



Miljøpakken

– bedre by

Fv. 950 Reppekkrysset – Være – gang- og sykkelveg



Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Trondheim, 10.03.2020

Innhold

| | |
|---|----|
| 1. Bakgrunn..... | 1 |
| 2. Metode | 1 |
| 3. Analyse | 4 |
| Vurdering av risiko/risikohåndtering..... | 13 |
| Usikkerhet..... | 13 |
| Oppsummering av tiltak..... | 14 |

1. Bakgrunn

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

Reguleringsplan plan «FV. 950 Reppekrysset – Være, gang- og sykkelveg» gjelder bygging av ca. 1750 m ny gang- og sykkelveg langs fylkesveg 950. Den nye strekningen kobles på eksisterende gang- og sykkelveg i hver ende. Det er spredt bebyggelse i østre ende og resten er i hovedsak landbruksareal i drift. I Reppekrysset skal det lages en kulvert under fylkesvegen nært inntil en rundkjøring. På Være skal gang- og sykkelvegen føres over en eksisterende kulvert for en kryssende gang- og sykkelveg. I det laveste punktet på strekningen krysser vegen en bekk (Reppebekken) og her skal hele kulverten, også delen under fylkesvegen, byttes ut. Det skal reguleres støyskjerm på motsatt side av fylkesvegen lengst mot øst.

Metoden i denne ROS-analysen støtter seg på Statens vegvesens 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 2014, 2016 og 2017). Det er det foreslåtte og planlagte trasevalget som er analysert.

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 skal være hendelser med konsekvenser for liv/helse, miljø og framkommelighet.

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 om 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 årsaksreducerende eller skadereduserende tiltak, dersom den planlagte utbyggingen skal gjennomføres.

Normalt vil risiko falle i tre kategorier:

| | | |
|--|----------------|--|
| | Lav risiko | Hendelser med lav sannsynlighet og små konsekvenser, tiltak kan vurderes |
| | Middels risiko | Tiltak bør vurderes |
| | Høy risiko | Hendelser med høy sannsynlighet og store konsekvenser, tiltak skal vurderes |

3. Analyse

Analysen er gjort med fagpersoner fra reguleringsplan-prosessen.

Fagene som har deltatt er:

Veg – Siraw Mulugeta
Anleggsgjennomføring – Ernst Nøkkevangen
Geoteknikk – Rikke Nordnes Bryntesen
Ingeniørgeologi – Helen Feragen
Prosessleder – Tone Hammer

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 registrert:

1. Trafikkulykker
2. Lekkasje av miljøfarlig innhold
3. Kvikkleireskred
4. Steinsprut ved sprengning
5. Rystelse fra sprengning overskrider fastsatte grenseverdier
6. Støy
7. Støv
8. Forringelse av naturverdier
9. Forringelse av kulturminner
10. Forringelse av landbruksareal
11. Forurenset grunn
12. Flomhendelser

| Uønsket hendelse nr. | 1 | Trafikkulykke | |
|----------------------|--|---------------|--------------------------------|
| Beskrivelse | Ved bygging langs eksisterende fylkesveg med trafikkavvikling kan det skje trafikkulykker uavhengig av byggeaktiviteten. Det kan i tillegg skje ulykker som følge av aktiviteten. Fv. 950 har en trafikkmengde på 9420 stk. ÅDT. Vegen brukes om omkjøring for E6 ved hendelser på strekningen mellom Leistadkrysset og Reppekrysset, der Væretunnelene er mest utsatt for uønskede hendelser. Uønskede hendelser på fv. 950 kan være påkjørsel av anleggsfolk, utforkjøringer og påkjørsel bakfra, kollisjon mellom anleggsmaskiner og trafikkerende, påkjørsel av syklende og gående mv. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Høy | | Miljøskader | Framkommelighet / Liv og helse |

Drøfting av sannsynlighet:

- Trafikkulykker ved anleggsområder forekommer oftere enn det bør. De trafikkerende blir forstyrret av anleggsaktiviteten, og kan miste konsentrasjonen på trafikken rundt seg. Bilen foran bremses ned.
- Lys fra anleggsmaskiner kan forstyrre, og kjøremønstret blir endret.
- Selve anleggsaktiviteten skal skje effektivt og uoppmerksomhet kan forekomme.

Drøfting av konsekvens:

- Deler av området har fartsgrense 80 km/t og kollisjoner (møteulykker, påkjøring bakfra og siden, syklist) kan medføre stor personskade.
- Vegen kan bli stengt over lengre tid i perioder med stor trafikk. Samtidig hendelse på E6 gir store forsinkelser.
- Hendelser med kjøretøy involvert kan medføre forurensing av grunnen med kjemikalier.

Usikkerhet:

Ulike årstider gir ulike lysforhold, noe som påvirker oversikten over anlegget.

Trafikkmengden varierer stort, avhengig av hendelser på E6.

Omkjøringsmulighetene er avhengig av om E6 er åpen eller ikke.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Følge godkjent varslingsplan.
- God skilting av anleggsområdet.
- God oppmerking/skilting av avkjøringspunkter for anleggsmaskiner. Begrense antall punkter dette skjer.

Konsekvensreduserende:

- Gode varslingsrutiner og god skilting av omkjøringsmuligheter.
- Nedsatt fartsgrense forbi anleggsområdet.

| Uønsket hendelse nr. | 2 | Lekkasje av miljøfarlig innhold | | |
|----------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Beskrivelse | Det kan oppstå lekkasje av miljøfarlig innhold fra anleggsmaskiner enten under arbeid eller ved oppstilling. Det kan også skje lekkasje av slike stoffer som følge av en trafikkulykke, enten kollisjon eller utforkjørsel. Langs traseen er det flere bekker med avrenning til fjorden. En av bekkene, Reppebekken, er fiskeførende nedstrøms tiltaket. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Middels | | Liv og helse | Miljøskader og Framkommelighet | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Uønsket hendelse der kjøretøy lastet med miljøfarlig innhold forekommer ikke oftere på denne strekningen enn gjennomsnittet, men kan øke noe på grunn av trafikkbildet som følger av anleggsvirksomheten.

Drøfting av konsekvens:

- Avrenning av farlig avfall til grunnen kan medføre større skader på naturen, spesielt dersom forurensingen skjer i nærheten av Reppebekken.

- Uønsket hendelse kan medføre at kjørevegen blir stengt.

Usikkerhet:

Konsekvensene av en hendelse er avhengig av at både hendelsen skjer og at den skjer i nærheten av vassdraget.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Riggområder der anleggsmaskiner blir oppstilt skal sikres mot avrenning til grunnen.
- Stille krav til entreprenør om utstyr(beredskap) for å minske/hindre utslipp til vassdrag og grunn som gjelder utslipp fra anleggsaktiviteten.
- Eventuelle forurensete masser skal fjernes og deponeres på godkjent deponi.

Konsekvensreduserende:

- Krav om gode HMS-planer og kontrollrutiner.
- Gode varslingsrutiner og god skilting av omkjøringsmuligheter.

| Uønsket hendelse nr. | 3 | Kvikkleireskred | | |
|----------------------|---|-----------------|--------------------------------|--|
| Beskrivelse | I planområdet er det tre områder som hos NVE er klassifisert som kvikkleiresoner. Alle tre har aktsomhetsgrad middels (kilde: NVE - Atlas). Område nr. 1 er nordøst for kryssområdet på Reppe og deler av det er tenkt brukt som riggområde. Sonen avgrenses før kulverten. Område nr. 2 er på østsiden at Reppebekken og berøres av utskifting av vannkulvert. Område nr. 3 er ved kulverten på Være. I områdene nr. 2 og 3 skal det graves for nye kulverter. Områdestabiliteten må ikke forverres. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Lav | Miljøskader | | Liv og helse / Framkommelighet | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Generelt anses sannsynligheten for kvikkleireskred som liten, men konsekvensen som stor. Anleggsaktivitet øker sannsynligheten for hendelse.
- Deler av planområdet ligger innenfor faresone for kvikkleireskred, og sannsynlighet for hendelse i anleggsperioden vurderes derfor som høy uten tiltak.

Drøfting av konsekvens:

- Dersom tiltaket utføres på en måte som endrer områdestabiliteten kan skred utløses.
- Flere boliger ligger innenfor kvikkleiresonene og innenfor utløpsområde for kvikkleireskred, og følgene for liv og helse kan være store. Både E6, fv. 950, jernbanen og kommuneveger ligger innenfor en eller flere av kvikkleiresonene.
- Framkommeligheten kan bli kraftig redusert.
- Skred i områdene 1 og 3 gir ingen større miljøkonsekvenser, men kan få det dersom skredet går i området nr. 2 ved Reppebekken.

Usikkerhet:

Faresonekartene som er vist i NVE Atlas er basert på begrenset datagrunnlag og har en grov avgrensning. Avgrensningen av et faresoneområde vil sjeldent være helt nøyaktig.

Da tiltaket er et K1 tiltak stilles det ikke krav om å utrede og avgrense kvikkleiresonene.

Sensitiviteten til leira kan variere. Det samme vil være for dybde av forekomsten og dybde ned til laget.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Det gjøres grunnundersøkelser langs planområdet og geotekniske vurderinger av planlagt tiltak for å vurdere grunnforhold og stabilitet.
- Fagkyndige bistår med å detaljere tiltaket slik at stabiliteten av tiltaket tilfredsstillende gjeldende regelverk. Vurderingene skal følges i gjennomføringen og utførelsen skal følges opp av fagkyndige.
- Det vil settes begrensninger til mellomlagring av masser i gjennomføringsfasen og kritiske arbeidsoperasjoner følges opp av fagkyndige.
- I ferdig tilstand vil tiltaket verken ha økt eller redusert sannsynligheten for kvikkleireskred.

Konsekvensreduserende:

| | | | | |
|----------------------|--|---------------------------------|-------|--|
| Uønsket hendelse nr. | 4 | Steinsprut ved sprenging | | |
| Beskrivelse | En liten fjellskjæring i profilområdet 1180–1300 m sprenges ut. Fjellkvaliteten er dårlig og det kan oppstå steinsprut eller uønska retning på utfall ved sprengningsarbeidet. På oversiden av skjæringen står det en bolig nært inntil skjæringstoppen. Liten avstand til kjørevegen med stor trafikk i deler av dagen. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Middels | | Liv og helse og Framkommelighet | | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Det kan forekomme feil beregning av mengde sprengstoff, retning på salve etc., men det skjer ikke ofte.

Drøfting av konsekvens:

- Steinsprut kan treffe trafikk som passerer og medføre skade på kjøretøy og personer. Hendelsen kan føre til at kjørevegen må stenges for en periode.
- Steinspruten på nærliggende bygninger kan gi skade på bygningsmassen.

Usikkerhet:

Hvordan sprengningen skal utføres vurderes av den utførende. Usikkerheten er derfor knyttet til både metode og fjellkvalitet.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Anbefalinger gitt av rådgivende ingeniørgeolog skal følges.
- Dekking av salveområdet med f.eks. matter, mindre salver.
- Pigging i stedet for sprenging der fjellet er løst nok kan vurderes.

Konsekvensreduserende:

- Stenging av kjørevegen ved sprenging.

- Gode varslingsrutiner og god skilting av omkjøringsmuligheter.

| | | | | |
|----------------------|--|--|-------|--|
| Uønsket hendelse nr. | 5 | Rystelser fra sprengning overskrider fastsatte grenseverdier | | |
| Beskrivelse | En liten fjellskjæring i profilområdet 1180–1300 må sprenges ut. På oversiden av skjæringen står det en bolig nært inntil skjæringstoppen. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Middels | | Liv og helse og Framkommelighet | | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Det kan forekomme feil beregning av mengde sprengstoff, tetthet av borhull eller fjellkvaliteten.

Drøfting av konsekvens:

- Rystelser på nærliggende bolig kan gi skade på bygningsmassen.
- Rystelser kan påvirke ømfintlig virksomhet i nærheten.

Usikkerhet:

Hvordan sprengningen skal utføres vurderes av den utførende. Usikkerheten er derfor knyttet til både metode og fjellkvalitet.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Begrensing på tillatte rystelser, rystelsesmålinger.
- Fjellkvaliteten er kartlagt i overflaten.
- Anbefalinger gitt av rådgivende ingeniørgeolog skal følges.
- Der fjellet er løst kan pigging i stedet for sprengning vurderes.

Konsekvensreduserende:

- Tilstandsregistrering av nærliggende boliger.
- Kartlegging av eventuell ømfintlig virksomhet i nærheten.
- Gode varslingsrutiner til nærliggende boliger.

| | | | | |
|----------------------|--|--------------|-------|--|
| Uønsket hendelse nr. | 6 | Støy | | |
| Beskrivelse | Tiltaket, det vil si ny gang- og sykkelveg, medfører ikke ny støysituasjon i området. Anleggsvirksomheten kan gjøre det i perioder. Gjennomføringsperioden er beregnet til ca. 18 mnd for hele anlegget. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Middels | | Liv og helse | | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Anleggsmaskiner vil utføre støyende virksomhet.
- Boring, eller pigging, i forbindelse med sprengningsarbeid kan medføre ekstra støy.

Drøfting av konsekvens:

- Støy fra anleggsvirksomheten kan oppleves som belastende for trivsel.
- Påvirker ikke miljø eller framkommelighet.

Usikkerhet: Det er vanskelig å skille støykilder der summen av støy er stor. I området er det fra før en trafikkert veg, jernbane og flytrafikk.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Bestemmelser om øvre grense for utslipp av støy fra anleggsmaskiner skal overholdes, jf. Rundskriv T-1442/2016 Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen.

Konsekvensreduserende:

- Anleggsarbeidet skal utføres innenfor gitt tidsramme.
- Begrensing på tillatte rystelser, rystelsesmålinger.

| Uønsket hendelse nr. | 7 | Støv | |
|----------------------|--|--------------|-------|
| Beskrivelse | Tiltaket, det vil si ny gang- og sykkelveg, medfører ikke ny støvsituasjon i området. Anleggsvirksomheten kan gjøre det i perioder. Gjennomføringsperioden er beregnet til ca. 18 mnd for hele anlegget. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Middels | | Liv og helse | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Anleggsmaskiner vil utføre støvende virksomhet, i hvilken grad er avhengig av vær (nedbør og vindretning).
- Boring, eller pigging, i forbindelse med sprengningsarbeid kan medføre støving.

Drøfting av konsekvens:

- Støv fra anleggsvirksomheten kan oppleves som belastende for trivsel.
- Påvirker ikke miljø eller framkommelighet.

Usikkerhet: I perioder med tørt vær vil virksomheten kunne medføre større støvproduksjon enn når det er nedbørsrikt. Vindretningen bestemmer om støvet drar inn over ubebygde områder eller bebyggelse.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Bestemmelser om øvre grense for utslipp av støv fra anleggsmaskiner og anleggsvirksomhet skal overholdes, jf. Rundskriv T-1442/2016.

Konsekvensreduserende:

- Kjøring på fylkesvegen med anleggsmaskiner skal i størst mulig grad unngås.

| Uønsket hendelse nr. | 8 | Foringelse av naturverdier |
|----------------------|---|----------------------------|
| Beskrivelse | Viktige arter av flora og fauna ved Reppebekken kan ødelegges. Det kan skje ved tilførsel av forurensede masser, unødvendig | |

| | | | |
|----------------------|--|-------------|-------|
| | stort området med kantvegetasjon langs Reppebekken fjernes eller en uønsket hendelse i nedslagsfeltet. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Lav | | Miljøskader | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Det er ingen kjente lokaliteter med spesiell høy verdi, verken av flora eller fauna i planområdet. Området er befart av fagpersoner.
- Det må skje en forurensende hendelse i avrenningsområdet til Reppebekken.

Drøfting av konsekvens:

- Eksisterende fiskeforekomst i Reppebekken kan ødelegges. Det er lagt ned et arbeide i å få Reppebekken fiskeførende nedstrøms fylkesvegen. Avrenning til bekken vil kunne påvirke fiskeforekomsten.
- Ødeleggelse av naturverdier har ingen konsekvenser for liv og helse eller for framkommeligheten.

Usikkerhet: Området er gjennomgått nøye på en god årstid for kartlegging. Databaser med kartlegging av tidligere funn er gjennomgått. Nedslagsfeltet til Reppebekken er lite.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Kulverten gjennom både fylkesvegen og gsv utformes slik at den ikke blir til hinder for fiskens frie vandring.
- Plassering av riggområdet skal være utenfor nedslagsfeltet til Reppebekken.

Konsekvensreduserende:

- Mest mulig av kantvegetasjonen langs Reppebekken bevares. Vegetasjonen skal gjenskapes med bruk av stedegen masse som inneholder frøbank og rotdeleer.

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|-------------|
| Uønsket hendelse nr. | 9 | Foringelse av kulturminner | |
| Beskrivelse | Det er registrert automatisk freda kulturminner nært inntil området, både ved Reppekrysset og ved Være. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Høy | | | Kulturmiljø |

Drøfting av sannsynlighet:

- Hele området er ikke forundersøkt og det kan ligge kulturminner i bakken.

Drøfting av konsekvens:

- Automatisk freda kulturminner kan gå tapt dersom de ikke blir oppdaget under arbeidet.
- Påvirker ikke liv og helse, miljø eller framkommelighet.

Usikkerhet: Det kan ligge spredte kulturminner i jordlagene som blir omgravd og det er ikke gjort forundersøkelser før planvarsel.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Det skal gjøres forundersøkelser og eventuelle utgravninger/registreringer før anleggsvirksomheten kan igangsettes.

Konsekvensreduserende:

- Utførende blir gjort oppmerksom på aktsomhetsplikten som følger av kulturminneloven.
- Anleggsvirksomheten kan stoppes dersom det blir gjort funn eller det er mistanke om funn av automatisk freda kulturminne.

| | | | | |
|----------------------|--|-------------------------------|-------|--|
| Uønsket hendelse nr. | 10 | Forringelse av landbruksareal | | |
| Beskrivelse | Vegen ligger i landbruksområde, på areal som har stor produksjonsevne og som brukes til såkornproduksjon. Dersom området inneholder frølager av skadelige plantearter kan disse spres. Jorda kan også inneholde andre ukjente planteskadegjørere og som kan spres. | | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | | |
| | Små | Middels | Store | |
| Høy | Miljøskader | | | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Vegen bygges over dyrkajord langs en strekning på ca. 1100 meter.
- Det er påvist floghavre på et areal øst for planområdet.

Drøfting av konsekvens:

- Matjord med høg produksjonsevne kan gå tapt dersom den ikke blir tatt vare på.
- Produksjonsevnen på tilgrensende areal blir midlertidig nedsatt.
- Ved spredning av floghavre kan produksjonen av såkorn bli underkjent, noe som vil få økonomiske konsekvenser for produsenten.
- Andre planteskadegjørere som kan ligge latent i jorda kan gi restriksjoner på framtidig produksjoner, f. eks. potetcystenematoder (potetål).
- Påvirker ikke liv og helse eller framkommelighet, og miljø i liten grad.

Usikkerhet: Det kan ligge uønskede plantearter i dypere jordlag og som ikke er synlig med dagens produksjon. Tilgjengelig oversikt viser bare områdene nærmest inn til dagens kjøreveg.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Matjordlaget fjernes og eventuell mellomagring skal skje på samme eiendom (skadeforebyggende).
- Det tillates ikke kjøring med anleggsmaskiner der matjordlaget ikke er tatt av eller beskyttet på annen måte.

Konsekvensreduserende:

- Matjordlaget tas av og gjenbrukes til matproduksjon.
- Undergrunnsjorden tildekkes før anleggsområdet blir tatt i bruk.
- Matjord lagres i ranker med begrenset høgde.
- Anleggsmaskiner som kjøres inn på anlegget skal være rengjort.

| | | | | |
|----------------------|----|------------------|--|--|
| Uønsket hendelse nr. | 11 | Forurenset grunn | | |
|----------------------|----|------------------|--|--|

| | | | |
|---------------|---|---------|-------|
| Beskrivelse | Det avdekkes eksisterende miljøfarlig grunn i anleggsområdet. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Middels | Miljøskader | | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Vegen bygges langs eksisterende fylkesveg som tidligere var hovedinnfartsåre til Trondheim sentrum fra øst.
- Trondheim kommune har gjort en kartlegging av områder med forurenset grunn.

Drøfting av konsekvens:

- Forurensede masser spres utover i anlegget.
- Avrenning fra forurensede masser skjer til Reppebekken.
- Påvirker ikke liv og helse eller framkommelighet i vesentlig grad.

Usikkerhet: Det er ikke registrert forurensende virksomhet i planområdet. En undersøkelse utført av Multiconsult på oppdrag fra Statens vegvesen og fylkesmannen viser at det ikke er forurensede masser langs veg med denne trafikkmengden. Det er ikke registrert trafikkulykker der forurensende stoffer har vært involvert.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

Konsekvensreduserende:

- Dersom det avdekkes forurensede masser skal disse deponeres på godkjent deponi.
- Det skal kun tilføres rene masser inn i anlegget.

| | | | |
|----------------------|--|-----------------|-------|
| Uønsket hendelse nr. | 12 | Flomhendelser | |
| Beskrivelse | Det kan komme perioder med intensiv nedbør som kan føre til flom i større og mindre bekker. Stikkrenner og vannkulverter kan gå tett og forårsake graving i terrenget. | | |
| Sannsynlighet | Konsekvenser | | |
| | Små | Middels | Store |
| Middels | Liv og helse, Miljøskader | Framkommelighet | |

Drøfting av sannsynlighet:

- Vegen bygges langs eksisterende fylkesveg med flere drensledninger som krysser kjørevegen. På strekningen er det flere overvannskummer som kan tettes.
- Det kommer oftere perioder med intens nedbør.

Drøfting av konsekvens:

- Tetting av gjennomløp kan føre til oppstuvning av vann. Dette kan føre til undergraving av vegen eller til at vannet flommer over vegen. Vegen kan bli stengt i kortere perioder.

Usikkerhet: Det er ikke registrert problemer med flom langs strekningen.

Forslag til tiltak:

Årsaksreduserende:

- Det gjøres hydrologiske beregninger av bekker og kapasitetsvurdering av eksisterende gjennomløp.
- Det legges til rette for enkelt vedlikehold av kummer og gjennomløp.

Konsekvensreducerende:

- Ny kulvert for Reppebekken skal følge anbefalinger som er gitt i den hydrologiske rapporten.

Vurdering av risiko/risikohåndtering

I medhold av plan- og bygningslovens § 4-3 skal det utføres en samfunnsikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse som skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Risikovurderingene som er gjort i denne analysen tilsier at prosjektet har middels risiko, og at det gjøres tiltak som skal hindre at utbyggingen forverrer dagens risikobilde. Utbyggingen ivaretar det ansvaret som utbygger har for å ivareta samfunnsikkerheten i utbyggingen. 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).

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 å bli fulgt med byggefase (prosjektering og utbygging) og drift/vedlikeholdsfasen. 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.

Oppsummering av tiltak

| Konsekvenstype | Tiltak |
|----------------|---|
| Liv og helse | <ul style="list-style-type: none">• Sikring av anleggsområdet.• Følge godkjent varslingsplan.• God skilting av anleggsområdet.• God oppmerking/skilting av avkjøringspunkter for anleggsmaskiner og begrense antall punkter dette skjer.• Nedsatt fartsgrense forbi anleggsområdet.• Det gjøres grunnundersøkelser langs planområdet og geotekniske vurderinger av planlagt tiltak for å vurdere grunnforhold og stabilitet.• Fagkyndige bistår med å detaljere tiltaket slik at stabiliteten av tiltaket tilfredsstillende gjeldende regelverk. Vurderingene skal følges i gjennomføringen og utførelsen skal følges opp av fagkyndige.• Det vil settes begrensninger til mellomagring av masser i gjennomføringsfasen og kritiske arbeidsoperasjoner følges opp av fagkyndige.• I ferdig tilstand vil tiltaket verken ha økt eller redusert sannsynligheten for kvikkleireskred.• Det gjøres grunnundersøkelser og analyser for å påvise konkrete soner med sensitivt materiale.• Fagkyndige bistår med å detaljere tiltaket slik at stabiliteten ikke påvirkes, verken lokalt eller i området. Vurderingene skal følges i gjennomføringen og utførelsen skal følges opp av fagkyndige.• Anbefalinger gitt av rådgivende ingeniørgeolog skal følges.• Fjellkvaliteten er kartlagt i overflaten.• Dekking av salveområdet med f.eks. matter, mindre salver.• Piggings i stedet for sprenging der fjellet er løst nok kan vurderes.• Stenging av kjørevegen ved sprenging.• Begrensning på tillatte rystelser, rystelsesmålinger.• Tilstandsregistrering av nærliggende boliger.• Kartlegging av eventuell ømfintlig virksomhet i nærheten.• Gode varslingsrutiner til nærliggende boliger.• Bestemmelser om øvre grense for utslipp av støy fra anleggsmaskiner skal overholdes, jf. Rundskriv T-1442/2017 Retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen.• Anleggsarbeidet skal utføres innenfor gitt tidsramme.• Kjøring på fylkesvegen med anleggsmaskiner skal i størst mulig grad unngås. |
| Miljøskader | <ul style="list-style-type: none">• Riggområder der anleggsmaskiner blir oppstilt skal sikres mot avrenning til grunnen. |

| | |
|------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Stille krav til entreprenør om utstyr (beredskap) for å minske/hindre utslipp til vassdrag og grunn som gjelder utslipp fra anleggsaktiviteten. • Eventuelle forurensede masser skal fjernes og deponeres på godkjent deponi. • Krav om gode HMS-planer og kontrollrutiner. • Kulverten gjennom både fylkesvegen og gsv utformes slik at den ikke blir til hinder for fiskens frie vandring. • Plassering av riggområdet skal være utenfor nedslagsfeltet til Reppebekken. • Mest mulig av kantvegetasjonen langs Reppebekken bevares. Vegetasjonen skal gjenskapes med bruk av stedegen masse som inneholder frøbank og rotdeler. • Det skal gjøres forundersøkelser og eventuelle utgravinger/registreringer før anleggsvirksomheten kan igangsettes (kulturminner). • Utførende blir gjort oppmerksom på aktsomhetsplikten som følger av kulturminneloven. • Anleggsvirksomheten kan stoppes dersom det blir gjort funn eller det er mistanke om funn av automatisk freda kultuminne. • Matjordlaget fjernes og eventuell mellomagring skal skje på samme eiendom (skadeforebyggende). • Det tillates ikke kjøring med anleggsmaskiner der matjordlaget ikke er tatt av eller beskyttet på annen måte. • Matjordlaget tas av og gjenbrukes til matproduksjon. • Undergrunnsjorden tildekkes før anleggsområdet blir tatt i bruk. • Matjord lagres i ranker med begrenset høyde. • Anleggsmaskiner som kjøres inn på anlegget skal være rengjort. • Dersom det avdekkes forurensede masser skal disse deponeres på godkjent deponi. • Det skal kun tilføres rene masser inn i anlegget. |
| Framkommelighet | <ul style="list-style-type: none"> • Følge godkjent varslingsplan. • God skilting av anleggsområdet. • God oppmerking/skilting av avkjøringspunkter for anleggsmaskiner og begrense antall punkter dette skjer. • Gode varslingsrutiner og god skilting av omkjøringsmuligheter. • Det gjøres grunnundersøkelser langs planområdet og geotekniske vurderinger av planlagt tiltak for å vurdere grunnforhold og stabilitet. • Fagkyndige bistår med å detaljere tiltaket slik at stabiliteten av tiltaket tilfredstiller gjeldende regelverk. Vurderingene skal følges i gjennomføringen og utførelsen skal følges opp av fagkyndige. |

- Det vil settes begrensninger til mellomlagring av masser i gjennomføringsfasen og kritiske arbeidsoperasjoner følges opp av fagkyndige.
- I ferdig tilstand vil tiltaket verken ha økt eller redusert sannsynligheten for kvikkleireskred.
- Anbefalinger gitt av rådgivende ingeniørgeolog skal følges.
- Fjellkvaliteten er kartlagt i overflaten.
- Dekking av salveområdet med f.eks. matter, mindre salver.
- Pigging i stedet for sprenging der fjellet er løst nok kan vurderes.
- Stenging av kjørevegen ved sprenging.
- Det gjøres hydrologiske beregninger av bekker og kapasitetsvurdering av eksisterende gjennomløp.
- Det legges til rette for enkelt vedlikehold av kummer og gjennomløp.
- Ny kulvert for Reppebekken skal følge anbefalinger som er gitt i den hydrologiske rapporten.



Miljøpakken

– bedre by



TRONDHEIM KOMMUNE



Trøndelag
fylkeskommune



Statens vegvesen



Jernbane-
direktoratet