Statens vegvesen

E18 Retvet - Vinterbro
Reguleringsplan

Rapport
SHA-vurderinger

asplan viak

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Region øst
Rapporttittel:	SHA-vurdering
Utgave/dato:	3/ 22.01.2016
Arkiv ID	AV 532554 271 Rapport – SHA-vurdering
Oppdrag:	532554 E18 Retvet - Vinterbro
Oppdragsleder:	Eivind Aase
Avdeling:	Samferdsel infrastruktur
Fag	Reguleringsplan veg
Skrevet av:	Kristi K. Galleberg
Kvalitetskontroll:	Eivind Aase
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Statens vegvesen utarbeider i samarbeid med Ski og Ås kommuner grunnlag for reguleringsplan for ny E18 på strekningen Retvet – Vinterbro i Akershus. Vegen planlegges som motorveg med fire felt og er ca. 16 km totalt, hvorav 7 km i Ski og 9 km i Ås kommune.

Grunnlaget utarbeides av Statens vegvesen Region øst med Lisa Steinnes Rø som planleggingsleder. Elin Bustnes Amundsen er prosjektansvarlig. En konsulentgruppe med Asplan Viak som hovedkonsulent bistår i arbeidet. Eivind Aase er oppdragsleder for konsulentgruppen.

Grunnlaget for reguleringsplanen består av en samling arbeidsnotater som belyser ulike fagtema.

Dette notatet beskriver vurderinger som er gjort for å ivareta sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) i anleggsfasen. Notatet er skrevet av Kristi K. Galleberg.

Sandvika, 11/09/2015

Kristi K. Galleberg	Eivind Aase
Rapportansvarlig	Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 Innledning 5
2 Gjennomføring 6
3 Resultater 7
3.1 Vinterbrokrysset 8
3.2 Nygård – Rissletta 10
3.3 Holstad 13
3.4 Holstadtunnelen og Skuterudbekken bru 15
3.5 Glenneveien – Kråkstadelva bru 17
3.6 Frestadtunnelen 19
3.7 Retvet 21
4 Oppsummering og videre arbeid 23

1 INNLEDNING

For å foreta SHA-vurderinger knyttet til gjennomføringen av anlegget, ble det gjennomført et arbeidsmøte 26. august 2015. Til møtet forelå utkast til faseplaner og gjennomføring av anleggsarbeider ifm. bygging av ny E18 på strekningen Retvet – Vinterbro.

Som del av ferdigstillelsen av reguleringsplanen for strekningen er det behov for at det gjøres vurderinger av forhold som kan påvirke Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA) i anleggsfasen. Dette for å tilfredsstille Byggherreforskriften som stiller klare krav til at SHA er ivaretatt i denne fasen.

Formålet med foreliggende arbeid kan oppsummeres som følger:

- Sørge for trygge arbeidsforhold
- Sørge for at 3. person/«publikum» ikke blir påført unødig skade og ubehag
- Sikre at anleggsarbeidene ikke blir forsinket
- Sikre godt omdømme for Statens vegvesen som byggherre
- Sikre nødvendig areal i reguleringsplan
- Sikre at forslag til faseplaner blir kvalitetssjekket slik at man ikke legger opp til farlige arbeider
- Basis for utarbeidelse av framtidig SHA-plan (byggefasen) for et konkurransegrunnlag

Arbeidet omfatter å indentifisere uønskede hendelser som man tenker seg kan oppstå under de enkelte anleggsarbeidene som er planlagt og foreslå risikoreduserende tiltak. Det er tatt utgangspunkt i tilsvarende vurderinger som ble gjort for strekningen E16 Bjørum – Skaret (reguleringsplan), dokument R-002. En mer detaljert fareidentifikasjon med tilhørende risikovurderinger av de enkelte uønskede hendelsene vil bli utført i den framtidige byggefasen av prosjektet.

2 GJENNOMFØRING

Det er gjennomført et arbeidsmøte 26. august 2015 (SVV, Elvestad), hvor personer med bygge, drifts- og prosjekteringserfaringer fra tilsvarende utbyggingsprosjekter deltok. Se deltakerliste nedenfor.

Arbeidsmøtet ble gjennomført systematisk ved å gå gjennom hvert enkelt anleggsarbeid på et overordnet nivå og identifisere forhold og uønskede hendelser som kan innebære risiko for anleggsarbeidere og 3. part (fareidentifikasjon). I denne sammenheng er en uønsket hendelse definert som *Hendelse som resulterer i utilsiktet skade på personer, materielle verdier, miljøet og/eller fører til produksjonstap.*

Med bakgrunn i de uønskede hendelsene ble det identifisert risikoreduserende tiltak der dette ble vurdert som hensiktsmessig. Resultatene fra møtet er vist i sin helhet i kapittel 3. Vurderingene er gjort under antagelse om at anlegget blir delt i flere entrepriser.

Rapportutkast ble sendt til møtedeltakerne 31.08.2015 for kommentarer, og foreliggende rapport er oppdatert basert på mottatte tilbakemeldinger.

Tabell 1 Deltakere på arbeidsmøte 26.08.2015

Navn	Selskap
Lisa Steinnes Rø	Statens vegvesen
Lars Frode Christiansen	Statens vegvesen
Kaja Svenneby	Statens vegvesen
Kjell Øyvind Skår	Statens vegvesen
Jan Birger Lund	Statens vegvesen
Terje Bjørlo	Statens vegvesen
Tebarek Ahmed	Statens vegvesen
Kristi K. Galleberg	Asplan Viak as

Basis for vurderingene som er gjort er tegningsmaterialet som foreligger pr. 26.08.2015 og som viser faseplanene for anleggsarbeidene på følgende geografiske områder:

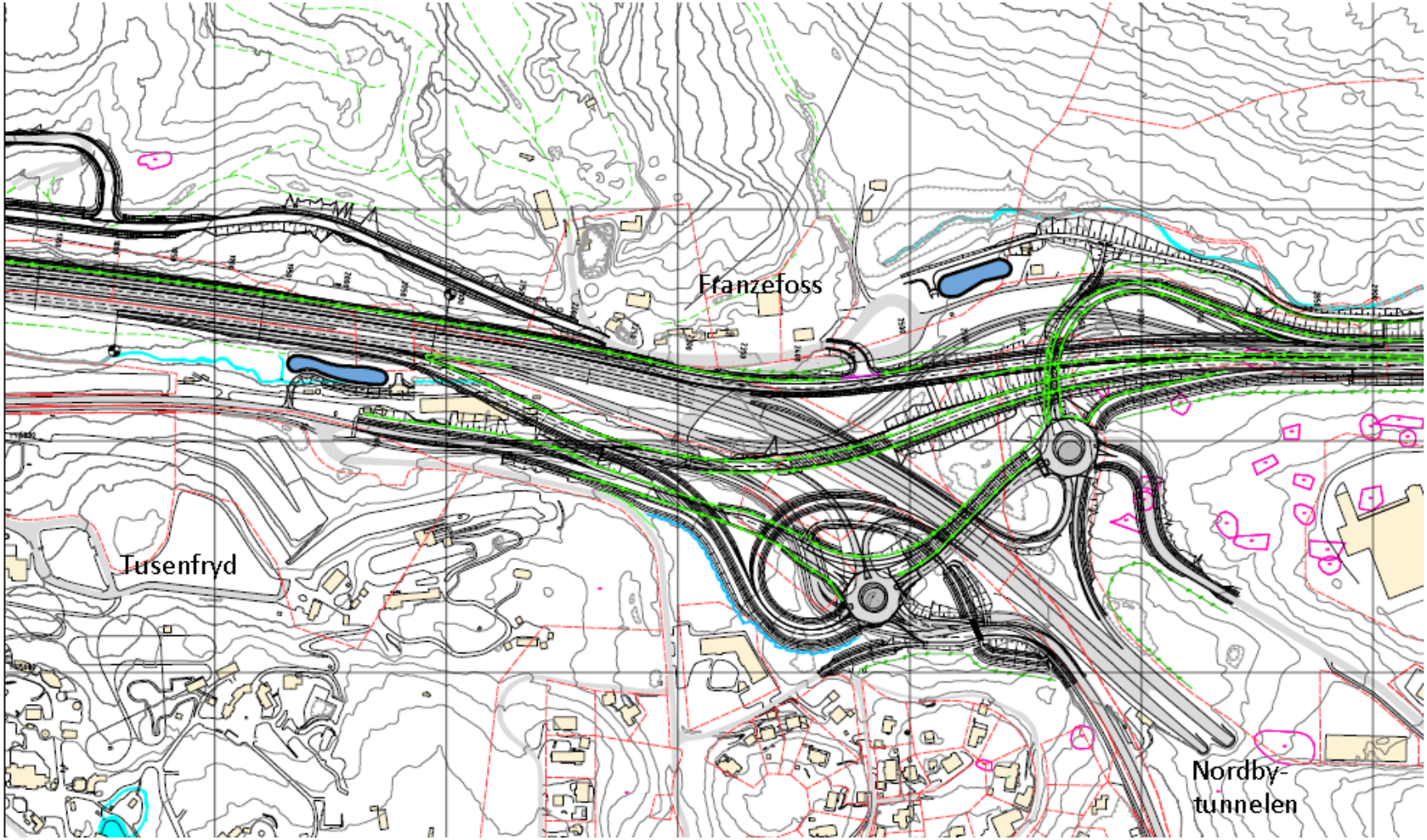
- Vinterbrokrysset (tegning nr. Y101 – Y105)
- Leonardo da Vinci bru – Rissletta (tegning nr. Y201 - 202)

3 RESULTATER

I dette kapittelet er det oppsummert resultatene fra arbeidsmøtet. De er i hovedsak organisert ut i fra de geografiske områdene som er benyttet i dokumentasjonen av faseplanene (se over). I tillegg er det fokusert på tre områder med krevende anleggsarbeider med tanke på SHA p.g.a. tunnel/bruarbeider og/eller vanskelige grunnforhold. Områdene er presentert som separate tabeller. Foran hver tabell er det inkludert en figur for å illustrere det geografiske området som er vurdert (hentet fra tegningsmaterialet nevnt over). Med hensyn til de identifiserte tiltakene er det skilt mellom hva som må gjennomføres i selve anleggsfasen og de man bør gjennomføre i denne fasen (planleggingsfasen) av prosjektet.

Generelt forutsettes det at entreprenør har gode rutiner for sikring av egne arbeidere mot f.eks. fall fra store høyder, steinsprut ifm sprengning osv.

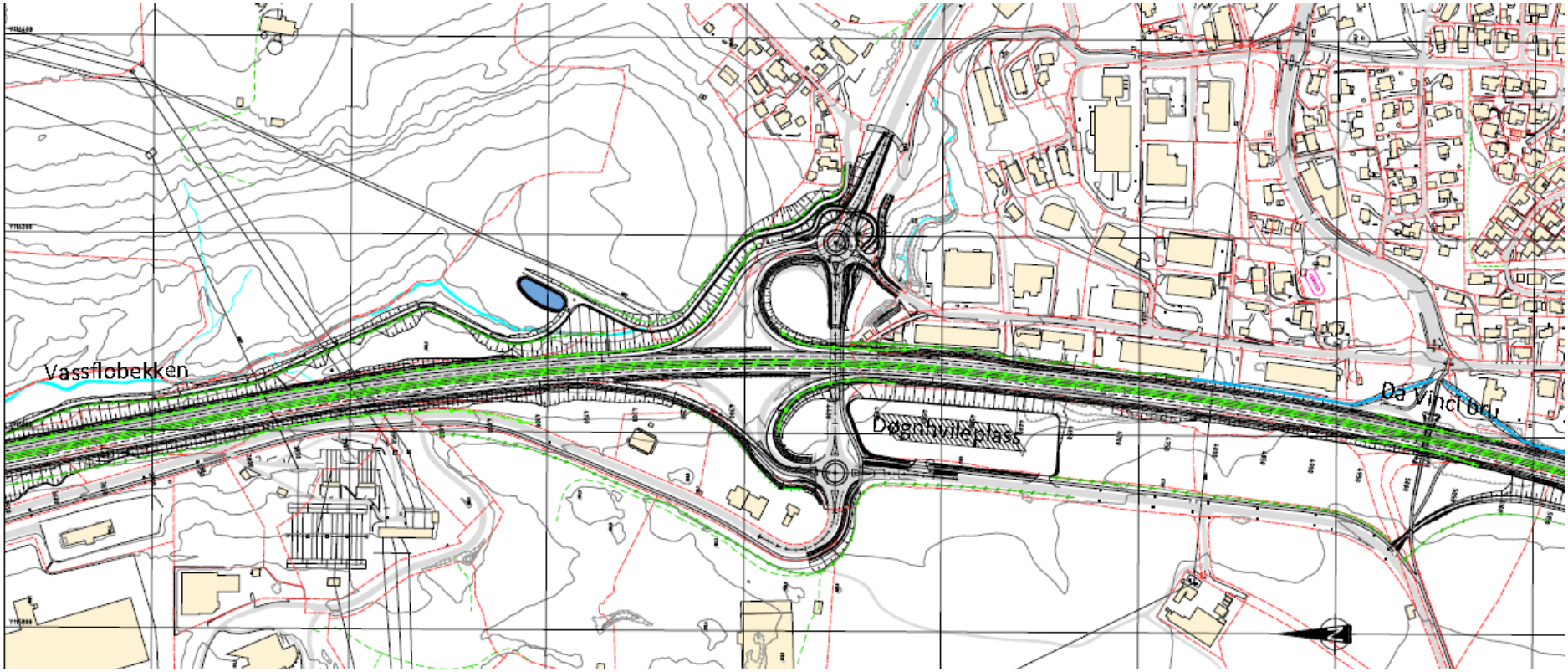
3.1 Vinterbrokrysset



Figur 1 Vinterbrokrysset

Vinterbrokrysset				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Omlegging av kabler og ledninger	Konflikt med trafikk	Arbeidsvarslingsplaner	Faseplan for forberedende arbeider Framdriftsplan for arbeidene	
	Grunnbrudd	Geotekniske tiltak	Vurdere lokalstabilitet	
Bygging av parallell overgangsbru	Påkjørsel av bru Nedfall av ting	Sikring Ingen støping over trafikk	Prosjektere omkjøringer slik at trafikk ledes utenom brustedet	Gjøre faseplan mer leselig. Ingen skravur, heller en gjennomskinnelig farge, vise rigger og adkomster, forskjellig farge på eksisterende og nye veger, flere faser?
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Trafikkomlegging ved brubygging og sprenging	Kødannelse i tunnel	Sprengningstidspunkt ved minst mulig trafikk Stoppe trafikken sør for tunnelen		
	Støy og støv for beboerne i området	Som tidligere		
	Kollisjoner mellom vegtrafikk og anleggstrafikk	Tydelig ledning av trafikk gjennom anleggsområdet		
	Konflikter med lokaltrafikk/myke trafikanter til Tusenfryd		Faseplan som inkluderer myke trafikanter	
Sprenging	Setningsskader på lokalveg/installasjoner på Tusenfryd	Lite sannsynlig, mesteparten på fjell, men bør overvåkes	Kartlegge hvilket rystelsesnivå bygg og installasjoner tåler	
Vegbygging/sprenging nær Franzefoss	Bil fra Franzefoss kjører ut i anlegget eller på E18	**Tung** sikring – tunge biler som kommer herfra		

3.2 Nygård – Rissletta

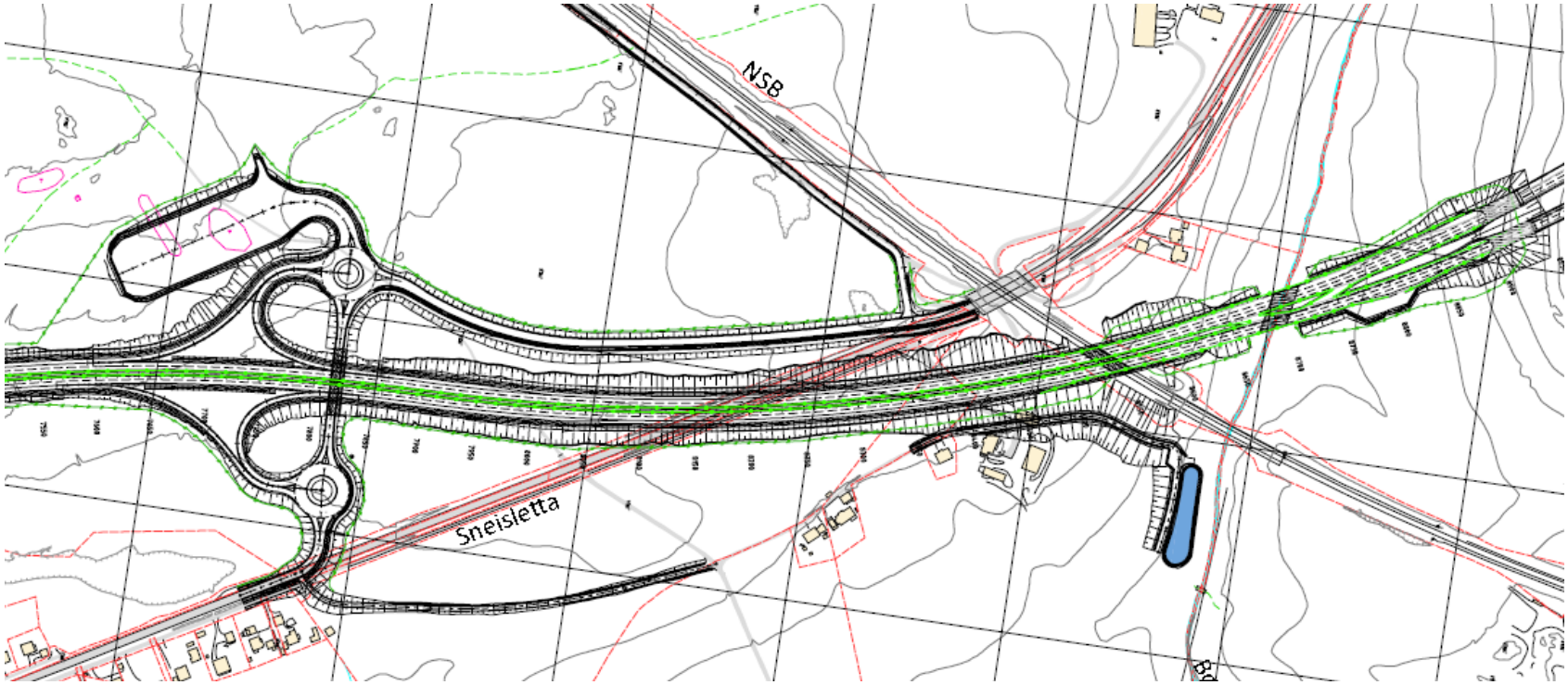


Figur 2 Nygård – Rissletta

Nygård - Rissletta				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Senking av veglinje	Setningsskader	Infiltrasjon av vann (Worst case)	Oppfølging av poretrykket i området Overvåking av setninger på bygninger Innsamling av informasjon om bygninger angående fundamenteringstype, eksisterende setningsskader etc.	
Anleggstrafikk	Konflikt med myke trafikanter som skal over Da Vinci brua	Sikring langs Da Vinci brua Midlertidig forlenging av Da Vinci i over Kongeveien		
	Konflikt med gs-vegen	Midlertidig omlegging av gs-veg fra Sneissletta inn i boligfeltet på Rissletta	Faseplan som inkluderer gang- og sykkeltrafikk	
	Konflikter med E18-trafikk langs hele området	«tung sikring» (T2/T3)	Faseplaner som viser at krysset fungerer for alle trafikanter i alle faser. (Også Kveldroveien)	
	Kollisjon med kryssende E18-trafikk	Etablere rundkjøring i krysningspunktet		
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Vegbygging	Konflikt med høyspent mm fra trafostasjon	Sikkerhetsmann Ikke elektrisk tennsystem (gjelder alle høyspentkryssinger) Arbeidstidsbegrensninger på sprengning (årstid)	Definere rystelseskrav	
	Avrenning til Vassflobekken	Oppsamling og rensing	Prosjektere inn sedimenteringsbasseng	

	Trafikk svært nær utsprenging	Sprenging utenom rush	Sette krav til rystelser og tidsbegrensninger	
	Konflikter med høyspentledninger	Forsiktighet, tidlig omlegginger om mulig		

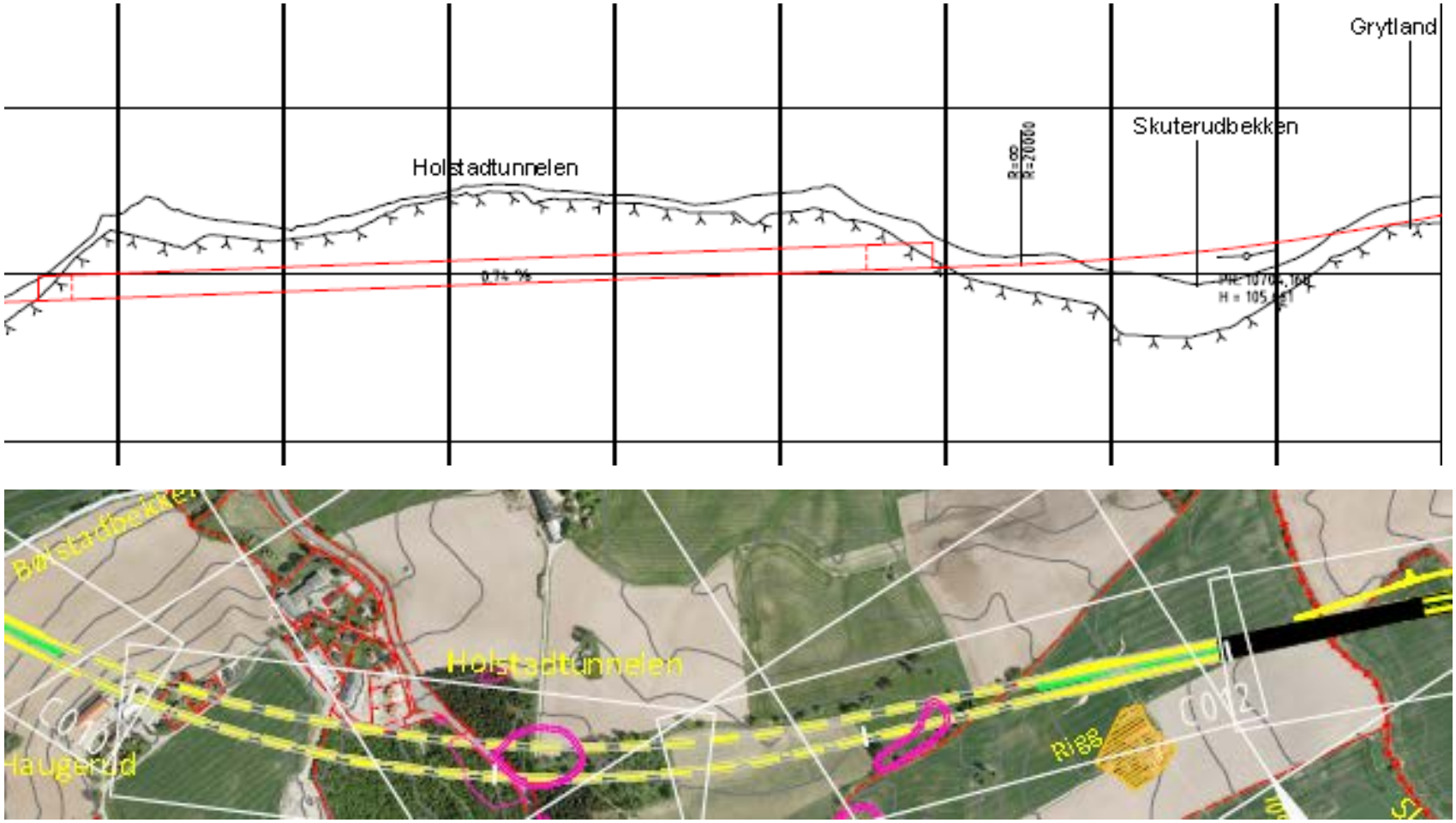
3.3 Holstad



Figur 3 Holstadområdet

Holstad				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Bygging/fundamentering av Bølstadbekken bru	Som for andre bruer med dårlige grunnforhold	Markere område som ikke skal utsettes for midlertidig/permanent lagring av masser. Sette opp poretrykk og rystelseskrav.	Geoteknisk prosjektering	
Jernbanekryssing	Skader på eks. jernbanebru	Forsiktig graving og sprenging	Geoteknisk prosjektering Rystelseskrav	
	Skader på kabler langs jernbanen	Forsiktig sprenging, sikring	Sikre areal til evt. «innkassing» av jernbanen	
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Anleggstrafikk	Kollisjon med kryssende E18-trafikk	Etablere rundkjøring i krysningspunktet		
Vegbygging	Konflikt med myke trafikanter	Tidlig omlegging av eks E18		
	Skade på naturlokalitet og/eller kulturminner	Sikre	Rigg- og marksikringsplan, reguleringsbestemmelser (?)	
	Brudd på hovedvannledning	Tidlig omlegging		

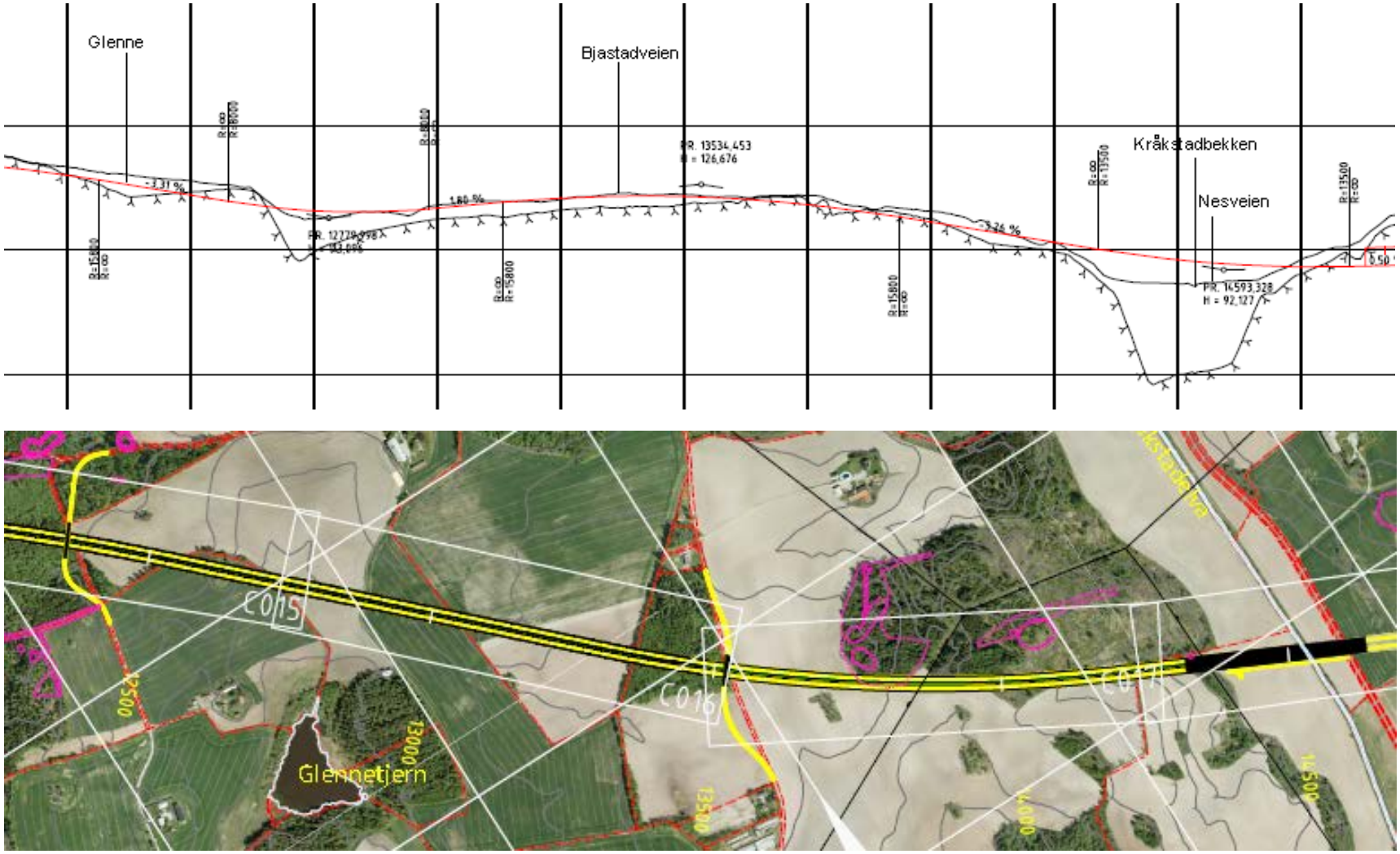
3.4 Holstadtunnelen og Skuterudbekken bru



Figur 4 Holstadtunnelen og Skuterudbekken bru

Holstadtunnelen og Skuterudbekken bru				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Brubygging og fundamentering av bru	Grunnbrudd, setninger, grunnvannssenking	Spunting, etablere vannbrønn for å få tørr byggegrop Setningsovervåking av bygninger i området Markere område som ikke skal utsettes for midlertidig/permanent lagring av masser Sette opp poretrykk og rystelseskrav	Prosjektere hydrologiske/geotekniske tiltak Kontrollplan for geoteknikk	
	Mindre /dårligere vann i private brønner	Nye borebrønner eller kobling til kommunalt vann		
	Uttørking av jorder	Erstatning?		
	Grunnbrudd	Som for Retvet		
	Forurensing av Skuterudbekken og Østensjøvannet (reservat)	Som for Retvet		
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Tunnel/forskjæring	Skade på kulturminner	Tunnel med full utstøping ved behov Sikring/inngjerding		
	Skader på bygg på Haugerud gård	Forsiktig sprenging Evt. spunting		
	Skolebarn i anleggsområdet	Sikring, informasjon		
	Støy og støv for boliger, barnehage og skole	Som andre områder		
	Grunnvannssenking -> setninger	Tetting av tunnel		

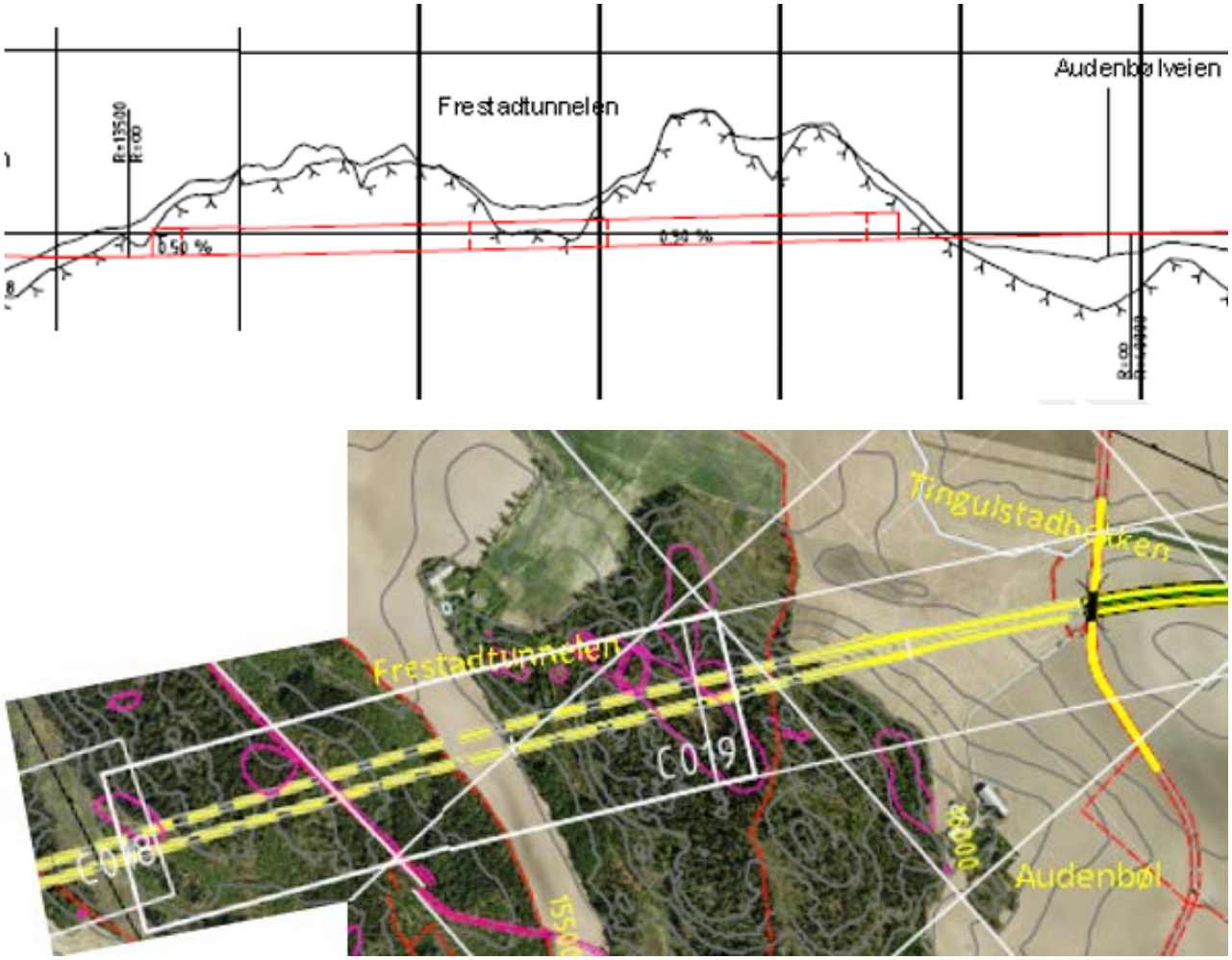
3.5 Glenneveien – Kråkstadelva bru



Figur 5 Glenneveien - Kråkstadelva bru

Glenneveien - Kråkstadelva bru				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Sprenging	Rystelser ved dårlige grunnforhold	Overvåke rystelser Evt. Små salver	Geoteknisk prosjektering Kontrollplan for geoteknikk	
Sprenging / utgraving av linja	Avrenning til Kråkstadelva	Oppsamling og rensing		
	Avrenning til Glennetjern	Oppsamling og rensing		
	Skade på kulturminner	Inngjerding og bøter	Inkluderes i rigg- og marksikringsplan. Anleggsbelte legges utenom kulturminnene	
	Konflikt med skolebarn/trafikk på kryssende lokalveg	Midlertidig kulvert vurderes	Faseplan inkluderer myke trafikanter Pass på at ikke mer enn en lokalveg er stengt om gangen	
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Bygging og peling for bru	Som for Retvet bru			
Lagring av evt. EPS-blokker og annet farlig materiell	Brann, eksplosjoner og skader	Direkte utlegging Lager på eget riggområde		

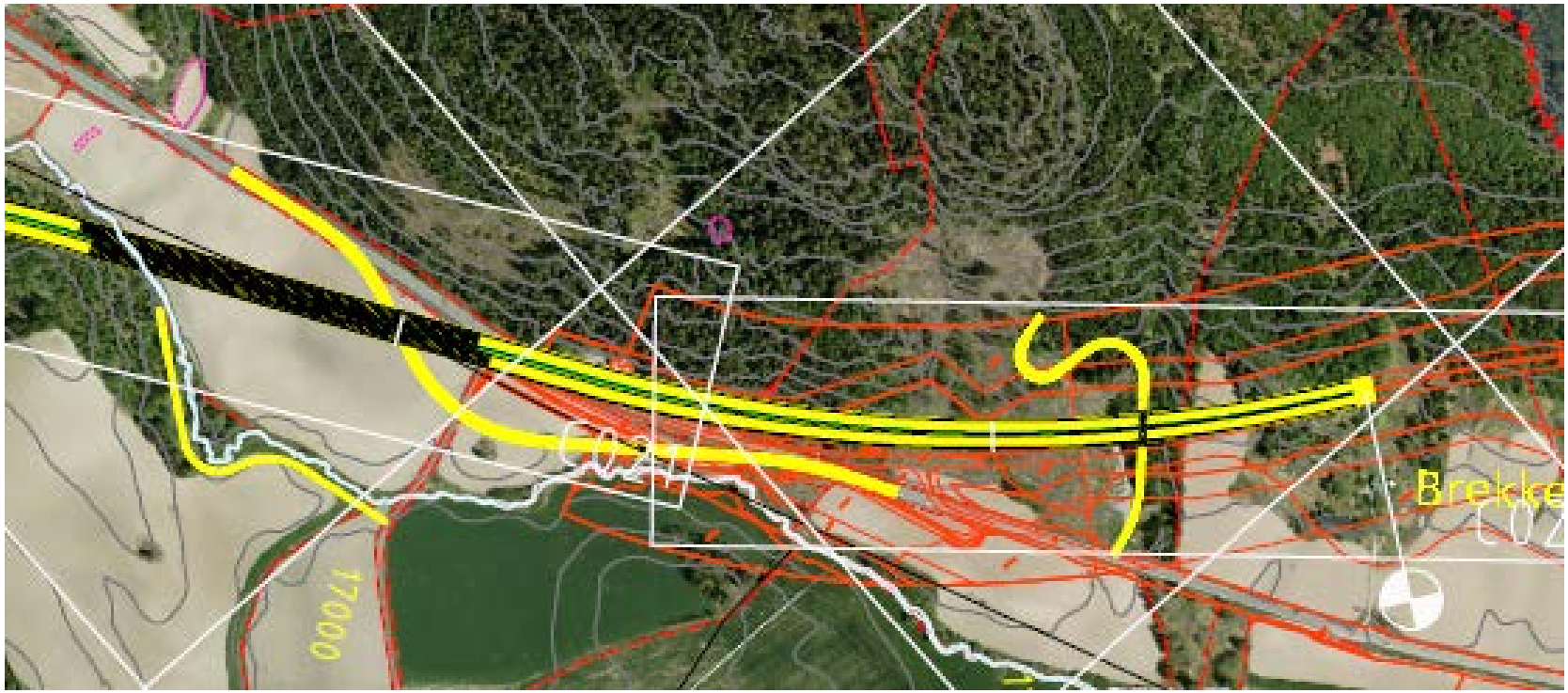
3.6 Frestadtunnelen



Figur 6 Frestadtunnelen

Frestadtunnelen				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Anleggstrafikk	Kontakt med høyspenttrafikk i deponiene	Omlegging		
	Støy og støv på Li gård			
	Folk roter seg inn i anleggsområdet fra Gamle kongevei	Sikre over tunnel + informasjon Evt. ny tursti		
	Skader på Gamle kongevei ved kryssing		Tillatelse til å krysse kulturminne	
	Kollisjon med kryssende E18-trafikk	Etablere rundkjøring i krysningspunktet		
Byggegrop betongtunnel	Setningsskader p.g.a. grunnvannssenking	Infiltrasjon av vann	Overvåking av poretrykket	
	Kollaps av byggegrop	Geoteknisk prosjektering	Sjekker lokalstabiliteten	
Tunnelsprengning	Tørrlegging/forurensning av private brønner	Nye brønner eller tilkobling til kommunalt nett	Brønner i faresonen vurderes av geotekniker	Førsituasjonen er kartlagt
	Dårligere fjell /mindre fjelloverdekning enn antatt		Supplerende grunnundersøkelser	
	Forurensning med tunnelvann til Kråkstadelva/Bergerbekken	Sedimenteringsbasseng før utslipp		
Knusing av masser	Støy og støv	Legge inn i konkurransegrunnlaget hvilke områder det ikke er anledning til å stå og knuse på.	Mulighet for knusing innarbeides i reguleringsbestemmelser for deponier	

3.7 Retvet



Figur 7 Retvet

Retvet				
Aktivitet/anleggsarbeid	Uønsket hendelse	Forslag til tiltak i anleggsfasen	Tiltak i planfasen	Merknad/kommentar
Peling av bru	Grunnbrudd		Alle inngrep vurderes med tanke på lokal- og områdestabilitet.	Supplerende grunnboringer i byggeplan
	Slam til vassdrag	Lokal oppsamling og rensing av vann fra anlegget		
	Mye støy og støv hos naboen (Kvilesjø)	Evt. restriksjoner på arbeidstid og tiltak mot støv		
Brubygging	Kontakt med høyspentledning ved enten rigging eller peling (hvis den legges i bakken)	Forberedende arbeid som egen entreprise	Dialog med kabeletaten for å unngå konflikt med peler. Innarbeides i faseplan	
	Grunnbrudd ved rigging på dårlig grunn	Valg av reismetode (fra brua eller bakken)	Alle inngrep vurderes med tanke på lokal- og områdestabilitet	Supplerende grunnboringer i byggeplan
Sprengning	Rystelser i dårlige grunnforhold – grunnbrudd		Alle inngrep vurderes med tanke på lokal- og områdestabilitet	Supplerende grunnboringer i byggeplan
Siste bruspenn + spleisen	Dårlig trafikkavvikling		Sjekkes med trafikk/drift at løsning er akseptabel. Regulere nok areal til trafikkavvikling.	Anslagsvis ½ år
Anleggstrafikk	Påkjørsel av skolebarn		Vise i faseplan hvordan skolebarn skal gå	
	Kollisjon med kryssende E18-trafikk	Etablere rundkjøring i krysningspunktet		
Omlegging av bekk	Grunnbrudd		Alle inngrep vurderes med tanke på lokal- og områdestabilitet	Supplerende grunnboringer i byggeplan
Graving av grøfter	Kollaps av dype grøfter	Entreprenøren utarbeider grøfteplan. Evt. endret utførelse.	Tilstrekkelige grunnundersøkelser. Evt. endret grøftetrasé.	Gjelder spesielt dypere grøfter
Lasting/lossing av varer	Hindrer trafikken/trafikkulykke	Etablere riggplass		

4 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID

Diskusjonene i arbeidsmøtet viste at følgende områder vil være spesielt utfordrende og kan være forbundet med risiko for anleggsarbeidere og andre vegfarende:

- Bygging av bruer i Vinterbrokrysset
- Midlertidige omlegginger av trafikken i Vinterbro- og Nygårdsområdet i anleggsperioden
- Vanskelige grunnforhold ved de lange E18-bruene kan medføre fare for grunnbrudd og skader på anleggsarbeidere

Som det framgår av tabellene i foregående kapittel, er det flere av tiltakene som må ivaretas i de kommende fasene av prosjektet. Det er også identifisert tiltak som er foreslått gjennomført allerede nå i reguleringsplanfasen.