

VESTFOLD OG TELEMARF FYLKESKOMMUNE  
DETALJREGULERINGSPLAN FOR NY FASTLANDSFORBINDELSE FRA FÆRDER  
KOMMUNE

## SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ (SHA)

FAGRAPPORF

OPPDRAFSNR.

A122639

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

31.10.2022  
FORELØPIG  
13.10.2022  
04.01.2023

BESKRIVELSE

Endelig versjon

UTARBEIDET

Siri Bergseth

KONTROLLERT

Christian Mulelid

GODKJENT

Kjetil Nerland

DOKUMENTINFORMASJON	
Rapporttittel:	Detaljreguleringsplan for Ny fastlandsforbindelse fra Færder kommune
Dato:	04.01.2023
Utgave:	Endelig versjon
Filnavn:	RAP-SHA Fagrapporrt SHA
Oppdragsgiver:	Vestfold og Telemark fylkeskommune
Kontaktperson hos Vestfold og Telemark fylkeskommune:	Nils Brandt
Utfører:	COWI AS
Prosjektleder COWI AS:	Olav Eriksen
Utarbeidet av:	Siri Bergseth
Sidemannskontroll:	Christian Mulelid
Godkjent:	Kjetil Nerland

# 1 Forord

Denne fagrapporten er utarbeidet som en del av reguleringsarbeidet for "Ny fastlandsforbindelse fra Færder". Rapporten tar for seg temaet sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA). Fagansvarlig for SHA har vært Siri Bergseth.

Tiltakshaver og ansvarlig for planarbeidet er Vestfold og Telemark fylkeskommune. Tiltakshavers prosjektleder har vært Nils Brandt, mens Olav Eriksen har vært oppdragsleder hos COWI.

Januar 2023  
Oslo

# INNHold

1	Forord	3
2	Sammendrag	5
3	Innledning	6
3.1	Bakgrunn og målsetting	6
3.2	Kort beskrivelse av tiltaket	6
4	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø- SHA	8
4.1	Krav i byggherreforskriften	8
4.2	Gjennomføring av arbeidet	8
4.3	Forutsetninger og avgrensninger	10
4.4	Beskrivelse av prosjektet- SHA	10
4.5	Risikovurdering	11
4.6	Videre SHA- arbeid	19
5	Kilder	21
6	Vedlegg	22

## 2 Sammendrag

I henhold til Byggherreforskriften skal sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) vurderes i alle faser av et prosjekt. Detaljeringsnivået på risikovurderinger og tiltaksbeskrivelse vil være ulikt i de forskjellige fasene av prosjektgjennomføringen. I henhold til Byggherreforskriften skal de prosjekterende gjennomføre risikovurdering av SHA-forhold for de prosjekterte løsningene. Hensynet til SHA skal ivaretas gjennom hele prosjekteringsprosessen ved valg av arkitektoniske og/ eller tekniske løsninger. Det skal videre identifiseres og beskrives spesifikke risikoreduserende tiltak som ikke kan prosjekteres bort og som kan være kostnadsdrivende for entreprenøren, som trolig ikke ivaretas av entreprenørens vanlige HMS-krav.

Denne SHA- temarapporten redegjør for de vurderingene som er gjort av de prosjekterende i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. Vurderingene er gjort med bakgrunn i løsninger som ligger til grunn for reguleringsplanen, samt basert på fagrapporter som er utarbeidet.

Risikoforhold knyttet til SHA er identifisert på et overordnet nivå, der høyeste risiko er knyttet til anleggstrafikk, arbeid i tunnel, arbeid nær høyspentledninger i lufstrekk eller grunn, riving av eiendommer og arbeid knyttet til bygging av bru/arbeid på/nært vann.

## 3 Innledning

### 3.1 Bakgrunn og målsetting

Dagens eneste fastlandsforbindelse for øyene i Færder kommune, med ca. 30 000 innbyggere, er Kanalbrua i Tønsberg sentrum. I 2009 ba fylkeskommune og kommunene i området om en konseptvalgutredning (KVU) av helhetlige transportløsninger for Tønsberg-området. Bakgrunnen for anmodningen var uro over et overbelastet veinett, dårlig fremkommelighet for kollektivtrafikk, belastning av bymiljø og sårbar forbindelse mellom Nøtterøy og fastlandet.

En ny fastlandsforbindelse skal legge til rette for at trafikk fra Smidsrødveien, Kirkeveien og Ramdal/Kaldnes får en alternativ trase til fastlandet uten bruk av Kanalbrua. En ny forbindelse skal dekke behovet for en effektiv, robust og samfunnssikker fastlandsforbindelse, og håndtere trafikkøkningen fra forventet befolkningsvekst på en miljøvennlig måte.

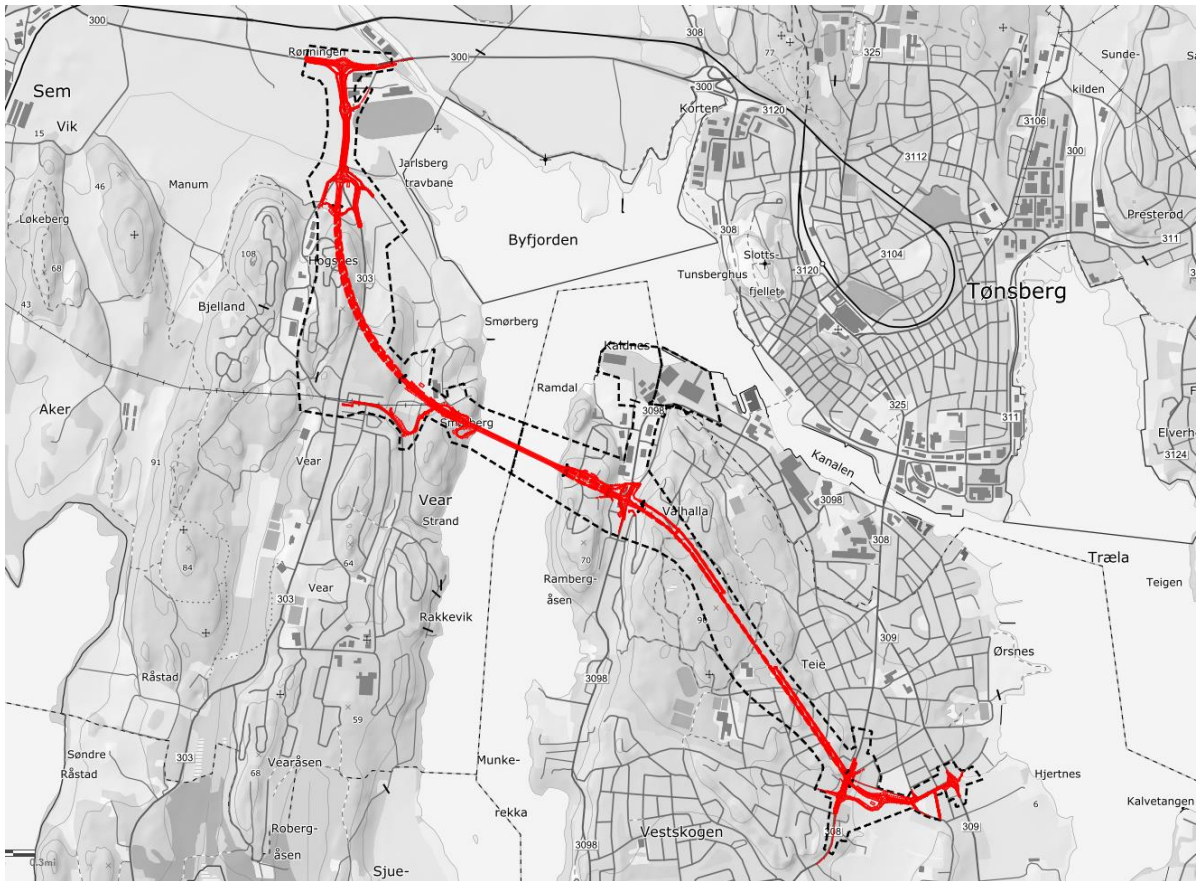
Ny fastlandsforbindelse fra Færder er et delprosjekt i Bypakke Tønsberg-regionen. Bypakken skal løse oppgaven om et helhetlig transportsystem for Tønsberg. Interkommunal "Kommunedelplan for ny fastlandsforbindelse fra Nøtterøy og Tjøme" ble vedtatt i mars 2019, og denne detaljreguleringsplanen følger opp kommunedelplanen.

### 3.2 Kort beskrivelse av tiltaket

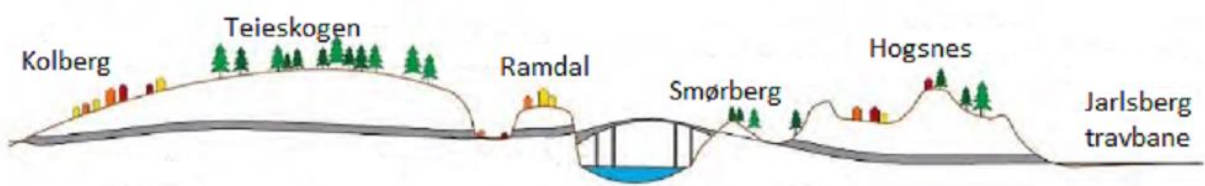
Tiltaket er vist i oversiktskart i figur 3-1 og i snitt i figur 3-2 og består av en veistrekning på ca. 5,75 km mellom Smidsrødveien og Semslinna. I Færder kommune starter prosjektet i øst med en ny to-felts tverrforbindelse mellom Smidsrødveien og Kirkeveien på Kolberg. Videre fortsetter forbindelsen i en ca 1,9 km lang to-felts tunnel under Teieskogen og kommer ut i dagen ved Ramdal/Munkerekka. Videre fram til Semslinna er forbindelsen fire-felts vei.

Fra Ramdal går forbindelsen inn i tunnel under Rambergåsen og videre ut på en hengebro over Vestfjorden over til Smørberg i Tønsberg kommune. Fra Smørberg går forbindelsen i tunnel under Hogsnesåsen og kommer ut i bunnen av Hogsnesbakken. Herfra følger den dagens fv. 303 frem til påkobling mot Semslinna ved Jarlsberg travbane.

Den nye veien dimensjoneres som "Kapasitetssterk veg" vei etter avsnitt 2.9 i Veg- og gateutforming (N100 fra 2021) som gjelder kapasitetssterke veger/gater med fartsgrense 60 km/t. Kryssene planlegges som rundkjøringer, og strekningene mellom kryssene vurderes for hastighet mellom 40 og 70 km/t.



Figur 3-1: Oversiktskart over traseen.



Figur 3-2: Snitt av traseen (fra KDP).

## 4 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø - SHA

Statens vegvesen gjennomførte en konsekvensutredning av kommunedelplanen i 2017, der flere alternative korridorer ble vurdert. Denne fagrapporten berører SHA-forhold i detaljreguleringsplanen, som er en videreføring av den ene korridoren.

### 4.1 Krav i byggherreforskriften

I henhold til Byggherreforskriften skal de prosjekterende gjennomføre risikovurdering av SHA-forhold for de prosjekterte løsningene. Hensynet til SHA skal ivaretas gjennom hele prosjekteringsprosessen ved valg av arkitektoniske og/eller tekniske løsninger.

Ved å gjennomføre systematiske risikovurderinger, vil det bli identifisert farer ved gjennomføring av aktiviteter som er forventet i utførelsen av prosjektet, og hensyn for eventuelle risikoreduserende tiltak ivaretas. Risiko er vurdert ved evaluering av 17 punkter fra Byggherreforskriftens § 8 c), samt ved bruk av RISKEN. Hovedfunn og fokusområder er sammenfattet i denne rapporten. Risiko skal oppdateres fortløpende gjennom prosjektets levetid.

### 4.2 Gjennomføring av arbeidet

Identifikasjon av farefylte arbeidsoperasjoner er gjennomført med utgangspunkt i ROS-møte og møter med gjennomgang av modell. Identifiserte farer ble registrert og fulgt opp fortløpende i et SHA-fareregister under hele prosjektets levetid.

Identifikasjon og vurdering av mulige farer knyttet til arbeidsoperasjonene ble utført i flere møter avholdt hos COWI på Skype. Oversikten i tabell 4-1 viser deltakere i møtet og hvem som har hatt dokumentet til gjennomsyn. RISKEN er benyttet under oppfølging av prosjektering og for kontroll av at alle vesentlige farer er vurdert (vedlegg 1). Hovedaktiviteter og uønskede hendelser som er identifisert i prosjektet er gitt i tabell 4-2.

Tabell 4-1: Oversikt over ressurser deltatt på risikogjennomgang og som har hatt vurderingen til gjennomsyn.

Navn	Funksjon	Enhet	Tilstede	Gjennomsyn
Siri Bergseth	SHA	SHA- rådgiver	x	
Christian Mulelid	KS	SHA-rådgiver		x
Olav Eriksen	Oppdragsleder	Prosjekterende		x
Elisabeth Flønes Aspø	Prosjektleder	Prosjekterende	x	x
Hallgeir Nordal	Ansvarlig anleggsgjennomføring	Prosjekterende		x
Kjetil Nerland	Fagansvarlig Plan	Prosjekterende		x



Tabell 4-2: Oversikt over kartlagte hovedaktiviteter og identifiserte uønskede hendelser.

1 KARTLEGGING AV FARER																					
PROSJEKT		Ny fastlandsforbindelse fra Færder				FORMÅL:		Utarbeide BH risikovurdering- tidlig fase													
STED:		Fredrikstad				PROSJEKTINFO IFT HMS:															
DATO:		3.3.2020				GRUNNLAGSDATA:		Anleggsgjennomføring, ROS-analyse, Massehåndtering, Prosjekteringsmøter.													
UTARBEIDET AV:		Siri Bergseth																			
Uønsket hendelse		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Aktivitet		Støy over tiltaksgrænser- helseskade	Helseskade- Støv	Rystelser	Strømgjennomgang	Masseras/ skred	Synke i gjørme	Drukning	Kabelbrudd	Påkjørsel/ kollisjon	Fall og fallende gjenstande r	Kvelning	Ekspone- ring biologiske stoffer	Ekspone- ring røntgen	Brann	Velt av tungt maskinell	Ergonomiske skader				
1	Anleggstrafikk	X	X							X						X					
2	Anlegg- tunneldriving	X	X							X	X	X									
3	Vegbygging	X	X		X	X			X				X								
4	Massehåndtering					X															
5	Sprenging	X	X	X		X					X										
7	Riving av konstruksjoner		X		X						X				X						
9	Montering og demontering av konstruksjoner										X						X				
10	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner				X																
11	Arbeid nær/i vann						X	X													
12	Bygging av bru					X	X				X			X		X					
13	V/A arbeid					X	X						X								
14	Terrengarbeid						X								X						

### 4.3 Forutsetninger og avgrensninger

Fareidentifikasjon skal i utgangspunktet kun inkludere risikoforhold som er av en spesifikk karakter med hensyn til type anleggsaktiviteter, stedlige forhold, eller en kombinasjon av disse. I denne fasen av prosjektet er det skissert overordnede risikoforhold, og risikovurdering av SHA-forhold må gjennomføres på et mer detaljert nivå etter hvert som prosjektets løsninger blir mer spesifisert.

I risikovurderingen må det også vurderes mulige risikoforhold som er knyttet til:

- > samtidige aktiviteter med hensyn til tid og sted
- > grensesnitt mot andre aktiviteter i området

Denne risikovurderingen er basert på de aktivitetene som er beskrevet i kapittel 4.4. Hvis innholdet i prosjektet endres i vesentlig grad, må det samtidig også foretas en vurdering om risikobildet forandrer seg. Risiko som ikke lar seg prosjektere bort, skal vurderes i forhold til behovet for spesifikke tiltak og nedfelles i en SHA-plan. Det vil si at restrisiko med spesifikke tiltak skal beskrives i SHA-plan av byggherren.

Det forutsettes også at entreprenøren i utførende fase gjør egne risikovurderinger av sitt arbeid som håndteres gjennom internkontrollen til virksomheten, og entreprenørene innarbeider spesifikke tiltak i SHA-planen i sitt HMS-system.

### 4.4 Beskrivelse av prosjektet

Traseen er planlagt med en total lengde på 6 km, og vil bestå av veibygging i dagsoner og 3 strekninger med tunneler, samt bru over Vestfjorden mellom Smørberg og Ramberg. Det er dagsoner i områdene Kolberg, Ramberg, Smørberg og Jarlsberg. Traseen er planlagt med flere tunneler lokalisert ved Teieskogen (total 1900 m), Rambergåsen, (250 m) og Hogsnesbakken (totalt 1020 m). Det er planlagt 6 kryssområder med tilkoping eksisterende veinett. For oversikt over traseen, se figur 3-1 og 3-2.

Det skal etableres rundkjøringer, nye gater og veier med tilhørende fortau. I anleggsområdet er det private og næringsseiendommer som må hensyntas under utbyggingen, og tilkomst til private eiendommer og næringsbygg bør også planlegges med opprettholdelse av tilkomst og beredskap i størst mulig grad. Det er flere bussholdeplasser som trolig blir påvirket av anlegget og som bør vurderes flyttet i anleggsperioden. For veier og gangveier som berøres må det planlegges med alternative kjøreruter og tung sikring mellom trafikk, anleggsaktiviteter og 3. part.

Bygging av tunneler vil føre til store mengder masser som må håndteres, og det er viktig å etablere riggplasser som kan ivareta dette effektivt. I tillegg vil anleggsutførelsen både danne støv og støy. Det bør derfor kartlegges sårbare institusjoner og skoler, samt at gjennomføring av visse anleggsaktiviteter bør vurderes mht. tidspunkter (for eksempel under skoleferier eller begrensninger av arbeidstidspunkter), samt tiltak for å hindre spredning av støv.

For risikoforhold knyttet til brubygging avhenger spesifikke tiltak av valgt løsning. Det er likevel fellesnevnerne knyttet til trafikkavvikling, båttrafikk og tilkomst til anleggsområdet. Det er planlagt at tunnelene på hver side av brua må etableres før brubygging kan startes. Dette skal beskrives og ivaretas i faseplanene.

Det skal utføres elektrisk arbeid knyttet til belysning på vei og i tunnel. Videre er det planlagt å bygge tekniske hus som sikrer strømforsyning til begge tunnelmunninger.

#### 4.4.1 Entrepri sestruktur og fremdrift

Entrepri sestruktur er på dette stadi et ikke avklart. Men det er et viktig moment i SHA-arbeidet og skal beskrives i SHA-planen(e). Kontraktstrategier er beskrevet i fagrapporten for anleggsgjennomføring, og vil ikke omtales videre i denne rapporten.

#### 4.5 Risikovurdering

Basert på aktivitetene som er forventet utført i forbindelse med byggeprosjektet, har det blitt gjennomført en identifisering av prosjektspesifikke utfordringer som krever tiltak utover det som dekkes av øvrige forskriftskrav og regelverk. Det vil bli behov for å oppdatere dette gjennom prosjektets levetid og restrisiko skal håndteres videre med spesifikke tiltak i en SHA-plan som skal formidles til utførende entreprenører.

I tabell 4-3 er det gitt en oversikt over hvilke punkter i Byggherreforskriften (BHF) som er identifisert som relevante. Der det er krysset av for Ja, er det trolig at prosjektet vil ha risikoforhold som bør vurderes nærmere gjennom prosjektets levetid, og der det trolig vil foreligge en risiko som må håndteres videre. Det er tatt utgangspunkt i de 17 aktivitetene som Byggherreforskriften angir. I tillegg er det lagt til prosjektspesifikke punkter. Denne vurderingen kan endre seg ettersom detaljgraden i prosjektet utvikles. Evaluering av aktiviteter og risiko må derfor oppdateres i forbindelse med etablering av SHA-planen.

Det skal videre identifiseres og beskrives spesifikke risikoreducerende tiltak som ikke kan prosjekteres bort og som kan være kostnadsdrivende for entreprenøren, som trolig ikke ivaretas av entreprenørens vanlige HMS-krav.

I følgende tekst er det gitt en oppsummering av de mest sentrale momenter knyttet til utarbeidet risikoanalyse og anbefalinger av videre arbeid.

Tabell 4-3: Vurdering av de 17 punktene i Byggherreforskriften. Ved avkrysset Ja innebærer dette at dette trolig er aktuelt og det er momenter som bør risikovurderes og der restrisiko med tilhørende spesifikke tiltak belyses i en SHA-plan.

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Beskrivelse
1	Arbeid nær installasjoner i grunnen	x		Eksisterende infrastruktur i anleggsområdet (hovedvannledninger og eksisterende VA).  Det er uavklart om det er fjernvarmeanlegg som berøres.
2	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner	x		Høyspent i luftstrek og i grunn. Trafostasjoner.  Det er restriksjoner for arbeid nærmere enn 30 meter til høyspentanlegg.
3	Arbeid på steder med passerende trafikk	x		Arbeid nær og på eksisterende veier/gangveier.  Konflikt mellom båttrafikk på Vestfjorden og anleggsaktivitet (brubygging).
4	Arbeid hvor personer kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme	x		Dype grøfter/groper, vanninnsig i grop/grøft, arbeid nær vann.  Områder der det er påvist kvikkleire og ustabile grunnforhold.
5	Arbeid som medfører bruk av sprengstoff	x		Veiarbeid.  Tunnelbygging.
6	Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler	x		Etablering av tunneler.
7	Arbeid som medfører fare for drukning	x		Arbeid nær og på vann ved brubygging.  Vann i grøfter og groper (brudd på eksisterende VA, overvann, regnvann, vanninnsig fra bekk).
8	Arbeid i senkekasser der luften er komprimert		x	Det skal prosjekteres hengebru og det anses dermed ikke trolig at det vil bli behov for senkekasser.
9	Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr	x		Dykkearbeid forventet ved bygging av bru.
10	Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander	x		Håndtering og montasje av utstyr og materiell.  Ras og fall av usikrede blokker i tunnel.

Nr	Beskrivelse	Ja	Nei	Beskrivelse
				Skredutsatte områder.  Ras av maskiner og utstyr ved arbeid nær fjellskråninger.  Arbeider i høyden ved bygging av bru.
11	Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner	x		Riving av private eiendommer.
12	Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer	x		Montasje av bruelementer.
13	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner	x		Støy og støv fra anleggsgjennomføring.  Mulig radonpåvirkning ved arbeid i uventilert tunnel. Mulig luftforurensing i tunnel.
14	Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll	x		Kontakt med eldre VA i grunn (asbest, biologiske faktorer).  Kontakt med rivemateriell fra hus (asbest).
15	Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkte soner	x		Mulig røntgenkontroll av sveis.
16	Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare	x		Bruk av sprengstoff.  Vegetasjonsrydding i utmark.  Uavklart om det er udetonert sprengstoff fra tidligere anleggsgjennomføringer.
17	Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger	x		Anleggsarbeid med repeterende bevegelser og tunge løft.
18	Samtidige prosjekter i tiltaksområdet	x		Identifisering av annet mulig arbeid i området som kan ha sammenfallende aktiviteter bør avklares og grensesnitt bør gås opp. Separering av fellesledninger i Færder kommune.
19	Anleggsarbeid nær sårbare eiendommer eller natur	x		Skader på eiketrær.

#### 4.5.1 Arbeid nær installasjoner i grunnen

Det finnes høyspentkabler, VA-ledninger, el-kabler og andre kabler i områder hvor det skal graves. Kabelpåvisning og dialog med kabeleiere må gjennomføres i forkant.

Av større anlegg nevnes hovedvannledning. Før oppstart av arbeid må det avklares og merke opp plassering av hovedvannledning

Det er uklart om det i området fortsatt er private drikkevannsbrønner, men det anbefales at dette kartlegges i forkant.

#### 4.5.2 Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner

Før arbeidene starter må det gjennomføres kartlegging og påvisning av kabler, ledninger og tekniske anlegg. Trafostasjoner som bør flyttes er identifisert. Omlegging av eksisterende kabler og ledninger må sees i en helhetlig sammenheng med faseplanene for utbygging. Høystspenning i luftstrek eller i grunn bør kartlegges i forkant og planlegges for videre oppfølging.

Der det er høyspentledning i luftstrek/sjø bør det vurderes om det er mulighet for å legge denne strømløst eller planlegges med flytting. Dette er spesielt knyttet til Smørbergområdet med høyspentledninger i luftstrek som går over til sjøledning. Det bør utredes mer detaljert i hvilken grad brubygging og aktiviteter knyttet til dette arbeidet kommer i konflikt med sjøledning.

#### 4.5.3 Arbeid på steder med passerende trafikk

Båttrafikk og anleggsvirksomhet kan også bli nødvendig å styre under visse aktiviteter knyttet til brobyggingen. Ved behov for arbeid på eller over sjø eller på vannkant (rør, ledninger, lektere, gravemaskiner, båter etc.) bør det bli sjømerket med bøyer/lys/refleks iht. maritime krav.

Det vil bli behov for tung sikring og manuell dirigering av trafikk. Mulig kryssing av og stenging av vei bør legges til perioder da trafikkbelastningen er lavere, eksempelvis kvelds- eller nattestid. Dette må ses i sammenheng med eventuell støybelastning det kan påføre 3.part. Det skal planlegges med snuhammer i områder det er mulig, og trolig vil flere bussholdeplasser måtte vurderes flyttes under anleggsperioden. Entreprenør må innhente arbeidstillatelse fra gjeldende veimyndighet. Kartlegging bør utføres av sårbare eiendommer (3.part) og vurdering av risiko knyttet til gjennomføring av trafikk og støyende/støvende anleggsvirksomhet. Eksempler kan være skoler/barnehager, travbane og næringsseiendommer. Videre bør det kartlegges hvilke bussholdeplasser som berøres, og etableres plan for hvilke som stenges ned og plassering av eventuelle midlertidige holdeplasser. Det bør informeres godt om dette i nærmiljøet.

Det bør være et generelt krav til utførende entreprenører at det skal benyttes arbeidstøy i synlighetsklasse 3. SVV håndbok N301 Arbeid på og ved vei er et krav ved utførelse.

I forbindelse med tunnelsprengning og utgraving skal det transporteres store volumer med masse ut av anleggsområdene. Det er potensiale for konflikt med 3. person gående/syklende til/fra skoleområder eller gangveier som må legges om.

Tilrettelegging av anleggstrafikk og massetransport vil avhenge av valg av deponier og anleggsgjennomføring. Totalentreprenør må planlegge og tilrettelegge anleggsveier og trafikkavvikling i samarbeid med byggherre med basis i valgte løsninger for anleggsgjennomføring. Plan for omlegging av veier og trafiksikkerhet skal etableres.

**Smidsrødveien:** Området er preget av høy trafikkbelastning, og veier må legges om. Det er eneboliger i området. Det er gang- og sykkelbane på en side av veien. Det må brukes tung sikring mellom trafikk og myke trafikanter i dette området.

**Mellom FV 309 og FV 308 Kirkeveien:** Området er bestående av private eiendommer. I Bekkeveien fører trolig prosjektet til stans av offentlig trafikk og håndtering av myke trafikanter. Alternativ adkomst til eiendommer må vurderes.

**Mellom Bekkeveien og Eikeveien:** Området er preget av spredte villaområder med eksisterende infrastruktur. Det er trolig bussholdeplasser og bussrute som må legges om under anleggsperioden.

**Anleggsområde sør for Eikeveien:** Området er forventet å bli ett tungt anleggsområde. Eikveien benyttes av skolebarn/mye trafikanter. Det må i dette området benyttes tung sikring.

**Ny vei, Nøtterøy- fv. 308:** Området er forventet å bli ett tungt anleggsområde. Det må planlegges trafikkhåndtering med lysregulering og manuell dirigering samt stenge gang- og sykkelvei. Det må i dette området også benyttes tung sikring mellom trafikk og myke trafikanter.

**Teietunnelen og massehåndtering dagsone på Kolberg:** Det er planlagt at bygging av rundkjøringen må utføres tidlig.

**Ramberg:** Anleggsarbeider må trolig organiseres fra sjøsiden på grunn av fjellskråning.

**Smørberg:** Området er preget av utmark. Det kan bli behov for å anlegge egne anleggsveier i dette området.

#### 4.5.4 Arbeid hvor personer kan bli utsatt for ras eller synke i gjørme

Ved valg av tunneltrasé og plassering av påhugg bør det vurderes risiko knyttet til løsmasseskred i anleggsperioden. Det må gjøres risikovurderinger og gjennomføres tiltak med basis i de løsningene som velges.

Det er også av sikkerhetsmessige grunner ikke å anbefale og mellomlagre masser på anleggsplassene pga. fare for ras. Som en minimumsavstand bør ikke masser/utstyr lagres nærmere enn 2 meter fra grøft/grops kant.

Det er identifisert områder der det er kvikkleire og det må prosjekteres med løsninger for bruk av spunt, kalkstabilisering av grunn og grøftekasser. Spesielt aktuelt er dette i områdene mellom fv. 309 og fv. 308 samt ved etablering av ny vei på Nøtterøy og fv. 308. Grunnundersøkelser med ytterligere kartlegging av kvikkleire og spesifikke tiltak må etableres. Tiltak for sikringsløsninger bør prosjekteres i forkant, så langt det lar seg gjøre. Det kan bli behov for ytterligere undersøkelser av geotekniker og geolog. Det må etableres grøfteplaner iht. forskriftskrav.

#### 4.5.5 Arbeid som medfører bruk av sprengstoff

Det er forventet bruk av sprengstoff knyttet til både veibygging og tunnelbygging. Vurdering av drift av anleggene og tidspunkter for utførelse av arbeid mht. sårbare 3.parter bør vektlegges videre i prosjektet. I forbindelse med etablering av veier i områder der det tidligere har vært sprengt kan det være etterlatt udetonert sprengstoff. Om dette er tilfelle her bør tiltak som kartlegging med bruk av ettersøkshund vurderes.

#### 4.5.6 Arbeid i sjakter, underjordisk masseforflytning og arbeid i tunneler

Arbeid i tunnel innebærer ulike typer farer, bl.a. fare for ras og steinnedfall, fare for påkjørsler i forbindelse med anleggstrafikk og massetransport, radoneksponering og eksponering for støv og støy. Ved sprengning i tunnelpåslagene kan sprengstein på avveie medføre skader på mennesker og materielle verdier (hus, biler m.m.).

Tunnelarbeidene må planlegges for en sikker gjennomføring, både med hensyn til arbeidstakerne på anlegget og berørte naboer. Dette vil kreve oppfølging i alle videre faser i prosjektering og gjennomføring.

Restrisiko etter avsluttet prosjektering må innarbeides i SHA-plan, og krav til sikker gjennomføring må innarbeides i entreprenørens HMS-plan. Det må etableres løsning og plan for utlufting av forurenset luft eller radonsikring ved tunnelarbeid. I blind tunnel er det viktig å etablere god utlufting og gjennomføre arbeidsmiljømålinger for å kontrollere at eksponering ikke overskrider tillatte grenseverdier.

#### 4.5.7 Arbeid som medfører fare for drukning

Det skal arbeides på vann samt nær sjøkant i forbindelse med bygging av bro. Det bør stilles krav til at arbeid knyttet til sjøkant eller på sjø ikke skal utføres alene. Beredskapsrutine skal etableres for "mann i sjø". Hjelpebåt, sikringsline og redningsbøye skal være tilgjengelig. Redningsvest skal benyttes ved arbeid ved vannkant eller på båt. Ved bruk av pram/flåte bør disse ha rekkverk og være dimensjonert mot velt.

Det bør vurderes å stilles krav til bruk av amfibiemaskiner eller tilsvarende ved arbeid på våte områder og nær/i vann. Ved behov for bruk av anleggsmaskiner på sjø må det til entreprenøren stilles krav om rømningsvei i tak på maskiner som risikoreduserende tiltak i tilfelle velt til vann.

Det bør være pumper tilgjengelig på anlegget.

#### 4.5.8 Arbeid i senkekasser der luften er komprimert

Det skal prosjekteres hengebru og det anses dermed ikke sannsynlig at det vil bli behov for senkekasser.

#### 4.5.9 Arbeid som innebærer bruk av dykkerutstyr

Det vil trolig bli behov for bruk av dykkere i forbindelse med bygging av bru. Dykk må utføres iht. forskriftskrav og med dykkere som har dokumentert kompetanse og godkjent helsebevis. Egen risikovurdering skal gjennomføres i forkant av hvert dykk. Beredskapsplan skal alltid etableres ved dykking, med beskrivelse av tiltak som skal være identifisert for hvert dykk. Kommunikasjonsutstyr må benyttes mellom dykker og mannskap på båt og land. Egen instruks/håndbok skal foreligge.

Det bør stilles krav til at dykking dypere enn 30 m skal unngås. Ved arbeidsaktiviteter der det er dårlig sikt anbefales dette å gjennomføres uten dykker i vannet. Som alternativ kan ROV (remotely operated vehicle) benyttes.

#### 4.5.10 Arbeid som innebærer at personer kan bli skadet ved fall eller av fallende gjenstander

Kjøring av store anleggsmaskiner i bratt terreng og nær skrenter og fyllingskanter medfører risiko for utforkjøring og velt. Totalentreprenør må planlegge anleggsområder og anleggsveier med sikte på sikker



ferdsel, også vinterstid med glatt underlag. Sikring av anleggsmaskiner mot velt må planlegges for, og kan for eksempel være at gravemaskiner med lang arm skal benyttes eller at gravemaskin må forankres.

Under bygging av bru vil det bli utført arbeid i høyden med fare for fall og fallende gjenstander. Det vil bli benyttet store kraner i forbindelse med dette arbeidet. Grunnforhold og optimal plassering av kraner bør vurderes i neste fase av prosjektet. Det må også prioriteres løsninger med kollektive vernetiltak, som stillaser og rekkverk, fremfor bruk av personlig fallsikringsutstyr. Nedfallsområder må sikres også på vannveien under brua. Det kan bli behov for midlertidig avstenging og trafikkregulering på sjø.

#### 4.5.11 Arbeid som innebærer riving av bærende konstruksjoner

Riving av flere private eiendommer vil bli utført i boligområder og med nærhet til private boliger. Risiko skal vurderes spesielt ved riving av bærende konstruksjoner, og tilkomst for allmenn ferdsel må begrenses. Dette innebærer bruk av for eksempel klamrede byggegjerder.

For utførende mannskap innebærer tiltak at det ikke skal være tilkomst til eiendommene under riving. Det er i denne fasen fare for at eiendommene kan kollapse da bærende konstruksjoner skal rives. Det bør utarbeides egne risikovurderinger for hver eiendom i forkant av riving.

#### 4.5.12 Arbeid med montering eller demontering av tunge elementer

Det er mulig at brobygging både vil skje fra prammer/lektere på sjøen og ved bruk av store kraner. Grunnforhold og optimal plassering av kraner for bygging av bruer bør vurderes i neste fase av prosjektet.

Det er alltid en risiko forbundet med håndtering og montasje av tunge elementer og prefabrikkerte løsninger, der fallende gjenstander og klemfare er en risiko. Det bør i videre prosjektering vurderes spesielt om det er mulig å prosjektere bort risiko.

#### 4.5.13 Arbeid som innebærer fare for helseskadelig eksponering for støv, gass, støy eller vibrasjoner

Krav til begrenning av arbeidstid bør stilles av hensyn til 3.part, spesielt med tanke på støy.

For å hindre spredning av veistøv eller støv fra håndtering/transport av masser bør dette ivaretas med støvbinding og rengjøring av veier og kjøretøy, samt at i perioder med tørt vær bør massene transporteres med tett overdekking. Videre skal masser håndteres iht. matjordsplan og det må tas hensyn til håndtering og deponering av masser med fremmede arter. Dette innebærer at mellomagring av masser med fremmede arter skal unngås, samt frakt skal utføres med tett last. Det kan også innebære at entreprenøren må planlegge for vaskerutiner av kjøretøy når de flyttes mellom anleggsområder. Slike krav kan medføre at det vil bli redusert behov for støvreduserende tiltak.

Ved arbeid i tunnel kan det være en risiko for radoneksponering eller forurenset luft i tunnelen, og det bør prosjekteres tidlig med løsninger for utlufting av tunnel. Dette er spesielt relevant for blind tunnel, der man ikke ha naturlig gjennomlufting. Det bør også vurderes å stille krav til bruk av elektriske kjøretøy eller miljøkjøretøy som begrenser forurensing og arbeidsbelastninger ved arbeid i tunnel.

#### 4.5.14 Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, eller som innebærer et lov- eller forskriftsfestet krav til helsekontroll

Det bør gjennomføres en evaluering av eiendommene som skal rives, for å vurdere om det kan være potensielt farlig avfall som entreprenør må ta hensyn til i sin håndtering av rivningsarbeidet. Eksempler på risikoforhold er at det i eiendommer eldre enn fra 1985 kan være asbest i tak, vegger, rør og koblinger. Andre faktorer knyttet til kjemisk helserisiko kan være håndtering av forurensede masser dersom det for eksempel påvises PCB eller bly i grunn. Det bør gjennomføres tiltak knyttet til evaluering av eiendommer og etablere avfallsplan for bebyggelse som skal rives og Miljøoppfølgingsplan som pålegger tiltak knyttet til identifisert risiko. Det foreligger også en risiko knyttet til arbeid der det kan forekomme eksponering av avløpsprodukter og entreprenører må inneha vaksinasjon og ha tilgjengelige brakkerigger med rene soner for skifting av arbeidstøy.

#### 4.5.15 Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkte soner

Alternative løsninger til sveis bør vurderes videre i prosjekterende fase. Dette vil trolig avgrense behov for røntgenkontroll av sveisepunkter.

#### 4.5.16 Arbeid som innebærer brann- og eksplosjonsfare

I visse områder er det behov for vegetasjonsrydding i forkant av anleggsarbeidet. Det er pga. fare for brann spesielt sommertid, anbefalt at aktuelle områder ryddes for vegetasjon i området og at dette ikke mellomlagres i nærheten av anleggsområdene. Arbeidet må gjennomføres av personell som innehar dokumentert kompetanse og benytter verneutstyr som er tilpasset dette arbeidet.

Anleggsarbeid skal utføres i områder hvor det tidligere er gjennomført sprengningsarbeider. Det kan derfor være en risiko at det kan påtreffes udetonert sprengstoff. Mulige områder som kan inneholde udetonert sprengstoff må kartlegges og formidles til entreprenørene. Det bør vurderes bruk av søkshund dersom det viser seg å være trolig at det kan påtreffes udetonert sprengstoff. Entreprenør må gjennomføre risikovurderinger og iverksette tiltak dersom slike områder påtreffes.

Eiendommer bør kartlegges og tilstand dokumenteres med foto i forkant av sprenging. Rystelsesmålere må benyttes. Ellers må sprenging gjennomføres iht. forskriftskrav.

#### 4.5.17 Arbeid som innebærer fare for helseskadelig ergonomiske belastninger

Det vil trolig være flere forhold som kan utgjøre risiko for ergonomiske belastninger. I prosjektering skal det gjøres valg som medfører at denne risikoen reduseres der det lar seg gjøre. Videre må det i utførende fase planlegges bruk av hjelpeutstyr for å unngå tunge løft. Ved løft skal det gjennomføres slik at arbeidet utføres i anbefalte løftesoner, og at belastning i tillegg kan reduseres ved jobbotasjon.

#### 4.5.18 Samtidige prosjekter i tiltaksområdet

Andre samtidige prosjekter og annen samtidig aktivitet er ikke helt avklart, men det anbefales at dette kartlegges godt og planlegges på en slik måte at sikkerhet og koordinering ivaretas. Grensesnittsvurdering er anbefalt at gjennomføres.

Det er planlagt med risikoreducerende tiltak for at prosjektet ikke skal komme i konflikt med eksisterende planer for trase for Intercity (Vear korridoren) og Vear korridoren kan ses bort fra.

Det er også planlagt separering av fellesledninger i Færder kommune. God faseplanlegging og koordinering i utførende fase er et viktig tiltak.

#### 4.5.19 Anleggsarbeid nær sårbare eiendommer eller natur

Prosjektet berører private eiendommer, næringsbygg og skoler.

Det bør vurderes om det skal gjøres spesielle tiltak knyttet til travbanen, skoler og dersom prosjektet berører helseinstitusjoner/sårbar 3. part. I den forbindelse bør det i tidsplanene vurderes optimal gjennomføringstid (i for eksempel skoleferien), om det skal stilles krav til begrenset arbeidstid eller om det må gjøres andre tiltak som for eksempel krav til støydemping av anleggsmaskiner eller valg av tekniske løsninger/anleggsmaskiner. Slike tiltak kan være kostnadsdrivende og bør derfor identifiseres og beskrives i SHA planen(e).

Videre må det planlegges med sikring av trær i anleggsperioden. Ved skader på trær kan dette føre til rotvelt og at trærne skader allmennheten. Tiltak skal utføres med sikring av fysiske sperrer utenfor trærnes rotsone samt beskyttelse av stammen med montasje av trekasse. Alternative metoder ved konflikt med rotsystemene kan også vurderes (for eksempel graving med luft eller vann). Det er viktig at sikringstiltak ikke kommer i konflikt med arbeidssikkerheten til utførende entreprenør. Det anbefales at det gjennomføres egen risikovurdering med entreprenørene og arborist for å vurdere eventuell tilført risiko. Entreprenører som skal felle trær skal kunne dokumentere opplæring og ha skriftlige rutiner for dette.

Vanninnsig, håndtering av vann i grøfter og groper og tunnelvaskevann innebærer at entreprenøren(e) må planlegge for rensiltak av vann før det slippes ut i resipienten (Tunnelvaskevann fra Hogsnestunnelen og overvann fra midlertidig anleggsområde ved Rønningen). Spesifikke tiltak/løsninger for rensing av vann bør prosjekteres slik at det ikke fører til sikkerhetsmessige utfordringer for entreprenøren og skaper en konflikt mellom arbeidernes sikkerhet og ytre miljø.

### 4.6 Videre SHA- arbeid

I de neste fasene av prosjektet må arbeidet med SHA ha mer fokus på detaljer og konkrete vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring og byggharhet.

Detaljeringen av risiko og risikoreduserende tiltak må utvikles parallelt med prosjekteringen. Restrisiko ved avsluttet detaljprosjektering overføres til byggherrens SHA-plan for videre håndtering i utførelsesfasen.

#### 4.6.1 Arbeid med bygging av bru

For bruløsning over Vestfjorden foreligger alternativ med hengebru. Hengebruen vil fundamenteres med én betongkonstruksjon i sjø samt ved landgang. Det må prosjekteres løsninger med trygg sikring for arbeid i høyden ved prosjektering av bro. Kollektive sikringer som stillaser og rekkverk skal prioriteres fremfor personlig sikring (fallsikring). Ved bruk av fallsikring vil det alltid forekomme en risiko for hengetraume. Det bør også kartlegges og vurderes bruk av fallforhindrende utstyr fremfor fallsikring.

Ved brubygging vil det være risikoforhold knyttet til arbeid i høyden, arbeid i bratt terreng, fare for fallende gjenstander, fare for kollisjoner ved arbeid på/ved sjøkant, fare for drukning.

Arbeid nær sjøen og ved vanninntrenging (risiko for drukning) kan føre til at det bør stilles krav til bruk av amfibiemaskiner eller tilsvarende utstyr.

## 4.6.2 Riggområder

Potensielle riggområder er identifisert i fagrapport for anleggsgjennomføring. Riggplaner med tilstrekkelig plass til rigg, lagring av materialer, lagring av masser og for avvikling av transport bør etableres. Det bør tas hensyn til naboeiendommer og sikring av 3. part.

I tillegg skal det håndteres matjord, og hensiktsmessig plassering og sikring av matjord defineres i matjordsplanen og YM-plan, så dette ikke kommer i konflikt med anleggene og entreprenørens plassbehov. I reguleringsplanen er det satt av arealer for rigg-/tunnelrigg ved påslag . Områdene er vurdert som tilstrekkelige, ref. til Fagrapport anleggsgjennomføring. Det er også utarbeidet forslag til tilkomstveier til anleggsområder og riggplasser. Likevel bør plassbehov, utforming og tilkomst til rigg- og lagerområder vurderes i mer detaljer i senere faser i prosjektet.

## 4.6.3 Faseplaner

I reguleringsplanfasen er det ikke utarbeidet detaljerte faseplaner, men det er gjennomført en studie for å synliggjøre at anlegget kan bygges innenfor de arealer som er avsatt i den formelle reguleringsplanen.

I det videre arbeid må det utarbeides faseplaner for hvert enkelt geografisk område. Vurderingen her vil kunne føre til at det blir identifisert risikoreducerende tiltak som fremtidige entreprenører må forholde seg til i utførende fase av prosjektet. Generelt gjelder at det som er en del av de kommende byggeplanene skal utarbeides detaljerte faseplaner.

## 5 Kilder

- > Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser
- > Forskrift om utførelse av arbeid
- > Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler
- > Håndbok N301 Arbeid på og ved veg
- > ROS-analyse

Det har av COWI blitt utarbeidet egne fagnotater for følgende fagfeltene som kan berøre SHA- relevante forhold, som har blitt benyttet som kilder:

- > Fagrapport anleggsgjennomføring
- > Fagrapport geoteknikk
- > Fagrapport Elektro
- > Fagrapport Vei
- > Fagrapport Konstruksjoner
- > Fagrapport Landskap
- > Fagrapport Vann/avløp
- > Fagrapport Geoteknikk
- > Fagrapport Støy
- > Fagrapport Trafikk
- > Fagrapport Tunnel
- > Fagrapport Miljø
- > Matjordsplan
- > ROS- analyse

## 6 Vedlegg

### Risikoanalyse- SHA

## 2 RISIKOANALYSE

## PROSJEKT BESKRIVELSE:

<b>PROSJEKT:</b>	Ny fastlandsforbindelse fra Færder	<b>FORMÅL:</b>	Utarbeide BH risikou vurdering- tidlig fase
<b>STED:</b>	Fredrikstad	<b>PROSJEKTINFO IFT HMS:</b>	
<b>DATO:</b>	3.3.2020		
<b>UTARBEIDET AV :</b>	Siri Bergseth	<b>GRUNNLAGSDATA:</b>	Anleggsgjennomføring, ROS-analyse, Massehåndtering, Prosjekteringsmøter.

FK	Aktivitet	Ønsket hendelse	Beskrivelse	Konsekvens					Sannsynlighet					Risiko KxS
				K1	K2	K3	K4	K5	S1	S2	S3	S4	S5	
1.1	Anleggstrafikk	Støy over tiltaksgrenser- helseskade	Støpvirkning private og næringseiendommer. Naboklager.	1									4	
1.2	Anleggstrafikk	Helseskade- Støv	Støpvirkning private og næringseiendommer. Naboklager.	1									4	
1.9	Anleggstrafikk	Påkjørsel/ kollisjon	Dekker alle identifiserte aktiviteter.  Påkjørsel av 3. part. Kollisjon båttrafikk/anlegg. Kollisjon anleggskjøretøy og /eller private kjøretøy. Høy trafikkbelastning på enkelte strekk. Berører gangveier/sykkelveier.  Kryssløsning og tunnellinnslag Kolberg: trafikkfare ved stengning. Fare knyttet til omkjøring og midlertidige kjøremønstre.  Utkjøring av masser fra to anlegg. Kort tunnel må etableres tidlig. Betydelige masser som skal ut. Anleggstrafikk (masser) på Munkerekkveien. Det kan ikke ventes på tunnelen under Teieskogen.					5				3		
1.15	Anleggstrafikk	Velt av tungt maskinell	Dekker alle identifiserte aktiviteter.					5		2				
2.1	Anlegg- tunelldriving	Støy over tiltaksgrenser- helseskade	Anleggsstøy.	1									4	
2.2	Anlegg- tunelldriving	Helseskade- Støv	Anleggsstøv. Støv fra sprenging.	1									4	
2.9	Anlegg- tunelldriving	Påkjørsel/ kollisjon	Kollisjon anleggstrafikk. Påkjørsel personell i tunell.				4						4	
2.10	Anlegg- tunelldriving	Fall og fallende gjenstander	Ujevnt underlag i tunell.			3					3			
2.11	Anlegg- tunelldriving	Kvelning	Manglende ventilasjon i tunell. Radon, eksosforgiftning.					5		2				
3.1	Vegbygging	Støy over tiltaksgrenser- helseskade	Støpvirkning private og næringseiendommer. Skoler, barnehager?		2								4	
3.2	Vegbygging	Helseskade- Støv	Støpvirkning private og næringseiendommer		2								4	
3.4	Vegbygging	Strøm gjennomgang	Kontakt med høyspent i lufttrekk eller i grunn.					5		2				
3.5	Vegbygging	Masseras/ skred	Masseras/skred anleggsfasen, gjelder Kolberg og Smørberg					5		2				
3.8	Vegbygging	Kabelbrudd	Kontakt med høyspent i lufttrekk eller i grunn.					5		2				
3.12	Vegbygging	Eksposering biologiske stoffer	Kontakt med eksisterende VA. Skade på hovedvannledning ved tverrforbindelsen på Kolberg. Påvirkning av hovedvannledningen til Teie, Smørberg og Jarlsberg.				4				3			
4.5	Massehåndtering	Masseras/ skred	Lagring av store mengder matjord.				4				3			
5.1	Sprenging	Støy over tiltaksgrenser- helseskade	Støpvirkning private og næringseiendommer. Skade på travhester.	1									4	
5.2	Sprenging	Helseskade- Støv	Skoler, barnehager? Eksamenstider?	1									4	
5.3	Sprenging	Rystelser	Skader på privat og næringseiendom. Setningskader på bygninger i anleggsfasen, Kolberg, Munkerekkka og Ramberg. Senking av grunnvann, løsmasser over tunnel.				4				3			

