

Miljøoppfølgingsplan for bygge- og anleggsfasen

Prosjekt: Ny hovedvannledning vest



Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll	Sidemannskontroll	Godkjent
01	20.05.2019	Første versjon	LEFD/TKAT	SIOS	JHLI

Rev	Dato	Tekst	Egenkontroll	Sidemannskontroll	Godkjent

Forord

IVAR IKS skal etablere ny hovedvannledning fra nytt vannbehandlingsanlegg ved Langavatnet til Tjensvoll høydebasseng. Foreløpig anslag på lengde er ca. 33,5 km. Den nye hovedvannledningen prosjekteres via 6 kommuner: Gjesdal, Time, Klepp, Sandnes, Sola og Stavanger. Formålet er å sikre vannforsyningen i regionen der tiltakshaver er ansvarlig på vegne av medlemskommunene.

Byggherrens miljøoppfølgingsplan (heretter kalt MOP) er en viktig del av styringen av tiltaket for å ivareta hensyn til miljø og natur i anleggsgjennomføringen. MOP skal sikre at miljøkrav og forskrifter blir etterfulgt i bygge- og anleggsperioden, samt videreføre relevante vedtak, vilkår og beslutninger fra tidligere planfase, eksempelvis konsekvensutredning, reguleringsplan og tillatelser fra myndigheter.

MOP bygger på Byggherrens miljørisikovurdering (heretter kalt MRV), "Risikovurdering av ytre miljø i bygge- og anleggsfasen", der uønskede hendelser som kan oppstå i anleggsfasen med hensyn til miljø er kartlagt og risikovurdert. Risikoreduserende tiltak fra denne vurderingen er implementert i MOP med oversikt over hvem som er ansvarlig for å følge opp tiltakene. Dersom det i anleggsfasen oppstår endringer i arbeidsplaner som medfører nye miljøproblemstillinger, gjentatte avviksmeldinger grunnet mangelfulle miljøtiltak, eller andre endringer med følger for miljø, skal MRV og MOP revideres.

Ansvar for ajourføring, komplettering og distribusjon av MOP er tillagt prosjektleder.

Planen er utarbeidet av COWI, ved Lena Frøyland, Thea K. Aamodt og Silja Oda Solheimslid.

Dato: 20.05.2019

Innhold

Forord	3
Innhold	4
1 Miljøoppfølgingsplan	5
1.1 Formål	5
1.2 Omfang	5
1.3 Underlag	5
2 Prosjektbeskrivelse	6
2.1 Fremdriftsplan	6
3 Organisering av prosjektet	7
3.1 Prosjektorganisasjon	7
3.2 Fordeling av ansvar, oppgaver og myndighet	7
3.3 Avviksbehandling	7
4 Miljøkrav, retningslinjer og miljømål	8
4.1 Lovbestemte miljøkrav	8
4.2 Retningslinjer	8
4.3 Regionale miljømål	9
4.4 Prosjektets miljømål	9
5 Miljørisikovurdering	11
5.1 Støy	11
5.2 Vibrasjoner	11
5.3 Luftforurensning	11
5.4 Forurensning til jord og vann	11
5.5 Landskapsbildet	12
5.6 Nærmiljø og friluftsliv	13
5.7 Naturmangfold	13
5.8 Kulturmiljø	13
5.9 Klimagasser og energiforbruk	14
5.10 Materialvalg og avfallshåndtering	14
5.11 Naturressurser	14
6 Miljøtiltak	15
Vedlegg:	28
1. Miljørisikovurdering	28

1 Miljøoppfølgingsplan

1.1 Formål

Foreliggende miljøoppfølgingsplan (MOP) skal sikre at IVAR IKS ivaretar hensynet til miljø i planlegging og utbygging av ny hovedvannledning fra nytt vannbehandlingsanlegg ved Langavatnet til Tjensvoll høydebasseng. MOP-en angir hvilke miljøtiltak som skal gjennomføres for å etterleve lovbestemte miljøkrav, statlige retningslinjer, samt oppnå regionale og byggherrens miljømål i prosjektet.

Relevante miljøtiltak vil videreføres til alle entreprenørkontrakter.

1.2 Omfang

Gjeldende MOP er utarbeidet med bakgrunn i NS 3466:2009 "*Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan i bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen*", og prosjektet er risikovurdert med hensyn til følgende miljøtema:

- Støy og vibrasjoner
- Forurensning (utslipp til luft, vann og grunn)
- Landskapsbilde (visuelt miljø)
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturressurser (jord- og skogbruk, grunnvann og mineralressurser)
- Naturmangfold
- Kulturmiljø
- Energiforbruk og klimagasser
- Materialvalg og avfallshåndtering

Miljøriskovurderingen er utført etter standard metode basert på NS 5814:2008, og danner grunnlaget for beskrivelse av miljøtiltak som skal etterfølges i prosjektet. Miljøriskovurdering og MOP skal oppdateres i ulike prosjektfaser, samt ved valg av nye løsninger og omprosjekteringer underveis i prosjektet.

1.3 Underlag

Følgende fagrapporter danner grunnlaget for miljøoppfølgingsplanen:

Rapportnavn	Utarbeidet av	Dato
IVAR Hovedvannledning Vest 7.4 Overvann	COWI	26.02.19
Notat lekkasjesimulering hovedvannledning IVAR 20180509	COWI	09.05.18
Kulturminner – innspill til kapittel i konsekvensutredning	Odel Rådgivning AS	05.06.18
Fagrapport støy	COWI	22.02.19

Fagrapport forurenset grunn	COWI	15.02.19
Fagrapport Landskapsbildet	COWI	10.05.19
Fagrapport nærmiljø og friluftsliv	COWI	28.02.19
Fagrapport naturmangfold	COWI	28.02.19
Fagrapport naturressurser	COWI	15.02.19

2 Prosjektbeskrivelse

IVAR IKS har i dag en hovedvannledning fra Langevatn vannbehandlingsanlegg i Gjesdal, til Tjensvoll i Stavanger. Den nye hovedvannledningen prosjekteres for 6 kommuner: Gjesdal, Time, Klepp, Sandnes, Sola og Stavanger. Rørledningen skal gå fra nytt vannbehandlingsanlegg ved Langavatnet til Tjensvoll høydebasseng, og det er foreløpig antatt en dimensjon på Ø1200 - 1600 mm. Foreløpig anslag på lengde er ca. 33,5 km. Det er i oppstartsfasen kartlagt behov for syv ventilkamre og ett styringsbasseng tilknyttet den nye hovedvannledningen. Det er ikke identifisert behov for å oppføre ventilkamre eller styringsbasseng i tilknytning til ny hovedvannledning i Gjesdal kommune. Ledningstraséen bør helst gå mest mulig i en rett strekning, da ledningen er en rigid konstruksjon med liten avvinkling i muffeskjøtene. Overdekning over vannledning vil være minimum 1,2 meter, og grøftedybden vil være minimum 3,5 meter.

I forslag til planprogram er det tatt utgangspunkt i et 150 m bredt varslingsområde. Anleggsbeltet er beregnet til å utgjøre 40 meter i områder hvor matjorden må separeres i flere sjikt, og 30 meter i øvrige områder. Det skal gjennomføres kryssinger av flere åpne vann, som Edlandsvannet, Frøylandsvannet og Fjermestadvannet. I tillegg skal viktige vassdrag som Figgjoelva krysses. I Stavanger kommune skal deler av vannledningen legges i tunnel i fjell.

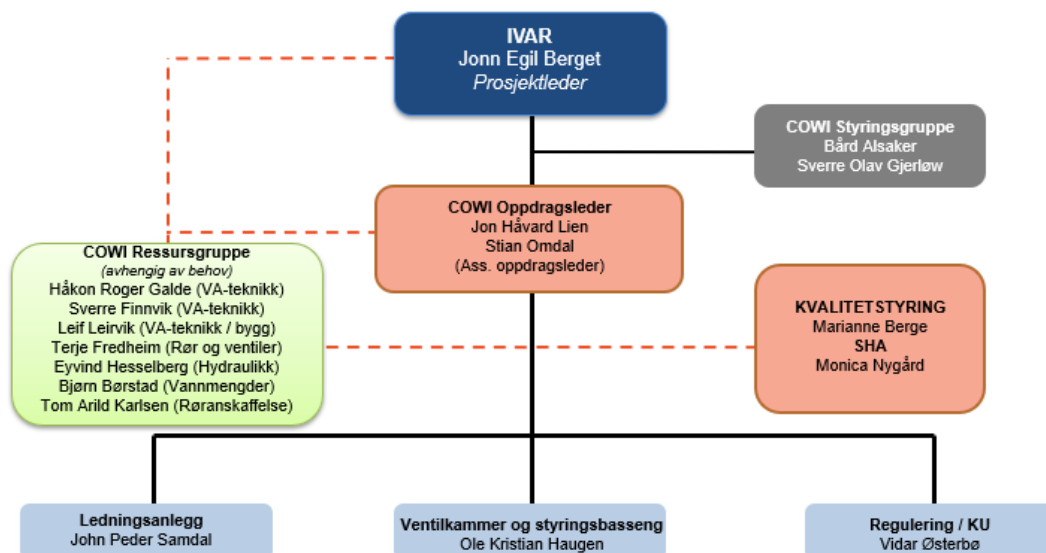
2.1 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen for dette prosjektet er listet opp i grove trekk under. Planen vil oppdateres ved endringer. Entreprenøren er ansvarlig for fortløpende revidering av framdriftsplanen underveis i anleggsarbeidet.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Forprosjektfase: | 2. kvartal 2017 - 2. kvartal 2018 |
| 2. Planfase, reguleringsplaner: | 2. kvartal 2017 - 2. kvartal 2020 |
| 3. Detaljprosjektering: | 3. kvartal 2018 - 1. kvartal 2021 |
| 4. Byggefase: | 3. kvartal 2019 - 3. kvartal 2023 |

3 Organisering av prosjektet

3.1 Prosjektorganisasjon



3.2 Fordeling av ansvar, oppgaver og myndighet

For å sikre miljøoppfølging gjennom de kommende prosjektfasene er det viktig å fastsette rolle- og ansvarsfordeling i prosjektorganisasjonen. Etter NS 3466 bør det komme tydelig frem hvilke funksjoner som har miljøansvar i organisasjonen og hva dette ansvaret innebærer:

1. Byggherrens miljøkoordinator (BMK) – utpekes av oppdragsgiver i egen organisasjon. Vedkommende har det overordnede ansvaret for at lovbestemte miljøkrav ivaretas i prosjektet. BMK skal til enhver tid holdes oppdatert på hvilke aktiviteter som pågår i prosjektet og sørge for at MOP er oppdatert til enhver tid.
2. Rådgivende ingeniør miljø (RIM) – utpekes i prosjektorganisasjonen. Vedkommende skal utarbeide MOP med bakgrunn i underlag fra byggherren, oppdatere MOP ved behov, samt påse at lovbestemte miljøkrav, retningslinjer og miljømål blir fulgt opp i prosjekteringsfasen. RIM skal også påse at MOP er vedlagt søknader til kommunene, bistå i å løse miljørelaterte problemstillinger underveis i prosjektet, samt planlegge og avholde særmøter ved behov.
3. Entreprenørens miljøansvarlig (EMA) – utpekes som miljøansvarlig av entreprenør, herunder alle underentreprenører. Vedkommende skal påse at byggherrens krav og mål blir fulgt opp og rapportere til BMK i henhold til avtalte frister.

3.3 Avviksbehandling

Byggherre vil kontrollere at utbyggingen ikke avviker fra fastsatte mål og krav gjennom oppfølgende undersøkelser. Entreprenøren skal ha sitt eget system for rapportering av avvik

eller uønskede hendelser, og har ansvar for å rapportere uønskede hendelser til byggeleder umiddelbart. Entreprenørene er pliktige til kontinuerlig forebygging av uønskede hendelser som kan true menneskers helse, eiendom samt ytre miljø. Entreprenørenes anleggsledere skal på hvert byggemøte legge fram de sist innkomne avviksrapporter. Alle avvik skal følges opp med tiltak og frister for lukking. Ved behov vil IVAR iverksette revisjon av entreprenørene i prosjektet for å sikre at kravene overholdes. IVAR har sitt eget system for rapportering og oppfølging av avvik eller uønskede hendelser.

4 Miljøkrav, retningslinjer og miljømål

I tillegg til denne miljøoppfølgingsplanen skal offentlig regelverk følges, bl.a. regelverk for offentlige anskaffelser, internkontrollforskriften mv.

4.1 Lovbestemte miljøkrav

De miljølovkrav som er særlig viktige for prosjektet er listet opp under. Listen er ikke uttømmende.

- Naturmangfoldloven, LOV-2009-06-19-100
- Vannforskriften, FOR-2006-12-15-1446
- Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven), LOV-2000-11-24-82
- Matloven, LOV-2003-12-19-124
- Jordloven, LOV-1995-05-12-23
- Friluftsløven, LOV-1957-06-28-16
- Folkehelseloven, LOV-2011-06-24-29
- Kulturminneloven, LOV-1978-06-09-50
- Miljøinformasjonsloven, LOV-2003-05-09-31
- Forurensningsloven, LOV-1981-03-13-6
- Plan- og bygningsloven, LOV-2008-06-27-71
- Produktkontrollloven, LOV-1976-06-11-79
- Avfallsforskriften, FOR-2004-06-01-930
- Byggeteknisk forskrift, FOR-2010-03-26-489
- Forurensningsforskriften, FOR 2004-06-01
- Forskrift om varslings av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning, FOR-1992-07-09-1269
- Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff, FOR-2002-06-26-922
- Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere, FOR-2000-12-01-1333
- Forskrift om fremmede organismer, FOR-2018-11-23-1758
- Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, FOR-2015-06-19-716
- REACH-forskriften, FOR-2008-05-30-516

4.2 Retningslinjer

Retningslinjer som legger føringer for prosjektet:

- Den europeiske landskapskonvensjonen
- Fylkesmannens vedtak i utslippstillatelse for utslipp til vassdrag med anadrom fisk og fylkeskommunens vedtak i utslippstillatelse for andre vassdrag
- Krav i reguleringsbestemmelser til bl.a. utforming av landskap
- Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442)

- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520)
- Rikspolitiske retningslinjer (T-2/2008) om barn og planlegging som skal ivareta hensynet til barn og unges behov for gode oppvekstvilkår og nærmiljø.
- NS 8141-1:2012: Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk
- NS 8141:2001: Vibrasjoner og støt - Måling av svingehastighet og beregning av veiledende grenseverdier for å unngå skade på byggverk.
- NS 8175 - Klasse C

4.3 Regionale miljømål

Utdrag fra særlig relevante miljømål i regional- og kommuneplaner for planområdet:

- Regionalplan for Jæren 2013-2040, Rogaland Fylkeskommune. Delmål: Sikre regional grøntstruktur og kjerneområde landbruk. Regional grøntstruktur skal sikre befolkningen god tilgang til større sammenhengende områder for rekreasjon, friluftsliv og mosjon i rimelig avstand fra bosted. Sikring av kjerneområde landbruk innebærer at større sammenhengende, høyverdige jordbruksareal sikres for matproduksjon i et langsiktig perspektiv.
- Regionalplan for landbruk i Rogaland, vedtatt av fylkestinget 07.06.2011. Her er det 50 målformuleringer og tilhørende strategier og tiltak for landbruket i Rogaland. I planen er det satt opp flere tiltak som kommunene har fått ansvar for å gjennomføre.
- Regionalplan for Jæren vedtatt den 22.10.2013. Planen har et økt fokus på jordbruk, med hele 31 retningslinjer for LNFR-områder
- Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018 - 2040
- Fylkesdelplan for byggeråstoffer på Jæren, vedtatt 12.06.2006
- Regional plan for vannforvaltning i vannregion Rogaland 2016-2021
- Kommuneplan Klepp kommune: Temaplan landbruk 2015 – 2025
- Kommuneplan Time kommune: Temaplan Landbruksplan, 2016-2026
- Kommuneplan Sandnes: Kommunedelplan landbruk 2015 – 2030
- Miljøplan for Sandnes 2015 – 2030, vedtatt 16.6.2015
- Kommunedelplan Stavanger Klima- og miljøplan 2010 – 2025, vedtatt 19.5.20
- Hovedplan for vannforsyning i Stavanger, vannmiljø og avløp 2011 – 2022
- Landbruksplan for Gjesdal kommune, vedtatt 5.2.2018
- Kommunedelplan for landbruk i Sola kommune, vedtatt mai 2005.
- Forvaltningsplan for Vannregion Rogaland 2016-2021

4.4 Prosjektets miljømål

Følgende miljømål gjelder for prosjektet:

Støy

- Støy fra anleggsarbeid og driftsfase skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og nærmiljø

Vibrasjoner

- Vibrasjoner fra anleggsarbeid skal ikke medføre skade på omkringliggende bebyggelse og/eller -infrastruktur

Luftforurensning

- Luftforurensing fra anleggsarbeidet skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur

Forurensning til jord og vann

- Anleggsarbeidet skal ikke bidra til skadelig avrenning eller partikkeltransport til resipienter
- Utslipp fra anleggsområdet skal unngås, eksempelvis fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, avfallsstasjoner, lager for drivstoff, kjemikalier, oljer etc.

Landskapsbildet

- Steingarder som krysses i anleggsfasen skal restaureres i størst mulig grad
- Ventilkammer og pumpestasjon skal utformes slik at de framstår som naturlige elementer i landskapet
- Rigg- og anleggsområder skal være minst mulig sjenerende for omgivelsene

Nærmiljø og friluftsliv

- Anleggsarbeidet skal gjennomføres på en slik måte at ferdsel til fots og med sykkel skal kunne foregå trygt i tilknytning til anleggsområdet
- Tilgang til friluftsområder skal opprettholdes i anleggsfasen
- Berørte naboer skal være informert om aktiviteter som de kan påvirkes av i anleggsfasen (f.eks. støy, vibrasjoner, endret fremkommelighet etc.)

Naturmangfold

- Tiltaket skal i minst mulig grad bidra til arealtap og ødeleggelse av viktige naturtyper samt myr-/våtmarksområder
- Tiltaket skal ikke medføre skade på rødlistede arter
- Tiltaket skal ikke bidra til tilslamming av vann, bekker og vassdrag som forringer levede grunnlaget til vannlevende organismer eller forverrer den økologiske tilstanden
- Det skal unngås å spre fremmede skadelige arter

Kulturmiljø

- Anleggsaktiviteten skal ikke medføre unødvendige skader på kulturminner.

Klimagasser og energiforbruk

- Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer og utstyr som gir lavt energiforbruk og utslipp over livsløpet.

Materialvalg og avfallshåndtering

- Anleggsaktiviteten skal generere minst mulig avfall og gjennomføres med høyest mulig gjenbruksandel.
- Skader i forbindelse med håndtering av farlige kjemikalier og avfall skal unngås

Naturressurser

- Anleggsaktiviteten skal gjennomføres med bevaring av jordkvalitet i områder med dyrket mark og med minst mulige ulemper for landbruksdrift
- Anleggsaktiviteten skal ikke forurens grunnvannsbrønner

5 Miljørisikovurdering

I dette kapitlet gis en oppsummering av risikomomenter som er avdekket for hvert av miljøtemaene som er vurdert i prosjektet. Se vedlegg 1 for fullstendig miljørisikovurdering.

5.1 Støy

Planforslagets virkninger på støy er vurdert og beskrevet i egen rapport (Fagrapport støy). Risikoer for negativ påvirkning av støy i anleggs- og driftsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1).

Anleggsaktiviteter kan medføre støybelastning for støyfølsomme områder som ligger i nærheten av boligområder og friluftsliv i nærmiljøet. Støyende anleggsaktiviteter er blant annet sprengning, knusing av stein, tunneldriving, boring og massetransport.

Generelt forventes det ubetydelige endringer av støysituasjonen gjennom hele driftsperioden. De sannsynlige endringene er at det kan høres noe støy fra ventilkamre nær der disse er bygget, men at det forventes svært liten støyulempe av det siden grenseverdier for støy i teknisk forskrift hentet fra NS8175 klasse C tilfredsstilles. Ventilkamre er planlagt på Kverneland i Gjesdal, Todheim 2 og Soma 2 i Sandnes, Engjelsvåg i Klepp og Grannes ventilkammer i Sola kommune.

Tiltaket vil gjennom de seks kommunene medføre få eller ingen permanente endringer som har betydning for støy.

5.2 Vibrasjoner

Risikoer for vibrasjoner i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Enkelte aktiviteter i anleggsfasen vil medføre vibrasjoner. Dette gjelder blant annet arbeid med sprengning, knusing av stein, tunneldriving og boring.

5.3 Luftforurensning

Risikoer for luftforurensning i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Bygge- og anleggsarbeid kan forringe luftkvaliteten ved oppvirvling av støv fra anleggsmaskiner, anleggstrafikk, massehåndtering, transport av masser og støvende materialer, mellomlagring av løsmasser m.m. I tillegg vil eksosen fra anleggsmaskinene bidra med utslipp av blant annet partikler og NOX som fører til økt konsentrasjon av PM10 og NO2. Ved tørt vær økes risikoen for støvspredning fra løsmasser. Knuseverk kan skape spesiell støvproblematikk og plasseringen må planlegges nøye for å skape minst mulig støvspredning og oppfylle krav i forurensningsforskriften kapittel 30. Plassering på knuseverk kan utløse krav om støvnedfallsmålinger.

NOX- problematikk og utslipp av partikler i anleggsfasen gjelder utslipp fra tyngre kjøretøy og anleggsmaskiner. Det anbefales å stille krav til kjøretøyparken for å redusere den totale belastningen av utslipp.

5.4 Forurensning til jord og vann

Risikoer for forurensning av jord og vann i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Planforslagets virkninger på overvannshåndtering, flomnivå, lekkasjesimulering er vurdert og beskrevet i egne rapporter; "IVAR ny hovedvannledning vest 7.4 overvann" og "notat lekkasjesimulering hovedvannledning IVAR". Forurensset grunn er beskrevet i egen fagrapport; "Fagrapport forurensset grunn".

Jordforurensning

Det ligger en tidligere industrifylling i Time kommune som medfører mistanke om forurensning. Det er i tillegg fyllitt i kommunen, som er en bergart med uønskede egenskaper.

Innenfor planområdet i Sandnes kommune er det registrert 3 delområder med mistanke om eller påvist forurensning. Kun ved en lokalitet, ved Nordic crane engineering AS, anbefales det å utføre en miljøteknisk grunnundersøkelse i forkant av anleggsarbeidet.

I Sola kommune er anbefalt å gjennomføre en miljøteknisk grunnundersøkelse i forkant av anleggsarbeidet ved en nedlagt fyllplass på Bærheim. Deler av Sola består også av fyllitt, det samme gjelder Stavanger kommune.

Anleggsvirksomheten medfører risiko for at anleggsveger og –områder forurenses med oljestoffer og tungmetaller fra maskiner og utstyr.

Vannforurensning

Planlagt trase krysser Figgjoelva som er et vernet vassdrag. Flere bekker krysses, blant annet Frøylandsbekken. Traseen går tett inntil flere bekkesystemer, bl.a. Neseelva i Gjesdal og Stangelandsåna i Sandnes. Kanalsystemer som Skas-Heigre kanalen og Soma-Bærheimkanalen i Sandnes skal krysses. Flere vann skal krysses; Edlandsvannet, Fjermestadvannet og Frøylandsvannet. Traseen krysser også sårbare våtmarksområder og flere nedbørsfelt. En lokalitet er Knappholmsmyra i Klepp kommune, som får avrenning fra anleggsarbeidet.

Gravearbeid og massehåndtering langs vassdrag kan påvirke vannkvaliteten med grums og partikler. Det er i tillegg risiko for uheldige utslipp av hydrauliskolje fra anleggsmaskiner som anvendes i, og i nærheten, av vassdragene.

Riggområder, verksted og vaskeplasser, lager/påfyllingsstasjoner for drivstoff og kjemikalier, samt mellomlager for løsmasser og avfallstasjoner, er sonene innenfor anleggsområdet som utgjør størst fare for spredning av partikler og miljøgifter til vannresipienter.

5.5 Landskapsbildet

Risikoer for landskapsbildet i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1).

På bakgrunn av registreringene er delstrekningene delt inn i mindre delområder (landskapsområder) med sammenfallende karakter. Følgende landskapselementer er registrert: Landform/terrengform, Vegetasjon (dyrket mark, beitemark, skog, heier), Vatn og vassdrag, Bebyggelse og tekniske anlegg (gårdstun, boliggrender/tettsteder, spredt bebyggelse), Andre elementer (utsiktspunkter, siktakser, landemerker). Det er registrert flere områder som er nasjonalt viktige landskap med høy verdi (Vakre landskap i Rogaland) og helhetlige kulturlandskap med stor verdi (Nasjonal registrering av kulturlandskap).

Anleggsfasen medfører midlertidige inngrep i landskapet og kan påvirke det visuelle miljøet negativt.

5.6 Nærmiljø og friluftsliv

Risikoer for negativ påvirkning av friluftsliv og nærmiljø i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Planforslagets virkninger på friluftsliv og nærmiljø er vurdert og beskrevet i egen KU; "Fagrapport nærmiljø og friluftsliv".

5.7 Naturmangfold

Risikoer for negativ påvirkning av naturmangfold i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Planforslagets virkninger på naturmangfold er vurdert og beskrevet i egen KU; "Fagrapport naturmangfold".

Tiltaket har overlapp eller ligger i influensområdet til følgende viktige naturtyper, inndelt etter kommune:

Gjesdal - Det er registrert noen viktige artsforekomster innenfor delstrekningen. Figgjoelva og Edlandsvatnet er registrert som leveområde for elvemusling. Rødlisterarter er registrert i tilknytning til Nese-elva, i Nese sumpområde. Fremmede arter er påvist nær traseen, men denne kategorien må kartlegges på nytt før anleggsstart. I Fjermestadvatnet er det påvist forekomst av rødlistearten mjukt havfrugras, en art som er kritisk truet.

Time - Det er påvist flere funksjonsområder for enkeltarter. Frøylandsvatnet er økologisk funksjonsområde for en rekke rødlistearter, Frøylandsåna er leveområde for elvemusling, Fjermestadvatnet er leveområde for mjukt havfrugras (EN).

Klepp - Knappholmsmyra like syd for Lonavatnet er en av de få myrene som fortsatt finnes i området. Figgjoelva er et nasjonalt laksevassdrag og er et av de viktigste leveområde for elvemusling i Norge.

Sandnes - Viktig naturmangfold er knyttet til små gjenværende områder med naturbeitemark samt til vannforekomster som Figgjoelva men også til sterkt påvirkede kanalsystemer som Skas-Heigre kanalen og Soma-Bærheimkanalen. Lonavatnet er registrert med svært stor verdi.

Sola - Viktig naturmangfold er knyttet til høydedrag/koller som ikke er dyrket opp eller bygd ned. Det er også små rester av myr innenfor delstrekningen. Grannesbukta er registrert med svært stor verdi og Kjerrberget og Bjergested-kystmyr er registrert med stor verdi.

Stavanger - Tiltaket vil ikke berøre viktig natur innenfor delstrekningen. Det finnes to naturtypelokaliteter over planlagt trase, dette er Jernaldergården og Svartholmsmyra.

5.8 Kulturmiljø

Kulturminner behandles etter undersøkelse i egen rapport. Undersøkelsene pågår og konklusjoner herfra foreligger ikke ennå. Foreløpige risikoer for negativ påvirkning av kulturmiljø i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1).

I planområdet ligger det 112 dokumenterte arkeologiske kulturminner og vedtaksfredete kulturminner og omkring 50 nyere tids kulturminner (SEFRAK-registrerte bygninger).

Det er rapportert for Time og Gjesdal kommune i rapport nr 53.2018. Det ble funnet to automatisk fredete lokaliteter innenfor planområdet; ID 246582 består av bosetningsspor fra jernalder og ligger innenfor g/bnr. 5/1, Edland, i Gjesdal kommune. ID 246977 består av en kokegrop som ligger innenfor g/bnr. 5/1, Edland, i Gjesdal kommune.

5.9 Klimagasser og energiforbruk

Risikoer for utslipp av klimagasser og unødvendig energibruk i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1).

Tiltaket vil forbruke energi og slippe ut klimagasser (primært CO₂) i forbindelse med transport og bruk av anleggsmaskiner og materialer. Arbeidet innenfor klima og klimagassreduksjon er i rask utvikling. Det utvikles stadig nye eller forbedrede klimavennlige metoder for å redusere utslipp fra blant annet anlegg, og det forventes en teknologisk utvikling på elektrifisering av tyngre kjøretøy. Denne utviklingen må ses i sammenheng og åpne opp for at nye og forbedrede metoder kommer eller blir mer etablert som tiltak når entrepriser skal ut på anbud eller bygging starter.

5.10 Materialvalg og avfallshåndtering

Risikoer for materialvalg og avfallshåndtering i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Generelt vil tiltaket generere avfall fra anleggsvirksomhet i form av bygge- og anleggsavfall, emballasje, farlig avfall, brukte absorbenter m.m.

5.11 Naturressurser

Risikoer for virkninger på naturressurser i anleggsfasen er kartlagt i miljørisikovurderingen (vedlegg 1). Jordbruk og innmarksbeiter er de to viktigste naturressursene i planområdet. Andre naturressurser er vilt, grunn- og overflatevann og georessurser.

Det er registrert potetåler på 4 eiendommer innenfor planområdet (Gnr/bnr 8/9 i Klepp kommune, Gnr/bnr 52/12 i Sandnes kommune, Gnr/bnr 52/39 i Sandnes kommune og Gnr/bnr 66/1 i Sandnes kommune). Det må undersøkes om det er eiendommer innenfor planområdet som ikke er kartlagt for potetåler, og som kan være infisert.

6 Miljøtiltak

Tiltak for å redusere miljørisiko i bygge- og anleggsfasen, og driftsfasen, er gjengitt i tabellen nedenfor. Tiltakene er hentet fra miljørisikovurderingen i vedlegg 1.

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
1. Generelt			
1.1	Det skal foreligge en kommunikasjonsplan for å skriftlig og muntlig informere berørte naboer og aktører i nærmiljøet om anleggsaktiviteter som kan medføre ulemper for disse (støy, vibrasjoner, redusert/endret fremkommelighet etc.).	Byggeplanfase	Byggherre
1.2	MOP er et levende dokument som skal oppdateres jevnlig og/eller ved behov. MOP skal følge byggesaken i forbindelse med rammesøknad.	Byggeplanfase	Byggherre
2. Støy			
2.1	Grenseverdier for støy gitt i T-1442/2012 skal overholdes i anleggsperioden.	Anleggsfase/tas inn i kontrakt	Byggherre/Entreprenør
2.2	Støyutredning, krav til utstyr og arbeidstid: Støysituasjonen i anleggsfasen må som minimum utredes for berørte områder, og ved fare for overskridelser av anbefalte grenseverdier må det lages en plan for håndtering av overskridelsene. Ved fare for overskridelser finnes det flere mulige avbøtende tiltak: › Begrensninger i driftstid på støyende aktiviteter. Støyende arbeid kan ikke utføres på natt (kl. 23:00-07:00) hvis det ikke er tvingende nødvendig. Støyende aktiviteter på kveldstid (kl. 19:00-23:00) bør også unngås › Sette krav til støysvakt utstyr.	Byggeplanfase/tas inn i kontrakt	Byggherre/Entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
	› Sette opp midlertidig støyskjerming i anleggsfasen. › Opplæring av personell til bruk av maskinelt utstyr på en måte som genererer minst mulig støy til omgivelser. Ved behov må det søkes til fylkeslege for å utføre støyende arbeid på andre tider enn det som er gitt i lovkrav.		
2.3	Det anbefales at entreprenør varsler grunneiere per brev i forkant av oppstart anleggsarbeid som kan medføre støy hos den aktuelle grunneier.	Byggeplanfase/tas inn i kontrakt	Entreprenør
2.4	For knuseverk som etableres nærmere enn 400 meter til nærmeste nabo kreves en støyvurdering før oppstart.	Byggeplanfase	Byggherre
2.5	Grenseverdier for støy gitt i NS8175 klasse C skal overholdes i driftsfasen. Unntaksvis og med god begrunnelse for det kan ev. klasse D søkes tilfredsstilt.	Byggeplanfase	Byggherre
2.6	Ventilkamre må dimensjoneres slik at utstrålt lydeffekt fra fasade tilfredsstiller grenseverdier gitt i støyrapport. Grenseverdier fra støyrapport: Todneim 2 i Sandnes, Grannes ventilkammer i Sola: LWA < 75 dB Soma 2 i Sandnes, Engjelsvåg i Klepp, Kverneland i Gjesdal LWA < 73 dB	Byggeplanfase	Byggherre
3. Vibrasjoner			
3.1	Arbeidet skal holde seg innenfor grenseverdier for rystelser som er gitt i NS 8141.	Anleggsfase/tas inn i kontrakt	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
3.2	Ved sprenging skal det dokumenteres tilstand på nærliggende murer og bygninger før igangsetting av byggearbeider. Tilstandskontroll av aktuelle bygg må også gjennomføres i etterkant.	Byggeplanfase/tas inn i kontrakt	Byggherre/Entreprenør
3.3	Energibrønner som går tapt på grunn av plasseringen av traseen skal erstattes av prosjektet	Byggeplanfase	Byggherre
3.4	Det anbefales at entreprenør varsler grunneiere per brev i forkant av oppstart anleggsarbeid som kan medføre vibrasjoner hos den aktuelle grunneier.	Byggeplanfase/tas inn i kontrakt	Entreprenør
4. Luftforurensning			
4.1	Kun maskiner som oppfyller kravene i forskrift om maskiner (FOR-2009-05-20-544) skal benyttes. Det skal fortrinnsvis benyttes maskiner som tilfredsstiller Euro-V1 og Stage-klasse IIIB.	Anleggsfase/tas inn i kontrakt	Entreprenør
4.2	Unngå at maskiner står unødvendig på tomgang.	Anleggsfase	Entreprenør
4.3	I tørre perioder må anleggsveger der det går anleggstrafikk holdes rene slik at nærmiljø ikke blir plaget av støv. Ev. vurdere vanning/vannbindende middel ved behov under massehåndtering.	Anleggsfase	Entreprenør
4.4	Forurensningsforskriften §30-5: Plasseringen av knuseverkene skal sikre at utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten ikke medfører at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m ² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt, jf. § 30-9.	Anleggsfase/ tas inn i kontrakt	Byggherre/Entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
4.5	Forurensningsforskriften §30-9 a): Virksomheter med mindre enn 500 m til nærmeste nabo skal gjennomføre støvnedfallsmålinger målt i 30-dagers intervaller. Måleperioden skal vare minst et år og skal ikke avsluttes før målingene dokumenterer at kravene i § 30-5 overholdes.	Anleggsfase/ tas inn i kontrakt	Byggherre/Entreprenør
5. Forurensning til jord og vann			
5.1	Dersom det påvises avfallsmasser under anleggsarbeidet ved nedlagte Skjæveland fyllplass i Sandnes må arbeidet stoppes opp og ansvarlig myndighet varsles. Miljøkonsulent rådføres for prøvetaking og håndtering av slike masser.	Anleggsfase	Byggherre/Entreprenør
5.2	I områder hvor det skal utføres terrenginngrep med graving og det i tillegg er mistanke om forurenset grunn, må grunnen undersøkes nærmere med miljøteknisk undersøkelse. Ved områder hvor forurensning blir påvist skal entreprenør ha godkjent tiltaksplan for håndtering av masser. Tiltaksplanen godkjennes av kommune.	Byggeplanfase	Byggherre
5.3	Temarapporten for forurenset grunn skal oppdateres jevnlig og brukes som sjekkliste for å sikre at alle områder ivaretas på riktig måte.	Byggeplanfase	Byggherre
5.4	Disponering av fyllttemasser bør inngå i massedisponeringsplanen. Deponering av fyllt nær sårbare resipienter må unngås, evt. risikovurderes i hvert tilfelle.	Byggeplanfase/ tas inn i kontrakt	Byggherre
5.5	Overskuddsmasser som ikke leveres til godkjente mottak skal disponeres på egnede områder som reguleres til utfylling. Mellomlager for løsmasser eller utfyllingsområder skal ikke plasseres slik at det skjer avrenning til vannresipienter eller sårbare naturområder. Dersom avrenning til vannresipienter eller sårbare naturområder ikke kan unngås skal avrenningen gjennomgå nødvendig rensetrinn, som filtrering eller sedimentering, før utslipp.	Byggeplanfase	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
5.6	Det skal søkes om tiltak i vassdrag. For vassdrag med anadrom laksefisk (Figgjoelva) sendes søknad til fylkesmannen. For andre vassdrag sendes søknad til fylkeskommunen. Det er enda ikke søkt fylkesmannen om tillatelse til utslipp. Konklusjoner fra tillatelsen er dermed enda ikke kjent. Krav/ev. vilkår fra utslippssøknad skal inn i kontrakt med entreprenør.	Søknad utarbeides i byggeplanfase. Krav om tiltak tas inn i kontrakt.	Byggherre
5.7	Lager/påfyllingsstasjoner for drivstoff eller kjemikalier skal ikke plasseres i nærheten av vannresipienter eller sårbare naturområder. Det skal være oppsamlingskar under alle tanker. Absorberende matter og/eller materialer skal oppbevares lett tilgjengelig på alle anleggsmaskiner, ved alle tanker og lagersted for kjemikalier.	Anleggsfase/ tas inn i kontrakt	
5.8	Vaskeplasser skal ikke plasseres i nærheten av vannresipienter eller sårbare naturområder. Utslippssøknad skal utarbeides ved behov. Utslipp til vassdrag må søkes om til fylkesmannen/fylkeskommunen. Ev påslipp til kommunalt nett må søkes om til kommunen. Forurensset vann skal renses etter vilkår i godkjente tillatelser.	Evt. søknad utarbeides i byggeplanfase. Krav om tiltak tas inn i kontrakt.	Byggherre / entreprenør
5.9	Drens- og driftsvann fra driving av tunell må renses før utslipp. For utslipp av tunnelvann til vassdrag må dette søkes om til fylkesmannen. Tillatelsen vil innebære tiltak som må iverksettes for å nå grenseverdier som gis i tillatelsen. Ved påslipp til kommunalt nett må det søkes om tillatelse fra kommunen. Eventuelle vilkår fra tillatelsen skal etterleves i anleggsfasen.	Evt. søknad utarbeides i byggeplanfase. Krav om tiltak tas inn i kontrakt.	Byggherre / entreprenør
5.10	Rensevoller/grøfter etableres i en så stor avstand til åpent overvann at avrenning fra disse ikke går direkte ut i overvannet. Alternativt tiltak er å starte på grøftene (til ledningen) i lavbrekk og jobbe seg utover/oppover) for at selve grøften (i seg selv) skal være avskjærende i forhold til avrenning til vassdrag.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
5.11	Entreprenør skal utarbeide beredskaps- og varslingsplan som beskriver aksjoner dersom det skjer uhell som kan forårsake forurensning. Uønskede hendelser skal umiddelbart varsles til byggherre.	Tas inn i kontrakt	Entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
6. Landskapsbildet			
6.1	Arealene som omfattes av rigg- og anleggsområdene skal istandsettes og tilbakeføres. Det bør utarbeides en vegetasjonsplan som sikrer ivaretaking av vegetasjonen og landskapsbildet. Det er kompleks vegetasjon langs traseen, og en sikrer god ivaretagelse om håndteringen sammenstilles i en egen plan. Skadereduserende og avbøtende tiltak fra KU Fagrapport Landskapsbildet tas med i planen. Planen skal innebære bl.a. håndtering av skoglinjer som berøres, revegetering, fremmede arter, håndtering av masser i områder med f.eks. lynghet mm.	Byggeplanfase	Byggherre
6.2	Eksisterende steingarder må i størst mulig grad hensyntas og bevares. Steingarder innenfor planområdet, og som gjennomskjæres av ledningsanlegget, bør registreres med påvisning i kart og med fotodokumentasjon før anleggsarbeidet starter. Steingarder som må tas ned midlertidig bør reetableres. Ivaretaking av steingarder inkluderes i vegetasjonsplanen (se punkt 6.1).	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre / entreprenør
6.3	Midlertidige deponiområder bør tilbakeføres til opprinnelig stand eller bedre. Eventuelle landskapssår bør repareres og det bør lages en plan for restaurering av landskapet etter anleggets slutt. Områdene bør settes i stand med best mulig overgang til eksisterende terreng.	Byggeplanfase	Byggherre
6.4	Utforming av permanente deponiområder må tilpasses eksisterende terreng og vegetasjon og terrengoverflaten må tilplantes eller opparbeides med naturlig revegetering.	Byggeplanfase / Driftsfase	Byggherre
6.5	Det skal gis en god utforming og materialbruk på utstyr og konstruksjoner langs traseen som harmonerer med landskapet.	Byggeplanfase	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
7. Nærmiljø og friluftsliv			
7.1	Det skal opprettholdes god kommunikasjon og informasjonsutveksling med berørte naboer og virksomheter (f.eks sola golfklubb).	Byggeplanfase / anleggsfase	Byggherre / entreprenør
7.2	Tilgang til tuområder via sentrale turveger bør forsøkes opprettholdes i anleggsfasen. Dette bør inngå i anleggsplan. Områder som må inkluderes er: > Skjævelandsveien bør midlertidig legges om slik at Osa barnehage kan ta gåturer til skogholtet Kuleberget, og bruken av området kan fortsette selv under anleggsperioden. > Ved etablering av ledning på landbruksområdet sør for Juvelvegen bør det legges til rette for midlertidige kryssinger av ledningstraseen slik at ferdsel mot Njåfjellet ikke blir hindret.	Byggeplanfase / anleggsfase	Byggherre / entreprenør
7.3	Det skal utarbeides anleggsplaner som inkluderer trafikkavvikling i anleggsfasen. Krav innarbeides i kontrakt med entreprenør. Ved kryssing av veger, inkl. gang- og sykkelveger, bør kryssing inngjerdes og det bør være god skilting av midlertidige omleggingsveger. Inngjerding av omveger er et tiltak som bidrar til generell sikkerhet men som også bidrar til at området oppfattes av barn og unge som trygt å ferdes i.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
7.4	Turveier/turstier og traktorveier som fjernes under anleggsperioden må opparbeides igjen og tilbakeføres etter endt arbeid. Dette bør inngå i anleggsplan. Dette gjelder i hovedsak ved etablering av hovedvannledningen gjennom: 1. beiteområdene ved Neset og langs kanten av Neseskogen, 2. turvegen over landbruksområdene ved Fjermestadvatnet 3. Kjerrberget 4. Åsnuten 5. Røyneberg	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
7.5	Krav til sikker inngjerding av rigg- og anleggsområder innarbeides i konkurransegrunnlaget.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
8. Naturmangfold			
8.1	Generelt: Tiltak i vassdrag med anadrom laksefisk må søkes om til fylkesmannen. Tiltak i øvrige vassdrag må søkes om til fylkeskommunen. Vilkår i tillatelse fra fylkesmannen/fylkeskommunen følges.	Byggeplanfase	Byggherre
8.2	Figgjoelva: Tiltak må søkes om til fylkesmannen. Det må utarbeides overvåkningsplan som inneholder viktige tiltak som blant annet: › Anleggsperioden bør være i perioden mai-september › Kryssing av elva må gjennomføres på lav vannstand. Kryssing av Figgjoelva er utførlig beskrevet i eget notat (COWI 2018) › Elva ledes til eksisterende sideløp. Hovedløpet blokkeres med storsekker med sand › Før kryssing skal synlige elvemuslinger samles inn og settes midlertidig ut på egnet sted oppstrøms for krysningsstedet. Det gjøres oppmerksom på at flytting av elvemusling krever tillatelse etter lakseloven. › Substrat i elva og kantvegetasjon skal tilbakeføres. › Situasjon før og etter tiltaket skal dokumenteres i henhold til overvåkningsprogram. › Sikring av ledningen skal ligge så dypt at sikringen dekkes med stedeget substrat.	Byggeplanfase / Anleggsfase	Byggherre
8.3	Andre vassdrag enn Figgjoelva: Det må utarbeides en plan for tiltak i / nært vassdrag som inneholder kart med oversikt over gjeldende områder for lettere håndtering for entreprenøren. Planen bør inkludere følgende tiltak:	Byggeplanfase	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
	> Edlandsvatnet: beskyttes med siltgardin. Anleggsarbeid utføres i perioden august-desember. Terreng, substrat og vegetasjon tilbakeføres til opprinnelig tilstand. > Fjermestadvannet: beskyttes med siltgardin eller annen rensing av partikler fra anleggsvann - ev. avskjærende grøfter. Anleggsbeltet legges i størst mulig grad bort fra strandsonen. > Frøylandsvatnet: etablering av siltgardin under anleggsfasen. Utførelse av arbeid i perioden august-januar for å unngå forstyrrelse av fugl. Reetablering av strandsone og gruntområde må inngå i kontrakt med entreprenør. > Lonavatnet: Samme tiltak som for Figgjoelva (se punkt 8.2). > Sidegrein til Stangelandsåna: vurdere avskjærende grøfter for vannhåndtering. Anleggsarbeid utføres august-mars. > Neselva i Gjesdal: Anleggsbeltet bør legges minst 10 m fra elvekant. Grøft graves fra laveste nivå ved Edlandsvatnet mot vannbehandlingsanlegg slik at vann fra byggegrop filtreres i grøfta		
8.4	Ved krysning av sidebekker til Frøylandsåna/Orreåna og innløpsbekker til Frøylandsvatnet skal bekkevannet pumpes forbi krysningsstedet når kryssingen etableres for å hindre forurensning til resipient. Anleggsarbeid gjennomføres ved lav vannføring.	Byggeplanfase / Anleggsfase	Byggherre / entreprenør
8.5	For å unngå skade på naturområder/naturtyper, og/eller rødlistede arter skal henssynssoner tydeliggjøres i plankart, og i rigg- og marksikringsplan. Terrengformer, kantvegetasjon, terrengoverflate og hydrologiske forhold skal tilbakeføres. Tetting med leire e. l. må vurderes i våtmarksområder for å opprettholde hydrologiske forhold som før tiltak. Anleggsbelte begrenses i bredden til ensidig anleggsbelte. Lokaliteter skjermes fysisk ved behov. Anleggsvann skal renses før utslipp til viktige naturtyper. Spesielle tiltak for utvalgte lokaliteter:		

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
	> Ved Bjergsted i Sola skal torva over grøfta graves av og mellomlagres for å legges tilbake når ledninger er lagt. Terrengoverflaten over grøfta ferdigstilles i nivå med sidekantene, ikke høyere. > Ved Soma-Bærheimskanalen i Sandnes begrenses anleggsperioden til august-januar. Rensing av vann før utslipp til kanalen. > Ved Skas-Heigre kanalen i Sandnes krysses kanalen i perioden aug-februar på lav vannføring. Det innføres tiltak for å hindre spredning av vasspest. > Våtmarksområde ved Nese i Gjesdal utføres anleggsarbeidet i perioden august-desember.		
8.6	Terreng skal reetableres for bevaring av viltlevende. Ellers gjelder følgende for bevaring av viltlevende: > Anleggsperioden bør være i perioden mai-september for område ved Lonavatnet. > Unngå drenering av myr ved lokalitet Bjergsted.	Byggeplanfase / driftsfase	Byggherre
8.7	Overvann fra åpne deponiarealer skal samles opp og renses før utslipp til vassdrag. Massedisponeringsplan må vise plassering av deponi. > Ved lokalitet knapphol Smyra i Klepp skal et ev. deponi etableres med min. 30m avstand til lokaliteten. > Ved Årsvoll SØ i Sandnes skal det være minst 10m mellom lokaliteten og et ev. massedeponi.	Byggeplanfase / Anleggsfase	Byggherre / entreprenør
8.8	Svartelistede arter må kartlegges i forkant av anleggsstart. Funn skal kartfestes og beskrivelse av tiltak skal inkluderes i massedisponeringsplan. > Deponier etableres etappevis hvor etappene ferdigstilles og såes til raskest mulig. Dette tiltaket vil dempe etablering av fremmede arter og kan dempe avrenning.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre / entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
	> I alle områder skal vegetasjonsdekke etableres så raskt som mulig for å hindre at uønskede arter får større utbredelse og bestander. I utmarksområder kan traseen sås til med sausevingel. > Bjergsted, Sola: Lokaliteten renskes for sitkagran		
8.9	Et generelt tiltak for å redusere/hindre avrenning til vassdrag er å starte på grøftene (til ledningen) i lavbrekk og jobbe seg utover/oppover) for at selve grøften (i seg selv) skal være avskjærende i forhold til avrenning til vassdrag.	Anleggsfase	Entreprenør
9. Kulturmiljø			
9.1	Kulturminner blir kartlagt og beskrevet i egen rapport. Konklusjoner fra denne undersøkelsen er enda ikke kjent. Eventuelle tiltak fra rapporten skal følges opp videre i prosjektet.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
9.2	Det skal etableres varslingsrutiner som sikrer at kulturminnemyndigheter varsles hvis det påtreffes kulturminner i anleggsarbeidet. Ved ev. funn skal anleggsarbeidet stoppes inntil funnet er vurdert av kulturminnemyndigheten.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre / entreprenør
9.3	Det må søkes om dispensasjon til kulturminnemyndigheter hvis tiltaket treffer områder med påviste automatisk fredede kulturminner. Vilkår i tillatelsen må etterfølges i anleggsfasen.	Byggeplanfase	Byggherre
10. Klimagasser og energiforbruk			
10.1	Det skal tilstrebes å velge løsninger som begrenser energibruken og utslipp av klimagasser. Dette kan f.eks. gjøres ved å vurdere avstanden mellom anleggsområde og massedeponi, og ved å bruke nyere maskiner med lavere CO ₂ utslipp, redusere at maskiner går på tomgang, valg av materialer som er fremstilt mest mulig miljøvennlig.	Byggeplanfase / anleggsfase	Byggherre / entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
10.2	Stortinget har vedtatt forbud mot nydyrking av myr, men dispensasjon kan bli gitt. Det må utarbeides plan for ev. nydyrking av våtmark som skal godkjennes av departementet, iht. nydyrkingsforskriften i Jordloven. Det må ikke dreneres mer våtmarksområder enn nødvendig. Det må sikres at vannbalansen i våtmarksområder i planområdet ivaretas i størst mulig grad.	Byggeplanfase	Byggherre i samråd med grunneiere
11. Materialvalg og avfallshåndtering			
11.1	Det skal utarbeides avfallsplan for anleggsarbeidet. Krav om avfallsplan tas med i kontrakt med entreprenør, og denne skal oppdateres med innleverte avfallsmengder og type avfall.	Tas inn i kontrakt	Entreprenør
11.2	Entreprenør skal ha system for håndtering av avfall på byggeplass slik at denne opptre ryddig.	Tas inn i kontrakt	Entreprenør
11.3	Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som kan resirkuleres i forbindelse med etablering, drift og ev. senere rivning av anlegget.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
12. Naturressurser			
12.1	Det skal utarbeides retningslinjer av NIBIO for hvilke områder som spesielt må hensyntas i anleggsperioden, samt hvordan matjorden skal behandles for at denne ikke skal forringes. Jordsjikt må kartlegges av jordfaglig personell i forkant. Retningslinjene må innarbeides i kontrakt med entreprenør.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
12.2	Det må holdes en god kommunikasjon av grunneiere for å kunne samkjøre driften av jordene og anleggsarbeidet best mulig.	Anleggsfase	Entreprenør

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
12.3	Anleggsveier opprettes for å hindre ukontrollert kjøring på jordbruksarealer. Anleggsveiene etableres med forsterkningslag som har god bæreevne slik at marktrykket fra kjøretøyene blir godt fordelt.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre
12.4	Ev. dreneringssystem som kuttes ifm anleggsarbeidet må reetableres etter tiltak.	Anleggsfase / driftsfase	Entreprenør / byggherre
12.5	Jord som er infisert med potetål skal ikke føres bort fra infiserte eiendommer uten godkjenning fra Mattilsynet. Søknad til Mattilsynet skal inneholde en plan for hvordan jorden skal benyttes, hvordan transporten skal foregå og plan for rengjøring av maskiner og utstyr som benyttes på infiserte eiendommer. Det skal etableres rutine for prosjektet med standard rengjøring av redskaper/maskiner for jord før flytting mellom eiendommer. Redskaper/maskiner skal rengjøres med børste, kost eller vann.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre / entreprenør
12.6	Det må dobbeltsjekkes om flere eiendommer som berøres av tiltaket burde vært undersøkt for potetål. Mattilsynet har informasjon om eiendommer som er undersøkt, men hvor potetål ikke er påvist. Finnes det dyrkede områder som ikke er undersøkt for potetål, bør dette gjennomføres i forkant av anleggsarbeidet.	Byggeplanfase	Byggherre
12.7	Entreprenøren skal ha beredskapsplan klar i tilfelle det skjer utslipp fra anleggsarbeidet som kan berøre grunnvannsressurser.	Tas inn i kontrakt / anleggsfase	Entreprenør
12.8	Vannkvalitet og grunnvannstand i grunnvannsbrønner bør kartlegges i forkant av, underveis og etter anleggsarbeidet for å kontrollere om evt. forverring i vannkvalitet eller grunnvannsuttak skyldes anleggsarbeidet eller tiltaket. Lerplugg vurderes for å opprettholde grunnvannsnivå i brønnen / evt. erstatning av brønn om nødvendig.	Byggeplanfase	Byggherre

Tiltaksnr.	Tiltak og dokumentasjon	Frist/fremdrift	Ansvar
12.9	Det skal settes leirplugg langsmed ledningen i horisontal overgang mellom vannførende lag (breeelvavsetninger) og tette lag (myr/morene) for å opprettholde vanntrykket i det vannførende laget. Det må utarbeides en oversikt over områder dette er gjeldende - detaljeres i byggeplanfasen.	Byggeplanfase / tas inn i kontrakt	Byggherre

Vedlegg:

1. Miljørisikovurdering

[illegible]

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					RISIKO	TILTAK										SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis									
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko										
10	Stavanger	Forurensning til jord og vann	Utslipp av forurenset drens- og driftsvann fra driving av tunnelen i Stavanger	Forurensningsloven kap. 2	Tunnelvann kan inneholde suspendert stoff, nitrogenforbindelser (ammoniakk og ev. nitrosaminer), høy pH og oljeforbindelse bl.a. Skal vannet slippes ut, eller gjenbrukes, må det ev. renses først. Det må søkes om utslippstillatelse til fylkesmannen.			3					3			🟡	Drens- og driftsvann fra driving av tunell må renses før utslipp. For utslipp av tunnelvann til vassdrag må dette søkes om til fylkesmannen. Tillatelsen vil innebære tiltak som må iverksettes for å nå grenseverdier som gis i tillatelsen. Ved påslipp til kommunalt nett må det søkes om tillatelse fra kommunen. Eventuelle vilkår fra tillatelsen skal etterleves i anleggsfasen.												🟢	Vurderes etter tiltak er kjent fra søknad om utslippstillatelse								
11	Generelt	Forurensning til jord og vann	Avrenning av forurensning/partikler fra rensevoller/-grøfter	Forurensningsloven kap. 2					4				3			🔴	Rensevoller/grøfter etableres i en så stor avstand til åpent overvann at avrenning fra disse ikke går direkte ut i overvannet. Alternativt tiltak er å starte på grøftene (til ledningen) i lavbrekk og jobbe seg utover/oppover) for at selve grøften (i seg selv) skal være avskjærende i forhold til avrenning til vassdrag.											🟢	Vurderes når endelig plan er satt av prosjektledelse									
12	Generelt	Kulturmiljø	Skade på kulturarv som følge av inngrep i områder med kulturminner som hittil ikke har vært kartlagt/kjent	Kulturminneloven Regionalplan massehåndtering Jæren: Tapet av automatisk freda kulturminner overstiger ikke 0,5 prosent årlig				3						4		🔴	Kulturminner blir kartlagt og beskrevet i egen rapport. Konklusjoner fra denne undersøkelsen er enda ikke kjent. Eventuelle tiltak fra rapporten skal følges opp videre i prosjektet. Det skal etableres varslingsrutiner som sikrer at kulturminnemyndigheter varsles hvis det påtreffes kulturminner i anleggsarbeidet. Ved ev. funn skal anleggsarbeidet stoppes inntil funnet er vurdert av kulturminnemyndigheten.		2							4			🟡									
13	Gjesdal, Time	Kulturmiljø	Skade på registrerte kulturminner i Gjesdal og Time	Kulturminneloven Regionalplan massehåndtering Jæren: Tapet av automatisk freda kulturminner overstiger ikke 0,5 prosent årlig	Det er rapportert for Time og Gjesdal kommune i rapport nr 53.2018. Det ble funnet to automatisk fredete lokaliteter innenfor planområdet; ID 246582 består av bosetningsspor fra jernalder og ligger innenfor g/bnr. 5/1, Edland, i Gjesdal kommune. ID 246977 består av en kokegrop som ligger innenfor g/bnr. 5/1, Edland, i Gjesdal kommune.			3						4		🔴	Det må søkes om dispensasjon til kulturminnemyndigheter hvis tiltaket treffer områder med påviste automatisk fredede kulturminner. Vilkår i tillatelsen må etterfølges i anleggsfasen.												🟢	Vurderes når det er bestemt hva som skal gjøres i områdene det er registrert automatisk fredete kulturminner								
14	Generelt	Kulturmiljø	Skade på registrerte kulturminner generelt	Kulturminneloven Regionalplan massehåndtering Jæren: Tapet av automatisk freda kulturminner overstiger ikke 0,5 prosent årlig	I planområdet ligger det 112 dokumenterte arkeologiske kulturminner og vedtaksfredete kulturminner og omkring 50 nyere tids kulturminner (SEFRAK-registrerte bygninger).			3						4		🔴	Det må søkes om dispensasjon til kulturminnemyndigheter hvis tiltaket treffer områder med påviste automatisk fredede kulturminner. Vilkår i tillatelsen må etterfølges i anleggsfasen.												🟢	Vurderes når rapport er klar og det er bestemt hva som skal gjøres i områdene det er registrert automatisk fredete kulturminner								
15	Generelt	Landskapsbilde	Unødvendige skader av naturområder m.m. grunnet midlertidige inngrep i terrenget under anleggsarbeidet		Flere steingarder er registrert innenfor tiltaksområder.				4				3			🔴	Det bør tas spesielle hensyn i områder med dyrka mark samt verdifulle landskapsområder. Eksisterende steingarder må i størst mulig grad hensyntas og bevares. Steingarder innenfor planområdet, og som gjennomskjæres av ledningsanlegget, bør registreres med påvisning i kart og med fotodokumentasjon før anleggsarbeidet starter. Steingarder som må tas ned midlertidig bør reetableres. Dette må innarbeides i anbudsdokumentene. Ivaretaking av steingarder inkluderes i vegetasjonsplanen (se neste punkt).	1							3				🟢									
16	Generelt	Landskapsbilde	Området fremtrer som skjemmende etter at anleggsfasen er over		Området benyttes til midlertidige tiltak som anleggsveier, omkjøringsveier, grøft, mellomlagring av jordmasser, utfylling av overskuddsmasser, brakker, lager for utstyr, midlertidige støytiltak, inngjerding og parkering av anleggsmaskiner og utstyr.			3					3			🟡	Arealene som omfattes av rigg- og anleggsområdene skal istandsettes og tilbakeføres. Det bør utarbeides en vegetasjonsplan som sikrer ivaretaking av vegetasjonen og landskapsbildet. Det er kompleks vegetasjon langs traseen, og en sikrer god ivaretakelse om håndteringen sammenstilles i en egen plan. Skadereduserende og avbøtende tiltak fra KU Fagrapport Landskapsbildet tas med i planen. Planen skal innebære bl.a. håndtering av skoglinjer som berøres, revegetering, fremmede arter, håndtering av masser i områder med f.eks. lynghet mm.	1							3			🟢										

Risikoanalyse						Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko	Tiltak										Sannsynlighet					Konsekvens					Rest-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K										S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko					
17	Massedeponi	Landskapsbilde	Massedeponi oppfattes som visuelt skjemmende					3					3			🟡	Midlertidige deponiområder bør tilbakeføres til opprinnelig stand eller bedre. Eventuelle landskapssår bør repareres og det bør lages en plan for restaurering av landskapet etter anleggets slutt. Områdene bør settes i stand med best mulig overgang til eksisterende terreng. Utforming av permanente deponiområder må tilpasses eksisterende terreng og vegetasjon og terrengoverflaten må tilplantes eller opparbeides med naturlig revegetering.	1										3					🟢					
18	Generelt	Landskapsbilde	Etablering av ventilkamre som oppfattes som visuelt skjemmende i omgivelsene		Det skal opprettes X ventilkamre langs traseen.			3					3			🟡	Det skal gis en god utforming og materialbruk på utstyr og konstruksjoner som harmonerer med landskapet.	1										3					🟢					
19	Generelt	Luftforurensning	Luftforurensning fra maskiner under anleggsperioden	Forskrift om maskiner	Anleggsarbeid i flere områder med tettbebygd strøk.Eksos fra anleggsmaskiner vil bidra til utslipp av partikler og NOX.				4			2				🟡	Kun maskiner som oppfyller kravene i forskrift om maskiner (FOR-2009-05-20-544) skal benyttes. Det skal fortrinnsvis benyttes maskiner som tilfredsstiller Euro-V1 og Stage-klasse IIIB. Unngå at maskiner står unødvendig på tomgang.	1							2							🟢						
20	Generelt	Luftforurensning	Utslipp av støv fra anleggsarbeidet	> Forurensningsloven > Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520)	Anleggsarbeidet kan føre til utslipp og oppvirvling av støv				4				3			🔴	Entreprenøren må ha en plan for hvordan dette skal håndteres. I tørre perioder må anleggsveger der det går anleggsstrafikk holdes rene slik at nærmiljø ikke blir plaget av støv. Ev. vurdere vanning/vannbindende middel ved behov under massehåndtering.	1									3					🟢						
21	Generelt	Luftforurensning	Støv og partikkelutslipp fra knuseverk	Forurensningsforskriften kap.30	Mobile/transportable knuseverk skal etableres på ca. 5 plasser i anleggsfasen. Plassering av disse er ikke kjent enda. Krav om vurdering av støy/utslipp til luft ved knuseverk nær bebyggelse.			3					3			🟡	Det må gjennomføres en vurdering før de mobile knuseverkene plasseres. §30-5: Plasseringen av knuseverkene skal sikre at utslipp av steinstøv/støv/partikler fra totalaktiviteter fra virksomheten ikke medfører at mengde nedfallsstøv overstiger 5 g/m² i løpet av 30 dager. Dette gjelder mineralsk andel målt ved nærmeste nabo, eller annen nabo som eventuelt blir mer utsatt, jf. § 30-9. §30-9a): Virksomheter med mindre enn 500 m til nærmeste nabo skal gjennomføre støvnedfallsmålinger målt i 30-dagers intervaller. Måleperioden skal vare minst et år og skal ikke avsluttes før målingene dokumenterer at kravene i § 30-5 overholdes.	1									3						🟢					
22	Generelt	Materialvalg og avfallshåndtering	Feilsortering av avfall. Avrenning av forurensning fra avfall	Forurensningsloven. Avfallsforskriften.	Arbeidet vil produsere avfall i form av bygge- og anleggsavfall, emballasje, brukte absorbenter mm.				4				3			🔴	Det skal utarbeides avfallsplan for anleggsarbeidet. Krav om avfallsplan tas med i kontrakt med entreprenør, og denne skal oppdateres med innleverte avfallsmengder og type avfall. Entreprenør skal ha system for håndtering av avfall på byggeplass slik at denne opptrer ryddig.	1									3					🟢						

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVEN					RISIKO	TILTAK										SANNSYNLIGHET					KONSEKVEN					REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis									
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko										
23	Generelt	Materialvalg og avfallshåndtering	Bruk av miljøskadelige produkter og materialer	Produktkontrolloven	Substitusjonsplikten innebærer at virksomheter har plikt til å finne ut hvilke kjemikalier som ev skal benyttes som ev kan erstattes av mindre farlige alternativer.				4				3			✗	Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som kan resirkuleres i forbindelse med etablering, drift og ev. senere riving av anlegget.	1							3				✓									
24	Vann	Naturmangfold	Spredning av partikler og annen forurensning som utgjør skade på vannlevende organismer	Naturmangfoldloven §6 - generell aktsomhet	Edlandsvannet i Gjesdal: elvemusling og rikt fugleliv. Det skal graves to landtak og legges ledning på innsjøbunnen. Fjermestadvannet i Gjesdal: stor verdi. Ledningen legges på fastmark i en strekning som har fall mot Fjermestadvannet. Frøylandsvatnet i Time: rikt naturmangfold og stor verdi. Det skal graves landtak og legges ledning på innsjøbunnen. Lonavannet i Klepp: rik kultulandskapssjø. Naturreservat. Traseen krysser like nedstrøms vannet Stangelandsåna i Sandnes: vitkig område. Tiltaket har nærføring til sidegrein av åna. Neselva i Gjesdal. Avrenning fra massedeponi mot området. Anleggsområdet har avrenning mot elva.				4				4			✗	Tiltak i vassdrag med anadrom laksefisk må søkes om til fylkesmannen. Tiltak i øvrige vassdrag må søkes om til fylkeskommunen. Vilkår i tillatelse fra fylkesmannen/fylkeskommunen følges. Man kan ev. starte på grøftene (til ledningen) i lavbrekk og jobbe seg utover/oppover) for at selve grøften (i seg selv) skal være avskjærende i forhold til avrenning til vassdrag. Det må utarbeides en plan for tiltak i /nær vassdrag som inneholder kart med oversikt over gjeldende områder for lettere håndtering for entreprenøren. Planen bør inkludere følgende tiltak: > Edlandsvatnet: beskyttes med siltgardin. Anleggsarbeid utføres i perioden august-desember. Terreng, substrat og vegetasjon tilbakeføres til opprinnelig tilstand. > Fjermestadvannet: beskyttes med siltgardin eller annen rensing av partikler fra anleggsvann - ev. avskjærende grøfter. Anleggsbeltet legges i størst mulig grad bort fra strandsonen. > Frøylandsvatnet: etablering av siltgardin under anleggsfasen. Utførelse av arbeid i perioden august-januar for unngå forstyrrelse av fugl. Reetablering av strandsone og gruntområde må inngå i kontrakt med entreprenør. > Lonavatnet: Samme tiltak som for Figgjoelva. > Sidegrein til Stangelandsåna: vurdere avskjærende grøfter for vannhåndtering. Anleggsarbeid utføres august-mars. >Neselva i Gjesdal: Anleggsbeltet bør legges minst 10 m fra elvekant. Grøft graves fra laveste nivå ved Edlandsvatnet mot vannbehandlingsanlegg slik at vann fra byggegrop filtreres i grøfta																4				✓	Vurderes etter søknad FM
25	Generelt	Naturmangfold	Unødvendig skade og lidelse på villlevende dyr og deres reir, bo og hi	Naturmangfoldloven §6 - generell aktsomhet	Gjelder bl.a. delområde Lonavatnet hvor det er vilt og Bjergsted i Sola				4				3			✗	Terreng skal reetableres for bevaring av villlevende. Ellers gjelder følgende: > Anleggsperioden bør være i perioden mai-september for område ved Lonavatnet. > Unngå drenering av myr ved lokalitet Bjergsted.		2						3				⚠									
26	Massedeponi	Naturmangfold	Avrenning av partikler fra massedeponi til sårbare vann	Forurensningsloven.	Gjelder både massedeponi med avrenning til åpne vannflater (Fjermestadvannet, Edlandsvannet)				4				4			✗	Overvann fra åpne deponiarealer skal samles opp og renses før utslipp til vassdrag. Massedisponeringsplan må vise plassering av deponi. > Ved lokalitet knappholsmyra i Klepp skal et ev. deponi etableres med min. 30m avstand til lokaliteten. > Ved Årsvoll SØ i Sandnes skal det være minst 10m mellom lokaliteten og et ev. massedeponi.		2							4				⚠								
27	Time	Naturmangfold	Forstyrrelse av bekkeløp og kantvegetasjon.		Kryssing av to mindre sidebekker som går til Frøylandsåna/Orreåna som er leveområde for elvemusling. Kryssing av innløpsbekker til Frøylandsvatnet - bekkefeltet har middels verdi.				4				4			✗	Bekkevannet pumpes forbi krysningsstedet når kryssingen etableres for å hindre forurensning til resipient. Anleggsarbeid gjennomføres ved lav vannføring.	1								4			✓									

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVEN		RISIKO	TILTAK										SANNSYNLIGHET					KONSEKVEN		REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis			
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko				
28	Generelt	Naturmangfold	Spredning av ugress og fremmede skadelige karplanter og andre planter.	Forskrift om fremmede organismer, Kapittel 5. Alminnelig krav til aktsomhet.	Påvist parkslierekne ved fv 530 i Sandnes. Sitkagran (SE) i kystmyr på bjergsted, Sola.			3						4		✗	Svartelistede arter må kartlegges i forkant av anleggsstart. Funn skal kartfestes og beskrivelse av tiltak skal inkluderes i massedisponeringsplan. > Deponier etableres etappevis hvor etappene ferdigstilles og såes til raskest mulig. Dette tiltaket vil dempe etablering av fremmede arter og kan dempe avrenning. > I alle områder skal vegetasjonsdekke etableres så raskt som mulig for å hindre at uønskede arter får større utbredelse og bestander. I utmarksområder kan traseen sås til med sausevingel. > Bjergsted, Sola: Lokaliteten renskes for sitkagran		2						4		🟡					
29	Elver og bekker	Naturmangfold	Inngrep i vassdrag uten tillatelse						5					4		✗	Det skal søkes fylkesmannen om tillatelse til fysiske tiltak i/nær vassdrag med anadrom laksefisk (Figgjoelva) og fylkeskommunen ved tiltak i/nær andre vassdrag.	1								4		🟢				
30	Generelt	Naturmangfold	Skade på naturområder og/eller rødlistede arter		Gjelder bl.a. disse områdene: Stakkamyr/Kvitemyr/Brekka i Time er viktig lokalitet. Skjæveland i Sandnes. Heilhei i Sandnes. Grannesbukta i Sola: naturreservat. Røyneberg i Sola: hensynssone av kystmyr og starrsump. Bjergsted i Sola: kystmyr.				4					4		✗	Hensynssoner tydeliggjøres i plankart, og i rigg- og markssikringsplan. Terrengformer, kantvegetasjon, terrengoverflate og hydrologiske forhold skal tilbakeføres. Tetting med leire e. l. må vurderes i våtmarksområder for å opprettholde hydrologiske forhold som før tiltak. Anleggsbelte begrenses i bredden til ensidig anleggsbelte. Skjerme lokalitetene fysisk ved behov. Rense anleggsvann før utslipp til viktige naturtyper. Spesielt for Bjergsted i Sola: > Torva over grøfta graves av og mellomlagres for å legges tilbake når ledninger er lagt. Terrengoverflaten over grøfta ferdigstilles i nivå med sidekantene, ikke høyere.		2						4		🟡					
31	Sandnes	Naturmangfold	Skade på viktig område Soma-Bærheimskanalsen som er leveområde for åkerrikse		Soma-Bærheimskanalen i Sandnes: leveområde for vannrikse.				4					4		✗	Tydeliggjøre hensynssoner i plankart. Rigg og marksikringsplan må utarbeides og inkludere samtlige lokaliteter. Tilbakeføring av terrengformer, kantvegetasjon og terrengoverflate. Begrense anleggsperioden til august-januar. Rensing av vann før utslipp til kanalen.		2						4		🟡					
32	Sandnes	Naturmangfold	Skade på vitkig naturtype: Skas-Heigre kanalen i Sandes. Leveområde for åkerrikse		Skas-Heigre kanalen i Sandes. Leveområde for åkerrikse				4					4		✗	Tydeliggjøre hensynssoner i plankart. Rigg og marksikringsplan må utarbeides og inkludere samtlige lokaliteter. Tilbakeføring av terrengformer, kantvegetasjon og terrengoverflate. Kryssing av kanalen i perioden aug-februar på lav vannføring. Tiltak for å hindre spredning av vasspest.		2						4		🟡					
33	Gjesdal	Naturmangfold	Skade på naturområdeNese i Gjesdal og/eller rødlistede arter		Viktig våtmarksområder Nese i Gjesdal, bekk som har avrenning til Edlandsvannet.				4					4		✗	Tydeliggjøre hensynssoner i plankart. Rigg og marksikringsplan må utarbeides og inkludere samtlige lokaliteter. Tilbakeføring av terrengformer, kantvegetasjon og terrengoverflate. Anleggsbelte begrenses i bredden til ensidig anleggsbelte. Anleggsarbeid utføres i perioden august-desember.		2						4		🟡					

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					RISIKO	TILTAK															SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis														
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko															
34	Figgjoelva	Naturmangfold	Forringelse av vernet vassdrag		Figgjoelva er et svært viktig vassdrag som fører anadrom laksefisk. Vernet vassdrag og status som nasjonalt laksevassdrag.				4					4		✖	Tiltak må søkes om til fylkesmannen. Det må utarbeides overvåkingsplan som inneholder viktige tiltak som blant annet: »Anleggsperioden bør være i perioden mai-september »Kryssing av elva må gjennomføres på lav vannstand. Kryssing av Figgjoelva er utførlig beskrevet i eget notat (COWI 2018) »Elva ledes til eksisterende sideløp. Hovedløpet blokkeres med storekker med sand »Før kryssing skal synlige elvemuslinger samles inn og settes midlertidig ut på egnet sted oppstrøms for krysningsstedet. Det gjøres oppmerksom på at flytting av elvemusling krever tillatelse etter lakseloven. »Substrat i elva og kantvegetasjon skal tilbakeføres. »Situasjon før og etter tiltaket skal dokumenteres i henhold til overvåkingsprogram. »Sikring av ledningen skal ligge så dypt at sikringen dekkes med stedeget substrat.													✓	Vurderes etter søknad FM												
35	Generelt	Naturressurser	Forringelse av dyrket og dyrkbar jord ved ødeleggese av jordstruktur grunnet feil håndtering/lagring av matjord	Jordlova § 9 - bruk av dyrka og dyrkbar jord. Regionalplan for massehåndtering på Jæren.	Store deler av planområdet dekker områder med dyrket mark eller dyrkbar jord. Jordlova paragraf 9 er lovgivende. Massehåndteringsplan for Jæren er også veiledende for håndtering.				4					4		✖	Det skal utarbeides retningslinjer av NIBIO for hvilke områder som spesielt må hensyntas i anleggsperioden, samt hvordan matjorden skal behandles for at denne ikke skal forringes. Jordsjikt må kartlegges av jordfaglig personell i forkant. Retningslinjene må innarbeides i kontrakt med entreprenør. Det må holdes en god kommunikasjon av grunneiere for å kunne samkjøre driften av jordene og anleggsarbeidet best mulig.								4			✓	Vurderes etter at retningslinjer fra NIBIO er klare														
36	Generelt	Naturressurser	Forringelse av dyrket og dyrkbar jord ved ødeleggelse av kompresjon grunnet unødvendig kjøring på dyrkede områder	Jordlova § 9 - bruk av dyrka og dyrkbar jord. Regionalplan for massehåndtering på Jæren.				3					3			⚠	Anleggsveier opprettes for å hindre ukontrollert kjøring på jordbruksarealer. Anleggsveiene etableres med forsterkningslag som har god bæreevne slik at marktrykket fra kjøretøyene blir godt fordelt. Tas inn i kontrakt med entreprenør.	1						3			✓																
37	Generelt	Naturressurser	Endret vanninnhold i dyrkede områder	Jordlova § 9 - bruk av dyrka og dyrkbar jord. Regionalplan for massehåndtering på Jæren.				3					3			⚠	Ev. dreneringssystem som kuttes ifm anleggsarbeidet må reetableres etter tiltak.										✓	Vurderes etter at retningslinjer fra NIBIO er klare															
38	Generelt	Naturressurser	Spredning av gul potetcystenematode (potetål) fra infiserte eiendommer.	Matloven om matproduksjon og mattrygghet. Forskrift om plantehelse § 4 - planteskadegjørere som er forbudte å spre.	Det er påvist potetål på 4 eiendommer som skal krysses av ny hovedvannledning. Det gjelder følgende gårds- og bruksnummer: -Gnr/bnr 8/9 i Klepp kommune -Gnr/bnr 52/12 i Sandnes kommune -Gnr/bnr 52/39 i Sandnes kommune -Gnr/bnr 66/1 i Sandnes kommune			3					3			⚠	Det skal etableres rutine for prosjektet med standard rengjøring av redskaper/maskiner for jord før flytting mellom eiendommer. Redskaper/maskiner skal rengjøres med børste, kost eller vann. Jord som er infisert med potetål skal ikke føres bort fra infiserte eiendommer uten godkjenning fra Mattilsynet. Søknad til Mattilsynet skal inneholde en plan for hvordan jorden skal benyttes, hvordan transporten skal foregå og plan for rengjøring av maskinger og utstyr som benyttes på infiserte eiendommer.	1							3			✓															
39	Generelt	Naturressurser	Spredning av gul potetcystenematode (potetål) fra infiserte eiendommer som ikke er kjent i forkant.	Matloven om matproduksjon og mattrygghet. Forskrift om plantehelse § 4 - planteskadegjørere som er forbudte å spre.	Gjelder eiendommer som ikke er kartlagt for potetål		2						3			⚠	Det må dobbelsjekkes om flere eiendommer som berøres av tiltaket burde vært undersøkt for potetål. Mattilsynet har ev. informasjon om eiendommer som er undersøkt, men hvor potetål ikke er påvist. Finnes det dyrkede områder som ikke er undersøkt for potetål, bør dette gjennomføres i forkant av anleggsarbeidet.	2						3			⚠																
40	Generelt	Naturressurser	Spredning av floghavre	Matloven om matproduksjon og mattrygghet. Forskrift om floghavre.	Det er ikke registrert floghavre på eiendommer som skal krysses.	1							3			✓	Ingen tiltak vurdert da floghavre ikke er aktuelt.	1							3			✓															
41	Generelt	Naturressurser	Forurensning av grunnvann grunnet utslipp fra anleggsarbeid	Forurensningsforskriften				3					3			⚠	Entreprenøren skal ha beredskapsplan klar i tilfelle det skjer utslipp fra anleggsarbeidet som kan berøre grunnvannsressurser. > Grunnvannsbrønn Øksnevad og Sola: Vannkvalitet i grunnvannsbrønner bør kartlegges i forkant og underveis i anleggsarbeidet for å kontrollere om evt. forverring i vannkvalitet skyldes anleggsarbeidet.	1							3			✓															
42	Generelt	Naturressurser	Forringet vannuttak i grunnvannsbrønner som følge av anleggsarbeid eller tiltak		Grunnvannsbrønn Øksnevad og Sola		2						3			⚠	Grunnvannstand i grunnvannsbrønner bør kartlegges i forkant av , underveis og etter anleggsarbeidet for å kontrollere om evt. forverring i grunnvannsuttak skyldes anleggsarbeidet eller tiltaket. Leriplugger vurderes for å opprettholde grunnvannsnivå i brønnen / evt. erstatning av brønn om nødvendig.	1							3			✓															

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					RISIKO	TILTAK					SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis				
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko					
43	Generelt	Naturressurser	Uttapping av grunnvann via horisontal overgang mellom vannførende lag (breelvavsetninger) og tette lag (myr/morene)	Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) kapittel 8 om grunnvann	Kanalstrømming i masser med lav hydraulisk konduktivitet kan skje som følge av at det legges drenerende tilbakefyllingsmasser rundt ledningen. Dette kan føre til senking av grunnvannspeilet i de vannførende massene (akviferene).					5				3		✗	Sette leirplugg langsmed ledningen i horisontal overgang mellom vannførende lag (breelvavsetninger) og tette lag (myr/morene) for å opprettholde vanntrykket i det vannførende laget. Må inngå i kontrakt med entreprenør. Må utarbeides oversikt over områder dette er gjeldende - detaljeres i byggeplanfasen.	1							3				✓				
44	Sola	Nærmiljø og friluftsliv	Skade på vanningsanlegg ved Sola golfklubb	Internkontrollforskriften				3				2				⚠	God kommunikasjon og informasjon med Sola golfklubb.	1						2					✓				
45	Sola	Nærmiljø og friluftsliv	Periodevis stenging av Sola golfklubb. Økonomisk tap for klubben.	Internkontrollforskriften					4			2				⚠	God kommunikasjon og informasjon med Sola golfklubb.	1						2					✓				
46	Generelt	Nærmiljø og friluftsliv	Anleggsområdet krysser flere tuområder og turstier slik at disse blokkeres	Lov om friluftslivet (friluftsloven) LOV-1957-06-28-16	Det er flere områder som er gjeldende. I KU for nærmiljø og friluftsliv er bl.a. Frøylandsvatnet og Lonaheia nevnt.											✗	Tilgang til tuområder via sentrale turveger bør forsøkes opprettholdes i anleggsfasen. Dette bør inngå i anleggsplan. Områder som må inkluderes er: > Skjævelandsveien bør midlertidig legges om slik at Osa barnehage kan ta gåturer til skogholtet Kuleberget, og bruken av området kan fortsette selv under anleggsperioden. > Ved etablering av ledning på landbruksområdet sør for Juvelvegen bør det legges til rette for midlertidige kryssinger av ledningstraseen slik at ferdsel mot Njåfjellet ikke blir hindret.								3			⚠					
47	Generelt	Nærmiljø og friluftsliv	Anleggsarbeidet krever at veier stenges slik at myke trafikanter hindres fra etablerte veger, sykkel- og gangveger	Lov om friluftslivet (friluftsloven) LOV-1957-06-28-16	Dette gjelder bl.a. Neseveien og turveger ved Neseskogen og Fjermestadvatnet, turveger ved Kjerrberget og Åsnuten, Kvernelandsvegen og traktorveger for gåturer rundt Frøylandsvatnet og mot Njåskogen					4				3		✗	Det skal utarbeides anleggsplaner som inkluderer trafikkavvikling i anleggsfasen. Krav innarbeides i kontrakt med entreprenør. Ved kryssing av veger, inkl. gang- og sykkelveger, bør kryssing inngjerdes og det bør være god skilting av midlertidige omleggingsveger. Inngjerding av omveger er et tiltak som bidrar til generell sikkerhet men som også bidrar til at området oppfattes av barn og unge som trygt å ferdes i.									3			⚠				
48	Generelt	Nærmiljø og friluftsliv	Ødeleggelse av turstier/traktorveier som følge av anleggsarbeid	Lov om friluftslivet (friluftsloven) LOV-1957-06-28-16					4					3		✗	Turveier/turstier og traktorveier som fjernes under anleggsperioden må opparbeides igjen og tilbakeføres etter endt arbeid. Dette bør inngå i anleggsplan. Dette gjelder i hovedsak ved etablering av hovedvannledningen gjennom: 1. beiteområdene ved Neset og langs kanten av Neseskogen, 2. turvegen over landbruksområdene ved Fjermestadvatnet 3.Kjerrberget 4. Åsnuten 5. Røyneberg	1								3			✓				
49	Riggområder	Nærmiljø og friluftsliv	Uønsket opphold og ferdsel av tredjepart i rigg- og anleggsområder	Internkontrollforskriften					4				3			✗	Krav til sikker inngjerding av rigg- og anleggsområder innarbeides i konkurransegrunnlaget.	1							3			✓					

RISIKOANALYSE						SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					RISIKO	TILTAK	SANNSYNLIGHET					KONSEKVENS					REST-	
						S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Aktuelle tiltak for å redusere S eller K	S1 Svært liten (>10 år)	S2 Liten (5-10 år)	S3 Middels (1-5 år)	S4 Stor (1 pr år)	S5 Svært stor (>1 pr år)	K1 Ubetydelig	K2 Mindre alvorlig	K3 Alvorlig	K4 Svært alvorlig	K5 Katastrofalt	S x K	Notis
Nr	Sted/kommune	Tema	Uønsket hendelse	Miljøkrav/miljømål	Ev. utfyllende beskrivelse	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Risiko	Tiltak	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Rest-risiko	
50	Generelt	Støy	Støyende aktiviteter i anleggsfasen som er forstyrrende for bebyggelse.	> T-1442/2012 - retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen. > Forskrift om miljørettet helsevern.	Store områder av planområdet er lite utsatt for støy i dag. Anleggsstøy kan derfor oppfattes som noe plagsom uten at grenseverdier er overskredet.			3						4		✗	Grenseverdier for støy gitt i T-1442/2012 skal overholdes i anleggsperioden. Støysituasjonen i anleggsfasen må som minimum utredes for berørte områder, og ved fare for overskridelser av anbefalte grenseverdier må det lages en plan for håndtering av overskridelsene. Avbøtende støytiltak bør beskrives på forhånd og innarbeides i konkurransegrunnlag til entreprenør. Ved fare for overskridelser finnes det flere mulige avbøtende tiltak: »Begrensninger i driftstid på støyende aktiviteter. Støyende arbeid kan ikke utføres på natt (kl. 23:00-07:00) hvis det ikke er tvingende nødvendig. Støyende aktiviteter på kveldstid (kl. 19:00-23:00) bør også unngås »Sette krav til støysvakt utstyr. »Sette opp midlertidig støyskjerming i anleggsfasen. »Opplæring av personell til bruk av maskinelt utstyr på en måte som genererer minst mulig støy til omgivelser. Ved behov må det søkes til fylkeslege for å utføre støyende arbeid på andre tider enn det som er gitt i lovkrav. Det anbefales videre at entreprenør varsler grunneiere per brev i forkant av oppstart anleggsarbeid som kan medføre støy hos den aktuelle grunneier.	1								4		✓	
51	Generelt	Støy	Støy fra knuseverk i anleggsfasen som er forstyrrende for bebyggelse.	Forurensningsforskriften kap.30	Mobile/transportable knuseverk skal etableres i anleggsfasen på ca. 5 plasser. Plassering av disse er ikke kjent enda. Krav om vurdering av støy/utslipp til luft ved knuseverk nær bebyggelse.			3						4		✗	For knuseverk som etableres nærmere enn 400 meter til nærmeste nabo kreves en støyvurdering før opps	1							4		✓		
52	Generelt	Støy	Støy fra anlegg i drift som er forstyrrende for bebyggelse.	Forurensningsforskriften kap.30	Det kan komme støy fra ventilkamre og pumpestasjoner i drift.			3					3			⚠	Grenseverdier for støy gitt i NS8175 klasse C skal overholdes i driftsfasen. Unntaksvis og med god begrunnelse for det kan ev. klasse D søkes tilfredsstilt. Det er foreløpig gjennomført noen enkle overslagsberegninger for hva utstrålt lydeffekt (L _{WA}) maksimalt bør være for ulike ventilkamre. Dette står skrevet i flere delavsnitt i støyrapportens kapittel 5 om «Vurdering av omfang». Utformingen av ventilkamre er avgjørende for å tilfredsstille grenseverdier for støy. Det forutsettes at byggherre gjennom infomøter, korrespondanse per brev (henvisning til hjemmesider mv), og direkte kontakt orienterer de direkte berørte grunneiere om prosjekt.	1						3		✓			
53	Gnerelt	Vibrasjoner	Vibrasjoner fra aktiviteter i anleggsfasen som er forstyrrende for bebyggelse.	NS 8141 - vibrasjoner og støt - veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet	Enkelte aktiviteter i anleggsfasen vil medføre vibrasjoner. Dette gjelder blant annet arbeid med sprengning, knusing av stein, tunneldriving og boring			3					3			⚠	Arbeidet skal holde seg innenfor grenseverdier gitt i NS 8141 for vibrasjoner og støt. Det anbefales videre at entreprenør varsler grunneiere per brev i forkant av oppstart anleggsarbeid som kan medføre vibrasjoner hos den aktuelle grunneier.	1						3		✓			
54	Generelt	Vibrasjoner	Skade på grunnvannsbrønner som følge av vibrasjoner fra sprengning og/eller tunneldriving	NS 8141 - vibrasjoner og støt - veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet	Langs traseen finnes det noen registrerte grunnvannsbrønner; både drikkevann- og energibrønner. Energibrønner på Grannes skal erstattes.			3						4		✗	Arbeidet skal holde seg innenfor grenseverdier gitt i NS 8141 for vibrasjoner og støt. Energibrønner som går tapt på grunn av plasseringen av traseen skal erstattes av prosjektet.	1							4		✓		
55	Generelt	Vibrasjoner	Vibrasjoner av sprengningsarbeid og/eller tunneldriving som forårsaker ødeleggelser på nærliggende bygninger og konstruksjoner	NS 8141 - vibrasjoner og støt - veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet				3						4		✗	Arbeidet skal holde seg innenfor grenseverdier gitt i NS 8141 for vibrasjoner og støt. Ved sprengning skal det dokumenteres tilstand på nærliggende murer og bygninger før igangsetting av byggearbeider. Tilstandskontroll av aktuelle bygg må også gjennomføres i etterkant.	1							4		✓		