

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommunedelplan med konsekvensutredning,
Dobbeltspor Brumunddal - Moelv
InterCity Dovrebanen, Ringsaker kommune

16.09.2022



Prosjektnummer: 965009

Saksnummer-referanse: 202210080

Revisjon	Dato	Info
1	xx.xx.2022	Første utgave. Sendt på høring og offentlig ettersyn.

Innhold

Ordliste/Begreper	5
Sammendrag.....	6
1 Innledning	7
1.1 Hensikt	7
1.2 Forutsetninger og avgrensninger	7
2 Metode.....	9
2.1 Innledning	9
2.2 DSBs veileder	9
2.3 Prosess og kunnskapsgrunnlag	10
3 Beskrivelse av planområde og utbyggingsformål.....	12
3.1 Bakgrunn	12
3.2 Dagens jernbane	12
3.3 Fremtidig jernbane	13
3.4 Tiltaksbeskrivelse	14
3.5 Overordnet beskrivelse av Ringsaker kommune	19
4 Fareidentifikasjon	20
4.1 Innledning	20
4.2 Fareidentifikasjon	20
4.3 Oppsummering	24
5 Sårbarhetsvurdering.....	25
5.1 Innledning	25
5.2 Naturbaserte farer	26
5.3 Virksomheter	32
5.4 Infrastruktur	35
5.5 Sårbare objekter	41
6 Konklusjon og innspill til videre ROS-analyser.....	43
6.1 Oppsummering av sårbarhetsvurderingen	43
6.2 Forskjeller mellom alternativene	43
6.3 Forbedringer fra dagens situasjon	44
6.4 Videre oppfølging i reguleringsplanfasen og avbøtende tiltak	44
7 Referanser	45

Forsidebildet er hentet fra fastsatt planprogram.

Ordliste/Begreper

Begrep	Forklaring
Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Ekom	All form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevende tjenester skal fungere
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet
Risiko	en vurdering av om en hendelse kan skje, hva konsekvensene vil bli og usikkerhet knyttet til dette
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging
Stabilitet i samfunnet	Vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen
TSI	Tekniske spesifikasjoner for interoperabilitet (TSI) De ulike TSIs angir minimumskrav som må oppfylles for å sikre samtrafikkevne. Ved prosjektering, bygging og vedlikehold etter teknisk regelverk vil man oppfylle relevante TSI krav. I noen tilfeller vil kravene i teknisk regelverk kunne være strengere enn TSI kravene uten at dette begrenser samtrafikkevnen.

Sammendrag

Plan- og bygningsloven stiller krav til at det skal gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) ved utarbeidelse av planer for utbygging (pbl. § 4-3). Dette er et generelt utredningskrav.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet av interne ressurser i Bane NOR i forbindelse med planarbeidet for kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen Brumunddal-Moelv, i Ringsaker kommune.

Metoden for analysen er basert på *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, en veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), samt utførte ROS-analyser i andre kommunedelplan-prosjekter i Bane NOR. Analysen er overordnet, og tilpasset kommunedelplan-nivået. Hovedformålet er å se hvilke risiko- og sårbarhetsforhold som skiller alternativene fra hverandre når det gjelder samfunnssikkerhet, og gi anbefalinger til reguleringsplanfasen.

Det er en forutsetning at det utføres en mer detaljert ROS-analyse i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan.

Dokumentet er bygget opp på følgende måte:

1. Innledende kapittel som sier hvorfor ROS-analyse skal utføres
2. Metodekapittel som sier hvordan ROS-analysen har blitt gjennomført
3. Tiltaksbeskrivelse som beskriver planområdet
4. Fareidentifikasjon som presenterer identifiserte farer/uønskede hendelser
5. Sårbarhetsvurdering som vurderer de mest relevante farene
6. Et oppsummerende kapittel med konklusjon fra analysen samt innspill til senere fase

Konklusjon:

ROS-analysen har pekt på noen faretemaer som skiller alternativene fra hverandre, men for kommunedelplannivået anses forskjellene som minimale. Det er forskjellen mellom tunnellengder og lengden på selve traséen som utgjør de største forskjellene mellom alternativ A og B. Alternativene går i omtrent samme område, og ingen av alternativene utgjør en stor risiko for samfunnssikkerheten. Flere steder går ny jernbane også parallelt med dagens jernbane, og kan derfor ikke sies å utgjøre en ny risiko.

ROS-analysen har pekt på noen faretemaer spesielt som bør vurderes nærmere i reguleringsplanfasen når en ny, mer detaljert ROS-analyse skal utføres. Alle faretemaer bør vurderes på nytt når endelig trasé er klar.

Viktige temaer som ROS-analysen har omtalt er der ny trasé krysser elver og bekker, grunnforhold på deler av strekningen med blant annet syredannende bergarter og infrastruktur som berøres av ny trasé.

1 Innledning

1.1 Hensikt

Plan- og bygningsloven stiller krav til at det skal gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) ved utarbeidelse av planer for utbygging (pbl. § 4-3). Dette er et generelt utredningskrav.

Denne ROS-analysen gjelder for InterCity-prosjektet Brumunddal-Moelv. Hovedtiltaket som planlegges er et dobbeltspor mellom byene Brumunddal og Moelv i Ringsaker kommune i Innlandet. ROS-analysen er en del av planmaterialet til kommunedelplanen som skal behandles og vedtas av kommunen.

Hensikten med analysen er å gi et kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerheten i planområdet, og å kartlegge risikoer for å forhindre uønskede hendelser. Samfunnssikkerhet dreier seg om hendelser med konsekvenser for samfunn og innbyggerne.

«Å fremme samfunnssikkerhet i arealplanleggingen innebærer å gjøre en helhetlig vurdering av hva slags virkning planene kan ha på samfunnet og befolkningen. Dette skal bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom samt bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette.» (Fastsatt planprogram, side 50)

ROS-analysen inngår i den samlede vurderingen av måloppnåelsen til tiltaket, sammen med vurderingen av utredningsmaterialet, teknisk funksjonalitet og kostnader.



Figur 1-1 Figuren er hentet fra fastsatt planprogram og viser hva som legges til grunn for den samlede vurderingen av måloppnåelse. Her inngår blant annet ROS-analysen

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

ROS-analysen er gjennomført som en oversiktsanalyse med fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, og er en overordnet analyse tilpasset kommunedelplan-nivået. Det er en forutsetning at det gjøres en detaljert ROS-analyse i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanen, jf. planprogrammet. ROS-analysen skal iht. planprogrammet beskrive avbøtende tiltak som kan redusere konsekvensene, og utarbeides i henhold til *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet. (Mer om metode i kapittel 2.)

I planprogrammet ble følgende punkter trukket frem som antatte problemstillinger:

- Samfunnskritisk infrastruktur og samferdselsårer
- Samfunnskritiske funksjoner og tjenester
- Sårbare grupper
- Brann
- Trafikkulykker

Øvrige forutsetninger:

- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.2.1 Grensesnitt mot andre dokumenter

Det er utarbeidet flere dokumenter og utredninger som vil være grunnlag for dette dokumentet. Forhold som naturlig dekkes av øvrige utredninger og analyser i prosjektet vurderes ikke i detalj, men henvises til hvor det er aktuelt.

ROS-analysen har grensesnitt mot blant annet følgende fag:

- RAMS-vurdering
- Fagrapporter innen temaer for ytre miljø (konsekvensutredning)
- Tekniske rapporter

RAMS

RAMS handler om teknisk sikkerhet for jernbanen (Reliability, Availability, Maintainability, Safety). Prosjektet har utført en RAMS-vurdering. Formålet er å identifisere og vurdere forhold som kan påvirke RAM- og sikkerhet for systemet og belyse eventuelle forskjeller mellom de ulike alternativene. RAMS-analysen identifiserte hovedsakelig forhold som ivaretas gjennom prosjektering i detaljplanfasen.

For ROS-analysen er det spesielt grensesnitt til det som omhandler tunneler. Lengde på tunneler og dagsoner mellom to tunneler utløser ulike krav til f.eks. rømningstunnel og beredskapsplasser, og er noe som kan skille alternativene fra hverandre.

Fagrapporter og konsekvensutredninger

I forbindelse med kommunedelplanen utarbeides fagrapporter inne ulike fagtemaer hvor konsekvensen av det nye jernbanetiltaket vurderes innen visse temaer. Temaene innen ytre miljø er friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, landskapsbilde og naturressurser. Innhold fra disse rapportene er benyttet i ROS-analysen for å supplere innspillene fra fareidentifikasjonen. I tillegg er innhold fra tekniske fagrapporter innarbeidet, f.eks. anleggsgjennomføring og infrastruktur, samt Teknisk hovedplan som oppsummerer alle tekniske fagrapporter.

2 Metode

2.1 Innledning

ROS-analysen er tilpasset kommunedelplan-nivået, og er utført som en oversiktsanalyse. Potensielle farer/uønskede hendelser er identifisert før det er utført en sårbarhetsvurdering.

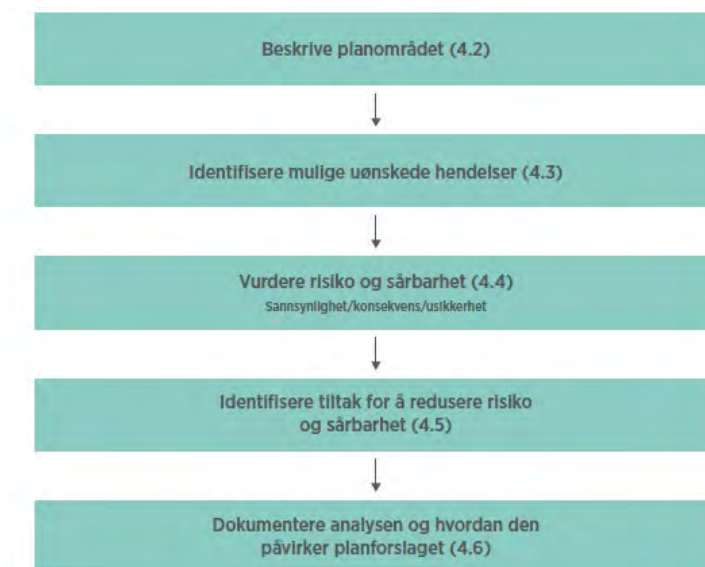
Gjennomføringen av ROS-analysen er basert på erfaring fra tidligere gjennomførte analyser i andre Bane NOR-prosjekter, samt anbefalinger fra DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, som fastsatt gjennom planprogrammet.

Hensikten er å identifisere forhold som må ivaretas i den videre planleggingen (reguleringsplannivå), samt synliggjøre forskjeller mellom de ulike linjealternativene.

2.2 DSBs veileder

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen vurdere hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier.

DSBs veileder angir følgende overordnede trinn for gjennomføring av ROS-analysen:



Figur 2-1 Figur fra DSBs veileder, side 22

FIGUR 4. Trinnene i ROS-analysen.

Veilederen anbefaler at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurdering av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

(Side 16, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*)

2.3 Prosess og kunnskapsgrunnlag

For ROS-analysen er det gjort en innledende farekartlegging. De relevante farene har så gått gjennom en sårbarhetsvurdering. Denne overordnede sårbarhetsvurderingen identifiserer de tema som vil være sentrale i ROS-analysen i reguleringsplanfasen.

2.3.1 Fareidentifikasjon

Fareidentifikasjonen består av kartlegging av mulige uønskede hendelser. Innledningsvis ble det gjennomført et ICE-møte hvor ROS-analysen var tema (25.11.2021). I møtet deltok relevante fagdisipliner fra både Bane NOR og rådgiver. Resultatet fra møtet presenteres i kapittel 4.

Hele strekningen ble gjennomgått og målet med møtet var å identifisere potensielle farer/uønskede hendelser innenfor ulike tema. De to alternativene går i omtrent samme område og det var derfor enighet om at hele strekningen kunne bli gjennomgått under ett. Eventuelle forskjeller mellom alternativene ble spesielt beskrevet/trukket frem.

Temaene baserte seg på DSBs sjekklister samt tidligere gjennomførte ROS-analyser. Overordnede temaer som ble gjennomgått var naturbaserte farer, virksomhetsbaserte farer, infrastruktur, sårbare objekter og tilsiktede handlinger.

Følgende fagdisipliner deltok:

- Konstruksjon
- Jernbaneteknikk
- Teknisk ledelse
- Biologi
- Geoteknikk
- Vann og avløp (VA)
- KU-sammenstilling
- Offentlig plan
- Forurenset vann
- Underbygning
- SHA, risikostyring
- Anleggsgjennomføring
- Miljø og naturressurser
- Støy
- Prosjektledelse
- Veg

Funnene fra fareidentifikasjonen er delt med både rådgiver, interne plan- og prosjektressurser og representanter fra planavdelingen i kommunen, med mulighet for å kommentere.

Eksisterende kunnskapsgrunnlag i prosjektet (nevnt i 1.2.1) samt informasjon fra eksterne kilder er brukt som supplerende informasjon, f.eks. kartløsninger fra NVE og DSB, samt kommunens egen ROS-analyse.

2.3.2 Sårbarhetsvurdering

De relevante farene/hendelsene som ble identifisert i farekartleggingen, ble tatt videre til en sårbarhetsvurdering. Denne overordnede sårbarhetsvurderingen danner grunnlaget for en mer detaljert ROS-analyse i reguleringsplanfasen, og hvilke temaer som vil være sentrale der.

Sårbarhet graderes på følgende måte for denne analysen:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og området funksjonalitet rammes

2.3.3 Sammenstilling

I kapittel 6 sammenstilles de relevante farene og sårbarhetsvurderingene. I tillegg foreslås avbøtende tiltak og forslag til reguleringsplanfasen.

2.3.4 Intern og ekstern involvering

ROS-analysen er utarbeidet av interne prosjektressurser.

Basert på tidligere gjennomførte ROS-analyser på dette plannivået ble det vurdert som tilstrekkelig at eksterne parter fikk dokumentet tilsendt for gjennomlesing og kommentering før endelig ferdigstilling, fremfor gjennomføring av ressurskrevende fellesmøter.

Følgende eksterne parter har fått ROS-analysen tilsendt for kommentering:

- Ringsaker kommune v/planavdelingen
- Ringsaker kommune v/utrykningsetaten
- Statsforvalteren i Innlandet v/avdelingen for samfunnssikkerhet og beredskap
- Innlandet Fylkeskommune
- Statens vegvesen
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
- Direktoratet for mineralforvaltning

3 Beskrivelse av planområde og utbyggingsformål

3.1 Bakgrunn

Bane NOR planlegger ny jernbane mellom Brumunddal og Moelv i Ringsaker kommune i Innlandet. Strekningen er en del av Ytre InterCity (IC) på Dovrebanen, mellom Hamar og Lillehammer. Det planlegges nytt dobbeltspor, samt et forbikjøringsspor for saktegående godstog i tilknytning til Moelv stasjon. Planprogrammet ble fastsatt 18.11.2020. Mål om vedtak av kommunedelplan i 2023.



Figur 3-1 Kartutsnitt fra fastsatt planprogram som viser utredningskorridoren. Ny jernbane planlegges innenfor denne avgrensningen.

3.2 Dagens jernbane

Dagens jernbane består av enkeltspor mellom Brumunddal og Moelv med et kryssingsspor på Rudshøgda. Kurvaturen er stedvis krapp og hastigheten varierer mellom 70 km/t og 120 km/t.

Dagens trafikk består av en blanding av IC-tog, fjerntog og godstog. Det er trafikk på banen hele døgnet på virkedager, unntatt i kortere perioder på maksimum 2 timer. Følgende tog trafikkerer strekningen i dag:

- 20 InterCity-tog per døgn per retning
- fjerntog per døgn per retning
- 8 godstog per døgn per retning

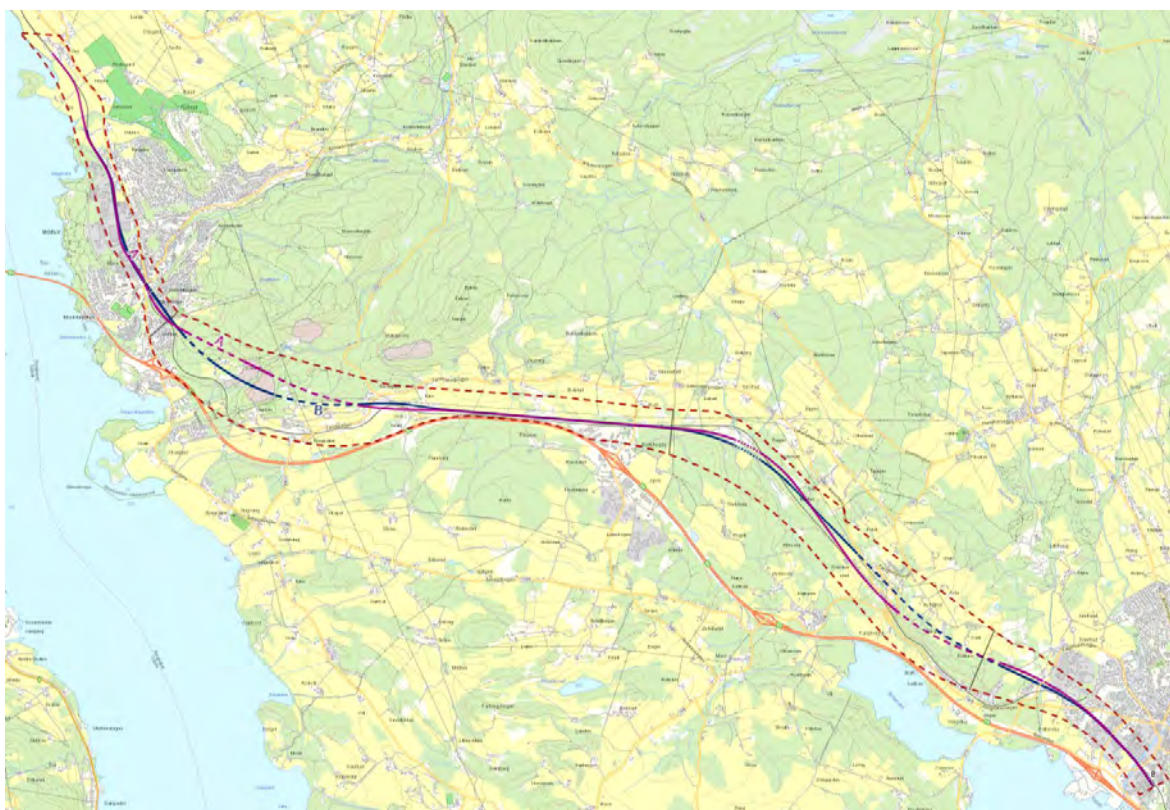
Stasjonen i Moelv har to spor til plattform og plattformene er 250 meter lange. Persontog som trafikkerer strekningen i dag, har en maksimal lengde på 220 meter og godstog en maksimal lengde på 450 meter. Dagens plattformer er for korte for fremtidens tog, da det kan bli aktuelt med 330 meter lange persontog.

3.3 Fremtidig jernbane

Strekningen starter nord for Brumunddal stasjon og slutter nord for Moelv stasjon. Det er sett på to hovedalternativer (A og B) som har noe ulikt sluttspunkt.

Tiltaket består blant annet av:

- Ca. 15 km dobbeltspor, bestående av både tunnel- og brukonstruksjoner i tillegg til spor i dagen
- Prosjektet har vurdert at det er vesentlige besparelser på å gå ned på dimensjonerende hastighet. Sportraséen er dimensjonert for 200 km/t, med lavere hastighet gjennom stasjonen.
- Forutsetning at stasjonsplasseringen opprettholdes både i Brumunddal og Moelv
- På Moelv stasjon er alternativ A en 2 spors-stasjon, og alternativ B er en 3 spors-stasjon.
- Det planlegges et forbikjøringsspor for saktegående godstog i tilknytning til Moelv stasjon. I alternativ A ligger forbikjøringssporet nord for Moelv stasjon, som gjør at det alternativet går noe lengre nord enn alternativ B. I alternativ B ligger forbikjøringssporet på stasjonen.
- 3 tunneler
 - Fangbergtunnelen ca. 1 500 m i alternativ A og 2 300 m i alternativ B. Krav til én rømningstunnel i A, og to rømningstunneler i B
 - Tandetunnelen ca. 1200 m for både A og B. Krav til én rømningstunnel
 - Fossmarktunnelen ca. 800 m i alternativ A og 480 m i alternativ B. Ikke planlagt rømningstunnel (siden tunnelen for begge alternativer er under 1000 m)
- Krav til beredskapsplasser utenfor begge portaler for tunneler over 1000 m



Figur 3-2 Utredningskorridoren har blitt noe snevret inn siden planprogrammet ble fastsatt. Utsnittet viser utredningskorridoren med alternativ A og B, samt inndelingen i delstrekninger.

3.4 Tiltaksbeskrivelse

Det er i hovedsak to alternativer som er omtalt i konsekvensutredningen; alternativ A og alternativ B. Hele strekningen er delt inn i fire delstrekninger (se Figur 3-2), fra sør til nord:

- Delstrekning 1: Brumunddal – Fangberget
- Delstrekning 2: Fangberget - Rudshøgda
- Delstrekning 3: Rudshøgda - Moelv
- Delstrekning 4: Moelv - Veia

Disse delstrekningene har flere linjevalg. Alternativ A og B kan kombineres fritt på delstrekningene. Innenfor delstrekning 2 og 3 krysser linjene hverandre slik at de innenfor hver delstrekning også kan kombineres på flere måter, f.eks. alternativ A-B eller B-A.

Disse kombinasjonsmulighetene er ikke sett på i denne overordnede ROS-analysen, og beskrives derfor ikke. Fullstendig beskrivelse finnes i fagrapportene til konsekvensutredningen.

3.4.1 Beskrivelse delstrekning 1: Brumunddal-Fangberget

Alternativ A starter ved Jernbanevegen nord for Brumunddal stasjon der den kobler seg på dobbeltspor sørfra. Ligger parallelt med dagens bane og delvis på Fremstadvegen fram mot Skansevegen. Krysser under Ringsakervegen som legges på jernbanekulvert over dagens bane og nytt dobbeltspor. Dobbeltsporet krysser i bru over Skanselva og Skansevegen. Går inn i tunnel, Fangberg tunnelen, like vest for Fagerlundvegen.

Alternativ B er i hovedsak som A, men ligger mellom dagens bane og Fremstadvegen. Dobbeltsporet krysser Skanselva og Skansevegen i noe kortere bru enn A.

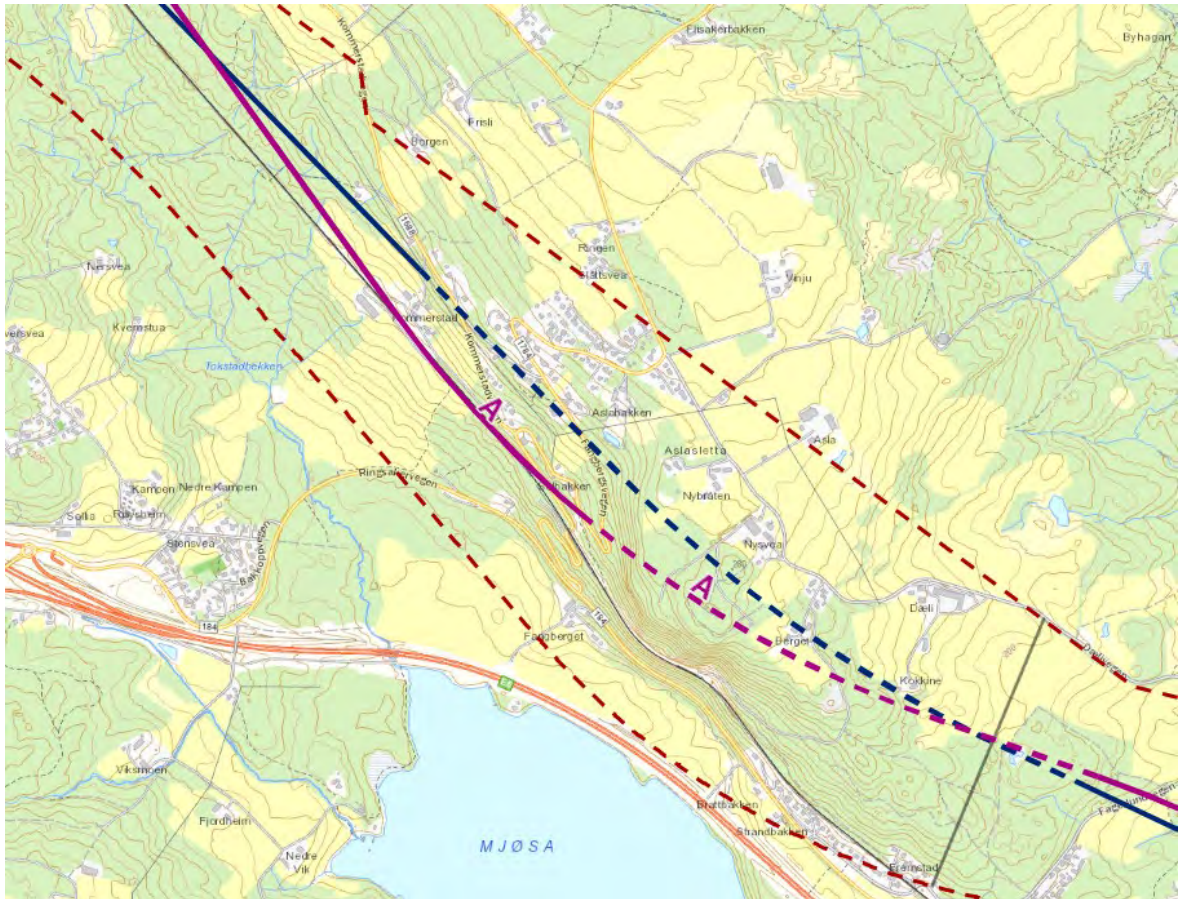


Figur 3-3 Utsnitt fra kartløsning som viser delstrekning 1 for alternativ A (i rosa) og B (i blått).

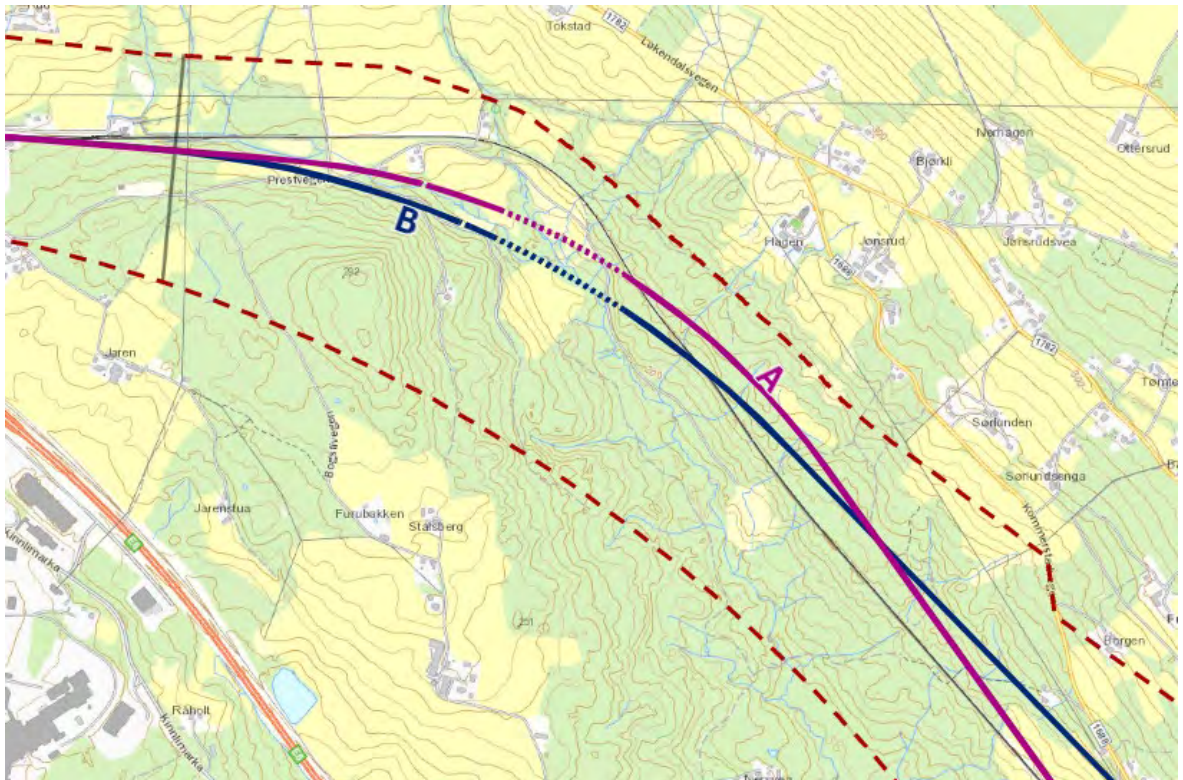
3.4.2 Beskrivelse delstrekning 2: Fangberget-Rudshøgda

Alternativ A går i tunnel under Fangberget, ca. 1 500 meter lang tunnel som avsluttes ved Fangbergvegen. Fangbergvegen legges noe om og krysser dobbeltsporet på ny bru like øst for Veldre stasjon. Herfra går banen parallelt med dagens bane, og det etableres ny undergang ved Kommerstad. Dobbeltsporet krysser Løykjedalen på en 350 meter lang bru, ca. 20 meter over dalen og videre på fylling på vestsiden av dalen. Prestvegen legges noe om, og krysser under nytt dobbeltspor i ny undergang. Banen går på fylling frem til Rudshøgda der ny bane ligger parallelt med dagens.

Alternativ B går i tunnel under Fangberget, ca. 2 300 meter lang tunnel som avsluttes ved Kommerstad. Dobbeltsporet krysser Løykjedalen på en 360 meter lang bru, ca. 25 meter over Løykjedalen og videre på fylling på vestsiden av dalen. Prestvegen legges om over en noe lengre strekningen enn i A, og krysser under nytt dobbeltspor i ny undergang. Fram mot Rudshøgda er B likt som A.



Figur 3-4 Utsnitt fra kartløsning som viser delstrekning 2 ved Kommerstad.

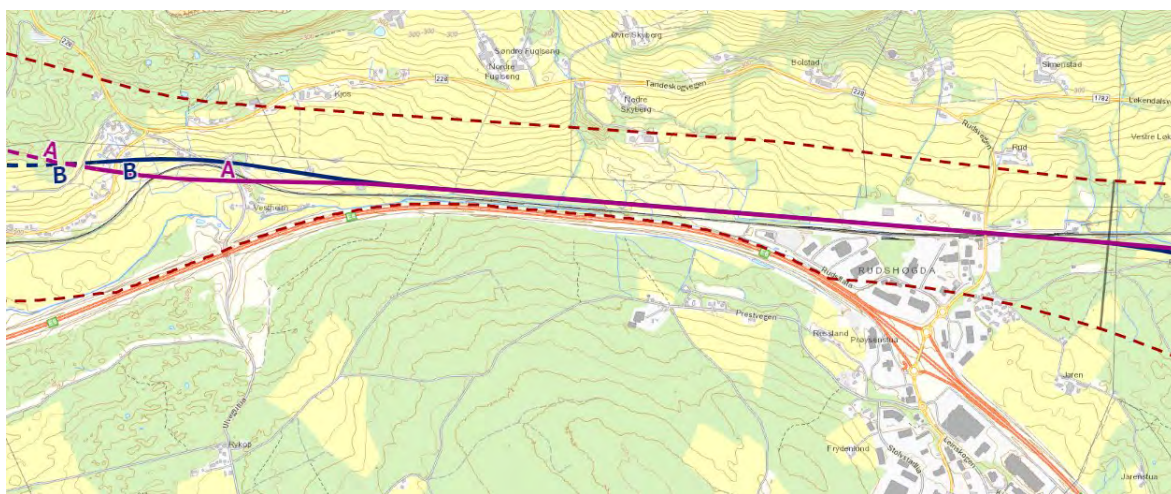


Figur 3-5 Utsnitt fra kartløsning som viser delstrekning 2 ved Løykjedalen. Bruløsning illustrert med stiplet linje.

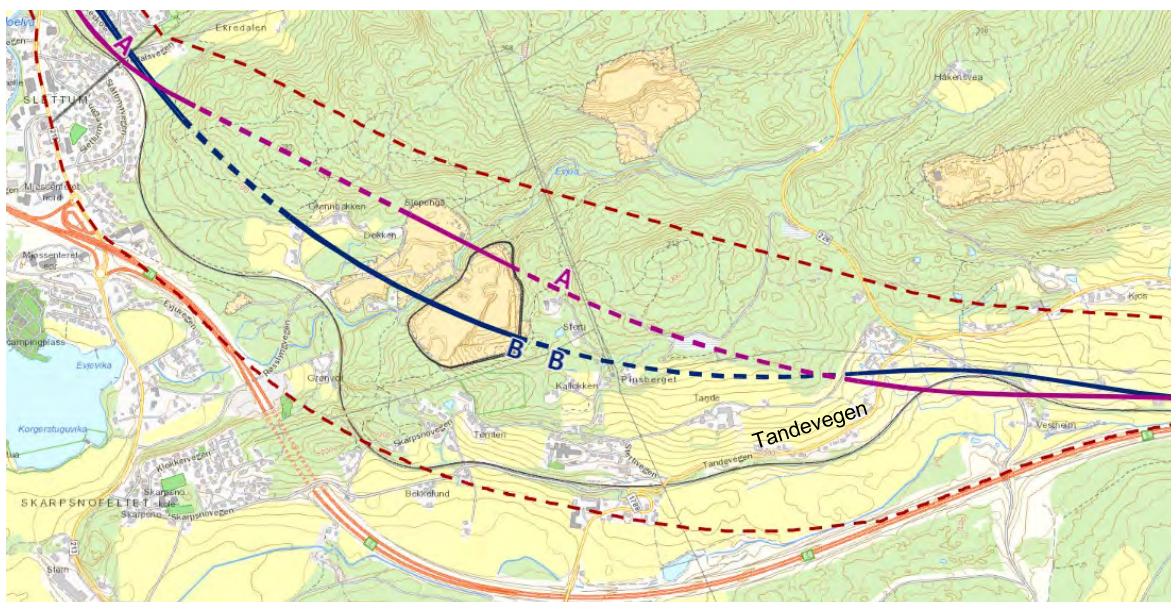
3.4.3 Beskrivelse delstrekning 3: Rudshøgda-Moelv

Alternativ A følger dagens bane ved Rudshøgda og videre mot Tande der den krysser dagens bane to ganger. Går inn i Tandetunnelen som er ca. 1 200 meter, over i en dagsone gjennom Tømten på ca. 370 meter før den går inn i Fossmarktunnelen som er ca. 800 meter. Dagsonen mellom de to tunnelene er lang nok slik at tunnelene defineres som to separate tunneler. Delstrekningen slutter sør for Moelv.

Alternativ B følger dagens bane ved Rudshøgda og videre mot Tande der den passerer tett opptil, men nord for dagens bane. I B ligger Tandetunnelen noe lenger sør enn i A, men lengden på tunnelen er også ca. 1200 meter. Dagsonen gjennom Tømten ligger lenger sør og er også lenger enn i A, ca. 860 meter. Det gjør også at Fossmarktunnelen er kortere, ca. 480 meter. Også i B er dagsonen lang nok til at tunnelene defineres som to separate tunneler. Delstrekningen slutter sør for Moelv.



Figur 3-6 Utsnittet viser delstrekning 3 over Rudshøgda.



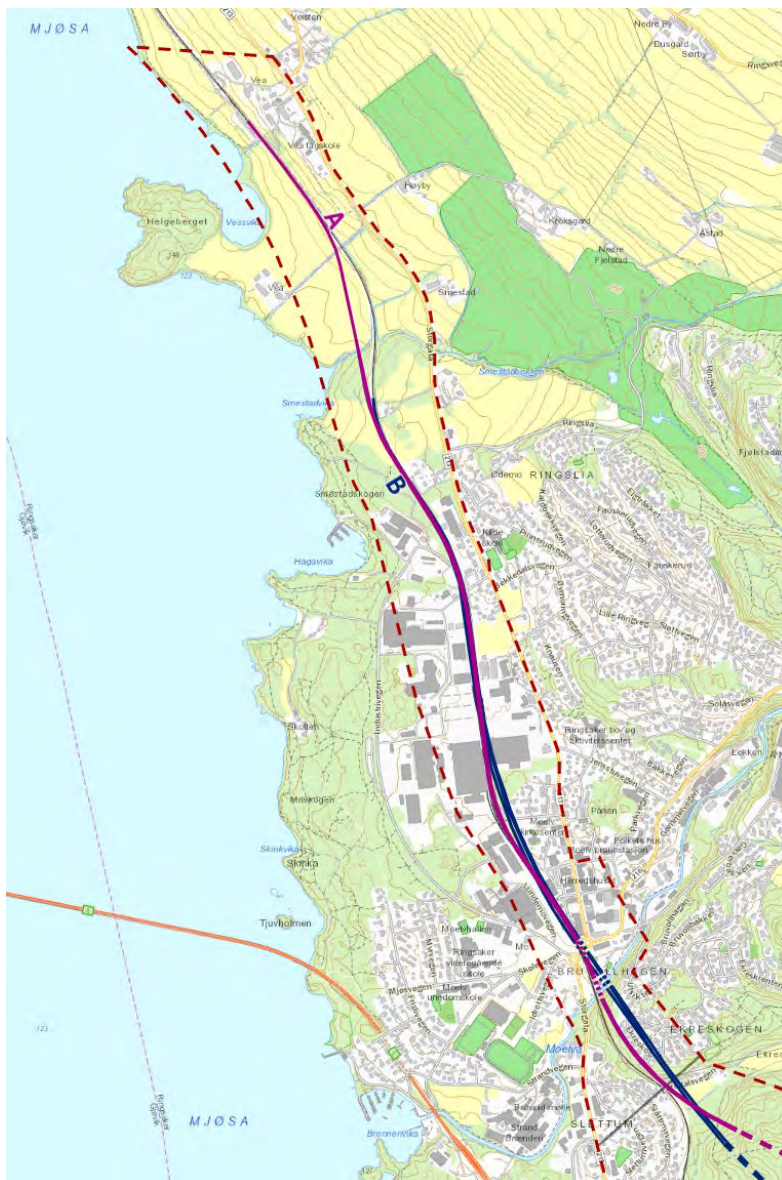
Figur 3-7 Utsnitt viser delstrekning 3, mellom Tande og Ekredalen

3.4.4 Beskrivelse av delstrekning 4: Moelv-Vea

Alternativ A passerer mellom boligfeltet på Ekreskogen og dagens bane med en ganske høy skjæring ved Ekreskogen. Krysser ca. 15 meter over Moelva på ny dobbeltsporbru. Videre på to nye, parallelle enkeltspor-bruer over Storgata. Moelv stasjon består som i dag som 2-spors stasjon med sideplattform på hver side, men med forlengede plattformer på 350 meter. Det etableres forbi kjøringsspor for godstog nord for Moelv stasjon. Alternativ A kobles sammen med eksisterende jernbane ved Vea fagskole.

Alternativ B ligger lenger nordøst enn A, gjennom deler av boligfeltet på Ekreskogen med ganske høy skjæring. Krysser ca. 15 meter over Moelva på to nye bruer hvorav en dobbeltsporbru og en enkeltsporbru. Krysser også Storgata på to nye, parallelle bruer. Moelv stasjon etableres som 3-spors stasjon med en sideplattform på østsiden som er vendt inn mot byen og en mellomplattform for spor 2 og 3 mot Mjøsa.

Forskjellen på lengden på de to alternativene i nord skyldes plasseringen av forbi kjøringssporet for godstog. I alternativ A er det to spor på Moelv stasjon, det må da etableres et forbi kjøringsspor nord for Moelv. I alternativ B er det tre spor på Moelv stasjon, der det midterste sporet er dimensjonert til også å være et forbi kjøringsspor for godstog. Alternativ B kobles sammen med eksisterende jernbane i området ved Tolvsteinsringen.



Figur 3-8 Utsnittet viser delstrekning 4. Alt. A (rosa linje) slutter noe lengre nord enn alt. B (blå linje).

3.5 Overordnet beskrivelse av Ringsaker kommune

Utvalgte særtrekk ved Ringsaker kommune, hentet fra *Helhetlig ROS-analyse for Ringsaker kommune*:

- E6 og jernbane går gjennom kommunen i nord-sør retning, med betydelig person- og godstrafikk.
- Etter utbygging av E6 til firefelts motorveg, er risikoen for trafikkulykker betydelig redusert.
- En stor del av jernbanesporet gjennom Ringsaker ligger i områder som er vanskelig tilgjengelig for redningsmannskaper.
- Ringsaker er Norges største hyttekommune med over 7.000 hytter.
- Ringsaker har en 11,4 mil lang strandlinje til Mjøsa.
- Ringsaker er en av landets største landbrukskommuner med et omfattende husdyrhold med et stort produksjonsvolum innen alle de viktige husdyrslagene i Norge. Husdyrholdet er i stor grad spredt over hele kommunen, men med en større tetthet i sentrale områder av kommunen.
- Ringsaker har et variert og omfattende næringsliv hvor de store næringsmiddelbedriftene og treindustrien dominerer, med en konsentrasjon av virksomheter som ligger langs E6 og jernbane.
- Ringsaker kommune ligger i en stabil værmessig del av landet, med få naturgitte utfordringer. Dog anses flom i Mjøsa og isgang i elver og bekker, ekstremnedbør og overvannshåndtering, jord- og steinskred samt vind og tørke, å være relevante i en risiko- og sårbarhetsvurdering.
- Ringsaker har 2 drikkevannskilder; en grunnvannskilde og Mjøsa.

Ringsaker kommunes sin egen ROS-analyse ble oppdatert i starten av 2021, og oppsummerer de identifiserte risikoområdene i følgende risikomatrixe (s.8):

		Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet	Svært høy	5.2.1 Brann i bolig 5.2.5 Flyulykke (liten)	5.4.1 Sammenbrudd veier			
	Høy	5.2.2 Stor brann institusjon	5.1.2.2 Flom og isgang i elver og bekker 5.1.3 Høyere temperaturer og tørke 5.2.4 Eksplosjon 5.3.2 Akutt forurensning avløp 5.4.4 Svikt i mottak/innsamling av avfall. 5.5.1 IKT 5.5.2 Telefoni 5.7.3 Husdyrhold, Bortfall av strøm	5.1.2.3 Ekstrem-nedbør og overvann 5.2.6 Stor industribrann 5.2.8 Større trafikkulykke 5.2.9 Stor ulykke jernbane 5.2.10 Større ulykke med farlig gods	5.6.4 Midlertidig, omfattende personellfravær	5.6.1 Epidemil/pandemi
	Middels		5.1.2.4 Vind 5.1.4 Skredfare 5.2.7 Stor skogbrann 5.4.3 Sammenbrudd i avløpsnett, ledningsnett og rensanlegg 5.10 Kommunale bygg	5.5.3 Strøm 5.7.2 Smittsom dyresykdom,	5.9 Terrorhandlinger	5.3.1 Forurensning drikkevann 5.3.4 Radioaktiv forurensning
	Lav			5.2.3 Båtulykke	5.1.2.1 Flom i Mjøsa 5.4.2 Sammenbrudd i vannforsyning.	5.6.2 Smitte via næringsmidler og vann
	Svært lav					5.2.5 Flyulykke (stor)
		Konsekvens				

Figur 3-9 Oppsummerende risikomatrixe fra Ringsaker kommune sin ROS-analyse, 2021.

4 Fareidentifikasjon

4.1 Innledning

Kapitlet presenterer de innspill og vurderinger som er identifisert med tanke på farer og uønskede hendelser som finnes i tilknytning til tiltaket. Fareidentifikasjonen består hovedsakelig av innspill fra prosjektet (rådgiver og interne ressurser) basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag.

4.2 Fareidentifikasjon

Tabellen under presenterer alle innspillene som kom i ICE-møtet hvor ROS-analysen var tema, gjennomført 25.11.2021 (nevnt i 2.3.1). For alle identifiserte farer gjøres en vurdering av hva som tas med videre til sårbarhetsvurdering, hva som ikke er relevant og hva som eventuelt dekkes gjennom andre prosesser/utredninger. De farene som ikke vurderes videre beskrives. Tabellen suppleres med informasjon fra dokumenter utarbeidet i etterkant av møtet, eller andre kilder.

Det at en fare ikke tas med til sårbarhetsvurdering i denne ROS-analysen betyr ikke at faren/temaet ikke bør vurderes på nytt på reguleringsplan-nivå.

Gjennom fareidentifikasjonen ble hele jernbanetraséen sett på under ett. Eventuelle forskjeller mellom alternativene beskrives hvor det er relevant.

Fare	Vurdering
Naturbaserte farer	
Skredfare, ras (snø, jordras, løsmasser, steinsprang)	<p><u>Brumunddal-Rudshøgda</u> Fangberget trekkes frem som område for steinsprang. Steinsprang er et problem for eksisterende jernbane, og det er derfor en fordel med tunnel på denne strekningen.</p> <p>Steinras kan også skje inne i tunnelene. Her vil det være grensesnitt mot RAMS. I RAMS-vurderingen trekkes det fram at Fangberg tunnelen trolig må fullstøpes for å forhindre nedfall av stein. Fjellskjæringer må også sikres mot ras. Sikring av tunnel vurderes i detalj i neste planfase.</p> <p><u>Rudshøgda-Moelv</u> Ingen særlig farer ble trukket frem knyttet til snø, jord og flom. Mer om geologi og mulige områder med alunskifer under faretemaet <i>Grunnforhold</i>.</p> <p>Ved etablering av påhuggsområder på Tømten, blir det høye skjæringer. Det er en utfordring for anleggsgjennomføringen. Skjæringene må utføres på estetisk fin og sikker måte med pallhøyder for å forhindre nedfall. Masseuttaket har rett til å tilrettelegge med 15 m palltrinn – nedtrapping. Minske behovet for enorme sikringsvegger.</p> <p>I anleggssituasjonen blir det sprengning i nærheten av boligområde. Vurderes i neste fase.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Grunnforhold	<p>Kvikkleiresoner er ikke påvist. Syredannende masser og alunskifer er en mulig risiko som ble trukket frem i møtet og diskutert for hele strekningen. Alunskifer umuliggjør ikke tiltaket, men må håndteres på riktig måte og tiltak må iverksettes. Alunskifer kan blant annet føre til risiko for forurensing av grunnvann fra avrenning.</p> <p>For strekningen Rudshøgda-Moelv ble spesielt en potensiell sone med alunskifer i Tandetunnelen trukket frem, som gjelder begge alternativer.</p>

Fare	Vurdering
Flom, vann, overvann	<p>Temaet vurderes i kapittel 5.2.1</p> <p>Ny jernbanetrasé krysser flere elver og bekker. Under fareidentifikasjonen ble spesielt Båhusbekken og Skanselva i Brumunddal trukket frem. I tillegg ble Evjua, Moelva og Smedstadbekken trukket frem for den nordlige halvdel av strekningen.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.2.2.</p>
Drikkevannskilder, privatbrønner	<p>Planområdet berører ikke kommunale drikkevannskilder eller viktige drikkevannsressurser. (ref naturressurs-rapporten)</p> <p><u>Brumunddal-Rudshøgda</u> Tiltak kan påvirke private brønner. Dette må sikres i reguleringsplanfasen.</p> <p><u>Rudshøgda-Moelv</u> Ny jernbane krever omlegging av offentlig vann og avløp (VA) på Rudshøgda. Ny jernbane krysser ledningsnett til høydebasseng. Det er behov for dialog med kommunen i neste fase.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Vind	<p>Sterk vind som kan føre til skog og trefall over jernbanelinjen ble ansett som mindre relevant for ROS-analysen på dette nivået.</p> <p>Dette støttes av kommunens egen ROS-analyse fra 2021 hvor det står følgende: «Ringsaker kommune vurderes ikke som spesielt utsatt for sterk vind, men deler av strømmettet kan likevel være sårbart ved vindkast, evt. i kombinasjon med nedbør.»</p> <p>For all jernbane vil brudd i kontaktledning eller trær/gjenstander som faller over jernbanen medføre midlertidig stans i trafikken. Det er ikke noe spesielt ved denne strekningen som gjør at temaet bør vurderes videre for denne planfasen.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Virksomhetsbaserte farer	
Industri, virksomheter	<p>Ny jernbane ligger tett inntil næringsvirksomhet i både Brumunddal, på Rudshøgda og i Moelv som kan utgjøre en fare. Noen spesifikke virksomheter ble trukket frem under fareidentifikasjonen.</p> <p>Ny jernbane passerer blant annet gjennom Tømten masseuttak. Her er det mulig at grustaket vil være i drift samtidig med jernbanen, med tilhørende sprengingsvirksomhet som kan utgjøre en fare for jernbanen.</p> <p>Vannverket nord for Moelv ble trukket frem, samt Narud vannverk ved Brumunddal. Grensesnitt mot temaet om vann og avløp (VA).</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.3.1</p>
Brann i tog	<p>Det refereres til en hendelse med brann på Stange, i nærhet til silo. Ellers ingen innspill til dette temaet.</p> <p>Hendelser som brann i tog, langs spor og i tunneler er en del av RAMS-vurderingen. I vurderingen står det bl.a. at «innføring av tunnel på strekningen vil medføre mer alvorlige konsekvenser for topphendelsen brann», dette sammenlignet med dersom hendelsen oppstår i dagsone. RAM- og sikkerhet for de tre tunnelene bør vurderes mer detaljert i senere planfase.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Transport av farlig gods	<p>Det er stort sett tørrlast som fraktes på linjen, ikke flydrivstoff eller lignende farlige materialer. Temaet anses derfor ikke som noe faremoment.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>

Fare	Vurdering
Infrastruktur	
Kraftforsyning, distribusjonsnett	<p>Ny jernbane krysser distribusjonsnettet (el-nett) flere steder langs strekningen. I tillegg finnes det strenge krav til nærhet til jernbanens kontaktledning (høyspent) som kan føre til omlegging av eksisterende el-nett på strekningen.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.4.1</p>
Hovedledningsnett, vann og avløp (VA), kommunalt ledningsnett	<p>Større vannledninger krysser ny jernbane blant annet i Brumunddal og på Rudshøgda. Behov for noe omlegging av VA ved Tande.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.4.2</p>
Togulykker	<p>Det er en generell fare for avsporing, som ved all jernbane. Temaet har også grensesnitt mot RAMS-vurderingen. Ingen spesielle forhold ble påpekt for denne mulige hendelsen.</p> <p>Denne type fare ivaretas gjennom krav fra teknisk regelverk og andre krav. På konstruksjoner som bruer benyttes tiltak som ledeskinner, f.eks. på brua i Løykjedalen. Alle konstruksjoner over 30 m har ledeskinner.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Tunneler	<p>Hendelser i tilknytning til tunneler er også tema i RAMS-vurderingen. Det finnes strenge krav til tunneler (TSI-regelverk.) f.eks. det som går på rømningsveier ifm. brann eller andre hendelser i tunnel. RAMS-vurderingen identifiserte ikke spesielle forhold for rømning fra tunnel i denne fasen.</p> <p>Det som skiller alternativene fra hverandre for dette temaet er lengden på tunnelene, spesielt Fangberg tunnelen, og lengden på dagsonen mellom Tandetunnelen og Fossmarktunnelen.</p> <p>Faren anses ivaretatt gjennom regelverk og krav.</p> <p><i>Vurderes ikke videre da temaet dekkes under Trafikkforhold.</i></p>
Slokkevann for brannvesen	<p>I fareidentifikasjonen ble det nevnt at det ikke finnes overordnede regler knyttet til dette temaet, og at det blir viktig med dialog med lokalt brannvesen i neste fase.</p> <p>Ved bruk av vannfylt ledning i tunnel er det en risiko for at ledningen under trykk kan sprekke. Det kan f.eks. skje dersom ledningen, med stillestående vann, blir utsatt for frost. En slik lekkasje kan undergrave sporet og føre til avsporing. En tom ledning som kan fylles ved behov er en sikrere løsning. Det skal fremføres vannledning til tunnelmunninger. Det bør sees nærmere på i neste planfase.</p> <p>I Teknisk hovedplan står det: «Det er lagt opp til brannvannstilførsel til tunnelåpninger. Om brannvann skal etableres gjennom tunnel, bør det vurderes en trykløs løsning, der vanntrykk kan settes på ved et eventuelt behov. Endelig løsning utredes i en egen ROS/RAMS analyse i neste fase.» Fagrapport infrastruktur sier i tillegg at det «anbefales at det lokale brannvesen får gi innspill til endelig løsning for brannvannsdekning.»</p> <p>RAMS-vurderingen beskriver TSI-krav som sier at beredskaps plassene skal ha uttak for vann med sikker vannkilde.</p> <p><i>Vurderes ikke videre da temaet dekkes under «Trafikkforhold».</i></p>
Beredskaps plass, beredskapsveg	<p>Det er krav til beredskapsveg frem til tunnelportal for både jernbanetunnel og rømningstunnel, samt beredskaps plass ved tunnelportalene.</p> <p>Beredskapsvegen skal dimensjoneres for utrykningskjøretøy og ha en vegbredde på minimum 4 meter og snumulighet ved portalen.</p>

Fare	Vurdering
	<p>Beredskapsplassen skal være på minimum 500 m2 og ha uttak for vann med sikker vannkilde på minst 800 l/min i to timer, dvs. volum på 96 m2 (jf. RAMS-vurdering).</p> <p><i>Vurderes ikke videre da temaet dekkes under «Trafikkforhold».</i></p>
Trafikkforhold	<p>Tilgjengelighet for beredskapskjøretøy og sikring av kryssing mellom jernbane og veg ble trukket frem i fareidentifikasjonen. Noen veger må også legges om som følge av jernbanetiltaket.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.4.3</p>
Kryssende veger	<p><u>Brumunddal-Rudshøgda</u> Rekkverk for veg utformes i henhold til vegnormalene, og sikkerhetsgjerde anlegges i tilknytning til sporet iht. regelverk. Mulighet for tilsiktete handlinger hvor f.eks. personer forsøker å ødelegge gjerdet.</p> <p>Bruer over jernbanen sikres i henhold til teknisk regelverk. Veger sikres med rekkverk, det samme med bratte skråninger. Benytte sjekklisten til SVV, sjekke at alt er i orden med tanke på trafiksikkerhet, avstandskrav, trafiksikkerhetsmessige forhold mellom veg og jernbane.</p> <p>Det skal alltid være en omkjøringsmulighet i tilfelle stengt vei.</p> <p><u>Rudshøgda-Moelv</u> Håndbok-krav trekkes frem. Samme forhold som på strekningen Brumunddal-Rudshøgda. Sikring av myke trafikanter må også ivaretas.</p> <p><i>Vurderes ikke videre da temaet dekkes under Trafikkforhold.</i></p>
Sårbare objekter	
Barnehager og skoler	<p>Spesielt barnehager er sårbare objekter som kan bli påvirket av ny jernbane, hovedsakelig i Moelv sentrum.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.5.1</p>
Lekeområder	<p>Spesielt lekeområdet Garveriet, i nærheten til Moelv stasjon, kan bli berørt i noe omfang.</p> <p>Temaet vurderes i kapittel 5.5.2</p>
Institusjoner	<p>Ingen institusjoner (sykehjem o.l.) blir fysisk berørt av tiltaket.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Kulturminner o.l.	<p>Risiko og sårbarhet for kulturminner i <i>driftsfasen</i> ble ikke særlig trukket frem i fareidentifikasjonen. (Beskrivelse av konsekvenser generelt for temaet som følge av ny jernbane finnes i fagrapport <i>Kulturarv</i>.)</p> <p>Påvirkning på og mulig fare for kulturminner og andre registrerte sårbare objekter vil være mest relevant i anleggsperioden, f.eks. ved fare for akutt forurensing. Kulturminner og andre sårbare objekter må sikres fysisk i anleggsperioden. Følges opp i neste fase.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>
Tilsiktete handlinger	
Tilsiktete handlinger	<p>Temaet har grensesnitt til RAMS-vurderingen. Ingen vurderinger knyttet til «villedede handlinger» ble gjort i den overordnede RAMS-vurderingen.</p> <p>I fareidentifikasjonen kom det ingen særlige innspill tilknyttet temaet. Det er ingenting som tilsier at det er behov for ekstra sikring (mot terror etc.) på strekningen.</p>

Fare	Vurdering
	<p>Tilsiktede handlinger som at f.eks. folk står og kaster ting på toget sikres i henhold til regelverket. Normal grunnsikring anses som tilstrekkelig.</p> <p><i>Vurderes ikke videre.</i></p>

4.3 Oppsummering

Det er identifisert 8 faretemaer som det gjøres en sårbarhetsvurdering av i neste kapittel:

Naturbaserte farer

- Grunnforhold
- Flom, vann, overvann

Virksomhetsbaserte farer

- Industrivirksomheter

Infrastruktur

- Kraftforsyning, distribusjonsnett
- Hovedledningsnett, vann og avløp (VA), kommunalt ledningsnett
- Trafikkforhold

Sårbare objekter

- Barnehager og skoler
- Lekeområder

Temaene som ikke går gjennom en sårbarhetsvurdering på dette plannivået, kan og bør likevel vurderes på nytt i neste planfase, når ROS-analysen utføres i mer detalj.

5 Sårbarhetsvurdering

5.1 Innledning

Farer som fremsto som relevante i fareidentifikasjonen av strekningen, tas i dette kapitlet gjennom en sårbarhetsvurdering. DSB beskriver sårbarhetsvurderingen på følgende måte:

«Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.»

Definisjon av sårbarhet fra Ringsaker kommunes ROS: «Sårbarhet er et uttrykk for de problemer «et system», får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet (NOU 2000:24). Sårbarhet sier med andre ord noe om hvilken evne systemet har til å motstå en hendelse, og systemets evne til å tåle en hendelse hvis den først inntreffer. Et system kan i denne sammenheng være både tekniske- og større organisatoriske systemer i en kommune.»

Vurderingen av sårbarhet gjøres ved bruk av tekst og kart for de ulike temaene, hentet fra ulike kilder både innenfor og utenfor prosjektet. Siden det er en overordnet vurdering nevnes forskjellen mellom A og B der det er relevant.

Se kartet over strekningen i figur 3-2.

5.2 Naturbaserte farer

5.2.1 Grunnforhold

Begge alternativene for nytt dobbeltspor på strekningen veksler mellom å ligge på fylling, i skjæring og i tunnel. Ny jernbane består av totalt tre tunneler.

Brumunddal-Rudshøgda

Strekningene i sør går over terreng med morene med stedvis stor mektighet, elve- og bekkeavsetninger, bart fjell og breelvavsetninger. Bergarter i planlagt Fangberg tunnel antas bestå av skifer og sandstein. Under fareidentifikasjonen ble det også påpekt at kvikkleiresoner ikke er påvist, og at områdestabiliteten er ivaretatt.

Morenene er ikke undersøkt, og kan ha metall og svovel i seg, og dermed være syredannende. Miljøprøver viser stedvise løsmasser i tilstandsklasse 2 og 3. Geotekniske prøver av morenemassene viser masser i telefarlighetsklasse T3 og T4 som tilsier masser som middels- til meget telefarlig. Videre detaljprosjektering av tiltakene i senere planfaser må hensynta disse grunnforholdene.

Det er altså ikke definert områder med alunskifer på første parsell, men siden berggrunnen ikke er analysert, må påvisning av alunskifer håndteres i senere faser. Ifølge kart fra NGU er det mistanke om alunskifer. Det er usikkerhet knyttet til dette siden prosjektet ikke fikk utført ønsket prøveserie ved enkelte borpunkter. Supplerende grunnundersøkelser i neste planfase må kartlegge dette forholdet.

Rudshøgda-Moelv

Videre nordover fortsetter planlagt ny jernbane over tykk morene med spredte områder av breelvavsetninger, bresjø-/brekammer og innsjøavsetninger, elve- og bekkeavsetninger, bart berg og fyllmasser gjennom Moelv. Det er ikke påvist sprø materiale eller kvikkleiresoner, og anses ikke som noen fare. Områdestabiliteten ivaretas også her. På strekningen finnes de samme morenemassene som på resten av strekningen, men med varierende dybde til fjell. Må sikres i henhold til krav til løsmasseskjæring.

Fareidentifikasjonen pekte på en potensiell sone med alunskifer i Tandetunnelen, med referanse til Skarpsnotunnelen på E6. En potensiell sone kan være på ca. 300 m for begge linjealternativene. Omfanget er uklart og det ble foreslått supplerende grunnundersøkelser når linjen er bestemt, i neste fase.

Alunskifer kan føre til risiko for forurensing av grunnvann fra avrenning, og tiltak må settes inn. Avrenningen kan bli etsende. Alunskifer kan føre til forvitring og etsing av betong og stål, trykk mot fundamenter, og dannelse av radongass. Temperaturøkning og selvantennning i deponi ble nevnt som en mulig fare. Alunskifer forvitrer fort, og det er ikke lov å mellomlagre alunskifer i mer enn 8 uker (jf. NGI Miljødirektoratet Deponering av syredannende bergarter). Alunskifer må på spesialdeponi, f.eks. spesial-deponiet på Heggvin i Hamar. Utfordringer knyttet til alunskifer relevant i anleggssituasjon.

Grensesnitt til RAMS

Grunnforhold er også et tema i RAMS-vurderingen som prosjektet har utført. Der trekkes det frem at ustabile grunnforhold kan medføre risiko for utglidning, ras, stein som havner i spor mm., og at behov for sikring av fjell og grunn vurderes i en senere planfase.

RAMS-vurderingen for denne planfasen har, etter en overordnet vurdering, ikke identifisert spesielle forhold som ikke vil ivaretas gjennom sikring. Det trekkes frem at det er noen ulikheter mellom alternativ A og B når det kommer til størrelse på fyllinger og skjæringer, og løsmassemekthet, men at forutsatt hensiktsmessig sikring vil dette ha liten betydning for RAM og

sikkerhet. Sikring av fyllinger, skjæringer og løsmasser i kombinasjon med bebyggelse og omgivelser må vurderes i en senere planfase. Det ble ikke identifisert spesielle forhold eller ulikheter mellom alternativ A og B i denne planfasen som vil påvirke RAM og sikkerhet.

Oppsummering

Det er ikke påvist kvikkleiresoner langs strekningen. Sannsynlighet for syredannende bergarter som må følges opp i neste planfase og videre prosjektering blant annet ved supplerende grunnundersøkelser.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*

5.2.2 Flom, vann, overvann

(Temaet har grensesnitt til temaet vann og avløp som er beskrevet lenger nede i dokumentet.)

Ringsaker kommune ligger i en stabil værmessig del av landet, men fremtidige klimaendringer bør likevel tas med i vurderingen av risiko- og sårbarhet. I kommunens ROS-analyse trekkes det frem at kraftig nedbør vil øke i fremtiden, noe som påvirker vannmengdene i bekker, elver og overvann.

Prosjektet har tilpasset ny jernbane til fremtidig klima, for å unngå at risiko- og sårbarhetsbildet blir påvirket. Hensynet til klimatilpasning er ivaretatt blant annet ved å tilrettelegge for tilstrekkelig kapasitet i elver og bekker, sikring mot 200-års flom og avskjærende grøfter for å lede vannet.

For planlagt jernbanestrekning mellom Brumunddal og Moelv er det identifisert til sammen 42 nedbørfelt som i større eller mindre grad bidrar med vann ned mot linjetraséen. Nedbørfeltene er vist i Figur 5-1. For alle disse nedbørfeltene er areal- og flomverdier beregnet og benyttet som underlag ved dimensjonering og løsning ved krysninger.



Figur 5-1 Nedbørfelt ned til planlagt linje. Blå stiplet linje angir nedbørfelt med tydelig elv/bekk. Nedbørfelt markert med rød stiplet linje har mer diffus avrenning ned mot linjen

I forbindelse med arbeidet med teknisk hovedplan / kommunedelplan på strekningen Brumunddal – Moelv foretas det vurderinger av flom- og flomrisiko for krysningpunktene mellom bekker og elver og planlagt jernbanestrekning, for begge alternativene.

For Ringsaker kommune er flom i Mjøsa en relevant naturbasert fare, jf. kommunens ROS-analyse. Ny jernbane ligger for det meste et stykke unna Mjøsa, og vil sann sett ikke påvirkes av flom her i så stor grad. Hydrologi beskrives i den tekniske prosjekteringen hvor det blant annet kommer frem at den planlagte jernbanelinjen ikke vil være direkte berørt av flomvannstanden i Mjøsa.

For ny jernbane er kryssing av elver og bekker mer relevant. Ny jernbane krysser flere elver og bekker. Dagens jernbane krysser også disse elvene og bekkene, men krysningpunktet for ny jernbanetrasé kan ha endret seg noen steder.



Figur 5-2 Hovedvassdrag som krysser planlagt linje (alternativ A i rødt og B i grønt) sammen med NVEs aktsomhetskart (stripet blå). Hentet fra Teknisk hovedplan.

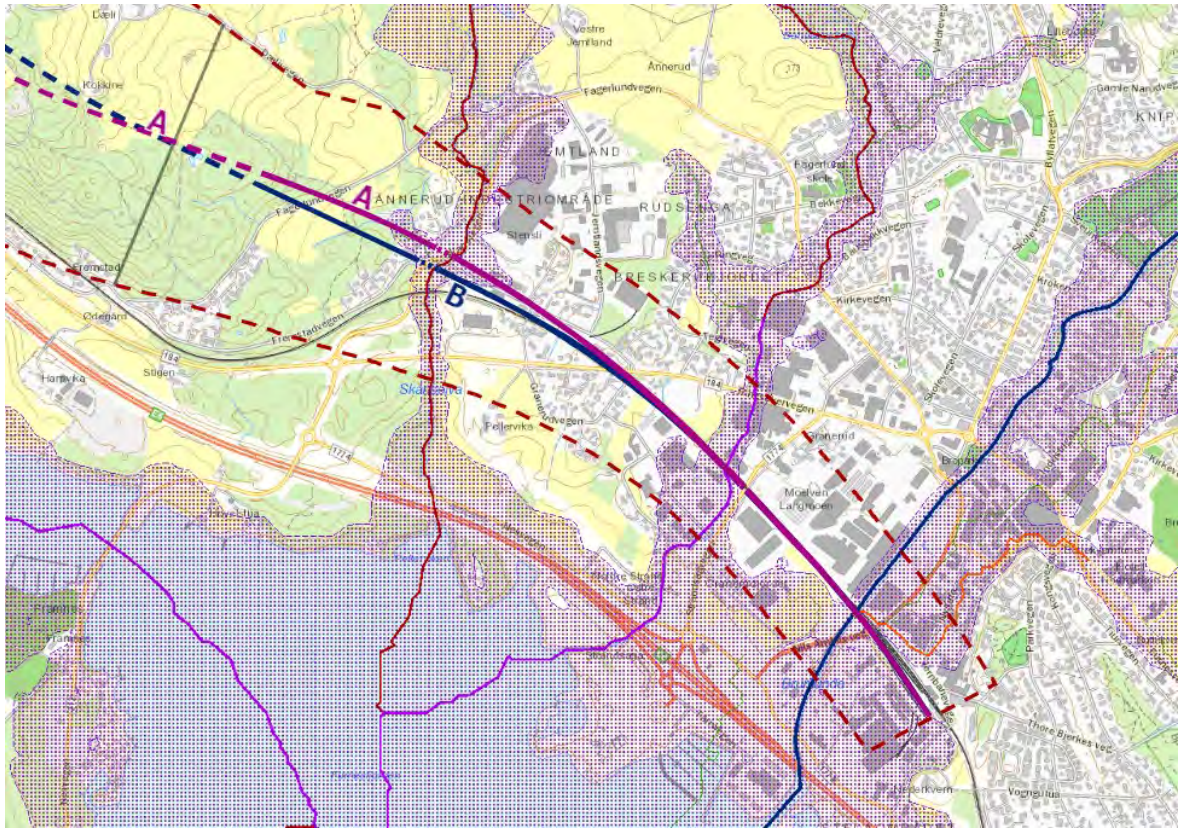
Kartet over viser ny jernbanetrasé sammen med NVEs aktsomhetskart som viser hvilke områder som potensielt kan være flomutsatt. Det er et nasjonalt kart på oversiktsnivå som viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Detaljeringsgraden på aktsomhetskartet er tilpasset oversiktsplanlegging og er i hovedsak egnet til bruk som et første vurderingsgrunnlag i konsekvensutredninger og/eller risiko- og sårbarhetsanalyser tilknyttet planarbeid for å identifisere aktsomhetsområder. Det er markert følgende 7 elver og bekker i kartet (fra sør til nord):

- Brumunda
- Båhusbekken
- Skansselva
- Tokstadbekken
- Evjua
- Moelva
- Smestadbekken

Brumunddal-Rudshøgda

Like nord for Brumunddal stasjon krysser ny jernbane Båhusbekken og Skansselva, de ble spesielt trukket frem under fareidentifikasjonen. Elvene er sikret mot 200-års flom og anses ikke som et overhengende faremoment. Mulig utgraving av fundamenter sikres i anleggsfasen. Kapasiteten oppstrøms anses som god nok.

Ved krysningen av Båhusbekken er det en utfordring med manglende oppstrøms kapasitet gjennom industriområdet og behov også for bytte og justering av en større kulvert gjennom eksisterende jernbanefylling. Både Skansvegen og Fremstadvegen legges om, og dette gir to nye kryssinger av elva, med tilhørende utfyllinger. Ved krysningen av Skansselva er det utfordringer knyttet til kapasitet under vegkrysningen oppstrøms. Her fører bl.a. senking av veibane under ny jernbanebro til behov for tiltak langs Skansvegen.



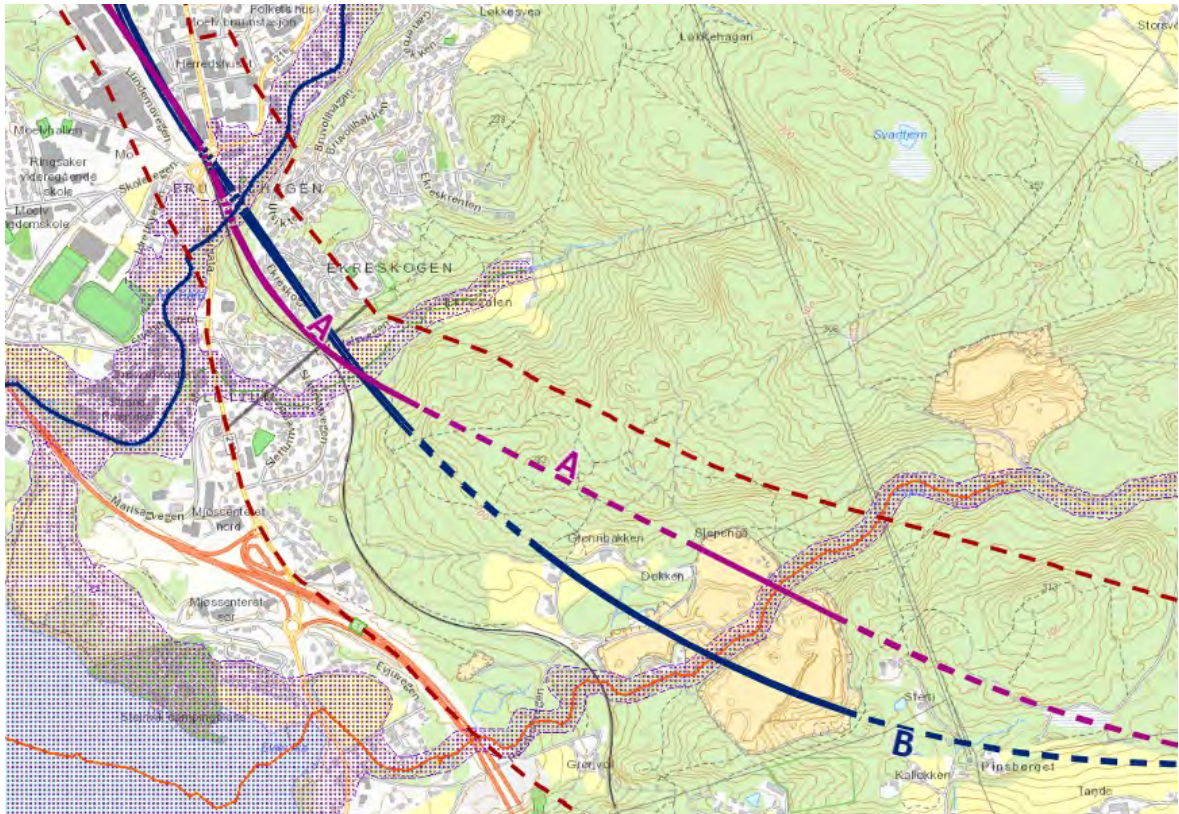
Figur 5-3 Kartutsnittet viser delstrekning 1 hvor tre elver krysser jernbanen. Skravert område med aktsomhetsområde for flom. Hentet fra prosjektets kartløsning. Brumunda til høyre, Båhusbekken i midten og Skanselva til venstre på kartet.

Rudshøgda-Moelv

I området ved Rudshøgda krysser ny jernbane flere mindre bekker og det må etableres avskjæringsgrøfter som leder vannet. Det er beholdt samme kryssinger som i dag. Det anses ikke å være stor fare for flom her. Ny jernbane krysser flere elver og bekker inn mot og etter Moelv; Evjua og Moelv ble spesielt trukket frem i fareidentifikasjonen, samt Smedstadbekken nord for Moelv.

Inn mot Moelv ledes vannet i skjæring før tunnelen. Ved Evjua vil etablering av ny jernbanelinje gjennom en dyp skjæring føre til behov for omlegging av en lengre strekning av denne bekken. Evjubekken kommer i et område med høye skjæringer og mellom 2 tunnelportaler. Bekken må legges om gjennom eksisterende masseuttak i en lengde på ca. 600 m og 370 m for henholdsvis alternativ A og B. Evjua må gå under nye spor. For alternativ A er denne omleggingen betydelig mer komplisert enn alternativ B. Disse særskilte utfordringer adresseres i forbindelse med utarbeidelsen av tekniske planer.

Moelva renner gjennom sentrum i sør, og ny jernbane skal krysse over den, som i dag. Elva ligger lavt i terrenget (ref. fagrapport Landskapsbilde). Ny bru bygges over Moelva, øst for dagens. Det kom ingen særlige innspill på Moelva under fareidentifikasjonen. Smestadbekken nord for sentrum ble trukket frem under fareidentifikasjonen. Kun alternativ A krysser denne bekken. Her anlegges det høg fylling og god sikring.



Figur 5-4 Kartutsnittet viser delstrekning 3 og 4 hvor både elv og bekker krysser jernbanen inn mot Moelv. Skravert område med aktsomhetsområde for flom. Hentet fra prosjektets kartløsning. Evjua til høyre, Moelva til venstre.

Oppsummering:

Aktsomhetskartet til NVE viser at det kan oppstå flom i tilknytning til de fleste elver og bekker innenfor planområdet. Kartet er på oversiktsnivå, og temaet bør vurderes nærmere i senere planfase, når det utføres mer detaljerte ROS-analyser. Generelt vurderer prosjektet at temaet ikke utgjør noen overhengende fare. Elvene er sikret mot 200 års flom, og alle kryssinger er identifisert og dimensjonert. Langs toppen av skjæringer må avskjærende grøfter vurderes etter behov.

Drenering og overvannshåndtering er en del av den tekniske prosjekteringen, hvor blant annet nedslagsfelt beregnes. For temaet er det blant annet grensesnitt til fagrapporten for hydrologi og konstruksjon som beskriver prosjekterte konstruksjoner for de større bekkeløpene. I tettbygde strøk gjelder generelt overvannssystem for å håndtere regnvann o.l. Vannet ledes i samme vannvei som i dag, men noen skjæringer må sikres med avskjærende grøfter.

I Ringsaker kommunes ROS-analyse framgår det at «Episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og det vil også føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer, og økning i flomvannføringen i mindre bekker og elver.» Det nevnes også at flom og styrtregn kan true driften av vannverkene og renseanleggene i kommunen.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*

5.3 Virksomheter

Ny jernbane går gjennom en kombinasjon av næringsområder, bebyggelse og landbruksområder på strekningen. Sentrumsområdene i Brumunddal og Moelv samt næringsområdet på Rudshøgda er mest relevant mtp faretemaet virksomheter. Dagens jernbane går også gjennom eller forbi disse områdene. Noen spesifikke virksomheter ble trukket frem under fareidentifikasjonen.

Ringsaker kommunes helhetlige ROS-analyse fra 2021 peker på at kommunen har et variert og omfattende næringsliv, og at det er store næringsmiddelbedrifter og treindustri som dominerer. Analysen påpeker at det er en høyere hyppighet av brann, statistisk sett, i den tre-bearbeidende industrien, enn i annen industri. Et eksempel på en slik virksomhet er Moelven industrier som ligger tett inntil både dagens og fremtidig jernbane. Den var blant virksomhetene som ble trukket frem i fareidentifikasjonen.

5.3.1 Industrivirksomheter



Figur 5-5 Kartutsnitt som overordnet illustrerer hvor det finnes ulike virksomheter som kan utgjøre en fare. De fleste befinner seg på nordlig del av strekningen.

Brumunddal-Rudshøgda

Noen virksomheter nærme ny jernbane trekkes frem som mulige farer. I Brumunddal ligger bilverksted hvor de bl.a. driver med lakkering nærme ny jernbane. Tine ligger på nordsiden av jernbanen. Eventuelt bruk av gasstanker kan gi en usikkerhetsfaktor En eventuell røykutvikling fra blant annet Moelven Langmoen (treforedling) kan føre til stans av jernbanen, og utgjør derfor en viss fare.

Rudshøgda-Moelv

På Rudshøgda består næringsbebyggelsen av både varehandel i stor skala samt noen industrivirksomheter, på sørsiden av dagens jernbane. Ny jernbane blir liggende nord for dagens jernbane forbi Rudshøgda, og anses derfor ikke til å utgjøre en ny risiko for området.

Vest for Rudshøgda vil ny jernbane gå i dagsone gjennom Tømten-området hvor det i dag, og i fremtiden, vil pågå drift av et fjelltak. Dette vurderes mer under *Tømten fjelltak*.

I Moelv sentrum finnes ulike typer virksomheter på både østsiden og vestsiden av jernbanen. I nærheten til Moelv stasjon er det hovedsakelig Moelven industrier som trekkes frem. En eventuell brann med røykutvikling her kan påvirke togtrafikken.

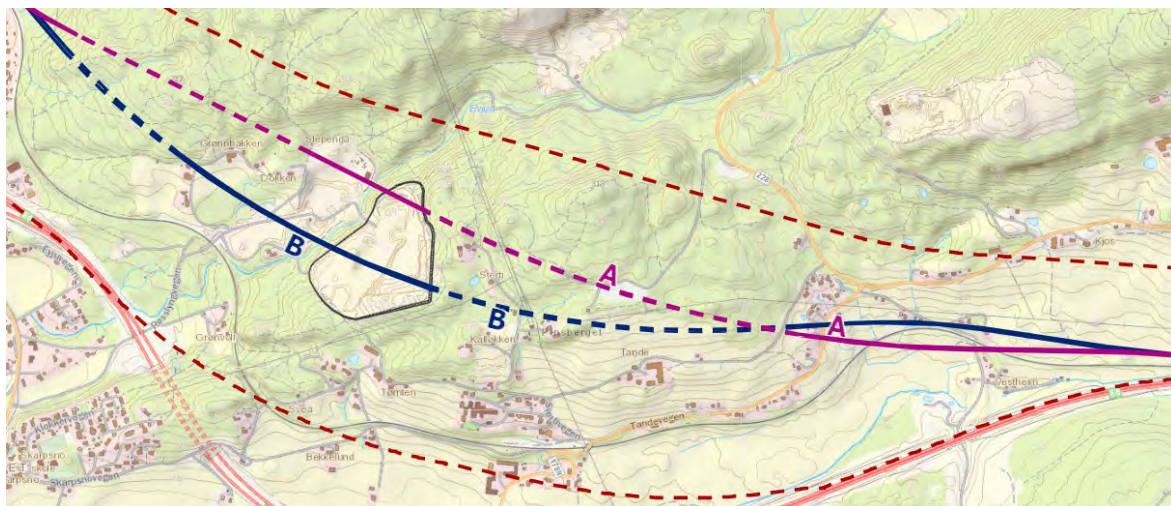
Nord for Moelv stasjon, i utkanten av næringsbebyggelsen trekkes flere virksomheter frem, f.eks:

- Gjenvinningsstasjon (Sirkula Moelv gjenvinningsstasjon): har hatt drivstofftanker stående. Usikkert om de står der fortsatt. Gjenvinningsstasjonen ligger tett inntil jernbanen i dag, og kan ha mye forskjellig. Driver ikke med forbrenning der. Anses som liten fare.
- Mekanisk verksted på østsiden av jernbanen, like ved gjenvinningsstasjonen. Benytter gass til sveising. Bygg tett inntil jernbanen.
- Satema – lager elprodukter, strømtavler.
- Moelv vannverk, et nyere kommunalt vannverk fra 2019
- Vannbehandlingsanlegg for Moelv vannverk ligger innenfor planområdet, mens råvannspumpestasjon ligger utenfor langs Mjøsa (Hagevika). Det ble trukket frem at anlegget bruker ulike kjemikalier, men at det ikke er eksplosjonsfare. I tillegg finnes Narud vannverk i Brumunddal, som ligger øst for planområdet.

Dagens jernbane passerer også disse virksomhetene. Ny jernbane kan sånn sett ikke anses å utgjøre en ny fare.

Tømten fjelltak

Tømten fjelltak drives av Swerock Norge AS og fikk konsesjon desember 2019, estimert drift i 50 år fremover. I forbindelse med kommunedelplanen for Brumunddal-Moelv har det blitt utarbeidet en egen temautredning som omhandler konsekvensene for Tømten fjelltak («Temautredning Tømten fjelltak, dok.nr. ICD-10-A-23010»). Temautredningen diskuterer blant annet mulighetene for videre drift av fjelltaket etter at nytt dobbeltspor er bygget. Utredningen trekker frem at DMF bekrefter at steinbrudd og andre virksomheter kan sprengne helt inntil «kritiske objekter» som jernbanen, men at dette må gjennomføres på en trygg måte.



Figur 5-6 Kartutsnittet viser alternativ A og B gjennom Tømten på delstrekning 3. Kartet viser det regulerte området for masseuttaket.

Vanlig drift i fjelltaket vil pågå mens det går jernbane på linja. Sprengning må derimot utføres i tidspunkter hvor det ikke er trafikk på linja. Virksomheten utgjør en viss fare, avhengig av hvor mye man klarer å sikre.

Utredningen trekker frem at Bane NOR har gjort en vurdering av jernbanedrift i nærheten av et aktivt fjelltak. I henhold til Jernbanelovens § 10 er sikkerhetsavstanden rundt dobbeltsporet 65 meter, 30 m ut fra hver spormidt. Jernbanen kan derfor gå inntil 30 meter fra et steinbrudd i drift, uten at dette får konsekvenser for produksjonen.

Temautredningen trekker i tillegg frem IC-prosjektet ved Larvik, hvor Direktoratet for mineralforvaltning anbefalte en sikkerhetsavstand på 150 m til hver side av jernbane i drift i Stålakebruddet. Anbefalingen var basert på omtrentlige betraktninger av teoretisk kastelengde med visse forutsetninger, blant annet tiltak ved sprengning. Dersom en sikkerhetsavstand på 150 m skulle legges til grunn for Brumunddal-Moelv vil alternativ B være uforenlig med videre drift av fjelltaket. Alternativ A ville legge store begrensninger på videre drift av fjelltaket.

Utredningen konkluderer med at videre drift av fjelltaket ved ferdig jernbane er mulig, så lenge nødvendige tilpasninger gjøres. Uttak av masser kan tilpasses jernbaneutbyggingen i tid og volum slik at fremtidig uttak i Tømten blir minst mulig hindret. Alternativ A kommer noe bedre ut i utredningen.

Noen farer kan oppstå i forbindelse med fjelltakets vanlige drift, andre farer er mer relevante ved en sprengningssituasjon. I en vanlig driftssituasjon kan mulige farer ved fjelltaket være steinsprang eller brann. Dersom det lagres eksplosiver eller andre farlige materialer på området kan en fare være at det oppstår brann som får konsekvenser også for jernbanen, f.eks. røykutvikling og stans i trafikken.

Det er spesielt ved en sprengningssituasjon at mulige farer kan oppstå. Sprengning og steinsprang kan føre til at infrastrukturen blir skadet, f.eks. ved at stein havner i sporet eller skader kontaktledningen. Sprengning kan føre til rystelser i bakken som fører til skader på infrastruktur og tunneler.

Ifølge temautredningen skjer sprengning ca. 2-3 ganger i året, men ved stor aktivitet og etterspørsel kan det skje oftere. Ved sprengning er det egne rutiner for varsling og avsperring m.m.

Det må påregnes god planlegging av sprengningstidspunkter. Salver må planlegges slik at det ikke blir rystelser som kan medføre skade på infrastruktur. Salver skal dekkes slik at fare for sprut reduseres. Tunnel og infrastruktur skal inspiseres før det settes trafikk på spor igjen.

Behovet for sikkerhetstiltak avhenger av driftssituasjon i Tømten ved realiseringstidspunktet, endelig linjevalg og evt. forskuttering av uttak. Faktiske sikkerhetstiltak må derfor vurderes i neste fase når omstendighetene er avklart og det foreligger et tidspunkt for realisering.

Oppsummering

Generelt for temaet virksomhetsbaserte farer er det ingen store forskjeller mellom alternativ A og B. Ny jernbane vil langs store deler av strekningen gå hvor det i dag også går jernbane. For flere av virksomhetene må det anses å være liten sårbarhet.

Tømten fjelltak må vurderes nærmere i reguleringsplanfasen. Alternativ A kommer best ut med tanke på samtidig drift med jernbanen. Dialog med driverne av fjelltaket i videre optimalisering- og planarbeid blir viktig.

Sårbarhetsvurdering: Moderat sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår*

5.4 Infrastruktur

Fagrapporten for infrastruktur tar for seg temaer som veger, banedrenering, kommunalt ledningsnett, vann og avløp, fjernvarme og hydrologi og flom. Fagrapporten har, blant annet, supplert innspillene som ble gitt i fareidentifikasjonen.

5.4.1 Krafforsyning

I fareidentifikasjonen ble det blant annet pekt på at det er strenge krav knyttet til elkraft. Gjeldende krav må identifiseres og sjekkes ut i den videre prosjekteringen. Det går både et regionalnett og et distribusjonsnett for kraft langs deler av strekningen, og det er nærføring/kryssing flere steder. Regionalnettet er en høyspentledning på 66 kV (blå linje i kartet). Distribusjonsnettet har lavere spenning, på 22kV (grønn linje i kartet).

Temaet er spesielt relevant for strekningen Rudshøgda-Moelv.



Figur 5-7 I kartutsnittet (hentet fra NVE) er det illustrert med røde sirkler hvor omtrent på strekningen ny jernbane vil krysse eksisterende regionalledning med høyspenning (blå linje) eller distribusjonsnett (grønn linje). Transformatorstasjoner er markert i rødt.

Ny jernbane vil krysse en høgspenning (regionalnett 66 kV) to steder på strekningen. Først sør for dagens jernbane i den østlige delen av Rudshøgda. Så skal ny jernbane passere på sørsiden av eksisterende transformatorstasjon for å deretter gå på nordsiden av dagens jernbane, parallelt med distribusjonsnettet (22 kV). I området ved Tande-tunnelen krysser regionalnettet over tunnelen.

Distribusjonsnettet går langs banen på nordsiden, fra Fangberget til Moelv, markert med grønn linje i kartet. Videre krysser også distribusjonsnettet jernbanen over Tande-tunnelen, parallelt med regionalnettet. Krav til avstand spiller inn der



Figur 5-8 Utsnitt fra kartløsning som viser området hvor ny jernbane krysser høyspentledning øst ved Rudshøgda.

kommunale ledninger blir liggende for nærme jernbanens høyspentledninger. Det skal være 10-15 m avstand mellom kjøreledning og høyspent.

Distribusjonsnettet krysser også jernbanen ved Ekredalen. Distribusjonsnettet går i stolpemast nord for eksisterende jernbane. I dette området kan det være en konflikt mellom de ulike ledningsnettene, og distribusjonsledningen må eventuelt legges om.

Sør for Rudshøgda er det også muligheter for kryssing mellom ny jernbane og distribusjonsnettet ved vestre utgang til Fangberg tunnelen.

Oppsummering

For høyspent strømforsyning vil det ifølge teknisk hovedplan være et betydelig behov for omlegging av eksisterende kabler og luftlinjer (eksterne så vel som interne), spesielt ved i Brumunddal og Moelv. Alle eksisterende lavspenningsanlegg som berøres av prosjektet tilpasses ny situasjon.

Temaet ivaretas gjennom strenge krav gjennom prosjekteringen. Nøyaktig hvor det blir kryssinger følges opp i den videre prosjekteringen og i reguleringsplanfasen når jernbanelinjen er optimalisert og endelig plassering er klar.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*



Figur 5-9 Utsnitt fra kartløsning som viser områdene hvor ny jernbane krysser distribusjonsnett og regionalnett.

5.4.2 Hovedledningsnett, vann og avløp (VA)

Temaet blir omtalt i fagrapport infrastruktur, og oppsummert i Teknisk hovedplan. Fareidentifikasjonen pekte på at større vannledninger krysser ny jernbane blant annet i Brumunddal og på Rudshøgda. Behov for omlegging av VA ved Tande og ved rundkjøringen i Moelv, samt nord for sentrum ved vannverket ble trukket frem. (Vannbehandlingsanlegg er omtalt under 5.3.1.)

Alle berørte offentlige vann- og avløpsanlegg mellom Brumunddal og Moelv, som blir berørt av tiltaket, blir ivaretatt eller planlagt ombygget. Private vann og avløpsanlegg er ikke fullt ut registrert i denne fasen. For jordbruksdrenering er det tatt med antatt berørt areal innenfor anleggsbeltet.

Noen pumpestasjoner må få ny plassering.

Ny jernbane vil føre til endringer av den naturlige avrenningen i områdene, både overflateavrenningen og dreneringen i bakken. De naturlige vannveiene blir avskåret ved bygging av skjæringer og fyllinger, og for å lede vannet gjennom banen vil det være nødvendig å etablere nye grøfter/bekker oppstrøms tiltaket for å samle overvann som føres kontrollert gjennom banen via stikkrenner, kulverter etc.

En av målsettingene er å påvirke de naturlige vannveiene minst mulig, være forsiktig med å samle flere bekker til en gjennomføring, som vil kunne få konsekvenser for stabilitet og kapasitet nedstrøms eksisterende bekker. Dersom det er fare for at vannet kan ta nye veier, må det etableres sikre flomveier for å begrense skader på natur, infrastruktur, boliger, avlinger osv.

Oppsummering

Alle vann, avløp, og fjernvarmeledninger langs tiltaket sikres og gjøres tilgjengelig for utskiftning under planlagt spor, enten ved hjelp av teknisk kulvert, eller foringsrør. Ved langsgående konflikter legges ledningen utenfor sporområdet. Vann og avløp (VA) er for gjennomgående spor vurdert og planlagt tilpasset tiltaket. VA-anlegg er gitt samme nivå og funksjon som i dag. Normalkrav og lokale krav er ivaretatt.

Følges opp i neste planfase.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*

5.4.3 Trafikkforhold

Gjennom fareidentifikasjonen ble det blant annet pekt på at det må sikres tilgjengelighet for beredskapskjøretøy på flere veger som krysser jernbanen, samt frem til beredskapsplassene utenfor rømningstunnelene. I tillegg ble behovet for driftsveger nevnt, for å kunne utføre drift og vedlikehold.

Driftsveger

Hovedformålet med driftsveger er tilsyn, drift og vedlikehold av spor og tekniske installasjoner, med biladkomst. Med unntak av driftsvegene til tekniske bygg er skissert, er omfanget av driftsveger ikke spesifisert på dette plannivået. Vurderes nærmere i neste planfase.

Vegkryssinger/vegomlegginger

På strekningen Brumunddal-Rudshøgda krysser jernbanen flere veger, både i bru og under i kulvert, og det er behov for flere vegomlegginger. Kryssinger sikres med rekkverk, og nærføring til jernbanen sikres med rekkverk der det er aktuelt.

I denne planfasen er veger kun prosjektert så langt at det er verifisert at det er en løsning som lar seg gjennomføre. Videre optimalisering og detaljering utføres i reguleringsplanfasen, i samarbeid med vegeier.

For begge alternativene blir det 9 områder med vegomlegginger. Omleggingen av Fangbergvegen i alternativ A, og behov for omlegging av veg i Tømten for alternativ B, er det som skiller alternativene. Vegomleggingene gjøres i samme område som dagens veger ligger og utgjør ikke særlig lengre omkjøring for nødetaer og andre trafikanter. I tillegg berøres noen private veger av tiltaket.

Ifølge teknisk hovedplan berøres følgende offentlige veger:

- Ringsakervegen må heves, og ny jernbane legges i kulvert under vegen. Fremstadvegen heves og tilpasses ny høyde for Ringsakervegen
- Skansevegen vil senkes og gå under ny jernbanebru. Kryss mellom Skansevegen og Fremstadvegen tilpasses høydemessig
- Fagerlundvegen legges om over tunnelpåhugget
- Fangbergsvegen (gjelder kun alternativ A pga. tunnelpåhugget) må legges om og føres på bru over nytt dobbeltspor
- Prestvegen legges om og føres i kulvert under nytt dobbeltspor
- Rudsvegen heves og legges på ny bru over jernbanen, noe lengre øst enn dagens. I tillegg etableres det fortau på brua og fyllingene på hver side.
- Ulvegutua legges om og føres parallelt med ny jernbane
- Tandevegen føres på bru over nytt dobbeltspor
- Privatveg til Ekredalen må legges noe om og føres i kulvert under jernbanen
- Gang og sykkelveg legges noe om ved brua over Moelva
- Storgata må senkes noe pga. frihøyde under jernbanebru

De fleste vegomleggingene er felles, men alternativene har ulike behov for vegomlegginger i området ved Tømten og Kommerstad på grunn av ulike tunnallengder.

Storgata

Spesielt Storgata/fv.213 ble trukket frem under fareidentifikasjonen. Den er en svært trafikkert veg inn til og gjennom sentrum. Her krysser fylkesveg 213 under jernbanen. Det er høy ÅDT her, med 11 200 (2020) mellom de to rundkjøringene. Det er dårlig plass mellom brufundamentene/-søylene. I dette området er det risiko for påkjøring. Ny jernbane krysser over i to bruer. Nye fundamenter sikres mot påkjøringslaster. Det vil være rekkverk inn mot søyler. Det må være god nok avstand mellom rekkverk og konstruksjon. Dette kan optimaliseres i neste fase.

Der Storgata krysser under jernbanen er det også krav til frihøyde mellom vegen og brua på 4,9 m.

Skansevegen og Strandsagvegen i Brumunddal krysser under jernbanen og har noe tilsvarende utfordringer.

Rømningstunneler, beredskapsveger og -plasser

Temaet beskrives blant annet i fagrapport infrastruktur samt RAMS-vurdering. Utenom eksisterende og gamle stasjonsområder så er det ingen slike beredskapsveger eller -plasser i dag.

Av hensyn til beredskap, redning og evakuering av personer på tog er det krav til beredskapsveg frem til tunnelportal for både jernbanetunnel og rømningstunnel, samt beredskapsplass ved tunnelportalene,. Hovedregelen i forbindelse med hendelser i tunnel er å hente folk ut fra tunnelåpningene. Fram til tunnelportalene skal det være adkomstveg med vegbredde 4 - 4,5 m og snuplass/vendemulighet ved portalene for større utrykningskjøretøy. I tillegg er det krav til beredskapsplass på minimum 500 m² ved eller i nærheten av tunnelportal. Ved beredskapslassen skal det være mulighet å snu et kjøretøy på størrelse med en buss.

I RAMS-vurderingen nevnes kravet i TSI-SRT til at det skal etableres beredskapsplasser utenfor begge portaler for tunneler over 1000 m.

For fremtidig jernbane planlegges tre tunneler på strekningen; Fangbergtunnelen, Tandetunnelen og Fossmarktunnelen (dagsonen mellom Tandetunnelen og Fossmarktunnelen er lang nok til at de regnes som to separate tunneler). Ulik tunnellengde utløser ulike krav til rømningstunnel. Fangbergtunnelen og Tandetunnelen er over 1000 m lange for begge alternativer. Fangbergtunnelen krever kun én rømningstunnel for alternativ A, mens lengden i alternativ B utløser krav om to rømningstunneler. Tandetunnelen krever én rømningstunnel for begge alternativer. Fossmarktunnelen er under 1000 m og krever ikke rømningstunnel for noen av alternativene.

Nøyaktig plassering av beredskapsplasser er ikke endelig bestemt. Nord for Fangbergtunnelen er det forskjell på alternativene pga. tunnelenes lengde. Vegen i tilknytning til alternativ B ved Fangberget/Kommerstad trekkes i fareidentifikasjonen frem som mest problematisk/utfordrende. I RAMS-vurderingen står det blant annet at den nordlige rømningstunnelen kommer ut i en liten vei og bratt terreng, noe som kan medføre noen utfordringer med framkommelighet og beredskapsplass. Det er mulig å lage tilkomst og beredskapsplass på eksisterende bane, men det kan være utfordrende i byggeperioden. For Fangbergtunnelen må tilkomst og beredskapsplass for rømningstunnelen i nord vurderes videre i en senere planfase.

Rømningstunnelen for Tandetunnelen plasseres lengst mulig mot nord for bedre løsning med tanke på terreng og beredskapsplass. Rømningstunnelen planlegges parallelt med hovedtunnel og med utløp i nordvest i Tømten Pukkverk (Swerock). Rømningstunnellengde blir ca. 300 m for begge alternativer.

Prosjektet mener at det er løsbart å få plass til beredskapsplasser på 500 m² og har ikke identifisert noen showstoppere i denne forbindelse. Prosjektering av beredskapsplassene må gjøres i neste planfase.

Innføring av tre nye tunneler kan føre til behov for økt beredskap i kommunen, f.eks. økt behov for brannberedskap og utstyr. Dette må vurderes i neste fase, i dialog med lokalt brannvesen.

Planoverganger

Alle veger som krysser det nye dobbeltsporet, skal bygges med planskilt kryssing. Dagens jernbane har 3 planoverganger, nord for Moelv. Ny jernbane vil utgjøre en forbedring med tanke på å fjerne planovergangene. For alternativ A vil alle 3 bli fjernet. For alternativ B vil 2 planoverganger bli fjernet.

Oppsummering

Alternativene er ganske like med tanke på trafikkforhold, men har noen mindre forskjeller. De berører i hovedsak de samme vegene og, om man ser litt stort på det, med noenlunde samme plassering. Ny jernbane gir forbedrete trafikkforhold sammenlignet med dagens situasjon, når det gjelder flere elementer.

Situasjonen for utrykningskjøretøy blir forbedret på grunn av kravene som stilles til ny jernbane. Ny jernbane gir en forbedring mtp fjerning av dagens 3 planoverganger nord for Moelv stasjon for både A og B, hhv. 3 og 2 planoverganger saneres.

I denne planfasen er veger kun prosjektert så langt at det er verifisert at det er en løsning som lar seg gjennomføre. Trafikkforholdene må vurderes på nytt i reguleringsplanfasen når jernbanelinjen er optimalisert og endelig plassering er klar.

En generell forbedring av trafikksikkerheten for gående og syklende ettersom offentlige veger som berøres skal planlegges og dimensjoneres i henhold til gjeldende håndbøker og retningslinjer, så langt det lar seg gjøre.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*

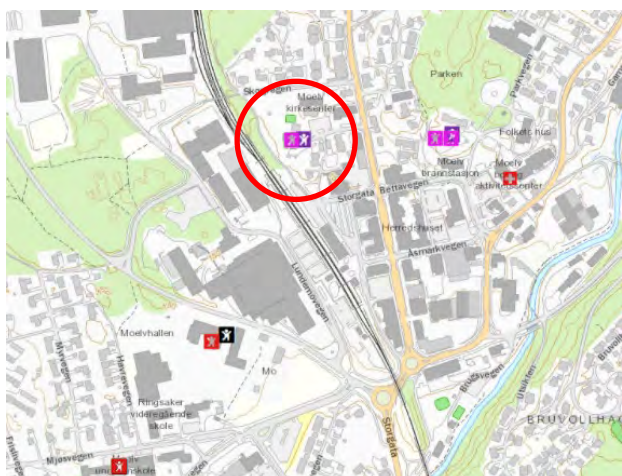
5.5 Sårbare objekter

5.5.1 Barnehager og skoler

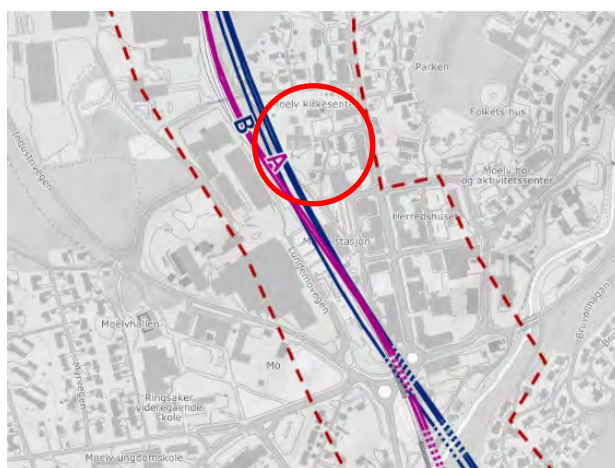
Temaet er mest relevant for Moelv sentrum da det i Brumunddal sentrum ikke ligger noen slike sårbare objekter innenfor planområdet. Ny jernbane ligger i god avstand fra barnehager, barneskoler og sykehjem. Geitmyra matkultursenter i Brumunddal sentrum ble trukket frem under fareidentifikasjonen. Senteret ligger like øst for ny jernbane, mellom Ringsakervegen og jernbanen, inntil Strandsagvegen og brukes av skolene. Det ligger like nærme dagens jernbane og utgjør derfor ingen ny fare.

I Moelv ligger både barnehager og skoler sentralt plassert i sentrum, men de fleste ligger et stykke unna både dagens og fremtidig jernbane. Ny jernbane vil i dette området i hovedsak følge eksisterende trasé. Flere av objektene som blir brukt av barn og unge ligger på vestsiden av jernbanen. Her ligger kulturhus, fotballbaner og skoler. Barneskole, ungdomsskole og videregående skole på vestsiden av jernbanen blir ikke berørt.

Barnehagebarn og skolebarn vil antagelig ferdes i dette området både under byggeperioden og i permanent situasjon. Muligheter for å krysse jernbanen samt anleggsområdene generelt må ivareta dette.



Figur 5-10 Utsnitt fra DSBs karttjeneste, som viser barnehager, skoler og sårbare bygg i nærheten av Moelv stasjon.



Figur 5-11 Prosjektets kartløsning som viser ca. det samme utsnittet sammen med alternativene A og B.

Noen få bygninger vil ligge nærmere ny jernbane enn de gjør i dag. Moelv kirkesenter og Kremmerhuset barnehage ligger like nord for Moelv stasjon, markert med rød sirkel i kartet over. Dette området omtales blant annet i fagrapporten for Friluftsliv/by- og bygdelig. Tiltaket berører deler av uteområdet, som går ned til gangveien i dag. Ny jernbane vil ligge lengre øst enn i dag, og dermed kunne redusere utearealet til barnehagen. Gangbrua over jernbanen nord for barnehagen, ved Skogvegen påvirkes også. Dette er en viktig tverrforbindelse gjennom sentrum for gående, spesielt som skoleveg.

Med tiltak som støyskjerming o.l. må det vurderes hvorvidt barnehagen kan bli liggende på samme sted, eller bør flyttes. Dette på grunn av krav til størrelsen på uteområdene, som påvirker hvor mange barn som kan gå i barnehagen. Alternativ B krever mer areal i dette området enn alternativ A. Nord for Moelv sentrum ligger også gamle Kilde skole. Objektet ligger øst for jernbanen og er ikke i bruk som skole. Det antas ikke å bli påvirket i særlig grad.

Sårbarhetsvurdering: Ikke sårbart. *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes*

5.5.2 Lekeområder

Jernbanetiltakets påvirkning på sårbare objekter som lekeområder er spesielt relevant i Moelv sentrum. Garveriparken som ligger langs Moelva, sør for dagens stasjon, vil bli berørt av tiltaket. I anleggsperioden blir det økt støy og området må kanskje beslaglegges midlertidig.

Garveriparken trekkes i KU-rapporten frem som et viktig nærmiljøanlegg ved elvekanten til Moelva, med skatepark, lekeapparater og oppholdsplasser. Langs Moelva er det også tilrettelagt tursti med forbindelser både vestover mot Mjøsa og østover til Fossmarka.

I driftssituasjon kan lekeområdet bli redusert i størrelse på grunn av bruene over Moelva, og økt togtrafikk på jernbanen kan bety mer støy.



Figur 5-12 Bilde av Garveriparken hentet fra fagrapporten for Friluftsliv/by- og bygdeliv.

Ny jernbane vil for begge alternativene føre til arealbeslag i Garveriparken, alternativ B i større grad enn A. Alternativ B kan også forringe bruksmulighetene og opplevelsen av området.

Sårbarhetsvurdering: Lite sårbart - *Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig*

6 Konklusjon og innspill til videre ROS-analyser

6.1 Oppsummering av sårbarhetsvurderingen

Fare/uønsket hendelse	Sårbarhetsvurdering
Grunnforhold	Lite sårbart
Flom, vann, overvann	Lite sårbart
Industrivirksomheter	Moderat sårbart
Kraftforsyning	Lite sårbart
Hovedledningsnett, vann og avløp (VA)	Lite sårbart
Trafikkforhold	Lite sårbart
Barnehager og skoler	Ikke sårbart
Lekeområder	Lite sårbart

De fleste faretemaene ble vurdert som lite sårbare. Det er ikke funnet noen forhold som fører til at arealene ikke er egnet til planlagt bruk. Risiko- og sårbarhetsforhold må følges opp i reguleringsplanfasen.

6.2 Forskjeller mellom alternativene

Alternativ A og B går på flere deler av strekningen ganske likt, og for denne ROS-analysen ble hele traséen sett på under ett, med mindre det ble påpekt spesifikke forskjeller. Noen mindre forskjeller mellom alternativene ble påpekt:

- Tunnellengder (og krav til rømningstunneler)
- Nærhet til Tømten fjelltak
- Nærhet til sårbare objekter i Moelv
- Nærhet til virksomheter nord for Moelv

6.3 Forbedringer fra dagens situasjon

En stor del av dagens jernbanespor gjennom Ringsaker ligger i områder som er vanskelig tilgjengelig for redningsmannskaper (jf. Ringsaker kommunes ROS-analyse, 2021). Tilgjengeligheten til jernbanen i tilfelle brann eller lignende hendelser antas å bli forbedret med ny jernbanetrasé, da krav til ny jernbane blant annet sikrer beredskapsveg og beredskapsplass tilknyttet tunnelene.

Redusert fare for steinsprang på jernbanen, ved at den mest utsatt strekningen for det, sør for Fangberget, legges i tunnel.

Ved bygging av ny jernbane er det også krav om planskilt kryssing av jernbanen, noe som fører til at planovergangene på den nordlige delen av strekningen vil bli erstattet av nye kryssinger enten over eller under jernbanen. For alternativ A vil alle 3 bli fjernet. For alternativ B vil 2 planoverganger bli fjernet. Dette bidrar til tryggere kryssing for alle typer trafikanter.

6.4 Videre oppfølging i reguleringsplanfasen og avbøtende tiltak

I neste fase, hvor det skal utarbeides både teknisk detaljplan og en reguleringsplan må det utarbeides en mer detaljert ROS-analyse med fullstendig risiko- og sårbarhetsvurdering. Her trekkes frem noen av innspillene som kom i denne fasen, som bør følges opp i ny ROS-analyse. Noen av innspillene utføres som en del av teknisk detaljplan, men nevnes likevel.

Basert på fareidentifikasjonen trekkes følgende temaer og aktiviteter opp som viktige å følge opp eller utføre i reguleringsplanfasen:

- Løsning for sikring av tunnel, i tillegg til rassikring av skjæringer. Høye skjæringer ved påhuggområdene i Tømten trekkes særlig frem som en utfordring i anleggsperioden
- Generelt bør vurderinger knyttet til anleggsfasen vurderes nærmere i reguleringsplanfasen. Noe som ble trukket frem var sprengning i nærheten av boligområder, og sikring av kulturminner og andre sårbare objekter
- Mulig påvirkning og sikring av private brønner må vurderes
- Dialog med kommunen ang omlegging av ledningsnett for VA
- Dialog med lokalt brannvesen/utrykningsetat

Basert på sårbarhetsvurderingen foreslås det at følgende utføres i reguleringsplanfasen:

- Utføre supplerende grunnundersøkelser for videre vurdering av syredannende bergarter og avbøtende tiltak/oppfølging av det
- Utarbeide ny, mer detaljert RAMS-vurdering
- Undersøke TSI-krav for beredskapsplasser
- Vurdere trygge kryssingsmuligheter i anleggsfasen, spesielt for barn og unge

Det er delvis overlapp mellom punktene over, og forslag til avbøtende tiltak. Avbøtende tiltak må også følges opp i den detaljerte ROS-analysen i reguleringsplanfasen, etter at jernbanelinjen er optimalisert og endelig plassering er klar.

Eksempler på avbøtende tiltak kan være:

- Gjerder mellom veg og jernbane
- Tilrettelegging for utrykningsetater

7 Referanser

Dokumenter

- [1] *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, januar 2017
- [2] *ROS-analyser i vegplanlegging*, veileder fra Statens vegvesen (nr.632), februar 2020
- [3] *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse*, vedtatt av Ringsaker kommunestyre, datert 18.2.2021. Tilgjengelig på Ringsaker kommunes hjemmeside under «Vedtatte planer»; <https://www.ringsaker.kommune.no/vedtatte-planer.382595.no.html>
- [4] Fastsatt planprogram, (18.11.2020), tilgjengelig på <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/dovrebanen/brumunddalmoe/v/innhold/2020/revidert-planprogram-vedtatt-i-kommunestyret/>
- [5] *RAMS-vurdering*, dokumentnummer ICD-10-Q-23013, 25.03.2022
- [6] *Teknisk hovedplan*, dokumentnummer ICD-10-A-23015, 06.05.2022, (90 % leveranse)
- [7] *Fagrapport Infrastruktur*, dokumentnummer ICD-10-A-23020, 08.03.2022
- [8] Fagrapport KU, *Naturressurser*, dokumentnummer ICD-10-A-23008, 23.03.2022

Nettsider/kartløsninger

- [1] DSBs kartløsning, tilgjengelig på <https://kart.dsb.no/>
- [2] NGU, tilgjengelig på <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>
- [3] NVEs kartløsning, tilgjengelig på: <https://www.nve.no/kart/>
- [4] Temakart risiko- og sårbarhet, kommuneplanens arealdel 2014-2025, tilgjengelig på: <https://www.ringsaker.kommune.no/kommuneplanens-arealdel.559493.no.html>
- [5] Teknisk regelverk, tilgjengelig på https://trv.banenor.no/wiki/Felles_bestemmelser/Generelle_bestemmelser