

Statens vegvesen

# ROSANALYSE

Fv. 707 Berg - Høstadkorsen - detaljreguleringsplan,  
gang- og sykkelveg

19.05.2019

## Innhold

1. Bakgrunn .....	2
2. Metode.....	2
3. Analyse .....	5
Snø og steinsprang.....	5
Jord- og Flomskred .....	7
Kvikkleireskred.....	8
Spredning av fremmede arter .....	10
Viltpåkørsel:.....	11
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning til jord og vassdrag .....	12
Støy og støv fra anleggsarbeidet.....	13
4. Vurdering av risiko/risikohåndtering .....	13
5. Usikkerhet.....	14
6. Oppsummering av tiltak. ....	14

## 1. Bakgrunn

Det skal utarbeides en reguleringsplan som legger grunnlaget for bygging av en gang og sykkelveg langs strekningen. Planens ambisjon er å sikre trygg fremkommelighet for gående og syklende. Det er ingen tilbud for myke trafikanter langs strekningen. Myke trafikanter ferdes i dag langs kjørevegen.

Målet med arbeidet er å gi et trafiksikkert tilbud til gående og syklende langs fv. 707 og at ferdsel skal oppleves trygt.

Etter plan- og bygningsloven § 4-3 skal alle reguleringsplaner ha en risiko- og sårbarhetsanalyse. Den kan enten inngå som et kapittel i planbeskrivelsen, eller ligge som vedlegg der det bare tas inn et kort sammendrag i planbeskrivelsen.

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaken til og konsekvenser av disse.

Det sentrale med ROS-analyse til reguleringsplaner er en systematisk gjennomgang for å beskrive risiko og hvordan dette er håndtert i planen.

Det kan brukes ulike metoder for en slik systematisk gjennomgang, med ulik grad av involvering av berørte etater i kommunen, myndigheter og andre, som kan bidra til å beskrive risiko.

## 2. Metode

Metoden i denne ROS-analysen støtter seg på Håndbok V712. Håndbok V712 viser en metodikk som bygger på DSBs veiledere og skal bidra til at generelle krav i lovverket og Statens vegvesens kvalitetssystem følges DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) 2014, 2016 og 2017.

### Risikoidentifisering:

Risiko- og fareidentifiseringen skal avdekke hvilke uønskede hendelser eller farer den planlagte utbyggingen kan være utsatt for eller utsette omgivelsen for. Det skal vurderes både hva i omgivelsene som kan påvirke den planlagte utbyggingen, og hvordan den planlagte utbyggingen påvirker omgivelsene. Fokus i risikoarbeid bør være hendelser med konsekvenser for Liv/helse, Framkommelighet og Miljø.

### Risikoanalyse:

Risikoanalysen skal vurdere de identifiserte farene eller uønskede hendelsene med tanke på sannsynlighet og konsekvens.

### *Sannsynlighet*

Med sannsynlighet menes hvor trolig det er at hendelsen vil inntreffe. For mange hendelser vil det kunne være vanskelig å angi statistisk hyppighet, særlig gjelder dette endringer i hyppighet som følge av klimaendringer eller hendelser som forekommer svært sjeldent.

Denne usikkerheten, og hvordan det påvirker risikoevalueringen og risikohåndteringen, må framkomme i analyserapporten, og sannsynlighetsgradering i denne rapport er satt til:

Sannsynlighet	Verdi
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere
Lav	1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere

### Konsekvens

Konsekvensgraderingen skal skalere størrelsen eller omfanget av følgene eller konsekvensene av en uønsket hendelse. Omfanget vil variere fra små til store konsekvenser, og må inkludere effekten av skadereduserende tiltak som finnes i eksisterende og planlagt ny utbygging. Faktisk konsekvens eller omfang av en hendelse vil ofte være vanskelig å fastslå eksakt.

Konsekvensgrad Konsekvenstype	Små	Middels	Store
Liv/helse	Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med mange drepte eller alvorlig skadde
Miljøskader	Liten lokal skade uten særlige konsekvenser	Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp	Omfattende/alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp
Framkommelighet	Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i lengre periode og lang/dårlig omkjøring, lokale konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i veldig lang tid, lang/dårlig omkjøring, nasjonale konsekvenser for samfunnet

### Usikkerhet

I enhver ROS-analyse vil det være større eller mindre grad av usikkerhet. Både sannsynlighet og konsekvens kan være vanskelig å fastslå. Dette kan skyldes mangel på historiske erfaringer, usikkerhet, omkring effekten av eksisterende årsaksreduserende eller skadereduserende tiltak. Det kan også skyldes manglende kompetanse i analysegruppen, eller kunnskap som ikke var tilgjengelig når analysen ble gjennomført. Usikkerhet kan også bunne i faglig uenighet innad i analysegruppen.

Usikkerhet behøver ikke være negativt. Det som på overordnet nivå pekes på som mulig alvorlig men usikker risiko kan, i senere plannivåer eller i utførelsesfasen vise seg å være en mye lavere risiko enn først antatt. Det er viktig at slik usikkerhet blir tydeliggjort både i gjennomføringen, men også i presentasjonen av ROS-analysen, slik at dette kan fanges opp og igjen vurderes i senere faser av den planlagte utbyggingen, når ny kunnskap foreligger.

### Risikobildet

Til slutt i risikoidentifiseringen sammenstilles vurderinger av sannsynlighet og konsekvens av de mulige uønskede hendelsene som er vurdert. Resultater fra risiko- og sårbarhetsanalyser blir illustrert ved bruk av risikomatriser.

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy	Hendelser	Hendelser	Hendelser
Middels	Hendelser	Hendelser	Hendelser
Lav	Hendelser	Hendelser	Hendelser

### Risikoevaluering

Risikoevalueringen skal drøfte de avdekkede potensielle farene, og foreslå og anbefale mulige løsninger for årsaks-reducerende eller skade-reducerende tiltak dersom den planlagte utbyggingen skal gjennomføres.

Normalt vil risiko falle i tre kategorier:

Lav risiko	Hendelser med lav sannsynlighet og små konsekvenser, <b>tiltak kan vurderes</b>
Middels risiko	<b>Tiltak bør vurderes</b>
Høy risiko	Hendelser med høy sannsynlighet og store konsekvenser, <b>tiltak skal vurderes</b>

### 3. Analyse

Analysen er gjort med fagpersoner fra reguleringsplan-prosessen.

Fagene som har deltatt er:

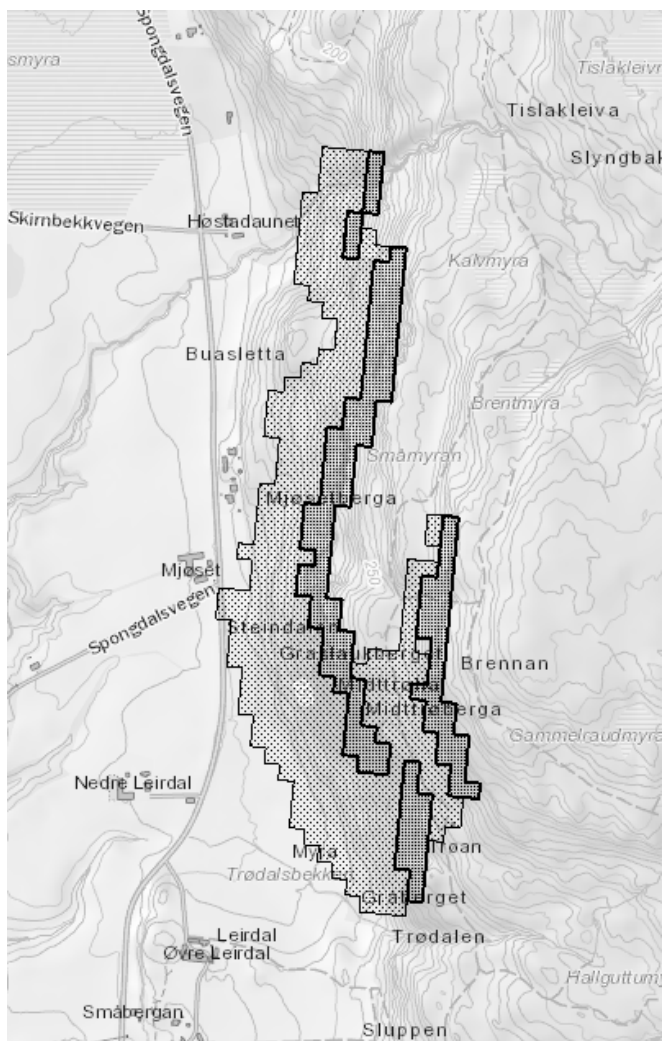
Veg	- Ivar Andre Skare
Vann/avløp	- Petter Reinemo ( rapport Flomberegninge og kulvertanalyse )
Landskap/naturmiljø	-Leonard Brunke -Marte Dalen Johansen
Geoteknikk	-Rikke Nornes Bryntesen
Ingeniørgeologi	-Stig Lillevik
Kvalitetssikring	- Astrid Hanssen
Prosessleder	-Leonard Brunke

Med utgangspunkt i hva som kan være uønskede hendelser eller farer den planlagte utbyggingen kan være utsatt for eller utsette omgivelsen for, ble følgende uønskede hendelser vurdert:

1. Snø og steinsprang
2. Flomhendelser
3. Kvikkleireskred
4. Spredning av fremmede arter
5. Viltpåkjørsel
6. Tap/ forringelse av viktige naturtyper/ flora
7. Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensing til jord og vassdrag
8. Støy/ støv

#### Snø og steinsprang.

Uønsket hendelse nr	1	Snøskred og steinsprang		
Beskrivelse	Det er relativt flatt terreng i området. NVE og NGI viser ulik risiko for snøskred. Med utgangspunkt i de to analysekartene og befarig på stedet er risikoen meget liten. Fare for steinsprang foreligger ikke. Avstand til veg og det flate terrenget med skog ved foten av det bratte terrenget hvil bremser og fanger opp eventuelle snømasser og stein som er satt i bevegelse.			
<i>Sannsynlighet</i>	<i>Konsekvenser</i>			
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels				
Lav	Framkommelighet Liv og helse			



Figur 1: Viser risikokart som viser steinsprang, fv. 707 skal i følge denne registreringen ligge i utløpsområde for steinsprang (kilde: NVE)



Figur 2: En 3D modell av terrenget viser den aktuelle situasjonen med bratt terreng og en flatt område inn mot vegen. Det flate området vil fungere som en «fang-grøft» ved evt. nedfall. Kilde Google map.

**Vurdering av sannsynlighet:**

Selv uten tiltak vil sannsynligheten for skred til å være lav fordi vegen ligger såpass langt fra fjellfoten med mast sannsynlighet ikke vil nå vegbanen.

**Vurdering av konsekvens:**

Ved evt. nedfall av stein i vegbanen vil dette kunne gi en konsekvens for de kjørende. Det vil mest sannsynlig ikke påvirke gang- og sykkelvegen som dette planforslaget omhandler fordi den ligger på andre siden av vegbanen.

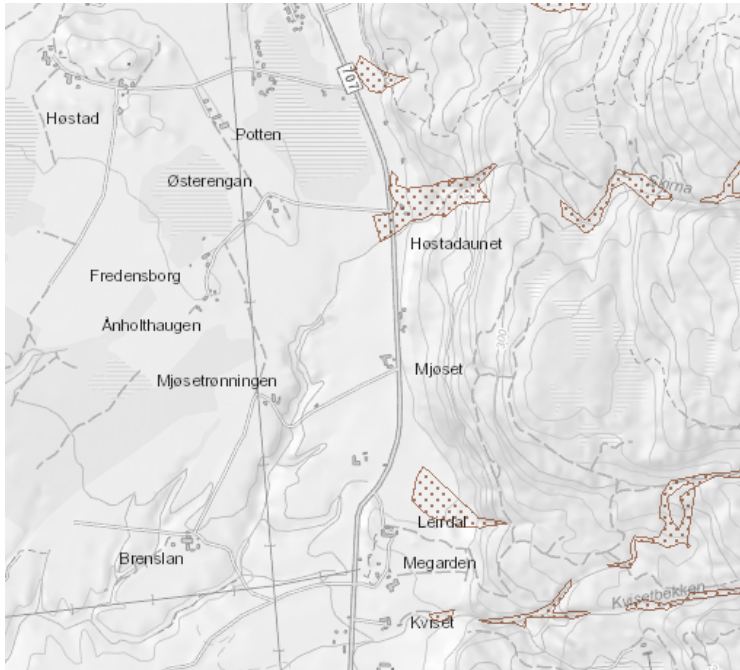
**Forslag til tiltak:**

- Ingen

**Jord- og Flomskred**

Uønsket hendelse nr	2 Jord- og flomskred		
Beskrivelse	<p>Aktsomhetskart for jord- og flomskred angir at deler av dagens veg og mindre deler av ny gang og sykkelveg ligger inntil områder som kan være utsatt for jord- og flomskred (figur 3 og 4). Generelle forventninger om mer nedbør i Norge, og da særlig i form av ekstremnedbør, krever stort fokus på håndtering av overvann.</p> <p>Sikringstiltak ved inn og utløp i bekken Skirna, forbedrer situasjon. Dette gjelder tiltak som sikring mot erosjon, reduksjon av vannhastighet, etablering av vegetasjon og økt kapasitet.</p>		
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			
Lav	Framkommelighet/ Liv og helse		





Figur 3: Viser aktsomhetsområde (brun avgrensing) for jord- og flomskred (Kilde: NVE)

#### Vurdering av sannsynlighet:

Selv uten tiltak vil sannsynligheten for flomskader være lav.

#### Vurdering av konsekvens:

Konsekvensene vurderes som lav og ved evt. skredhendelser finnes det omkjøringsmuligheter.

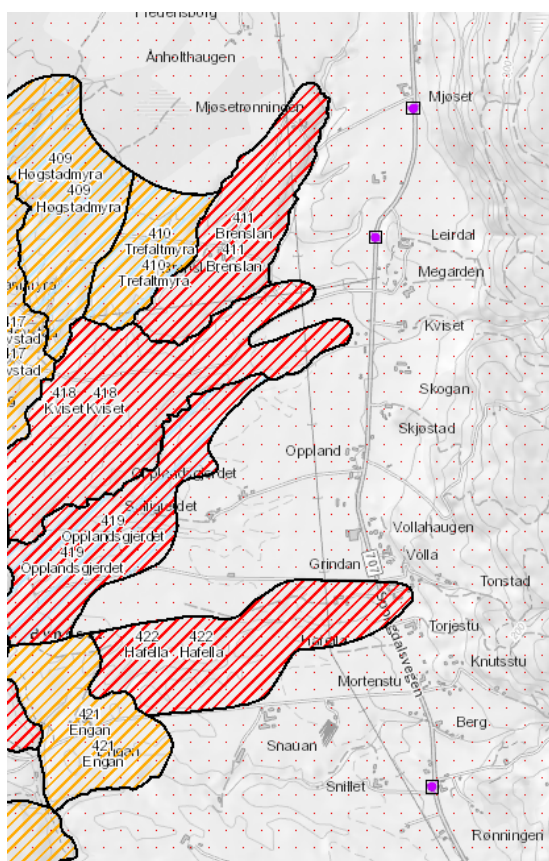
#### Forslag til tiltak:

- Sikringstiltak som utvidelse av inn- og utløp i bekken Skirna med vil redusere risiko for erosjon, reduserer vannhastighet samt økt kapasiteten.

### Kvikkleireskred

Uønsket hendelse nr	3	Kvikkleireskred
Beskrivelse	<p>Hele planområdet ligger under marin grense. Kartdata fra NVE viser at planområdet krysser den registrerte kvikkleiresonen 422 Hafella, kartlagt med høy faregrad. Planområdet krysser også to SVV registrerte kvikkleirepunkt. Flere kvikkleireområder er også kartlagt vest for planområdet, men strekker seg ikke helt inn til planområdet. Det ble under planarbeidet påvist kvikk/sensitiv leire langs store deler av planlagt gang- og sykkelvei, også utenfor de tidligere registrerte sonene. Planområdet ligger i hovedsak i slakt terreng.</p> <p>Det er planlagt stabiliseringstiltak i form av motfyllinger og terrengavlasting.</p> <p>Det er også begrensninger til anleggsområder.</p>	

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			Framkommelighet/ Liv og helse
Lav			



Figur 4: Viser risikoklasse for kvikkleireskred. Området nord for Berg (Hafella) ligger i risikoklasse 5 for kvikkleireskred. (Kilde NVE)

#### Drøfting av sannsynlighet:

Der er påvist kvikkleire innenfor planområdet. Sannsynligheten for kvikkleireskred i forbindelse med anleggsvirksomhet anses som moderat.

Det er foreliggende geoteknisk rapport, Geoteknikk 2018-09-28, som beskriver stabiliseringstiltak. Planen beskriver nødvendige stabiliseringstiltak i kritiske områder.

Det vil også være en risiko for kvikkleireskred forårsaket av erosjon i elv- eller bekkedaler. Denne risikoen er knyttet til erosjon i naturlige elve-/bekkeløp og derfor i utgangspunktet uavhengig av anleggsarbeid.

### Drøfting av konsekvens:

Et kvikkleireskred vil kunne ha konsekvenser for liv og helse for de som befinner seg innenfor løсне- eller utløpsområde. Det kan medføre at gang- og sykkelvegen blir stengt.

### Forslag til tiltak:

Anbefalte tiltak for å stabilisere området er vist i geoteknisk rapport. Kort oppsummert gjelder dette:

- Motfyllinger
- Terrengavlastninger
- Begrensninger i utførelsen under anleggsperioden

### Spredning av fremmede arter

Uønsket hendelse nr	4	Spredning av fremmede arter		
Beskrivelse	Det er registrert en forekomst av hagelupin ved Kviset. Utenom dette er det ingen registreringer av spesielt hensynskrevende enkeltarter langs strekningen i de offentlige databasene.			
Sannsynlighet	Konsekvenser			
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels	Miljøet			
Lav				

### Drøfting av sannsynlighet:

Middels sannsynlighet da det er registrert en art i området. Videre kartlegging foretas på byggeplannivå.

### Drøfting av konsekvens:

Siden bare en art er registrert skal det være mulig å ha kontroll på denne. Derfor mindre konsekvenser for miljøet (uten tiltak).

### Forslag til tiltak:

- Detaljert kartlegging av fremmede arter i byggeplanfase
- Tiltak utarbeides i samsvar med Statens vegvesens rapport 387 »Fremmede skadelige arter – oppfølging av lovverk«

## Viltpåkjørsel:

Ønsket hendelse nr	5 Viltpåkjørsel		
Beskrivelse	Det er registrert viktige vilt-trekk i området. Planforslaget øker ikke risikoen for viltpåkjørsel. Ny GS veg kan gi bedre sikt langs vegbanen og bidra til at de kjørende ser viltet bedre, før viltet krysser vegen. Utslaking av sideterrenget gir bedre sikt		
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			
Lav		Liv og helse	

### Drøfting av sannsynlighet:

På grunn av lav årsgntrafikk og et åpent og oversiktlig terreng ansees sannsynligheten for ulykke lav.

### Drøfting av konsekvens:

En kollisjon mellom bil og hjortevilt kan ha middels til store konsekvenser for liv og helse.

### Forslag til tiltak:

- Opprettholde god sikt i og omkring veganlegget.

## Tap / forringelse av viktig naturtyper, fauna og flora

Ønsket hendelse nr	6 Tap/ forringelse av viktige naturtyper, fauna og flora		
Beskrivelse	Det blir ingen direkte inngrep i høgmyra ved Høstad (viktig naturtype), men myren vil sannsynligvis ikke dreneres som følge av tiltaket.  I Kvisetbekken (viktig naturtype) blir det et mindre inngrep. Terrenget rundt blir ikke endret i vesentlig grad og dagens viktige meandering i bekkeløpet vil ikke bli påvirket av tiltaket.		
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels	Inngrep i Høstad (høgmyr)		
Lav		Inngrep i Kvisetbekken	

### Drøfting av sannsynlighet:

Det er middels sannsynlig av bygging av gang- og sykkelvegen vil påvirke Høgmyra ved Høstad. Uten tiltak kan det skje en utdrenering av myra.

Kvisetbekken skal fortsatt meandrere. Sannsynlighet for tap/ forringelse av viktige naturtyper er lav.

### Drøfting av konsekvens:

Inngrep utenfor høgmyra ved Høstad gir små konsekvenser for naturtypen da den ikke berører den direkte.

Kvisetbekken er registrert som en viktig naturtype. Bekken skal legges i ny kulvert, som følge av gang- og sykkelvegen. Det antas at dette ikke vil gi store konsekvenser for bekkeløpet fordi dette er et mindre inngrep.

### Forslag til tiltak:

Høgmyren ved Høstad:

En ca 300 m del av GS- vegen skal anlegges på delvis myr uten masseutskiftning og det etableres ikke noe nye grøfter. På denne måte blir den drenerende effekten meget liten og myrområdets vannforhold bevares.

Kvisetbekken:

- Kulverten skal ha flat bunn og liten helning, noe som gir naturlig bekkbunn.
- Massene fra bekkbunnen mellomlagres i anleggsfasen.
- Det bør legges ut gytesubstrater i området som istandsettes.
- Bunn i kulverten bør graves ned slik at det ikke dannes terskler.
- Området mellom veg og kulvert skal revegeteres med stedlige masser.
- Det skal ikke utføres arbeid i gyteperioden.
- Kantsonen langs bekken berøres i minst mulig grad.

## Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning til jord og vassdrag

Uønsket hendelse nr	7 Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning til jord og vassdrag		
Beskrivelse	Det er ikke registrerte forekomster av forurenset grunn iht Miljøstatus. Akutte utslipp under anlegget vil i hovedsak gjelde i forbindelse med oppbevaring og lagring av forurensende stoffer og håndtering av sprengingsmasser. Det kan også skje lekkasje av slike stoffer som følge av en ulykke ved transport av farlig gods. For eksempel kollisjon/ velt med tankbil.		
Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels	Liv og helse Framkommelighet	Miljøskader	
Lav			

Drøfting av sannsynlighet:

Sannsynligheten for at en ulykke inntreffer vurderes i utgangspunktet som lav, men på grunn av økt aktivitet som følge av anleggsvirksomheten oppgraderes sannsynligheten til middels.

#### Drøfting av konsekvens:

Avrenning av farlig avfall til grunnen kan medføre skader i naturen, spesielt dersom forurensingen skjer i forbindelse med vassdrag. Uønsket hendelse kan føre til at kjørevegen blir stengt.

#### Forslag til tiltak:

- Lagring av forurensende stoffer (drivstoff, oljeprodukter etc) skal ikke skje i nærheten av overflatevann
- Det bør settes krav til entreprenør om vask av maskiner og utstyr på egnet sted
- Rigg og lagringsplass må ikke etableres nærmere i nærheten av vassdrag.
- Krav om gode HMS- planer og kontrollrutiner
- Gode varslingsrutiner og skilting av omkjøringsmuligheter ved stenging av veg

### Støy og støv fra anleggsarbeidet

Uønsket hendelse nr	8	Støy og støv fra anleggsarbeidet		
Beskrivelse	Støy og støv fra anleggsmaskiner og transport i anleggsområdet.			
Sannsynlighet	Konsekvenser			
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels				
Lav	Liv og helse/ miljø			

#### Drøfting av sannsynlighet:

Anleggsmaskiner vil utføre støyende og støvende virksomhet. Spesielt kan boring eller pigging i forbindelse med eventuell sprenging medføre støy og støv

#### Drøfting av konsekvenser:

Støy og støv fra anleggsvirksomheten kan oppleves som belastende for helse og trivsel.

#### Forslag til tiltak:

- For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal støygrenser som angitt i Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanleggingen T-1442/2012 legges til grunn
- Det skal vurderes å etablere støytiltak tidlig i anleggsperioden for å begrense støyulemper.

## 4. Vurdering av risiko/risikohåndtering

Risikovurderingene som er gjort i denne analysen tilsier at prosjektet har middels risiko. Dette medfører at det ikke er behov for noen endringer for den planlagte utbyggingen, men at det er foreslått tiltak som må vurderes og gjennomføres i videre faser (bygg/drift).

## 5. Usikkerhet

ROS–analysen er gjort på reguleringsplan–nivå. Analysen er gjennomført med bakgrunn i tverrfaglig kjennskap til prosjektet og rapporter/notater fra kompetent fagmiljø.

Prosjektet er nå i planfase og forventes fulgt med byggefase (prosjektering og utbygging) og drift/vedlikeholdsfase. Usikkerheten i planfasen er knyttet til:

- Analysegruppens sammensetning. Analysegruppen har bestått av deltagere i prosjektet og det er ikke brukt eksterne fagetater.
- Kjent kunnskap. I det videre arbeidet med prosjektet kan det fremkomme kjent kunnskap som på det tidspunkt analysen ble gjennomført ikke var kjent.

Det er viktig at usikkerheten og fremkommet risikoer ved denne ROS–analysen følges opp i de senere faser. Da kan risikobildet i denne analysen bli nedskalert slik at risikoen blir mindre.

## 6. Oppsummering av tiltak.

- Sikringstiltak som utvidelse av inn– og utløp i bekken Skirna med vil reduser risiko for erosjon, reduserer vannhastighet samt økt kapasiteten.
- Anbefalte tiltak for å stabilisere området er vist i geoteknisk rapport. Kort oppsummert gjelder dette:
  - o Motfyllinger
  - o Terrengavlastninger
  - o Begrensninger i utførelsen under anleggsperioden
- Detaljert kartlegging av fremmede arter i byggeplanfase, tiltak utarbeides i samsvar med Statens vegvesens rapport 387 »Fremmede skadelige arter – oppfølging av lovverk«
- Mht. vilpåkørsler er det viktig å opprettholde god sikt i og omkring veganlegget.
- Høgmyren ved Høstad
  - o Myren skal ikke fjernes eller skiftes ut.
  - o GS– vegen skal anlegges oppe på dagens terreng.
  - o Det skal ikke graves nye grøfter som kan drenere ut myra.
- Forslag til tiltak ved det viktige naturtype «Kvisetbekken» for å bevare ravinlandskapet og dens naturlige– og meanderende form:
  - o Kulverten skal ha flat bunn og liten helning, noe som gir naturlig bekkebunn.
  - o Massene fra bekkebunnen mellomlagres i anleggsfasen.
  - o Det bør legges ut gytesubstrater i området som istandsettes.
  - o Bunn i kulverten bør graves ned slik at det ikke dannes terskler.
  - o Området mellom veg og kulvert skal revegeteres med stedlige masser.
  - o Det skal ikke utføres arbeid i gyteperioden.
  - o Kantsonen langs bekken berøres i minst mulig grad.
- Dette kan gjøres for å forhindre støy i anleggsfasen:

- o For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal støygrenser som angitt i Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanleggingen T-1442/2012 legges til grunn
- o Det skal vurderes å etablere støytiltak tidlig i anleggsperioden for å begrense støyulemper.