovedvannledningen fra Kismul VBA skal saneres og rehabiliteres, nærmere bestemt det som heretter kalles delstrekning C (ca. 570m) og D (ca. 200m). Eksisterende ledning er fra 1965 (asbestsementrør).

Fornyng av C skal utføres med 'no-dig' (inntrekk av PE-rør), mens delstrekning D skal saneres og det skal legges ny vannledning (DN600 duktilt støpejern).

Risikovurdering & SHA-plan

Bergen kommune, Vann- og avløpsetaten har null-visjon for skader og ulykker i sine prosjekter.

Planen er et levende dokument, og revideres fortløpende gjennom hele prosjektet av den representanten som er utpekt som SHA-koordinator i prosjekteringsfasen (KP) og utførelsesfasen (KU).

Oppfølging skal være et fast punkt på byggemøtene.

Informasjonsplikt

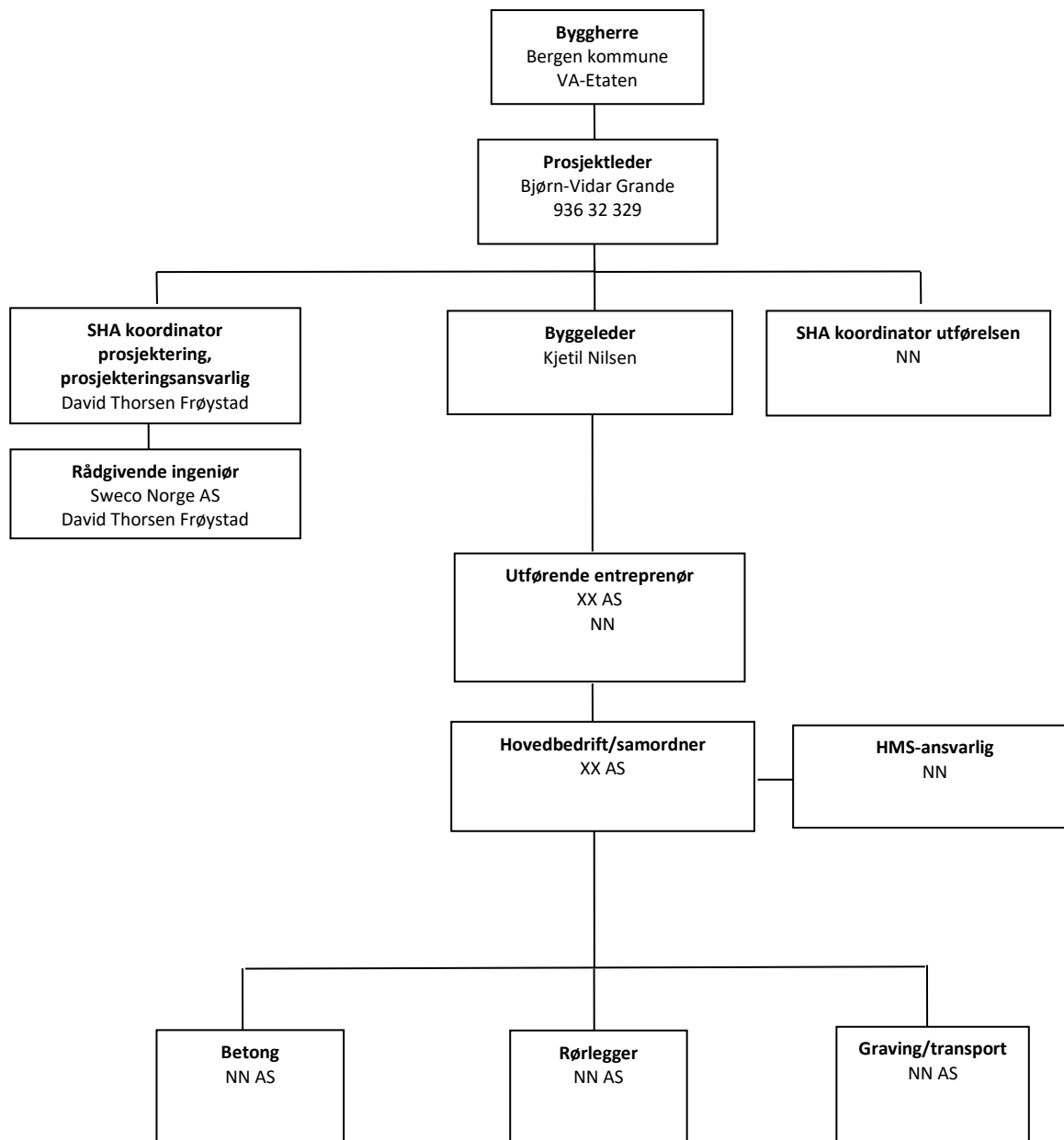
Arbeidsgivere og enmannsbedrifter plikter å informere sine arbeidstakere og verneombud om alle tiltak som omhandler sikkerhet, helse og arbeidsmiljø som gjelder for deres aktiviteter på anleggsplassen.

SHA-planen skal være et levende dokument og til enhver tid være oppdatert og tilgjengelig for alle i prosjektet. KP har på vegne av byggherren laget SHA-planen og vil i prosjekteringsfasen ha ansvar for revidering av denne. I utførelsesfasen overføres dette ansvar til KU.

Kontraktspartnere har ansvar for distribuerings ut i egen organisasjon.

Det vil også benyttes oppslag og/ eller informasjonsmøter for å sikre at viktig informasjon når fram til alle på bygge- eller anleggsplassen.

2. Organisasjonskart



3. Fremdriftsplan

Entreprenøren skal utarbeide fremdriftsplan for prosjektet før oppstart, som en del av tilbudet. Fremdriftsplan skal framvises og godkjennes av byggherren.

Ved utarbeidelse av fremdriftsplaner skal det påses at det er avsatt tilstrekkelig tid til planlagte aktiviteter. Fremdriftsplanen er et hensiktsmessig verktøy for koordinering i utførelsesfasen og skal være så detaljert at den viser rekkefølge og samtidigheter av aktiviteter som kan påvirke sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Grensesnitt må gjennomgås og framdrift samordnes.

Det er valgt å referere til fremdriftsplan for å sikre at det entydig fremgår hvilken fremdriftsplan som er gjeldende iht. SHA planen.

Navn på fremdriftsplan	Rev.	Dato	Henvisning
Oppdragsgivers foreløpige plan i forespørsel	NA	NA	'Bok 0'

4. Rutiner for avviksbehandling

Arbeidsgivere og enmannsbedrifter skal informere byggherren ved ansvarlig for oppdatering av SHA plan (og/eller annen person) om avvik i eller fra SHA-planen

Eksempel på avvik fra planen:

- Endring i organisasjonskartet
- Endring av beskrivelse av hvor og når de ulike arbeidsoperasjonene skal utføres (endring av framdriftsplan i tid eller aktivitetsinnhold)
- Endring av spesifikke tiltak, enten i tid eller av selve tiltaket
- Identifisering av spesifikke tiltak som ikke har vært beskrevet tidligere
- Omprosjektering medfører behov for nye/endrede tiltak og/eller endring i fremdriftsplanen

Rutine for avviksbehandling:

- Avvikene skal skriftlig/muntlig meldes KU umiddelbart avviket oppdages
- KU registrerer innmeldt/oppdaget avvik i eller fra SHA planen gjennom prosjektets avvikssystem
- KU følger opp at nødvendige tiltak gjøres for at avviket lukkes. Avvikslogg.
- Beslutning om nødvendig tiltak tas av byggherren ved prosjektleder/byggeleder i samråd med KU og anleggsleder eller tilsvarende hos de utførende virksomheter
- Informasjon om avvik og tiltak til alle involverte parter følger av SHA planens distribusjonsliste
- SHA planen oppdateres av vedkommende som står oppført som ansvarlig for oppdatering av SHA planen hos byggherren.

5. Risikovurdering

Det er ifm. planlegging og prosjektering utarbeidet en risikovurdering, og detaljene i denne er vist i vedlegg 1. Risikovurderingen er utarbeidet av VA-etaten og rådgiver i felleskap, og har vært revidert jevnlig i prosjektet. Gjeldende revisjon er gjennomgått med hensyn til nytt scope.

5.1 Metodikk

Risikovurderingen bygger bl.a. på i Byggherreforskriftens krav til hvilke arbeidsoperasjoner /situasjoner som skal vurderes, i tillegg til at forhold og aktiviteter som er særlig relevante for VA-etatens prosjekter og dette prosjektet spesielt er tatt høyde for.

Entreprenøren skal gjøre selvstendige vurderinger av risikofylte arbeidsoperasjoner.

5.2 Oppdatering & Ansvar

Alle parter skal gi løpende tilbakemeldinger om nye risikoforhold utover det som er påpekt i oversikten, eller om endrede forutsetninger i risikovurderingen. Tilbakemeldinger protokolleres i byggemøtereferat.

Alle arbeidsgivere og enmannsbedriften på anleggsplass er ansvarlig for at forebyggende tiltak, som gjelder for deres aktiviteter gjennomføres (ref. Byggherreforskriften §9). Krav knyttet til forebyggende tiltak fremgår av Vedlegg D til kontrakt (administrative bestemmelser).

5.3 Farer (aktiviteter) med høyest risiko

En kort oppsummering av farer og aktiviteter som er vurdert som mest kritisk er gitt under.

Unøyaktigheter/mangler i kartgrunnlag (1)

Ledningskart er av eldre dato og det kan forventes feil i disse. Usikkerheten vurderes viktigst for trase C og i mindre grad for D siden sistnevnte skal saneres og skiftes ut i sin helhet.

Skade på syklist og fotgjenger (4)

Spesielt ifm. rehabilitering av trase D er passasje for syklist og fotgjenger utfordrende og det skal være sterkt fokus på å ivareta sikkerhet for myke trafikanter i gjennomføring. Det er bl.a. konkludert med at en gangbro på etableres, og post i beskrivelse er inkludert.

Dype grøfter og groper (6)

Det kan bli behov for dype og bratte grøfter og groper ifm. legging av nye rør og inntrekning.

Kollisjon (12)

Trafikkavvikling vil bli utfordrende (spesielt for trase D) og er derfor planlagt relativt detaljert. Faseplaner er presentert for Vestland fylke.

Fallende last (34)

Det skal håndteres store og tunge komponenter i prosjektet og løft og håndtering må ha sterkt fokus slik at dette blir utført sikkert.

Fornyning av stikkledninger (E og F)

En del stikkledninger må legges om og tiltak kan være søknadspliktige ift. PBL og/eller kreve at det er inngått avtale med grunneier. Mangelfullt arbeid i forkant kan medføre forsinkelser og overskridelser.

Fare-, årsak og konsekvensidentifisering

Risikovurdering

Tiltak og restrisiko

ID (Sweco)	ID (VA-staten)	Fare/aktivitet	Uønsket hendelse	Fase	Årsak	Konsekvens	Konsekvensområde: 1. Liv & helse 2. Ytre Miljø 3. Materielle verdier 4. Tjenesteytelse / produksjon 5. Tap av omdømme	Vurdert sannsynlighet	Vurdert konsekvens	Triak ID	Tiltak for redusert sannsynlighet og konsekvens	Ansvarlig	Utført	Ny sannsynlighet	Ny konsekvens	Restrisiko		
1	-	Undøyaktighet og/eller mangler i ledningskartgrunnlag	Feil i tilbudsgrunnlag	Utf.	Ledningskart er av eldre dato. Det finnes ikke i nyere utgave, men er antatt å være et eldre papirkart som er blitt digitalisert. Kan være feil ift. faktisk situasjon.	Behov for enten omprosjektering eller stedlige tilpasninger	4. Tjenesteytelse / produksjon	5	2	10	1a 1b 1c	Prisbærende post inkludert for videoinspeksjon av ledninger før bestilling av materiell. Videoinspeksjon skal utføres (gjelder trase C). Ved behov omprojekteres før bestilling. Vurder om Bergen Vann kan gjennomføre videoinspeksjon før utlysing.	RG EN BH	Ja Nei Nei	2	2	4	
3	-	Passere eksisterende strømførende ledninger	Konflikt / kollisjon med ledninger ved graving	Utf.	Det er nærliggende luft- og jordkabler som må hensyn ved graving.	Skade på nærliggende infrastruktur og mulig fremdriftskonsekvens	4. Tjenesteytelse / produksjon	2	4	8	3a	Før oppstart av arbeidene må det hentes ut kart fra BKK sine kartverk.	EN	Nei	1	4	4	
4	-	Skade på syklistar og fotgjengere	Skade på personer ved kryssing av gang og sykkelvei	Utf.	For å komme inn på anleggsområdet må trafikk krysse eksisterende gang og sykkelvei	Personskade	1. Liv & helse	4	5	20	4a 4b 4c 4d 4e 4f 4g	Før oppstart skal det (om nødvendig) opparbeides midlertidige avkjøringer inn på anleggsområde/riggområde/lager. Det skal utarbeides en god skitplan for områdene. Det må utføres møte med Vestland fylkeskommune før oppstart av arbeid. Om påkrevd av Statens Vegvesen skal godkjente dirigenter brukes når trafikken på gang & sykkelvei er størst. Alle planer skal være godkjent hos Statens vegvesen (trase D) og Bergen kommune v/ bymiljøetaten (trase C) før oppstart. Gjennomføring må følges opp ifm HMS og SHA arbeidet i prosjektet. Det inkluderes en gangbro for myke trafikanter på et smalt parti i trase D (post i beskrivelse).	EN EN RG EN Nei Nei Ku RG	Nei Nei Ja Nei Nei Nei Ja	1	5	5	
4	-	Skade på syklistar og fotgjengere	Skade på personer ved kryssing av gang og sykkelvei	Utf.	For å komme inn på anleggsområdet må trafikk krysse eksisterende gang og sykkelvei	Personskade	5. Tap av omdømme	4	2	8	4	Se over.				2	2	4
6	-	Falkskader - utrasing	Personskade ved fall / utrasing grøfteskråning	Utf.	Ifm. nye rørraseer skal det etableres dype grøfter og groper.	Personskade	1. Liv & helse	2	5	50	6a 6b	Grøftekanter sikres med gjerder og duk hvis det er fare for utrasing. Hvis dette ikke er godt nok må det anvendes grøftekasser eller avstiving.	EN EN	Nei Nei	1	5	5	
6	-	Falkskader - utrasing	Personskade ved fall / utrasing grøfteskråning	Utf.	Ifm. nye rørraseer skal det etableres dype grøfter og groper.	Materielle skader på utstyr	3. Materielle verdier	2	2	4	6	Se over.				1	2	2
9	-	Rystelser over anbefalte verdier ved sprengning	For høye verdier/rystelser ved sprengning	Utf.	Salven er for stor eller feil lastet. Uforutsigbart fjell.	Skader på bygninger. Ømtålig infrastruktur i området	3. Materielle verdier	3	3	9	9a	Utførelse må forholde seg til lover og regler i forhold til slikt arbeid.	EN	Nei	2	3	6	
10	-	Grunnvann i byggep	Byggep for kummer fylles med grunnvann	Utf.	I forbindelse med opparbeiding av byggep kan vann trenge inn fra Kalandsvatnet	Materielle skader på utstyr. Produksjonsstopp. Nytt utstyr må skaffes.	3. Materielle verdier 4. Tjenesteytelse / produksjon	4	2	8	10a 10b	Mulig tiltak for å hindre innlekking kan være å la stå igjen mest mulig terreng som en barriere mot Kalandsv./Hamretj. Benytte pumpe for å sikre en tørr byggep.	EN EN	Nei Nei	2	2	4	
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, feltskifte.	Personskade med ulike utfall	1. Liv & helse	3	4	10	12a 12b 12c 12d	Det skal utarbeides trafikkavviklingsplan (faseplan, ref. tegninger). Trafikkavviklingsplan skal godkjennes av vegmyndighet. I tillegg skal utførelse søke gravebøye som også gir føringer mht skilting /sperringer/mnsnevninger/dirigenter etc. Tilkomst til boliger kan bli hindret i kortere perioder. Disse må kontaktes for avklaring av parkering.	RG EN EN EN	Ja Nei Nei Nei	2	4	8	
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, feltskifte.	Skade på materiell og utstyr, samt tredjeperson sin eiendom	3. Materielle verdier	3	4	12	12	Se over.				2	4	8
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, feltskifte.	Tap av omdømme ved uønsket hendelse	5. Tap av omdømme	3	3	9	12	Se over.				2	2	4
13	-	Grøft ifm etablering vannledning. Grunnforhold	Kabler, høyspent,telenor og fjell, fundament	Utf.	Kollisjon med annen infrastruktur når trase for vl skal etableres. Usikker på grunnforhold pga. at det ikke har vært utført grunnundersøkelser.	Fremdrift	3. Materielle verdier	3	3	9	13a 13b	Utførelse må hente ut gravekart hos mulige berørte parter. Det må i tillegg gjennomføres sjå hvis det er stor usikkerhet. Forsiktig graving.	EN EN	Nei Nei	2	2	4	
15	-	Klage på støv, støv	Bråk i forbindelse med anleggsarbeid, og evt. ved sprengning	Utf.	Anleggstøy. Tøyt vær kan også skape mye støv rundt i området	Naboklager	5. Tap av omdømme	3	2	6	15a	Bruke vann slik at utvikling av støvsaker forhindres.	EN	Nei	1	1	1	
26	-	Svartelistede planter i anleggsområdet	Spredning av uønskede arter	Utf.	Ved graving i området kan svartelistede arter spres til omkringliggende områder	Større utbredelse av uønskede arter	2. Ytre miljø	3	3	9	26a 26b	Prisbærende post i mengdebeskrivelse for rengjøring av utstyr og maskiner. Vask av maskiner og utstyr før det startes arbeid på nye områder.	RG EN	Ja Nei	1	2	2	
32	-	Utslipp til Kalandsvannet	Utslipp av diesel, olje eller andre forurenede vesker til Kalandsvannet	Utf.	Lekkasje fra anleggsmaskiner eller annet utstyr	Forurensning av vassdrag	2. Ytre miljø	2	3	6	32a	Vurdere bruk av lenser/siltgardin ved graving nær bekker og vann.	EN	Nei	1	3	3	
33	-	Etablering av lange provannsledninger	Skade på ledninger	Utf.	Lange ledningsstrekk kan bli påført skade fra 3 part.	Skader som påvirker forsyning til husstander, evt. kan føre til innsug i ledning.	5. Tap av omdømme	3	3	9	33a 33b 33c	God merking og påvisning av ledninger. Mekanisk beskyttelse ved behov. Vurder om provannsløsning(er) skal prosjekteres eller beskrives mer detaljert i beskrivelse.	EN EN RG	Nei Nei Nei	1	3	3	
34	-	Heising / losing av materiell og utstyr	Klemskader. Fallende last.	Utf.	Personer beveger seg under hengende last. Dårlig sikring av last	Personskade	1. Liv & helse	3	4	10	34a 34b	Sikring av område. Ikke bevege seg under hengende last.	EN EN	Nei Nei	1	4	4	
35	-	Riving og håndtering av asbestementrør	Innånding av asbest under riving	Utf.	Dårlig planlegging, mangelfulle rutinger	Personskade	1. Liv & helse	3	4	10	35a 35b 35c	Riving og håndtering skal bare utføres av virksomheter som har tillatelse fra Arbeidstilsynet. Riving og håndtering skal bare utføres av personell med opplæring, og som benytter korrekt verneutstyr. Poster i beskrivelse for avfallshåndtering.	EN EN RG	Nei Nei Ja	1	4	4	
-	A	Trafikkavvikling	Utilstrekkelig skilting, omkjøring etc.	Utf.	Mangelfull trafikkplan.	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	3	9	A1 A2	Utarbeide trafikkplan. Gjennomgå/presentere trafikkplan for Vestland Fylkeskommune.	RG BH	Ja Ja	2	3	6	
-	B	Arbeid med rester av jernbanesviller fra Os-banen	Mangelfull avfallshåndtering.	Utf.	Rester av jernbanesviller i grunnen.	Ekstra-kostnader ifm. avfallshåndtering	3. Materielle verdier	3	3	9	B1	Poster i beskrivelse for avfallshåndtering.	RG	Ja	2	3	6	
-	C	Sprengning o.l.	Brønner (privat vannforsyning) i nærheten kan påvirkes.	Utf.	Rystelser o.l.	Privat vannforsyning settes ut av drift, i verste fall permanent.	1. Liv og helse 3. Materielle verdier	3	3	9	C1 C2	Brønner i nærheten som kan påvirkes må identifiseres og vannprøver tas før/etter arbeid. Utarbeide 'back-up' plan for ny vannforsyning.	BH BH	Nei Nei	2	2	4	
-	D	Lokat provann	Provann til sårbare abonnenter (skole, institusjoner mm.).	Utf.	Sårbare abonnenter berøres av prosjektet, og er ikke identifisert i prosjekteringsfasen	Større konsekvenser og ulemper dersom provann-forsyning svikter	4. Tjenesteytelse / Produksjon	3	3	9	D1	Verifiser at det ikke er sårbare abonnenter som berøres av prosjektet.	BH	Nei	2	2	4	
-	E	Fornyng av private stikkledninger	Manglende godkjenning hos myndigheter	Prosj.	Tiltakene er saknadspliktige (PBL)	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	4	10	E1	Planlagt fornyng av private stikkledninger vurderes ift. PBL	RG	Pågår	2	2	4	
-	F	Fornyng av private stikkledninger	Uenighet med grunneiere.	Utf.	Manglende grunneierhverv eller nødvendige avtaler ifm. ledninger over annen matts grunn.	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	4	10	F1	Ved fornyng av private stikkledninger må behov for avtaler og grunneierhverv gjennomgås..	BH	Pågår	2	2	4	
-	G	Grunnforhold	Overraskelser/uforutsette grunnforhold.	Utf.	Grunnundersøkelser ikke utført	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	2	3	6	-	Ikke vurdert påkrevd med tiltak.	-	-				
-	H	Graving av grøft og groper	Forurenede masser	Utf.	Diverse årsaker.	Kostnader til deponering.	4. Tjenesteytelse / Produksjon	3	3	9	H1	Post for deponering i beskrivelse.	RG	Nei	2	2	4	
-	I	Plytting av private vannledninger til vannkum	Relativt stort scope ifm. etablering av nye vannkummer og graving av ny trase.	Utf.	Ønske/krav om tilknytning i kum	Stort scope	3. Materielle verdier	3	3	9	I1	Alternative løsninger for tilknytning (f.eks. utenfor kum) er ikke vurdert som relevant for trase C og D.	BH	Ja	2	2	4	
-	J	Kulturminner	Uheldig/uønsket påvirkning av kulturminner	Utf.	Ukjente kulturminner i prosjektområdet	Kulturminner kan bli skadet eller gå tapt	5. Tap av omdømme	2	4	8	J1 J2	Tørmmur ved rørbø skal ivaretas, og ny mur utføres i naturstein. Dette er inkludert i beskrivelsen. Dersom det påtreffes rester av Os-banen (sviller o.l.) så skal slike funn dokumenteres (bilder etc).	RG EN	Ja Nei	2	2	4	

Fare-, årsak og konsekvensidentifisering

Risikovurdering

Tiltak og restrisiko

ID (Sveco)	ID (VA-staten)	Fare/aktivitet	Uønsket hendelse	Fase	Årsak	Konsekvens	Konsekvensområde: 1. Liv & helse 2. Ytre miljø 3. Materielle verdier 4. Tjenesteytelse / produksjon 5. Tap av omdømme	Vurdert sannsynlighet	Vurdert konsekvens	Vurdert risiko	Tiltak ID	Tiltak for redusert sannsynlighet og konsekvens	Ansvarlig	Utført	Ny sannsynlighet	Ny konsekvens	Restrisiko
------------	----------------	----------------	------------------	------	-------	------------	--	-----------------------	--------------------	----------------	-----------	---	-----------	--------	------------------	---------------	------------

1	-	Unnødvaktighet og/eller mangler i ledningskartgrunnlag	Fell i tilbudsgrunnlag	Utf.	Ledningskart er av eldre dato. Det finnes ikke i nyere utgave, men er antatt å være et eldre papirkart som er blitt digitalisert. Kan være feil ift. faktisk situasjon.	Behov for enten omprosjektering eller stedlige tilpasninger	4.Tjenesteytelse / produksjon	5	2	10	1a 1b 1c	Prisbærende post inkludert for videoinspeksjon av ledninger før bestilling av materiell. Videoinspeksjon skal utføres (gjelder trase C). Ved behov omprojekteres før bestilling. Vurder om Bergen Vann kan gjennomføre videoinspeksjon før utlysing.	RG EN BH	Ja Nei Nei	2	2	4	
3	-	Passere eksisterende strømførende ledninger	Konflikt / kollisjon med ledninger ved graving	Utf.	Det er nærliggende luft- og jordkabler som må hensyn ved graving.	Skade på nærliggende infrastruktur og mulig fremdriftskonsekvens	4.Tjenesteytelse / produksjon	2	4	8	3a	Før oppstart av arbeidene må det hentes ut kart fra BKK sine kartverk.	EN	Nei	1	4	4	
4	-	Skade på syklistar og fotgjengere	Skade på personer ved kryssing av gang og sykkelvei	Utf.	For å komme inn på anleggsområdet må trafikk krysse eksisterende gang og sykkelvei	Personskade	1. Liv & helse	4	5	20	4a 4b 4c 4d 4e 4f 4g	Før oppstart skal det (om nødvendig) opparbeides midlertidige avkjøringer inn på anleggsområde/riggområde/lager. Det skal utarbeides en god skitplan for områdene. Det må utføres møte med Vestland Fylkeskommune før oppstart av arbeid. Om påkrevd av Statens Vegvesen skal godkjente dirigenter brukes når trafikken på gang & sykkelvei er størst. Alle planer skal være godkjent hos Statens vegvesen (trase D) og Bergen kommune v/ bymiljøetaten (trase C) før oppstart. Gjennomføring må følges opp ifm HMS og SHA arbeidet i prosjektet. Det inkluderes en gangbro for myke trafikanter på et smalt parti i trase D (post i beskrivelse).	EN EN RG EN EN KU RG	Nei Nei Ja Nei Nei Nei Ja	1	5	5	
4	-	Skade på syklistar og fotgjengere	Skade på personer ved kryssing av gang og sykkelvei	Utf.	For å komme inn på anleggsområdet må trafikk krysse eksisterende gang og sykkelvei	Personskade	5. Tap av omdømme	4	2	4	4	Se over.				2	2	4
6	-	Falkskader - utrasing	Personskade ved fall / utrasing grøfteskråning	Utf.	Ifm. nye rørrtraseer skal det etableres dype grøfter og groper.	Personskade	1. Liv & helse	2	5	10	6a 6b	Grøftekanter sikres med gjerder og duk hvis det er fare for utrasing. Hvis dette ikke er godt nok må det anvendes grøftekasser eller avstiving.	EN	Nei	1	5	5	
6	-	Falkskader - utrasing	Personskade ved fall / utrasing grøfteskråning	Utf.	Ifm. nye rørrtraseer skal det etableres dype grøfter og groper.	Materielle skader på utstyr	3. Materielle verdier	2	2	4	6	Se over.				1	2	2
9	-	Rystelser over anbefalte verdier ved sprengning	For høye verdier/rystelser ved sprengning	Utf.	Salven er for stor eller feil lastet. Uforutsigbart fjell.	Skader på bygninger, ømtålig infrastruktur i området	3. Materielle verdier	3	3	9	9a	Utførelse må forholde seg til lover og regler i forhold til slikt arbeid.	EN	Nei	2	3	6	
10	-	Grunnvann i byggep	Byggep for kummer fylles med grunnvann	Utf.	I forbindelse med opparbeiding av byggep kan vann trenge inn fra Kalandsvatnet	Materielle skader på utstyr. Produksjonsstopp. Nytt utstyr må skaffes.	3. Materielle verdier 4.Tjenesteytelse / produksjon	4	2	8	10a 10b	Mulig tiltak for å hindre innlekking kan være å la stå igjen mest mulig terreng som en barriere mot Kalandsv./Hamretj. Benytte pumpe for å sikre en tørr byggep.	EN	Nei	2	2	4	
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, fetskifte.	Personskade med ulike utfall	1. Liv & helse	3	4	12	12a 12b 12c 12d	Det skal utarbeides trafikkavviklingsplan (faseplan, ref. tegninger). Trafikkavviklingsplan skal godkjennes av vegmyndighet. I tillegg skal utførelse søke graveløys som også gir føringer mht skilting /sperringer/mnsnevninger/dirigenter etc. Tilkomst til boliger kan bli hindret i kortere perioder. Disse må kontaktes for avklaring av parkering.	RG EN EN EN	Ja Nei Nei Nei	2	4	8	
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, fetskifte.	Skade på materiell og utstyr, samt tredjeperson sin eiendom	3. Materielle verdier	3	4	12	12	Se over.				2	4	8
12	-	Trafikkforhold i område	Farlige situasjoner/kollisjon	Utf.	Kollisjon mellom anleggstrafikk og andre kjøretøy. Generell trafikkavvikling, fetskifte.	Tap av omdømme ved uønsket hendelse	5.Tap av omdømme	3	3	9	12	Se over.				2	2	4
13	-	Grøft ifm etablering vannledning. Grunnforhold	Kabler, høyspent,telenor og fjell, fundament	Utf.	Kollisjon med annen infrastruktur når trase for vl skal etableres. Usikker på grunnforhold pga. at det ikke har vært utført grunnundersøkelser.	Fremdrift	3. Materielle verdier	3	3	9	13a 13b	Utførelse må hente ut gravekart hos mulige berørte parter. Det må i tillegg gjennomføres sjå hvis det er stor usikkerhet. Forsiktig graving.	EN	Nei	2	2	4	
15	-	Klage på støv, støv	Bråk i forbindelse med anleggsarbeid, og evt. ved sprengning	Utf.	Anleggsstøv. Tørt vær kan også skape mye støv rundt i området	Naboklager	5.Tap av omdømme	3	2	6	15a	Bruke vann slik at utvikling av støvsaker forhindres.	EN	Nei	1	1	1	
26	-	Svartelistede planter i anleggsområdet	Spredning av uønskede arter	Utf.	Ved graving i området kan svartelistede arter spres til omkringliggende områder	Større utbredelse av uønskede arter	2. Ytre miljø	3	3	9	26a 26b	Prisbærende post i mengdebeskrivelse for rengjøring av utstyr og maskiner. Vask av maskiner og utstyr før det startes arbeid på nye områder.	RG JA	Nei Nei	1	2	2	
32	-	Utslipp til Kalandsvannet	Utslipp av diesel, olje eller andre forurensede vesker til kalandsvannet	Utf.	Lekkasje fra anleggsmaskiner eller annet utstyr	Forurensning av vassdrag	2. Ytre miljø	2	3	6	32a	Vurdere bruk av lenser/siltgardin ved graving nær bekker og vann.	EN	Nei	1	3	3	
33	-	Etablering av lange provannsledninger	Skade på ledninger	Utf.	Lange ledningsstrekk kan bli påført skade fra 3 part.	Skader som påvirker forsyning til husstander, evt. kan føre til innsug i ledning.	5. Tap av omdømme	3	3	9	33a 33b 33c	God merking og påvisning av ledninger. Mechanisk beskyttelse ved behov. Vurder om provannsløsning(er) skal projeteres eller beskrives mer detaljert i beskrivelse.	EN EN RG	Nei Nei Nei	1	3	3	
34	-	Heising / losing av materiell og utstyr	Klemskader. Fallende last.	Utf.	Personer beveger seg under hengende last. Dårlig sikring av last	Personskade	1. Liv & helse	3	4	10	34a 34b	Sikring av område. Ikke bevege seg under hengende last.	EN EN	Nei Nei	1	4	4	
35	-	Riving og håndtering av asbestementrør	Innånding av asbest under riving	Utf.	Dårlig planlegging, mangelfulle rutinger	Personskade	1. Liv & helse	3	4	10	35a 35b 35c	Riving og håndtering skal bare utføres av virksomheter som har tillatelse fra Arbeidstilsynet. Riving og håndtering skal bare utføres av personell med opplæring, og som benytter korrekt verneutstyr. Poster i beskrivelse for avfallshåndtering.	EN EN RG	Nei Nei Ja	1	4	4	

-	A	Trafikkavvikling	Utilstrekkelig skilting, omkjøring etc.	Utf.	Mangelfull trafikkplan.	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	3	9	A1 A2	Utarbeide trafikkplan. Gjennomgå/presentere trafikkplan for Vestland Fylkeskommune.	RG BH	Ja Ja	2	3	6
-	B	Arbeid med rester av jernbanesviller fra Os-banen	Mangelfull avfallshåndtering.	Utf.	Rester av jernbanesviller i grunnen.	Ekstra-kostnader ifm. avfallshåndtering	3. Materielle verdier	3	3	9	B1	Poster i beskrivelse for avfallshåndtering.	RG	Ja	2	3	6
-	C	Sprengning o.l.	Brønner (privat vannforsyning) i nærheten kan påvirkes.	Utf.	Rystelser o.l.	Privat vannforsyning settes ut av drift, i verste fall permanent.	1. Liv & helse 3. Materielle verdier	3	3	9	C1 C2	Brønner i nærheten som kan påvirkes må identifiseres og vannprøver tas før/etter arbeid. Utarbeide 'back-up' plan for ny vannforsyning.	BH BH	Nei Nei	2	2	4
-	D	Lokat provann	Provann til sårbare abonnenter (skole, institusjoner mm.).	Utf.	Sårbare abonnenter berøres av prosjektet, og er ikke identifisert i prosjekteringsfasen	Større konsekvenser og ulemper dersom provann-forsyning svikter	4. Tjenesteytelse / Produksjon	3	3	9	D1	Verifiser at det ikke er sårbare abonnenter som berøres av prosjektet.	BH	Nei	2	2	4
-	E	Forying av private stikkledninger	Manglende godkjenning hos myndigheter	Prosj.	Tiltakene er saknadspliktige (PBL)	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	4	10	E1	Planlagt foryng av private stikkledninger vurderes ift. PBL	RG	Pågår	2	2	4
-	F	Forying av private stikkledninger	Uenighet med grunneiere.	Utf.	Manglende grunnerhverv eller nødvendige avtaler ifm. ledninger over annen matts grunneier.	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	3	4	10	F1	Ved foryng av private stikkledninger må behov for avtaler og grunnerhverv gjennomgås.	BH	Pågår	2	2	4
-	G	Grunnforhold	Overraskelser/uforutsette grunnforhold.	Utf.	Grunnundersøkelser ikke utført	Forsinkelser og overskridelser	3. Materielle verdier	2	3	6	-	Ikke vurdert påkrevd med tiltak.	-	-	-	-	-
-	H	Graving av grøft og groper	Forurensede masser	Utf.	Diverse årsaker.	Kostnader til deponering.	4. Tjenesteytelse / Produksjon	3	3	9	H1	Post for deponering i beskrivelse.	RG	Nei	2	2	4
-	I	Plytting av private vannledninger til vannkum	Relativt stort scope ifm. etablering av nye vannkummer og graving av ny trase.	Utf.	Ønske/krav om tilknytning i kum	Stort scope	3. Materielle verdier	3	3	9	I1	Alternative løsninger for tilknytning (f.eks. utenfor kum) er ikke vurdert som relevant for trase C og D.	BH	Ja	2	2	4
-	J	Kulturminner	Uheldig/uønsket påvirkning av kulturminner	Utf.	Ukjente kulturminner i prosjektområdet	Kulturminner kan bli skadet eller gå tapt	5. Tap av omdømme	2	4	8	J1 J2	Tørmmur ved rårbo skal ivaretas, og ny mur utføres i naturstein. Dette er inkludert i beskrivelsen. Dersom det påtreffes rester av Os-banen (sviller o.l.) så skal slike funn dokumenteres (bilder etc).	RG EN	Ja Nei	2	2	4