



Fagnotat SHA

E18 Arendal-Grimstad. Forprosjekt.

Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnr:	A234538
Oppdragsnavn:	E18 Arendal-Grimstad. Forprosjekt
Dokument nr.:	NV42E18AG-MUL-NOT-0001
Filnavn	RAP_E18AG_Fagnotat SHA

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	30.06.2022	Første utkast	SIBH	SEDH TNLAU	KDLA

Forord

Denne fagnotatet er utarbeidet som en del av arbeidet med forprosjekt for E18 mellom Arendal og Grimstad. Veistrekningen går gjennom kommunene Arendal og Grimstad i Agder. Rapporten tar for seg temaet sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA).

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Håkon Lohne arbeidet med forprosjekt. Kristian de Lange er prosjektleder hos COWI AS. Fagansvarlig for SHA har vært Siri Bergseth.

Juni 2022

Innhold

Forord	3
1 Sammen drag.....	5
2 Innledning	6
2.1 Bakgrunn	6
2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet	6
2.3 Kort beskrivelse av tiltaket	6
3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø	8
3.1 Metodikk.....	9
4 Resultater	10
5 Usikkerheter og forutsetninger	11
6 Referanser	12
7 Vedlegg	13

1 Sammen drag

Dette notatet er utarbeidet i forbindelse med forprosjektet for strekningen E18 Arendal-Grimstad. Notatet tar for seg forhold som er relevante til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA). Notatet har som hensikt å belyse relevante risikoforhold og danne grunnlag for videre arbeid, og som til sist vil utgjøre et grunnlag i Byggherrens SHA-plan.

Det har i forprosjektet blitt gjennomført en risikovurdering som er overordnet i denne fasen i prosjektet, men som identifiserer relevante SHA- forhold.

Følgende er identifisert som risikoforhold som må håndteres i prosjektering og anleggsgjennomføring:

- › Gjenstående sprengstoff i eksisterende bergskjæringer og Grimstadporten tunnel
- › Arbeid inntil og langs eksisterende veier
- › Sprengningsarbeider inntil eksisterende vei, med til dels høye bergskjæringer
- › Arbeid over og langs jernbanespor i drift
- › Arbeid i nærheten av høyspenningsanlegg
- › Arbeid i høyden ifm. konstruksjoner
- › Arbeid over vann
- › Arbeid i områder med dårlige grunnforhold

Detaljeringsnivået på risikovurderinger og spesifikke tiltak vil være ulikt i forskjellige faser i ett prosjekt. Det skal som slutt produkt identifiseres rest risiko og beskrives spesifikke risikoreduserende tiltak for risikoer som ikke kan prosjekteres bort, og som kan være kostnadsdrivende for entreprenøren.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

E18 Arendal – Grimstad inngår i kommunedelplanen for E18 Dørdal – Grimstad som ble vedtatt i de åtte berørte kommunene høsten 2019. Styret i Nye Veier har igangsatt forprosjekt for strekningen E18 Arendal – Grimstad. Veistrekningen som det skal utarbeides forprosjekt for går gjennom kommunene Arendal og Grimstad i Agder.

COWI har i 2020-21 gjennomført verdioptimalisering med bla. linjen som nå er gått videre til et forprosjekt. Resultatene av verdioptimaliseringen legges til grunn for dette forprosjektet som omfatter ca. 22 km med ny 4-felt motorvei fra Harebakken (Arendal) i øst til Morholt (Grimstad) i vest.



Figur 2-1: Utsnitt av utbyggingsområde E18 Sørøst.

2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Målet med forprosjektet er det samme som i verdioptimaliseringen: Å finne løsninger som kan øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten i prosjektet, slik at veistrekningen kan prioriteres for utbygging. Ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i Nye Veiers prosjekter, vurderes blant annet

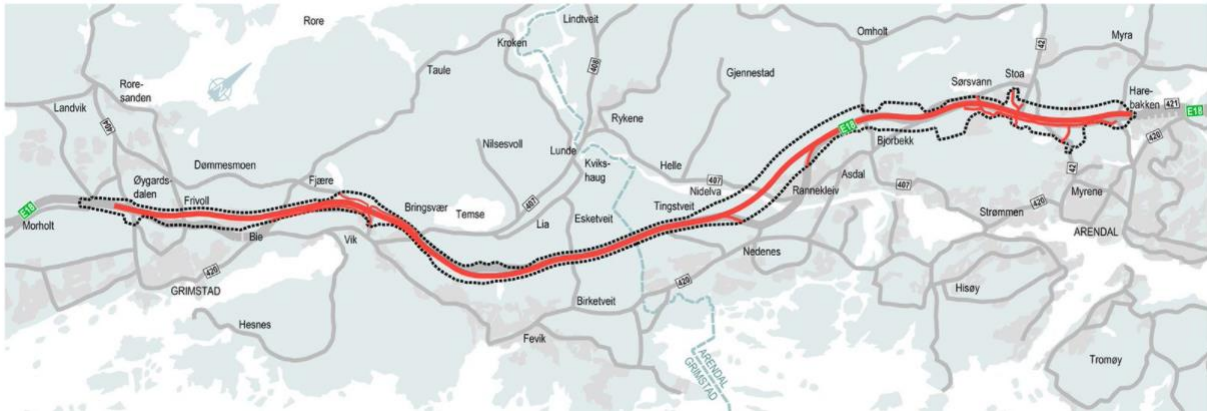
- › Trafikkmengde
- › Trafikksikkerhet
- › Reisetid
- › Rasfare
- › Klimagassutslipp

I tillegg vil selvsagt investeringskostnad være sentralt i vurderingen.

2.3 Kort beskrivelse av tiltaket

Forprosjekt for E18 Arendal – Grimstad gjelder ny firefelts motorvei fra Harebakken i Arendal kommune til Morholt i Grimstad kommune. Men prosjekteringen avsluttes ved Øygardsdalen i vest, og her skal den nye veien kobles til E18 Grimstad – Kristiansand som ble åpnet i august

2009. I Arendal skal den planlagte veien kobles til ny E18 Tvedestrand – Arendal som ble åpnet i desember 2019. Strekningen er på ca. 22 km, og planlegges for fartsgrense på 110/100 km/t.



Figur 2-2: Strekningen E18 Arendal - Grimstad. Kartet viser grensen for varsel om oppstart av planarbeidet.

I tiltaket inngår seks kryss på E18; Harebakken, Stoa, Rannekleiv og Nedenes i Arendal kommune og Gjømle og Spedalen i Grimstad kommune. I tillegg til veikryssene omfatter tiltaket tunneler og konstruksjoner for blant annet vann, myke trafikanter, friluftsliv og veier. Som en sentral del av, og forutsetning for arbeidet, inngår vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring og prosjektutvikling.

3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

I henhold til Byggherreforskriften skal prosjekterende gjennomføre risikovurdering av SHA-forhold i sin prosjektering. Hensynet til SHA skal ivaretas gjennom hele prosjekteringsprosessen ved valg av arkitektoniske og/eller tekniske løsninger. Et viktig prinsipp er at alle aktører i et bygge- eller anleggsprosjekt skal ta ansvar for den risiko/de risiko som bringes inn i prosjektet som følge av deres valg av løsninger. Risiko som avdekkes i tidlige faser skall bli videreført og gjort kjent for andre aktører i kommende faser.

Figur 3-1 angir eksempler på faktorer som vurderes i ulike faser i et prosjekt. Dette innebærer at risiko som ikke lar seg prosjektere bort, skal vurderes i alle faser og for å etablere spesifikke tiltak, og til sist nedfelles i en SHA-plan. Dette vil også si at det gjennom prosjektets levetid vil gjennomføres risikovurderinger med ulikt fokus og detaljnivå.

Ved å gjennomføre systematiske risikovurderinger vil det bli identifisert farer ved gjennomføring av aktiviteter som er forventet i utførelsen av prosjektet, og eventuelle risikoreducerende tiltak kan utarbeides.



Figur 3-1: Oversiktsfigur som beskriver prosessen med SHA-arbeid i ulike faser i et planarbeid.

3.1 Metodikk

Identifikasjon av farefylte arbeidsoperasjoner er gjennomført med utgangspunkt i grunnlag i møter med alle relevante fag med gjennomgang av modell og tegninger. I tillegg er det benyttet informasjon fra fagrapporter og møtereferater.

Identifiserte farer er i prosjektet registrert i et SHA-fareregister som er gitt i sin helhet i vedlegg 1. Det er tatt utgangspunkt i RIFs veiledning, metodikk og verktøy. En modifisert utgave av RIFs mal for tidlig fasevurdering er benyttet. Fareidentifikasjon skal inkludere risikoforhold som er av en spesifikk karakter med hensyn til type anleggsaktiviteter, stedlige forhold, eller en kombinasjon av disse.

I en risikovurdering skal det vurderes mulige risikoforhold som er knyttet til:

- > samtidige aktiviteter med hensyn til tid og sted
- > grensesnitt mot andre aktiviteter i området og 3. part

Tabell 3-1 Oversikt over ressurser som har deltatt på risikogjennomgang eller utført kvalitetssikring.

Navn		Funksjon
Siri Bergseth	SHA	SHA- rådgiver
Kristian de Lange	Oppdragsleder	Prosjekterende
Stine Quinnes Haakenstad	Anleggsgjennomføring	Prosjekterende
Øyvind Thomassen	Vei	Prosjekterende
Frode Riseth	Vei	Prosjekterende
Tone Lise Aunan	Vei	Prosjekterende
Øyvind Høsser	Trafikk	Prosjekterende
Frøydis Olaussen	Konstruksjon	Prosjekterende
Martin Palm	Geologi	Prosjekterende
Gaute Korneliussen	VA/overvann/flom	Prosjekterende
Kjell Åke Størkersen	Elektro	Prosjekterende
John Madsen	Geoteknikk	Prosjekterende

4 Resultater

Det er utarbeidet fagrapporter som tar for seg mer detaljerte fagmessige vurderinger, der risikoforhold er identifisert og også sikkerhetsmessige tiltak er vurdert.

I SHA sammenheng i denne fasen er det viktig å se etter de større linjene som utgjør forhold som kan påvirkes av arkitektoniske og tekniske valg, samt vurdere om det foreligger forhold som utpeker seg i SHA sammenheng. Videre i neste fasene i prosjektet må disse forholdene tas med videre og arbeides med i større detaljeringsgrad.

Hovedkonklusjonene er:

- › Gjenstående sprengstoff i eksisterende bergskjæringer og Grimstadporten tunnel
- › Arbeid inntil og langs eksisterende veier
- › Sprengningsarbeider inntil eksisterende vei, med til dels høye bergskjæringer
- › Arbeid over og langs jernbanespor i drift
- › Arbeid i nærheten av høyspenningsanlegg
- › Arbeid i høyden ifm. konstruksjoner
- › Arbeid over vann
- › Arbeid i områder med dårlige grunnforhold

Hensyn til 3. part må tas da mye av arbeidet skal foregå tett på eksisterende veier og bebyggelse. Tilkomst for beredskap for offentlige etater må hensyntas spesielt, slik at ikke utrykningstiden blir begrenset under utbyggingsperioden. Kryssing av Nidelva bør planlegges slik at det gjennomføres i perioder der det ikke er størst vannføring. Prefabrikkerte løsninger bør benyttes i størst mulig grad. Rensk av berg og bergskjæringer må gjennomføres etter sprengningsarbeid er utført.

Arbeid tett på og over jernbane medfører trolig gjennomføring av deler av arbeider i hvite/tog-frie perioder, og at det må trolig etableres midlertidige sikringsløsninger.

Det må etableres midlertidige trafikkløsninger med omlegging av veier og beregnes for faseomlegging av trafikken. Alternativ vei må etableres fra Frolandsveien til Heidalen i nord.

5 Usikkerheter og forutsetninger

Risikovurderingen er basert på linjen og fokus er på overordnet risiko. Etter hvert gjennom prosjekteringsarbeidet vil graden av fokus og detaljer endre seg. Til slutt vil identifisert risiko danne et grunnlag for Byggherrens valg og utarbeidelse av SHA-plan der spesifikke tiltak er nedfelt. Videre vil det for utførende fase forutsettes at entreprenørene gjør egne risikovurderinger av sitt arbeid som håndteres gjennom internkontrollen til virksomheten, og at entreprenørene innarbeider spesifikke tiltak i SHA-planen i sitt HMS-system.

I denne fasen av prosjektet er det vurdert overordnede risikoforhold, og risikovurderinger må gjennomføres på et mer detaljert nivå etter hvert som prosjektets løsninger blir mer spesifisert. Dette innebærer også at risikoforhold og også spesifikke tiltak kan endre seg. Hvis innholdet i prosjektet endres i vesentlig grad, må det samtidig også foretas en vurdering om risikobildet forandrer seg.

6 Referanser

- [1] NV38E18AG-KNS-RAP-000X - Fagrapport veg
- [2] NV38E18AG-KNS-RAP-000X - Fagrapport konstruksjon
- [3] NV38E18AG-GTK-RAP-000X - Fagrapport geoteknikk
- [4] NV38E18AG-GEO-RAP-000X - Fagrapport ingeniørgeologi – Grimstadporten tunnel
- [5] NV38E18AG-GEO-RAP-000X - Fagrapport ingeniørgeologi – Frivolltunnel
- [6] NV42E18AG-VEI-RAP-0002- Fagrapport anleggsgjennomføring
- [7] RIF veileder

7 Vedlegg 1

Nr	Tema Område	Relevant Ja/Nei	Område	Kommentar	Uønsket hendelse	Dokument referanse	Hvis ja: Tiltak i videre planlegging/prosjektering
1	Rigg- og lagerområder: Plassforhold og tilkomstmuligheter						
	Avsatt nok plass til rigg, lager, massehåndtering, beredskap og riggbehov bru/tunell	Ja	Arealbehov og tilkomst.	Areal avsatt vurderes som tilstrekkelig.	Påkjørsel Kollisjon	Fagrapport anleggsgjennomføring	Må ses på mer detaljert i neste planfase. Tilkost for anleggsgjennomføring og selve utførelsesfasen bør vurderes nærmere. Plassering av kran for veibygging/tunnel må ses på spesifikt.
	Tilkost for arbeidsutstyr (Vurdér høyder/fall, vann, vær, grunn, strøm, nærhet til eksisterende infrastruktur, nærhet til trafikkert vei/gs-vei)	Ja	Trolig gjeldende for flere områder. Veibygging.	Skrånninger Tett på/over vann Vinterarbeid ved brubygging Strømledninger i luftstrek langs eller kryssende veilinjen.	Påkjørsel Kollisjon Synke i gjørme Vannfylte grøfter Arbeid i høyden Høyspentledninger i luftstrek Arbeid over vann	Fagrapport anleggsgjennomføring	Må ses på mer detaljert i neste planfase.
	Beredskap for anleggsområde: naboer/interessenter, atkomst, 3. part	Ja	Brannstasjon i Arendal (Stoa-krysset). Brannstasjon i Grimstad Anleggsområder i tett på boliger og industriområder. Industriområde Stoa og Harebakken	Utsatt evakuering. 3. part inn på anleggsområdet.	Påkjørsel Kollisjon Synke i gjørme Utsatt offentlig beredskap	Fagrapport anleggsgjennomføring	Det må vurderes opp mot trafikkavvikling også under byggeperioden mht. utsatt beredskap for offentlige etater.
2	Rigg- og lagerområder: Plassforhold og tilkomstmuligheter						
	Anleggstrafikk og massetransport: Lysforhold, mulighet/alternativ for bruk av offentlig vei, inn- og utkjøring fra anleggsområdet, topografi, nærhet til vann, massestabilitet, snuplass/parkering på anleggsområdet, naboer, gående og syklende	Ja	Anleggsgjennomføring. Arbeid tett på trafikkerte veier. Massetransport.	Anleggsutforming tas ikke i denne fasen. Ikke vurdert til spesielt risikodrivende, men det er bebyggelse og industriarealer langs linjen.	Påkjørsel Kollisjon Synke i gjørme	Fagrapport anleggsgjennomføring	Må ses på mer detaljert i neste planfase. Det vil bli behov for trafikkomlegging, bruk av tungt sperremateriell og etablere nye ramper i kryss i en tidlig fase.
	Topografiske forhold: værutsatthet, flom/overvann, ras	Ja	Nidelva	Det er ikke "storflom" ved Nidelva, men kan ha noe økt vannføring i perioder. Kan påvirke tidspunkt for gjennomføring av pelearbeidet. Område (ett til der det kan være flom problematikk).	Sesongvariasjoner ved brubygging.	Flomvurdering	Det bør vurderes arbeidsutførelse mht. gjennomføringstidspunkt på årstiden. Prefab i størst mulig grad.

Nr	Tema Område	Relevant Ja/Nei	Område	Kommentar	Uønsket hendelse	Dokument referanse	Hvis ja: Tiltak i videre planlegging/prosjektering
3	Grunnforhold og utførelsesmetoder						
	Grunnforhold, lokal og områdestabilitet i alle faser: Vurder geotekniske og geologiske forhold som bergkvalitet/svakhetssoner, forekomst av leire, grunnvann, fare for steinras, ioniserende stråling, radon etc. Vekselvirkning anleggsgjennomføring/maskiner og området	Ja	Skjæring ved Nidelva. Nedeneskrysset. Tunell. Flomområder.	Ikke utfylling i Nidelva. Trolig kvikkleire tett på Frivolltunellen.	Ras- grunnforhold. Drukning.	Fagrapport geoteknikk. Fagrapport ingeniørgeologi.	Kalksement- stabilisering sørlig kryss (Nedeneskrysset). Tiltak knyttet til kvikkleire må vurderes mer detaljert i neste fase.
	Sprengning: omgivelser, bergkvalitet/svakhetssoner, fare for ras/utglidninger, påboring av gjenstående gammelt sprengstoff, høyspent, senere bruk av området	Ja	Nord for Nidelva. Kryss ned mot Elv og kryss i Nedenes.	Noe dårlige grunnforhold.	Ras- grunnforhold.	Fagrapport geoteknikk. Fagrapport ingeniørgeologi.	Det er 4-5 steder der skal gjennomføres områdestabilitetsvurderinger. Det må regnes med perioder med stenging av E18 pga. sprengning.
	Fyllinger i vann	Ja	Mindre behov for fylling i vann.	Arbeid tett på/i vann.	Maskinvelt i vann/drukning.		Det må stilles krav til anleggsmaskiner om rømningsvei fra tak ved alt arbeid nær/på vann.
	Skjæringer	Ja	Skjæringer.	Bergnedfall.	Fallende gjenstander.	Fagrapport anleggsgjennomføring	Det anbefales at sprengning unngås i rushtiden (tidsavbrudd). Begrensinger på arbeidsgjennomføring må beskrives i SHA plan- og vil medføre at varighet vil bli lengre. Rensk av bergskjæringer må gjennomføres etter sprengningsarbeid er utført.
4	Grensesnitt mot eksisterende infrastruktur						
	Høyspent	Ja	Mange høyspentkryssinger. Høyspent krysser (Øygardsdalen, avkjøring mot Rykene/Vik, ved tunell- begge sider (Vik)). Høyspentraseen vest for Stoa. Høyspentlinjer ved Harebakken.	Flytte 132 volt traseen, plassert vest for Stoa. De andre linjene er så høye at det kan trolig arbeides under (nye master som er høyere eller legges i bakken). Sprenginger i Harebakken: dobbelt høyspentlinje. Hensyn til høyspentmaster må tas.	Velt av master-strømgjennomgang.	Fagrapport elektro.	Det er behov for å flytte 132 volts traseen vest for Stoa (Går fra linje til kabel og kan mulig legges under veien). Arbeidet bør utføres i forkant. Resten av høyspentledninger må arbeid utføres iht. kabeleiers krav. Ved Harebakken må høyspentlinjenes fundamentering hensyntas ved at området må renskes og det må utføres forsiktig sprengning.
	Strømledninger i luftstrekk	Ja	Lysmaster i veibanen. Strømledninger i luftstrekk krysser veibanen.	Kraftselskap 220 kV og lavere.	Strømgjennomgang.	Fagrapport elektro.	Arbeid kan gjennomføres iht. kabeleiers krav.

Nr	Tema Område	Relevant Ja/Nei	Område	Kommentar	Uønsket hendelse	Dokument referanse	Hvis ja: Tiltak i videre planlegging/prosjektering
	Hovedvannledninger	Ja	Større kryssende VA-ledninger (offentlige).	Det er identifisert, men ikke vurdert mht. provisoriske løsninger.	Brudd på ledninger. Eksponering for avløpsprodukter.	Felles rapport.	Må håndteres og prosjekteres med provisorisk vann i neste fase. Omtales i fagrapport.
	Jernbane	Ja	Arbeid over/ved jernbane (Froland).	Stoa (høyspentbiten må hensyntas). Bru over (2 nye broer). Gammel skal rives. Møte med BN er gjennomført.	Anleggsgjennomføring.	Fagrapport anleggsgjennomføring	Både riving av dagens bro og etablering av nye broer innebærer at det må utføres arbeid i hvite/togfrie perioder. Etablere midlertidig sikringstunell over sporet. Faseplan (bygge ny bro, rive også bygge enste).
	Eksisterende vei	Ja	Sideveier som krysser både over og under. ÅDT på 20.000, og det vil bli mye arbeid tett på eksisterende vei.	Alternative veier for trafikkavvikling.	Påkjørsel. Kollisjon.	Fagrapport vei.	Alternativ vei må trolig etableres fra Frolandsveien til Heidalen Nord. Enkleste er å legge den langs eksisterende vei. Trafikkmengden er stor. Det vil medføre kø i anleggsfasen. Ny bro bør bygges før utbygging av E18. I områder der ny bro ligger over den gamle. Det må planlegges med gjennomføring slik at Stoa og Harebakken ikke gjennomføres samtidig. Trafikkavvikling.
	Kryssing av hovedvei	Ja	Mange broer som skal fjernes.	Gjelder for alle kryssinger med trafikk under.	Påkjørsel. Kollisjon. Fall og fallende gjenstander.	Fagrapport vei.	Alle kryssinger med trafikk under: Både ved riving og støp må veien stenges. I kryss kan ramper benyttes som omkjøring.
	Brannvesen og politistasjon		Østre Agder Brannvesen og Politistasjon (Kryss ved Sandbekk)	Fokus på gjennomføring mht. anleggsgjennomføring. Tilkomst til området er hensyntatt. Stor trafikk mengde, en rundkjøring i plan vil kunne medføre kø.	Utsatt beredskap.	Fagrapport anleggsgjennomføring. Fagrapport vei.	Beredskap må opprettholdes. Stor trafikkmengde, en rundkjøring i plan vil kunne medføre kø.
5	Konstruksjoner og tekniske løsninger						
	Plassering/tilkomst av tekniske installasjoner (plassering, størrelse, omfang, tilkomst)	Ikke vurdert i denne fasen				Fagrapport vei. Fagrapport anleggsgjennomføring.	Dette må ses på i neste fase i prosjektet.
	Broer	Ja	Kryssing av Nidelva. Bekkekryssinger.	Peler på fundamenter. Men ikke noe spesielle forhold, men vil medføre arbeid nær/over vann.	Drukning. Fall fra høyde.	Fagrapport anleggsgjennomføring	Det bør vurderes arbeidsutførelse mht. gjennomføringstidspunkt på årstiden. Prefab i størst mulig grad.

Nr	Tema Område	Relevant Ja/Nei	Område	Kommentar	Uønsket hendelse	Dokument referanse	Hvis ja: Tiltak i videre planlegging/prosjektering
	Tunneler	Ja	Tunnel ved Vik. Frivolltunnel er ny og skal ikke berøres. Tunnel (Grimstadporten).	Store høydeforskjeller i nordre påhugg. Midlertidige veier (uklart hvilke omkjøringsveier). Det bør vurderes å bygge enn midlertidig omkjøringsvei, i området Spedalen-Gjømle.	Påkørsel. Kollisjon.	Fagrapport anleggsgjennomføring.	Må trolig stenges i perioder- sprenging tett på eksisterende løp/trafikk. Veien bør vurderes å legges om. (fv. 407 blir berørte og kan ikke benyttes om omkjøring). Anleggsperiode er forventet lengre (kanskje ett år). Må stenge løp dersom man sprenger (2 ganger daglig). Rushtid bør unngås. Det er også en mulig omkjøringsvei. Detaljerte faseplaner må etableres i neste fase. Vurderer å legge om fv. 407 slik at den ikke krysser over portalsonen.
	Forurensing i grunn	Ja	Ravnåsveien-Dieselanlegg	Ikke utvidelse på denne siden, vi skal utvide på venstre side. Rens og ny støyskjerm.	Eksponering for helseskadelige kjemikalier.		Det er ikke vurdert til at dette utgjør en risiko. Linjen er lagt på motsatt side av anlegget.
6	Omgivelser – grensesnitt mot 3. person						
	Eksponering for helseskadelige stoffer: ioniserende stråling, asbest, gass	Ikke vurdert i denne fasen					Dette må ses på i neste fase i prosjektet.
	Nærhet til annen virksomhet, tilstøtende prosjekter eller 3. person	Ja	Bebyggelse tett på linjen i enkelte områder.	Det må gjøres en vurdering av konsekvenser og støy/vibrasjoner/sprenging i neste fase. Vurderer tiltak og evt. om støyskjermer bør etableres i en tidlig fase.	Helseskader.	Fagrapport anleggsgjennomføring. Fagrapport vei.	Kartlegging av sårbar bebyggelse og tilstandsvurdering av eiendommer bør gjennomføres av 3. part i forkant av arbeidsutførelse.
	Sårbare interessenter (skole, idrettsområder, turområder, badeområder, sårbar 3. part)	Ja	Kommunedelplan er etablert mht. sårbare resipienter.	Sementstabilisering er støyende arbeid. Vestre påhugg på frivolltunnelen er det tett på bebyggelse.	Helseskader.		Kartlegging av sårbar bebyggelse og tilstandsvurdering av eiendommer bør gjennomføres av 3. part i forkant av arbeidsutførelse. Frivoll tunnel: rystelses beregninger. Støyhensyn: arbeid mellom 07-19 (sørlig påhugg ligger rett ved bebyggelse).
7	Annet						
	Utbyggingsrekkefølge, samtidighet, trafikk, personelltilkomst	Ja					Detaljerte faseplaner må etableres, der også utbyggingsrekkefølge bør vurderes spesielt.
	Bygging, bruk og riving/demontering av midlertidige konstruksjoner: Sikkerhetstunnel, ramper, vei, bro, stillas, brureis, spunt, gjerde, brakker, plassbehov	Ja	Sikkerhetstunnel i forbindelse med jernbane. Kan ikke ha støp over trafikkert vei/bane og 8 timer etter. Sikringstiltak for å sikre trafikken under (underbygning). Eksisterende veier skal gå under (Frolandsveien).	Kan bli utfordrende med kran bruk ved jernbanekryssing (trangt mellom lokalvei og jernbane).	Fallende gjenstander.	Fagrapport anleggsgjennomføring. Fagrapport konstruksjon.	Utførelsesmetode og kran bruk må vurderes spesielt i forbindelse med jernbanekryssing.

Nr	Tema Område	Relevant Ja/Nei	Område	Kommentar	Uønsket hendelse	Dokument referanse	Hvis ja: Tiltak i videre planlegging/prosjektering
	Behov for identifisering og ivaretagelse av spesielle forhold knyttet til drift og vedlikehold (vedlikeholds strategi, nødvendige fysiske barrierer for sikkert vedlikehold, inspeksjon, reparasjoner, adkomst, parkering, tilstrekkelig areal)	Ja	Ikke vurdert i denne fasen.				
	Hensatt gammelt sprengstoff.	Ja	Rannekleiv/Harebakken og evt. andre bergskjæringer.		Kontakt med gamle sprengemner.		Gjennomføre undersøkelser i forkant og ettersøk med hund.