



# Kommunedelplan E16 Kongsvinger – E6 Risiko- og sårbarhetsanalyse EN10

Ullensaker kommune - Nes kommune – Sør-Odal kommune – Kongsvinger kommune

Dok.nr: Dok-E-017



|               |                                         |
|---------------|-----------------------------------------|
| Oppdragsnr:   | AV: 641442-04 / NV: 119102              |
| Oppdragsnavn: | Kommunedelplan for E16 Kongsvinger – E6 |
| Dokument nr.: | Dok-E-017                               |
| Filnavn       | ROS-analyse EN10                        |

Revisjonsoversikt

| Revisjon | Dato       | Revisjon gjelder | Utarbeidet av | Kontrollert av | Godkjent av  |
|----------|------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
| 01       | 23.05.2025 | Høringsutgave    | E. Grøtvedt   | K. Galleberg   | K. Galleberg |
|          |            |                  |               |                |              |
|          |            |                  |               |                |              |

## Innhold

|     |                                                                          |           |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1   | Sammendrag .....                                                         | 4         |
| 2   | Beskrivelse av tiltaket og prosess for kommunedelplan.....               | 10        |
| 2.1 | Bakgrunn for planarbeidet .....                                          | 10        |
| 2.2 | Veistandard og utforming .....                                           | 11        |
| 2.3 | Konsekvensutredning og alternativet det utarbeides planforslag for ..... | 13        |
| 3   | Metode .....                                                             | 16        |
| 4   | Beskrivelse av planområdet .....                                         | 20        |
| 4.1 | Planområdet og planforslaget.....                                        | 20        |
| 4.2 | Naturgitte forhold og omgivelser.....                                    | 21        |
| 4.3 | Sårbarhet i området .....                                                | 22        |
| 4.4 | Relevante forhold i overordnet ROS-analyse .....                         | 25        |
| 5   | Uønskede hendelser .....                                                 | 26        |
| 6   | Vurdering av risiko og sårbarhet .....                                   | 28        |
| 6.1 | Overordnet vurdering av risikobildet.....                                | 28        |
| 6.2 | Detaljerte risikovurderinger .....                                       | 30        |
| 6.3 | Oppsummering av risiko .....                                             | 48        |
|     | <b>Kilder .....</b>                                                      | <b>51</b> |

## 1 Sammendrag

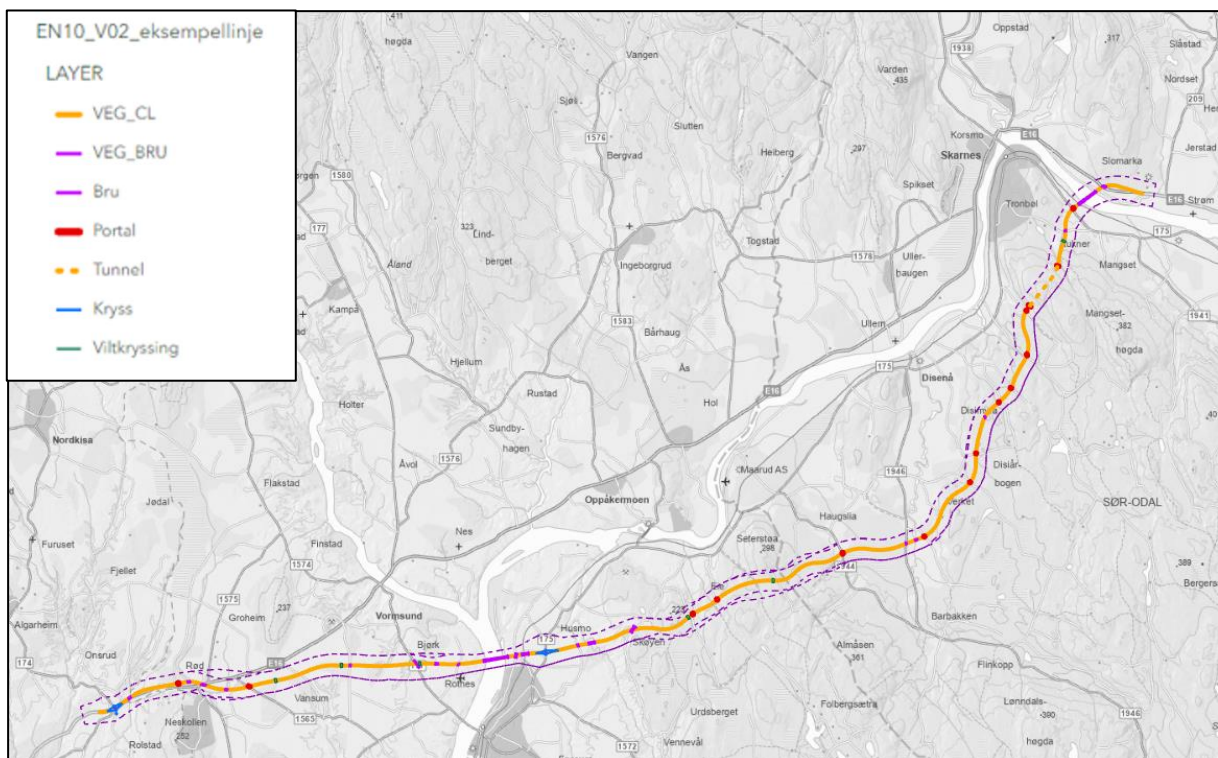
Med utgangspunkt i forslag til kommunedelplan for E16 Kongsvinger – E6, strekning er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

### *Om planforslaget og alternative korridorer*

Styret i det interkommunale plansamarbeidet vedtok i møte 10.januar 2024 følgende:

*EN10 utredes fullt ut av Nye Veier som alternativ for videre planlegging. Alternativet drøftes som kompromissløsning i videre dialog om innsigelser.*

Dette dokumentet er følgelig en ROS-analyse for strekningsalternativet EN10. Det ble i 2021 utarbeidet en ROS-analyse for samtlige av strekningene som tidligere var aktuelle alternativer til kommunedelplanen. Denne ROS-analysen bygger videre på vurderingsgrunnlaget til den tidligere analysen. Planforslagets avgrensning og eksempellinje for veiens løp er vist i figuren under.



Figur 1-1 Illustrasjon av utredningsområde for EN10. Eksempellinje for EN10 er vist med oransje linje i figuren. Kryss og sideveier er vist med blå linjer, og bruer er vist med lilla linje. Avgrensningen av planalternativet er vist med lilla, stiplet linje.

Hensikten med kommunedelplanen er å fastsette korridor for ny E16 mellom Kongsvinger og E6. Veistandard er ikke avgjørende for korridorvalg og blir derfor ikke bli fastsatt gjennom kommunedelplanen. Basert på beregninger for fremtidig trafikk er det imidlertid i arbeidet med kommunedelplanen lagt til grunn dimensjonering av motorvei fra Nybakk til Årnes, med veiklasse H3 i veinormal N100 (Statens vegvesen, sist rev. 2019), nasjonal hovedvei med ÅDT større enn 12 000 og fartsgrense 90, 100 eller 110 km/t. Det vil være ulike krav til skulderbredde og geometri for de tre hastighetene. På strekningen Nybakk – Årnes er 100 km/t og veibredde 20 m lagt til grunn. På strekningen Årnes – Slomarka/Fulu er trafikkmengden lavere, ca. ÅDT 8 000, og aktuell standard vil være dimensjoneringsklasse H2 som bygges som 2/3-felts vei med bredde 12,5 m, fartsgrense 90 km/t og er dimensjonert for ÅDT 6000 – 15000.

Kommunedelplanen vil båndlegge en veikorridor i tilstrekkelig bredde til å sikre rom for utforming/tilpasning/optimalisering av veianlegget/tiltaket i oppfølgende reguleringsplanfase. Utformingen av det konkrete veiltaket avklares derfor i etterfølgende reguleringsplan(er) med konsekvensutredning. En eksempellinje i form av en illustrerende veilinje skal vises i kommunedelplankartet. Kryssplasseringer (i prinsipp) avklares i kommunedelplanen.

#### *Sårbarheter i planområdene*

Det er relativt høy grunnvannstand i deler av planområdet, noe som kan gi redusert dreneringsevne i grunnen/ redusert evne til å håndtere overvann.

Det er kvikkleire i deler av området som gir økt risiko for skred, særlig i forbindelse med tiltak i grunnen som ikke er tilstrekkelig utredet på forhånd mht. skredrisiko.

Vassdragene Glomma og Vorma har årlig en moderat flom som kan få konsekvenser for omgivelsene og føre til midlertidig svikt i infrastruktur.

Deler av strekningen går igjennom store sammenhengende skogsområder hvor det er risiko for skogbrann.

#### *Prosess for ROS-analyse*

Det ble avholdt et fareidentifikasjonsmøte med representanter fra kommunene, fylkeskommuner, Bane NOR, Statens vegvesen og fagutredere i prosjektgruppa 24.04.2025. Forut for dette ble det også avholdt et eget fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal Brann og redning 31.03.2025. I tillegg til momenter og dokumentasjon som framkom i møtene er denne ROS-analysen basert på eksisterende grunnlag fra tidligere, samt nye og oppdaterte fagrapporter og kartkilder.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste, fareidentifikasjonsmøte og faglige vurderinger:

- Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for E16
- Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for omgivelsene (anleggsfase)
- Jordskred og steinsprang mot E16

- Storflom i Glomma/Vorma
- Flom i mindre vassdrag/ flomskred med konsekvens for E16
- Flom – svikt i overvannshåndtering
- Flom med konsekvenser for omgivelsene, som følge av tiltaket (drifts- og anleggsfase)
- Hendelse som medfører stenging av E16 – alle felt
- Hendelse som medfører stenging av E16 – begge felt i én kjøreretning
- Brann-/alvorlig ulykke i tunnel
- Alvorlig trafikkulykke på E16 (vei i dagen)
- Ulykke i forbindelse med jernbanekryssinger (anleggs- og driftsfase)
- Ulykke med farlig gods
- Forurensning av drikkevann pga. utslipp fra vei (drifts- og anleggsfase)
- Dambrudd
- Ulykker knyttet til anleggstrafikk og endret trafikkmønster (anleggsfase)
- Skogbrann
- Brann i særskilt brannobjekt

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko.

Risikomatrise

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER       |     |         |       |
|---------------|--------------------|-----|---------|-------|
|               |                    | Små | Middels | Store |
|               | Høy<br>(> 10%)     |     |         |       |
|               | Middels<br>(1-10%) |     |         |       |
|               | Lav<br>(<1%)       |     |         |       |

For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko. Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen på neste side. Forutsatt at forslag til risikoreduserende tiltak følges opp i videre planlegging vurderes risikoen å være akseptabel.

| Nr: | Uønsket hendelse                                                                      | Risiko    |            |                    | Forslag til risikoreduserende tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                       | Liv/helse | Stabilitet | Materielle verdier |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1   | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for E16                                      |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er nødvendig å gjennomføre ytterligere grunnundersøkelser i neste planfase, og på grunnlag av dette stille krav til sikringstiltak. Ved gjennomføring av grunnundersøkelser skal eksisterende kartlegginger og faresoneutbredelser oppdateres i tråd med NVEs kvikkleireveileder og retningslinjer.</li> </ul> |
| 2   | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for omgivelsene (anleggsfase)                |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoreduserende tiltak for anleggsfasen vurderes i reguleringsplanfasen og i anleggsfasen.</li> <li>Detaljerte grunnundersøkelser i reguleringsplanfasen, som grunnlag for nærmere vurderinger.</li> </ul>                                                                                                       |
| 3   | Jordskred og steinsprang mot E16                                                      |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nærmere utredning av aktsomhetsområde ifm. reguleringsplan for å detaljere løsnings- og utløpsområder, samt. ev. dimensjonere skredsikringstiltak.</li> <li>Utredning av omfang / utforming av bergskjæringer i reguleringsplan for å vurdere behov for aktuelle tiltak.</li> </ul>                                |
| 4   | Storflom i Glomma/Vorma                                                               |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + ev. sikkerhetspåslag og klimapåslag. Oppdaterte flomkart må legges til grunn for videre prosjektering.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 5   | Flom i mindre vassdrag/ flomskred med konsekvens for E16                              |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utredning av reell flomfare i reguleringsplan og kartlegging av aktuelle gjentakintervall for flom.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| 6   | Flom – svikt i overvannshåndtering                                                    |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Løsninger for overvannshåndtering dimensjoneres iht. krav i Statens vegvesens håndbøker.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
| 7   | Flom med konsekvenser for omgivelsene, som følge av tiltaket (drifts- og anleggsfase) |           |            |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + evt. sikkerhetspåslag og klimapåslag. I reguleringsplan må det gjøres mer detaljerte vurderinger av risiko og løsninger for å ivareta sikkerhet mot flom (både drifts- og anleggsfase).</li> </ul>                                                |

|    |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Hendelse som medfører stenging av E16 – alle felt                    |  |  |  | <p>Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omkjøringsruter defineres fra fremtidige kryss på E16. Behov for trafiksikkerhetstiltak på omkjøringsveier vurderes i samråd med nødetater.</li> <li>• Tiltak for å lede trafikk bort fra E16 ved akutt hendelse vurderes, herunder åpninger i midtdeler og snuplasser for å snu store kjøretøy.</li> <li>• Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>• Vurdering av en flere på- og avkjøringsmuligheter for å sikre bedre beredskapsvei og kortere omkjøringsrute mellom Årnes og Slomarka. På-/avkjøring kan eksempelvis være stengt under normal drift, men åpnes for omkjøring i nødstilfeller. Dette må vurderes nærmere i sammenheng med belastning på aktuelle omkjøringsveier.</li> </ul>                                                                                                         |
| 9  | Hendelse som medfører stenging av E16 – begge felt i én kjøreretning |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiltak for å lede trafikk over i andre kjørefelt, f.eks. åpninger i midtdeler.</li> <li>○ Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>○ Etablering av tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</li> </ul> </li> <li>• Langs veistrekningen med fire kjørefelt fra Ullensaker til Årnes bør det tilrettelegges for systemer som muliggjør føring av trafikken over på de 2 gjenværende felt, selv om dette medfører økt risiko for møteulykker når kjøreretningene ikke er fysisk skilt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
| 10 | Brann-/alvorlig ulykke i tunnel                                      |  |  |  | <p>Det må gjennomføres egne risikovurderinger for tunnelsikkerhet iht. krav i tunnelsikkerhetsforskriften i senere planfaser. Risikovurderingen skal vurdere behov for ytterligere krav til sikkerhetstiltak utover håndboks krav for fastsatt tunnelklasse, og stiller videre krav til dialog/avklaringer mot lokalt brannvesen (adkomstbehov, behov mtp. slukkevannløsninger o.l.) Vurderingen gjøres ifm. reguleringsplan og ifm. sikkerhetsgodkjenning før åpning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imidlertid er det gjort kjent etter møter med brann og redningsvesenet at planforslaget har begrenset adkomst for nødetater fra sydsiden av tunneløpet. Det vil være viktig å sikre beredskapsvei fra sydsiden av planlagt tunneløp ved detaljregulering, og for å øke framkommeligheten planlagte avkjøringer mellom Årnes og Slomarka. Det bør også vurderes nærmere i detaljregulering å etablere tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</li> </ul> |
| 11 | Alvorlig trafikkulykke på E16 (vei i dagen)                          |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafiksikkerhetstiltak fastsettes etter veiklasse i veinormal N100 ved detaljregulering.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |                                                                           |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Ulykke i forbindelse med jernbanekryssinger (anleggs- og driftsfase)      |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Løsninger for kryssing av jernbanen må avklares med Bane NOR og sikres slik at ikke hendelser på vei påvirker jernbanen.</li> <li>Behov for RAMS-analyse vurderes i reguleringsplanfasen.</li> <li>Anleggsarbeider må avklares med Bane NOR, og det må gjøres mer detaljerte risikovurderinger av aktuelle arbeider.</li> </ul>                                                                                                           |
| 13 | Ulykke med farlig gods                                                    |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temaet vurderes nærmere i reguleringsplanfasen, herunder spesielt etablering av nødvendige på- og avkjørsler for å sikre framkommelighet og beredskapsvei.</li> <li>Behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods vurderes, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder ved hendelse.</li> </ul>                                                                       |
| 14 | Forurensning av drikkevann pga. utslipp fra vei (drifts- og anleggsfase)  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.</li> <li>Rensetiltak for vei- og tunnelvann skal tilpasses vannforekomstenes sårbarhet. Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal det avsettes tilstrekkelig areal for etablering av rensetiltak.</li> </ul> |
| 15 | Dambrudd                                                                  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>I forbindelse med detaljprosjektering og reguleringsplan bør det innhentes innspill fra dameiere og evt. dambruddsbølgeberegninger fra dameiere dersom dette er utarbeidet. Evt. tiltak bør vurderes på bakgrunn av dette.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |
| 16 | Ulykker knyttet til anleggstrafikk og endret trafikkmønster (anleggsfase) |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko vurderes nærmere i reguleringsplanfasen. Trafikksikkerhetstiltak for anleggsfasen beskrives ved behov.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17 | Skogbrann                                                                 |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko må følges opp i forbindelse med planlegging og gjennomføring av anleggsarbeider. Brannvesenet kan pålegge stans i aktiviteter som kan medføre skogbrann i tørre perioder.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18 | Brann i særskilt brannobjekt                                              |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoreduserende tiltak, som f.eks. krav til avstand mellom anlegget og ny E16 eller hensynssone mot særskilt brannobjekt, må vurderes nærmere i ROS-analysen til detaljreguleringsplan for strekningen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |

## 2 Beskrivelse av tiltaket og prosess for kommunedelplan

### 2.1 Bakgrunn for planarbeidet

Nye Veier har fått overført ansvaret for strekningen E16 Kløfta – Kongsvinger våren 2019 gjennom Stortingets behandling av Prop. 110S (2018-2019)/Innst. 416S (2018-2019).

Kommunene Kongsvinger, Sør-Odal, Nes og Ullensaker samarbeider med Nye Veier AS om å utarbeide kommunedelplan for ny E16 mellom Kongsvinger og E6. Kommunestyrene i de fire involverte kommunene har etablert et interkommunalt plansamarbeid (IKP) etter reglene i plan- og bygningsloven. Styret i IKP, bestående av ordførerne i de fire kommunene, har fått delegert myndighet til å lede planprosessen.

I den første planleggingsfasen skal det utarbeides kommunedelplan (KDP) med konsekvensutredning (KU) av alternative veikorridorer. Hensikten med kommunedelplanen er å fastsette korridor for ny E16 mellom Kongsvinger og E6. I forbindelse med oppstart av planarbeidet har kommunene i det interkommunale plansamarbeidet fastsatt samfunnsmål for prosjektet. Kommunedelplanen skal behandles endelig av kommunestyrene i de fire kommunene.

Planarbeidet for kommunedelplanen omfatter areal i de fire kommunene i det interkommunale plansamarbeidet for E16. Kongsvinger og Sør-Odal er en del av Innlandet fylke, og Nes og Ullensaker er en del av Akershus fylke.

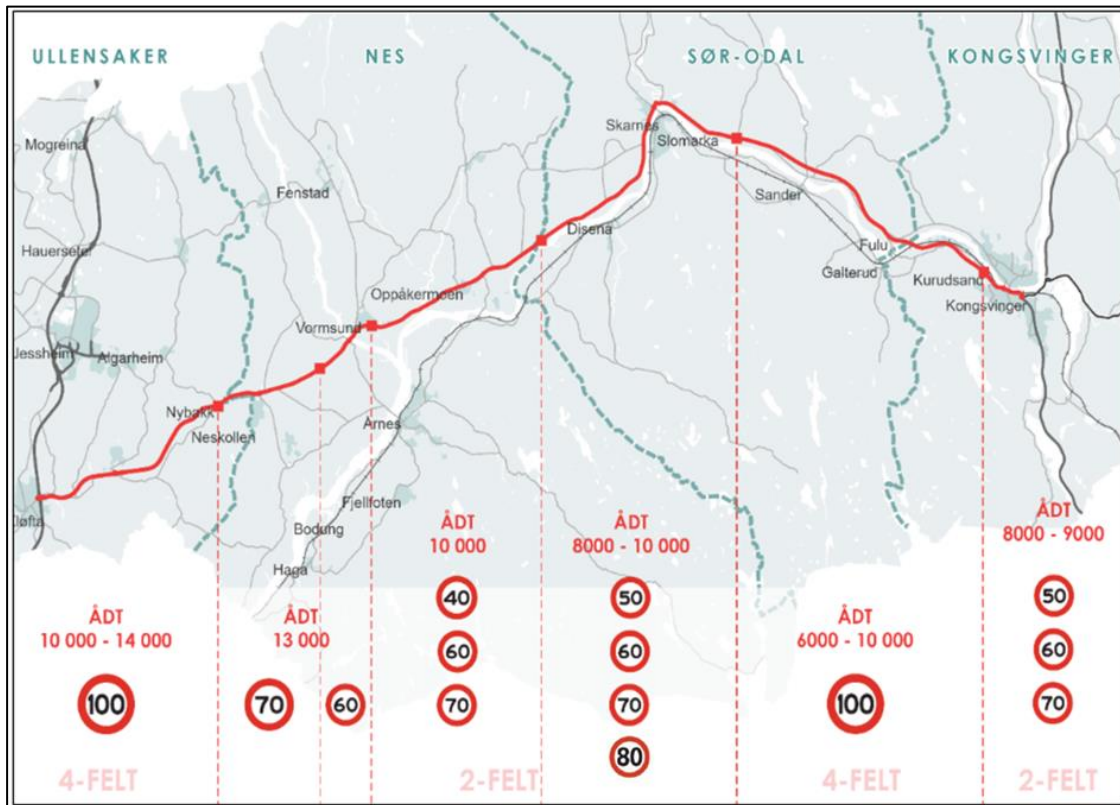
I planarbeidet er det etablert et aktivt samarbeid med representanter fra berørte statlige og regionale myndigheter gjennom en utvidet plankoordineringsgruppe. Det er også holdt egne særmøter med enkelte myndigheter. En samarbeidsgruppe på ledernivå med deltakere fra myndigheter, Nye Veier og kommunene har hatt dialog underveis i planleggingen. Viken ( i senere tid Akershus) og Innlandet fylkeskommuner har også deltatt i samarbeidsgruppen med representanter fra politisk nivå.

Den aktuelle strekningen på E16 er en nasjonalt viktig hovedvei og del av en øst-vest samferdselsåre mellom Bergen og Gävle/Stockholm. Veien er også et viktig bindeledd mellom bo- og arbeidsmarkeder i Kongsvingerregionen og Oslo/Gardermoreregionen.

Dagens E16 mellom Kløfta og Kongsvinger er ca. 60 kilometer lang. Veien har varierende standard, fartsgrenser og trafikkmengder. Strekningene Kløfta-Nybakk og Slomarka-Kongsvinger ble åpnet for trafikk i henholdsvis 2007 og 2014. På disse strekningene er det bygget firefelts motorvei dimensjonert for 90 km/t. Tofeltsveien mellom Nybakk og Slomarka er ulykkesutsatt og har ikke tilfredsstillende veistandard ut fra hvor stor trafikk strekningen har.

For strekningen Nybakk-Hebergåsen-Slomarka arbeidet Statens vegvesen med forslag til reguleringsplan i 2015/2016 for firefelts motorvei. Dette planarbeidet ble ikke fullført da det ble satt på vent av Samferdselsdepartementet i 2017 på grunn av betydelige

kostnadsøkninger. I faglig grunnlag<sup>1</sup> til Nasjonal transportplan 2018-2029 ble det lagt til grunn at E16 mellom Kløfta og Kongsvinger skal bygges som firefelts vei med fartsgrense 100 km/t. I arbeidet med kommunedelplan vurderes det mulige alternativer på hele strekningen fra Kongsvinger til E6.



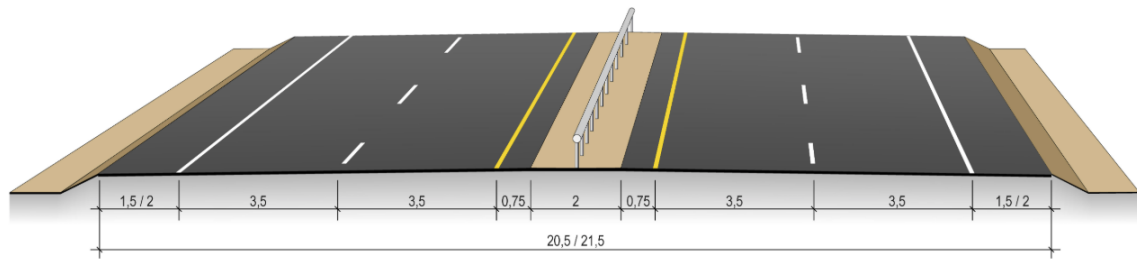
Figur 2-1 Oversikt over trafikkmengder, standard og fartsgrenser på dagens E16 mellom Kløfta og Kongsvinger.

## 2.2 Veistandard og utforming

Hensikten med kommunedelplanen er å fastsette korridor for ny E16 mellom Kongsvinger og E6. Kommunedelplanen vil båndlegge en veikorridor i tilstrekkelig bredde til å sikre rom for utforming/tilpasning/optimalisering av veianlegget/tiltaket i oppfølgende reguleringsplanfase. Veistandarden bestemmes i reguleringsplanen, men kommunedelplanen må legge en utforming til grunn. Veistandard for ny E16 vil bli fastsatt etter krav i Statens vegvesens håndbok N100 Veg- og gateutforming, ut fra forventet trafikkmengde 20 år etter åpning.

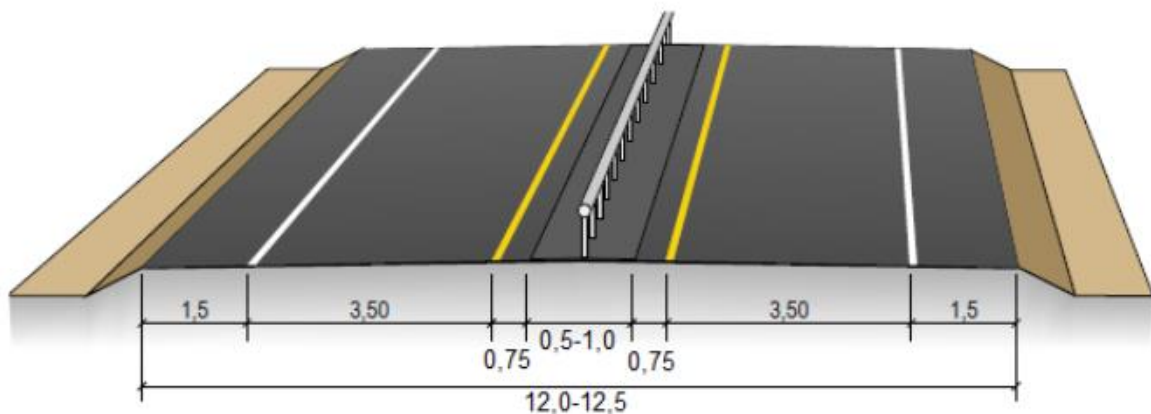
Basert på forventede trafikk tall for 2050 (dimensjoneringsår), ca. ÅDT 15 000, er dimensjoneringsklasse H3 i veinormalen aktuell standard fra Nybakk til Årnes. Dimensjoneringsklasse H3 er nasjonal hovedvei med fire felt, dimensjonert for ÅDT større enn 12 000 og fartsgrense 90, 100 eller 110 km/t. Det vil være ulike krav til skulderbredde og geometri for de tre hastighetene. På strekningen Nybakk – Årnes er 100 km/t og veibredde 20 m lagt til grunn.

<sup>1</sup> Faglig grunnlag for motorveiplan, revidert 31. mars 2019. Vedlegg 3 til Nasjonal transportplan 2018-2029.

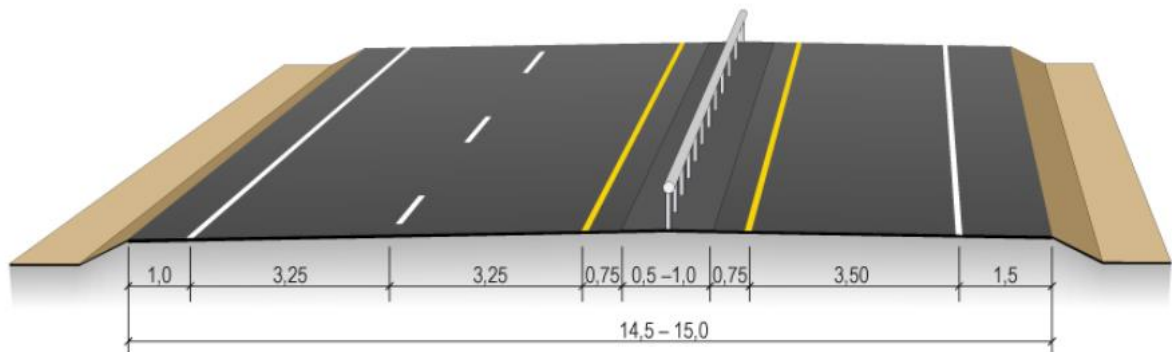


Figur 2-2 Tverrprofil som viser dimensjoneringsklasse H3 – Nasjonal hovedvei, ÅDT >12 000 og fartsgrense 100 km/t og veibredde 20 meter, med 2,0 m skulder og 0,5 m midtdeler. Dimensjoneringsklassen er benyttet på strekningen Nybakk - Årnes (Kilde: N100, Statens vegvesen)

På strekningen Årnes – Slomarka/Fulu er trafikkmengden lavere, ca. ÅDT 8 000, og aktuell standard vil være dimensjoneringsklasse H2 som bygges som 2/3-felts vei med bredde 12,5 m, fartsgrense 90 km/t og er dimensjonert for ÅDT 6000 – 15000.



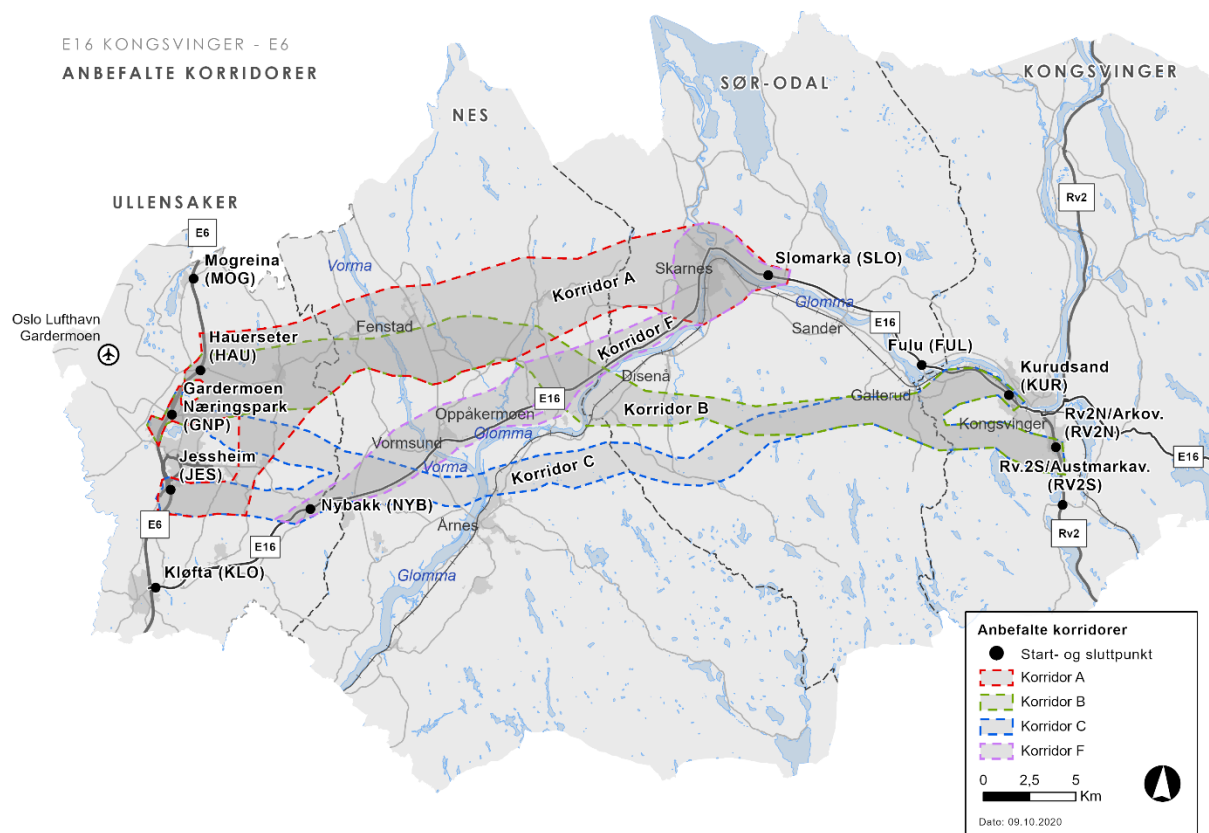
Figur 2-3 Tverrprofil som viser dimensjoneringsklasse H2 – Nasjonal hovedvei, ÅDT 6000 - 15000 og fartsgrense 90 km/t og veibredde 12 meter, med 0,5 m midtdeler. Dimensjoneringsklassen er benyttet på strekningen Årnes – Slomarka/Fulu (Kilde: N100, Statens vegvesen 2023) der det er 2 felt.



Figur 2-4 Tverrprofil som viser Dimensjoneringsklasse H2 – Nasjonal hovedvei, ÅDT 6000 - 15000 og fartsgrense 90 km/t og veibredde 12 meter, med 0,5 m midtdeler. Utformingen er benyttet på strekningen Årnes – Slomarka/Fulu (Kilde: N100, Statens vegvesen 2023) der det er forbikjøringsfelt (3 felt).

### 2.3 Konsekvensutredning og alternativet det utarbeides planforslag for

Rammer for planarbeidet er gitt i planprogrammet som ble fastsatt av styret i det interkommunale plansamarbeidet 16.desember 2020. Planprogrammet angir blant annet mål for planarbeidet og fastsetter utredningsområde (utredningskorridor A, B, C og F), utredningsmetode og tema som skal inngå i konsekvensutredningen.



Figur 2-5 Utredningskorridorer fastsatt i planprogrammet. Innenfor utredningskorridorene er det søkt etter ulike eksempelveiløp som danner grunnlag for alternativer som er utredet.

Etter at planprogrammet ble fastsatt er det søkt etter alternativer for ny E16 innenfor utredningskorridorene A, B, C og F. Denne prosessen er oppsummert i rapporten *Korridoroptimalisering* (19.02.2021), og resulterte i 31 alternativer som ble lagt til grunn for konsekvensutredning:

- 15 alternativer i A-korridoren: AH10-AH90 (strekningen Hauerseter-Slomarka) og AG100-AG150 (strekningen Gardermoen næringspark-Slomarka)
- 8 alternativer i B-korridoren: BH10-BH40 (strekningen Hauerseter-Kongsvinger) og BG50-BG80 (strekningen Gardermoen næringspark-Kongsvinger)
- 6 alternativer i C-korridoren: CG10-CG40 (strekningen Gardermoen næringspark-Kongsvinger) og CN50-CN60 (strekningen Nybakk-Kongsvinger)
- 2 alternativer i F-korridoren: FN10-FN20 (strekningen Nybakk-Slomarka).

I tillegg til disse 31 alternativene ble et alternativ FN30, som var basert på en veilinje fra Statens vegvesen sitt reguleringsplanarbeid for strekningen Nybakk-Slomarka, utredet for ikke prissatte verdier som en sammenligning/referanse til de andre alternativene i F-korridoren.

Konsekvensutredningen av de 31 alternativene munnet ut i en faglig anbefaling fra Nye Veier om å planlegge ny vei innenfor korridor CN mellom Nybakk og Kongsvinger.

29. april 2021 hadde styret i det interkommunale plansamarbeidet sak til behandling om hvilke alternativer fra konsekvensutredningen det skulle utarbeides planforslag for. Ut fra blant annet innspill som hadde kommet inn til planarbeidet, usikkerheter knyttet til grunnforhold og ulike egenskaper knyttet til de ulike alternativene hadde styret en bredere tilnærming til hvilke alternativet det skulle utarbeides planforslag for. Styret vedtok dermed at det skulle utarbeides kommunedelplanforslag for følgende alternativer:

- Planforslag i utredningskorridor A, strekningen Hauerseter-Slomarka. Kombinasjon av utredningsalternativene AH40-AH90. Planalternativet er benevnt AH.
- Planforslag i utredningskorridor C, strekningen Nybakk-Kongsvinger. Kombinasjon av utredningsalternativene CN50 og CN 60. Planalternativet er benevnt CN.
- Planforslag i utredningskorridor F, strekningen Nybakk-Slomarka. Utredningsalternativ FN31. Planalternativet er benevnt FN. Styret vedtok samtidig at dette alternativet skulle konsekvensutredes fullt ut.

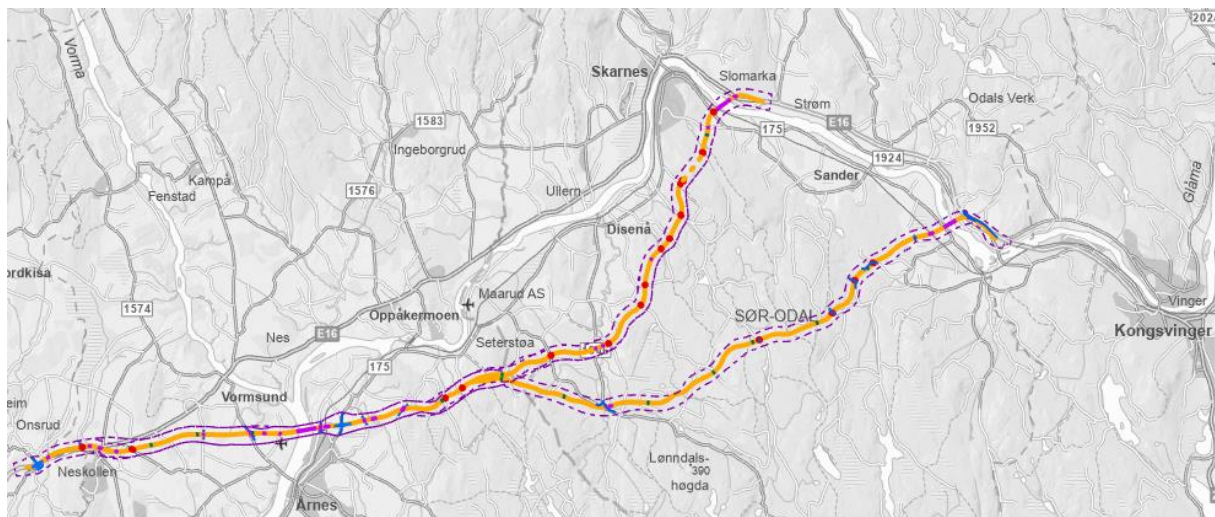
Som en del av Nye Veiers interne kvalitetssikring ble det gjennomført en ekstern verdianalyse våren 2021. I verdianalysen ble det vurdert om det var andre aktuelle alternativer enn de som var omfattet av konsekvensutredningen som burde vært utredet. Verdianalysen ga råd om at påkoblingspunktet Fulu på E16 vest for Kongsvinger også burde utredes videre. Nye Veier anbefalte etter tilleggsvurderinger av prissatte tema at alternativ mellom Nybakk og Fulu (CN40) burde konsekvensutredes. Styret i det interkommunale plansamarbeidet vedtok 2. september 2021 konsekvensutredning av CN40. Videre vedtok styret den 21. oktober 2021 at det skulle utarbeides planforslag for dette alternativet for å sikre planframdrift og at alternativet inngikk i oppsummeringen av konsekvensutredningen.

Konsekvensutredningen av FN31 og CN40 er beskrevet i egne tilleggsrapporter til konsekvensutredningen.

Sammenstilling av konsekvensutredningen for alle 33 utredningsalternativer (de 31 opprinnelige alternativene, samt FN31 og CN40), og faglig anbefaling av korridor for utarbeidelse av planforslag er gjort i rapporten *Sammenstilling av konsekvenser og anbefaling av planalternativ* (15.12.2021). Rapporten beskriver de ulike alternativene i konsekvensutredningen nærmere.

I høringen av planforslagene kom det inn flere forslag om en ny korridor som gikk fra Nybakk til Slomarka på sørsiden av Glomma, korridor E. I forbindelse med merknadsbehandlingen ble dette alternativet og et kombinasjonsalternativ mellom korridor A og korridor F (AF10) undersøkt, og Nye Veier konkluderte med at ingen av dem hadde potensiale til å konkurrere med CN40.

Ut over i 2022 og 2023 kom det nye overordnede signaler som gjorde at det i arbeidet med ny NTP ble vurdert nye, nedskalerte varianter av EN10 og CN40. Disse viste seg å gi bedre samfunnsøkonomi enn variantene med fire felt. Vinteren 2023/2024 vedtok styret i IKP at en nedskalert versjon av EN10 skulle utredes. For sammenligningens skyld har Nye Veier valgt å også utrede en nedskalert versjon av CN40. Utredninger for begge disse alternativene fremgår av eget dokument ved navn «Dok-G-030 Utredninger nedskalert CN40 og EN10». Denne ROS-analysen omfatter imidlertid kun strekningen EN10.



Figur 2-6 Viser korridorene for nedskalerte varianter av EN10 og CN40

### 3 Metode

ROS-analysen omfatter:

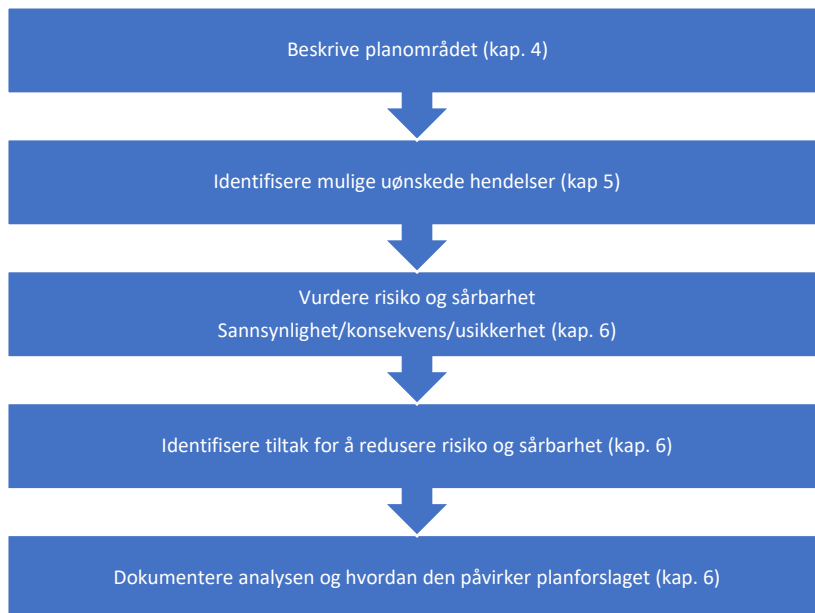
- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko-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

ROS-analysen omhandler primært driftsfase, etter gjennomføring av plan. De fleste forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Vurderinger av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø tilknyttet anleggsgjennomføringen (SHA) inngår ikke som en del av ROS-analysen og planarbeidet, men må ivaretas gjennom andre prosesser ifm. prosjektering av løsningsforslag. Hendelser i anleggsfasen som kan vurderes i ROS-analysen er hendelser som kan få konsekvenser for tredjepart mht. materielle skader eller stabilitet eller hendelser som inntreffer i anleggsfasen, men som kan få konsekvenser i driftsfasen.

Konsekvenser for ytre miljø (naturmangfold, kulturarv, naturressurser mm.) analyseres gjennom konsekvensutredningen og miljøprogrammet til kommunedelplanen, og blir derfor ikke vurdert i ROS-analysen (jf. DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

Det er utarbeidet en egen trafiksikkerhetsmessig konsekvensanalyse for de 31 alternative korridorende som grunnlag for valg av korridor for ny E16 Kongsvinger – E6. I den rapporten analyseres de ulike traséalternativene gjennom både en kvantitativ og en kvalitativ analyse. Det er også vurdert trafiksikkerhetsmessige konsekvenser for berørte sideveier som følge av tiltaket. Analysen omfatter ikke strekningsalternativet med nedskalert EN10, men vurderinger spesielt knyttet til den kvalitative analysen har svært stor overføringsverdi for vurderinger til denne strekningen. Det er imidlertid utarbeidet oppdaterte kvantitative vurderinger. Vurderingene mht. trafiksikkerhet i ROS-analysen bygger derfor i stor grad på den trafiksikkerhetsmessige konsekvensanalysen.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 3-1: Trinnene i ROS-analysen (bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 4 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

**Sannsynlighet** for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

| SANNSYNLIGHET | TIDSINTERVALL                          | SANNSYNLIGHET PR. ÅR |
|---------------|----------------------------------------|----------------------|
| Høy           | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år     | > 10 %               |
| Middels       | 1 gang i løpet av 10-100 år            | 1-10 %               |
| Lav           | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år | < 1%                 |

**Konsekvens** for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

| KONSEKVENSVURDERING |                                                                           |                                           |                              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
|                     | Konsekvenskategorier                                                      |                                           |                              |
| Konsekvenstyper     | Store                                                                     | Middels                                   | Små                          |
| Liv og helse        | Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd | Ulykke med behandlingskrevende skader     | Ingen alvorlig/få/små skader |
| Stabilitet          | System settes varig ut av drift.                                          | System settes ut av drift over lengre tid | Systembrudd er uvesentlig    |
| Materielle verdier  | Uopprettelig skade på eiendom                                             | Alvorlig skade på eiendom                 | Uvesentlig skade på eiendom  |

**Risiko** er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrise i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER    |     |         |       |
|---------------|-----------------|-----|---------|-------|
|               |                 | Små | Middels | Store |
|               | Høy (> 10%)     |     |         |       |
|               | Middels (1-10%) |     |         |       |
|               | Lav (<1%)       |     |         |       |

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig

ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

#### Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

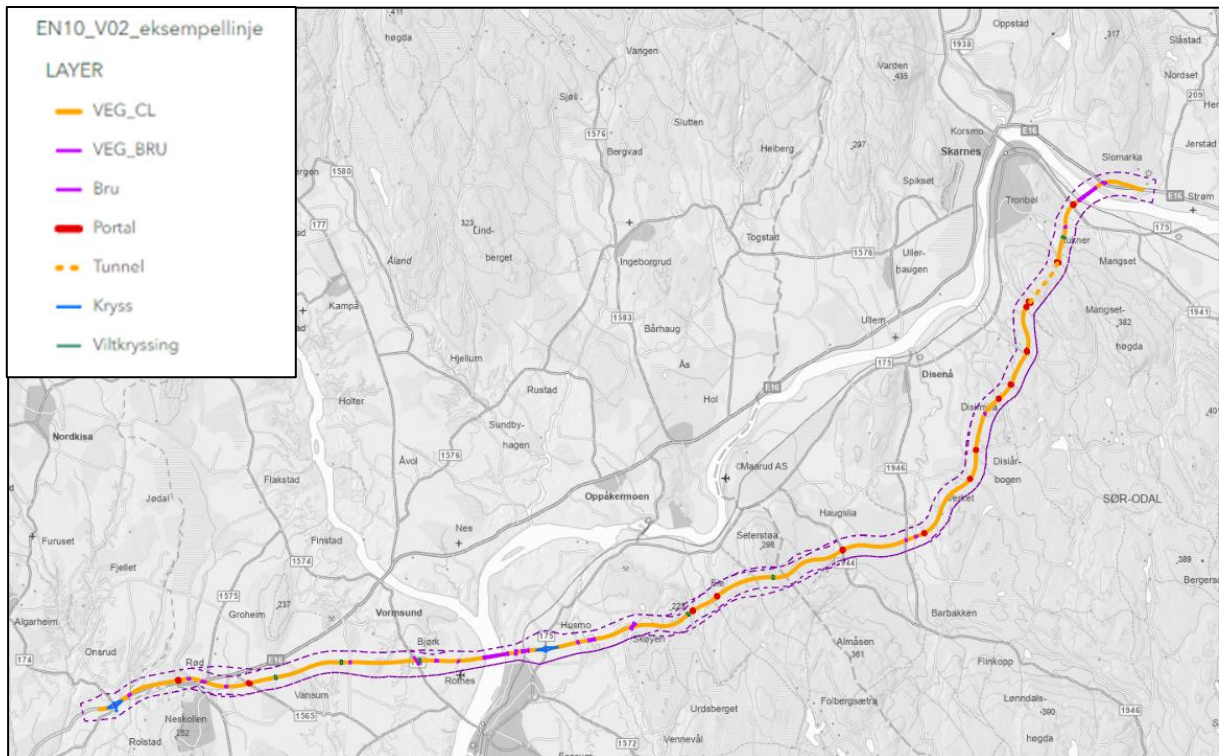
|                                  |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Eksisterende barrierer</i>    | Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.                                                              |
| <i>Konsekvens</i>                | Følge av at en hendelse inntreffer                                                                                                                               |
| <i>Risiko</i>                    | Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse                                                                                                   |
| <i>Risiko-reduserende tiltak</i> | Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.                                                                                     |
| <i>Sannsynlighet</i>             | Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.                                                                                             |
| <i>Stabilitet</i>                | Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen. |
| <i>System</i>                    | Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.                      |
| <i>Sårbarhet</i>                 | Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.                      |
| <i>Usikkerhet</i>                | Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.                                                                                       |

## 4 Beskrivelse av planområdet

### 4.1 Planområdet og planforslaget

Styret i det interkommunale plansamarbeidet vedtok i møte 10.januar 2024 følgende:

*EN10 utredes fullt ut av Nye Veier som alternativ for videre planlegging. Alternativet drøftes som kompromissløsning i videre dialog om innsigelser.*



Figur 4-1 Illustrasjon av utredningsområde for EN10. Eksempellinje for EN10 er vist med oransje linje i figuren. Kryss og sideveier er vist med blå linjer, og bruer er vist med lilla linje. Avgrensingen av planalternativet er vist med lilla, stiple linje.

Alternativet angir mulig korridor for framtidig ny E16 mellom Nybakk i Ullensaker kommune (ved østlig endepunkt av dagens 4-felts E16 fra Kløfta) og Slomarka i Sør-Odal kommune (vestlig endepunkt av dagens 4-felts E16 fra Kongsvinger).

Startpunkt for alternativet (i østgående retning) er ved Nybakk, like øst for Rømua. Det er forutsatt nytt kryssområde ved Nybakk. Alternativet ligger parallelt med dagens E16 fram til Neskollen, der det dreier øst og går sør for Kulmoen travbane. Videre går alternativet sør for Kvernberget, krysser fv. 177 og videre øst over Glomma nord for Høie. Deretter krysser veien over jernbanen og det er forutsatt etablert et kryss med fv. 175. Videre krysser alternativet Sagstuåa og mellom Skøyenåsen og Kleivberghøgda, hhv. på nordsiden og sørsiden. Videre dreier alternativet nordøst og løper nord for Knefallsmåsaaberget.

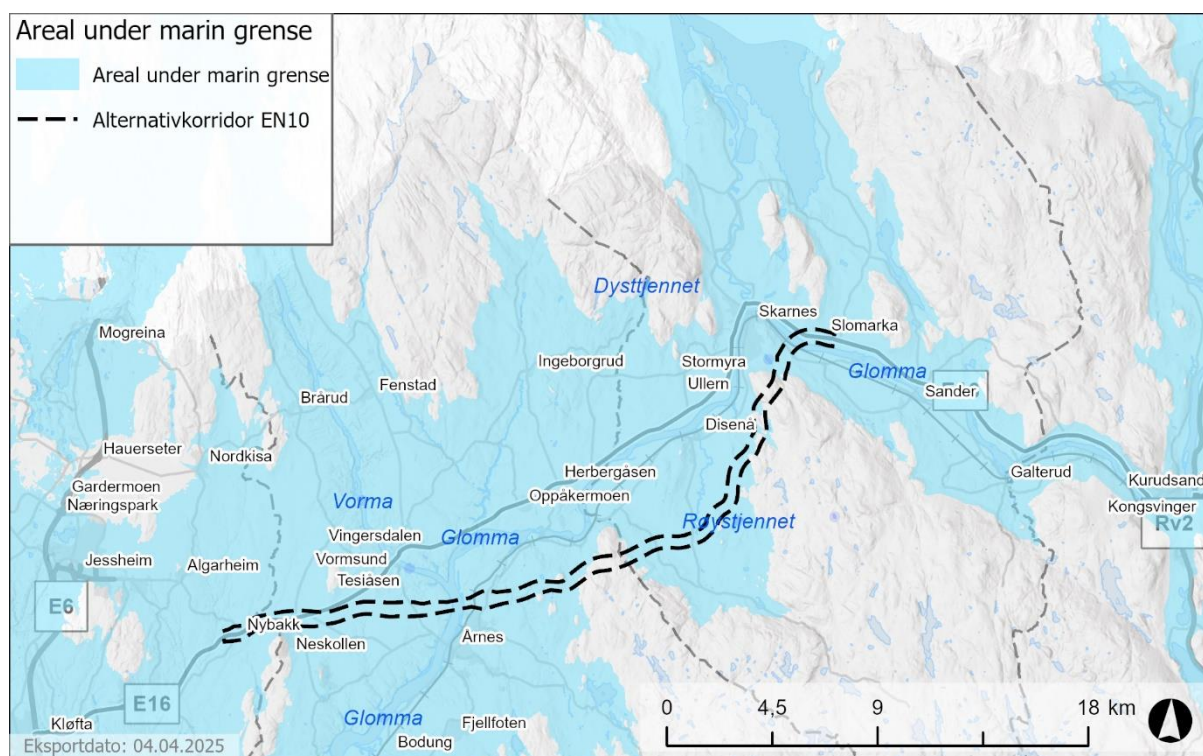
Forbi Knefallsmåsaaberget dreier veien videre nordøstover og krysser fv. 1944 ved Dammen. Videre krysser alternativet fv. 1946 nord for Barstad og dreier deretter nordover og passerer øst for Nordre Bråten og Disibrua, nord for Nilsfløyta og vest for Lillesettjernet før det går i

tunnel gjennom Dalsrudberget. Etter nordre tunnelutløp går alternativet i dagen fra Djupdalen og krysser fv. 175 Sandervegen med bru. Strandvegen, Glomma og Snekkermovegen er forutsatt krysset med en lang bru før alternativet kobles på eksisterende kryssområde på E16 ved Slomarka.

Alternativet er planlagt med 4 felt og en bredde på 20 m fra Nybakk til Årnes, ca. 11,7 km. Fra Årnes til Slomarka, ca. 20,3 km, er veien planlagt med 2/3 felt og bredde på 12-17 m. I vestgående retning er det fortsatt forbikjøringsfelt over ca. 9,4 km, mens det i østgående retning er forutsatt ca. 9,2 km med forbikjøringsfelt. Det er forutsatt forbikjøringsfelt i begge retninger samtidig over ca. 2,9 km. Kostnaden er estimert til 11,8 mrd. 2024-kr, inkl. mva.

## 4.2 Naturgitte forhold og omgivelser

Som det fremgår av **Feil! Fant ikke referansekilden.** ligger store deler av u tredningsområdet under marin grense. Korridoren berører flere aktsomhetsområder for kvikkleireskred. For øvrig består løsmassene i området av avsetninger fra elv og bekk, breelv eller hav og fjord, bart fjell, morenemasser samt noen områder med torv og myr. Områdene langs Glomma spesielt er flomutsatt, men også langs mindre stikkелver som Sæteråa, Sjøåa



Figur 4-2 Arealer under marin grense med foreslått planavgrensning markert i sort, stiplet linje. og Lillesetbekken.

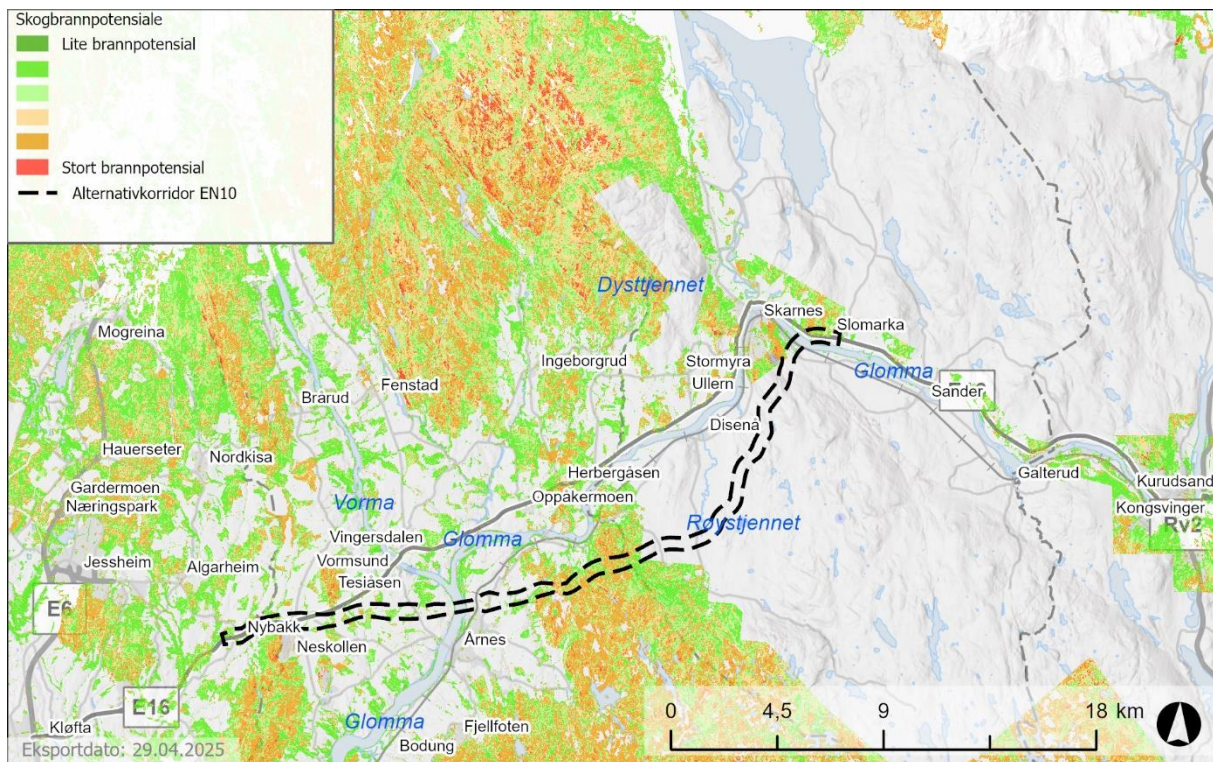
De største tettstedene i nærheten av planområdet er Kongsvinger, Skarnes, Årnes og Jessheim. Arealene innenfor planområdet som blir direkte berørt består primært av dyrka mark med spredt bebyggelse og skogsområder. Det er i hovedsak berørte deler i Ullensaker

og Nes kommuner fram til Skovly som legger beslag på dyrka mark og spredt bebyggelse, mens øvrige deler av Nes kommune, samt berørte områder i Sør-Odal består for det meste av skog og lite bebyggelse. Ingen arealer innenfor Kongsvinger kommune vil bli direkte påvirket av planforslaget.

Planområdet krysser jernbanen i to områder, dette være seg nord for Årnes og på sørsiden av Glomma vest for Slomarka. Det er flere kjente bedrifter, flyplasser og andre virksomheter i nærheten av området som vil kreve særlig oppmerksomhet mht. ROS i den videre planleggingen.

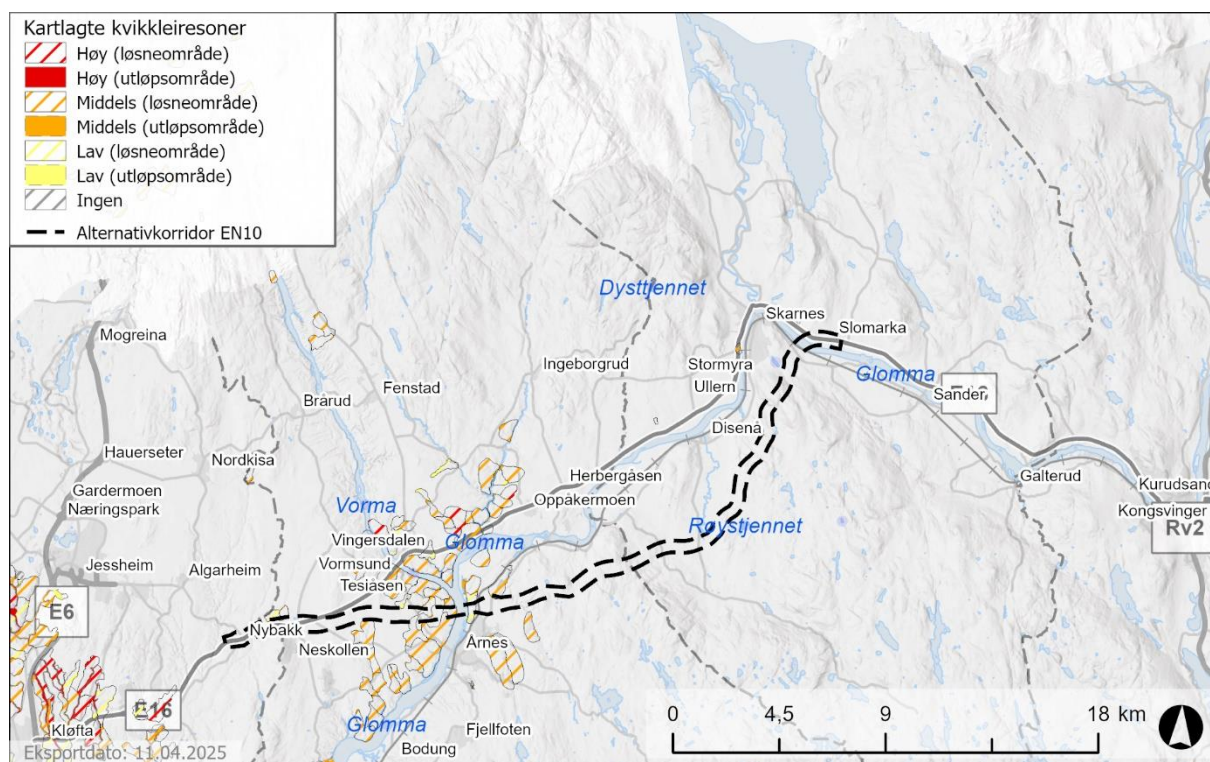
#### 4.3 Sårbarhet i området

Det er relativt høy grunnvannstand i deler av planområdet, noe som kan gi redusert dreneringsevne i grunnen/ redusert evne til å håndtere overvann.

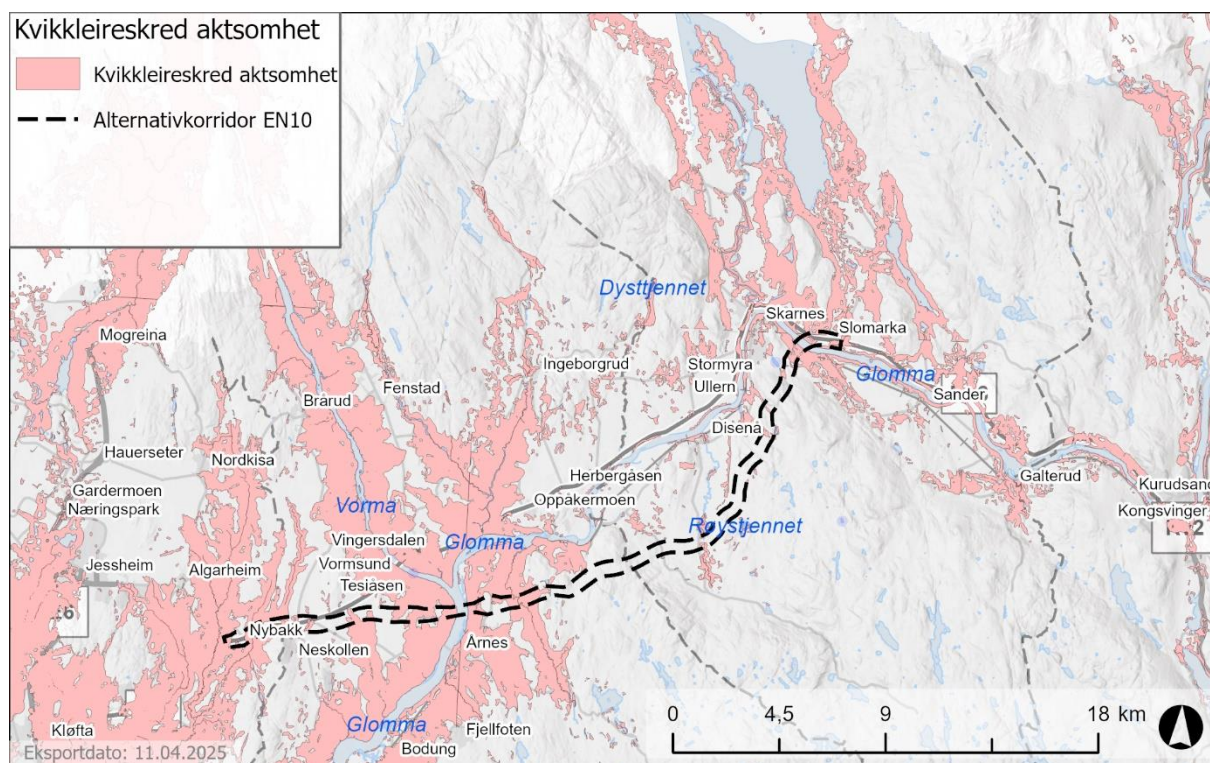


Figur 4-3: Kart over skogbrannpotensiale med foreslått planavgrensning markert i sort, stiplet linje.

Det er kvikkleire i deler av området som gir økt risiko for skred, særlig i forbindelse med tiltak i grunnen som ikke er tilstrekkelig utredet på forhånd mht. skredrisiko.

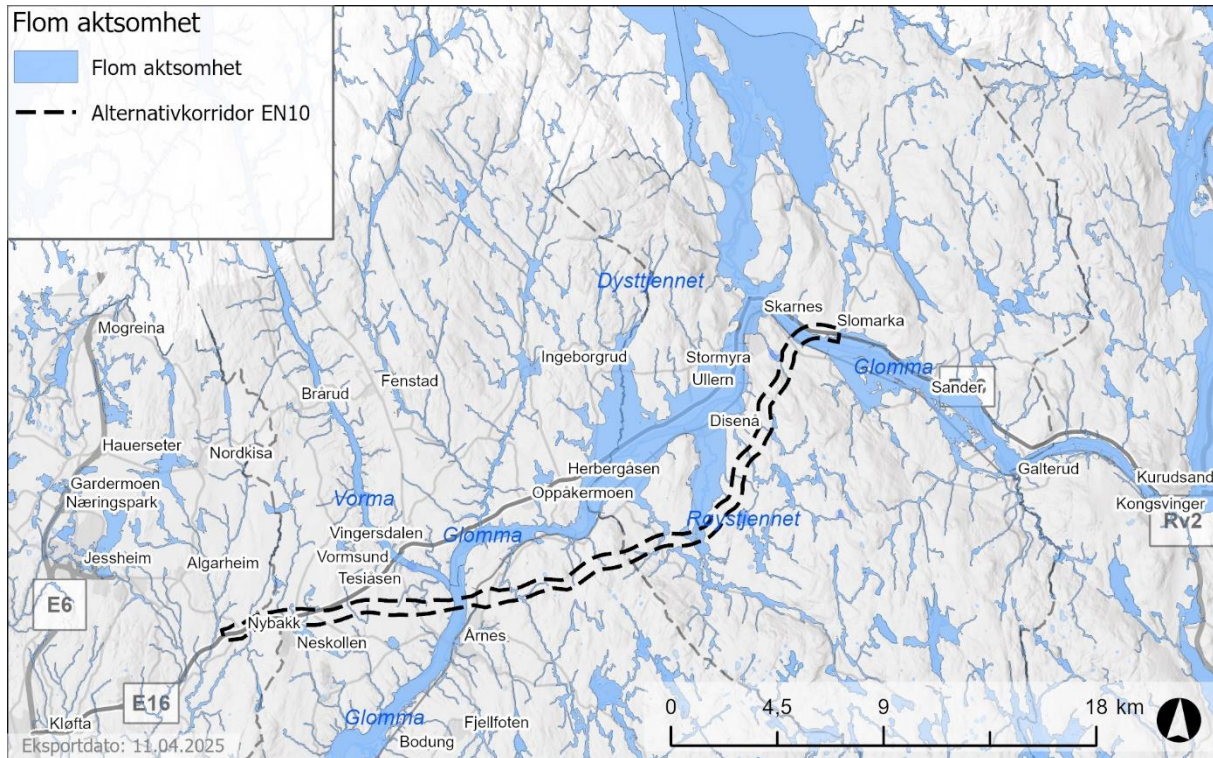


Figur 4-4 Kartlagte kvikkleiresoner med foreslått planavgrensning markert i sort, stiplet linje.



Figur 4-5 Aktsomhetssoner for kvikkleire med foreslått planavgrensning markert i sort, stiplet linje.

Vassdragene Glomma og Vorma har årlig en moderat flom som kan få konsekvenser for omgivelsene og føre til midlertidig svikt i infrastruktur.



Figur 4-6 Aktsomhetssoner for flom med foreslått planavgrensning markert i sort, stiplet linje.

Deler av strekningen går igjennom store sammenhengende skogsområder hvor det er risiko for skogbrann.

#### 4.4 Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

En oversikt over helhetlige ROS-analyser for de berørte kommunene er vist under. Selv om planområdet ikke direkte berører Kongsvinger kommune, har planforslaget vesentlige konsekvenser for framkommeligheten til og fra kommunen. Det er vurdert som relevant å legge til grunn overordnede ROS-analyser tilknyttet Kongsvinger kommune også for denne ROS-analysen. Relevante forhold for E16-prosjektet fra disse analysene er gjengitt kort.

| Kommune/kilde                                                                                                                                                                          | Relevante risikoer for E16                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Kongsvinger</u><br>Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse –<br>Hovedrapport 19.12.2017.                                                                                             | Skogbrann<br>Svikt i transportsektoren (bortfall av infrastruktur)<br>Akutt forurensning (Glomma)<br>Flom<br>Klimaskapte hendelser (nedbør, kulde og vind)<br>Skred<br>Forsyningssvikt (medisiner, mat, drivstoff)<br>Ulykke med transport av farlig gods (vei og jernbane)<br>Stor trafikkulykke på vei |
| <u>Nes</u><br>ROS 2018 – Helhetlig risiko- og<br>sårbarhetsanalyse                                                                                                                     | Leirskred<br>Skogbrann<br>Transportulykker<br>Dambrudd                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <u>Ullensaker kommune</u><br>Risiko- og sårbarhetsanalyse for<br>Ullensaker kommune 2019                                                                                               | Leirskred<br>Trafikkulykke<br>Brann<br>Flom<br>Overvann<br>Akutt forurensning                                                                                                                                                                                                                            |
| <u>Øvre Romerike (felles ROS for Eidsvoll, Gjerdrum, Hurdal, Nannestad, Nes og Ullensaker)</u><br>Øvre Romerike – overordnet regional<br>risiko- og sårbarhetsanalyse – august<br>2013 | Flom<br>Leirskred                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 5 Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for områdene. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- ROS-analyse for Kommunedelplan E16 Kongsvinger – E6 for tidligere korridor-alternativer, dokumentnr. Dok-E-006, datert 15.12.2021
- Kartportal for ROS opprettet for prosjektet med registreringer fra kommunene og offentlig tilgjengelig kartgrunnlag
- Fareidentifikasjonsmøte med representanter fra kommunene, fylkeskommuner, Bane NOR, Statens vegvesen og fagutredere i prosjektgruppa 24.04.2025
- Fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal Brann og redning 31.03.2025
- Gjennomgang av overordnede ROS-analyser (helhetlig kommune-ROS – se kap. 4.4)

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdene er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 4: Uønskede hendelser.

| Nr | Hendelse                                                                              | Begrunnelse                                                                                                                                          | Kilde                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for E16                                      | Planområdet berører marine avsetninger. Det er registrert kvikkleire i flere områder, og tiltaket berører sone i nest høyeste risikoklasse (4).      | Sjekkliste i vedlegg 1; NVEs kartdatabase                                         |
| 2  | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for omgivelsene (anleggsfase)                | Planområdet berører marine avsetninger. Det er registrert kvikkleire i flere områder, og tiltaket berører sone i nest høyeste risikoklasse (4).      | Sjekkliste i vedlegg 1; NVEs kartdatabase                                         |
| 3  | Jordskred og steinsprang mot E16                                                      | Planforslaget berører ingen aktsomhetssoner for skred, men etablering av skjæringer og tunnelportaler medfører risiko for steinsprang mot vei.       | Sjekkliste i vedlegg 1; innspill i fareidentifikasjonsmøte; 3D-modell             |
| 4  | Storflom i Glomma/Vorma                                                               | Glomma og Vorma utsettes årlig for flom og er markert med aktsomhetssoner og flomsonekart (delvis) i NVEs kartdatabase.                              | Sjekkliste i vedlegg 1; NVEs kartdatabase                                         |
| 5  | Flom i mindre vassdrag/ flomskred med konsekvens for E16                              | Det er flere mindre elver/bekker som berører planområdet. Flomskred kan bl.a. forekomme i bratt terreng eller i terreng med ustabil grunn.           | Sjekkliste i vedlegg 1; NVEs kartdatabase                                         |
| 6  | Flom – svikt i overvannshåndtering                                                    | Det er høy grunnvannstand i deler av planområdet, noe som tilsier økt sårbarhet mht. overvannshåndtering.                                            | Sjekkliste i vedlegg 1; Tidligere ROS-analyse; innspill i fareidentifikasjonsmøte |
| 7  | Flom med konsekvenser for omgivelsene, som følge av tiltaket (drifts- og anleggsfase) | Ny vei vil kunne fortrenge aktive flomarealer og redusere fordrøyningskapasiteten. Det kan medføre endret hydrologi og økt flomfare for omgivelsene. | Sjekkliste i vedlegg 1; NVEs kartdatabase                                         |
| 8  | Hendelse som medfører stenging av E16 – alle felt                                     | Erfaringer fra tilsvarende veier viser at slike hendelser forekommer.                                                                                | Statistikk firefelt E18                                                           |

|    |                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 9  | Hendelse som medfører stenging av E16 – begge felt i én kjøreretning      | Erfaringer fra tilsvarende veier viser at slike hendelser forekommer.                                                                                             | Statistikk firefelt E18            |
| 10 | Brann-/alvorlig ulykke i tunnel                                           | Brann og ulykker i tunnel kan være en kritisk hendelse som vurderes særskilt.                                                                                     | Innspill i fareidentifikasjonsmøte |
| 11 | Alvorlig trafikkulykke på E16 (vei i dagen)                               | Risiko er aktuell for alle typer veier.                                                                                                                           | Sjekkliste i vedlegg 1;            |
| 12 | Ulykke i forbindelse med jernbanekryssinger (anleggs- og driftsfase)      | Veien vil krysse jernbanen i to områder, nord for Årnes og på sørsiden av Glomma vest for Slomarka.                                                               | Innspill i fareidentifikasjonsmøte |
| 13 | Ulykke med farlig gods                                                    | E16 er en viktig trafikkåre for transport, også ifm. transport av farlig gods.                                                                                    |                                    |
| 14 | Forurensning av drikkevann pga. utslipp fra vei (drifts- og anleggsfase)  | Utslipp fra anleggsmaskiner i anleggsfasen eller kjøretøy i driftsfasen vil kunne føre til forurensning av drikkevann for folk og dyr.                            | Sjekkliste i vedlegg 1;            |
| 15 | Dambrudd                                                                  | Vorma og Glomma er regulerte vassdrag med demninger oppstrøms planområdet. Det kan også være mindre private damanlegg i andre elver som drenerer til planområdet. | Sjekkliste i vedlegg 1;            |
| 16 | Ulykker knyttet til anleggstrafikk og endret trafikkmønster (anleggsfase) | Anleggstrafikk på lokalveier kan medføre økt risiko for trafikkulykker                                                                                            |                                    |
| 17 | Skogbrann                                                                 | Korridorene går i varierende grad gjennom områder med skog- og tett vegetasjon. Anleggsarbeider i disse områdene kan medføre økt fare for skogbrann               | Innspill i fareidentifikasjonsmøte |
| 18 | Brann i særskilt brannobjekt                                              |                                                                                                                                                                   | Innspill i fareidentifikasjonsmøte |

## 6 Vurdering av risiko og sårbarhet

I dette kapittelet er det først presentert en overordnet vurdering av endringer i risikobildet som følge av tiltaket planen åpner for (kap. 6.1). Deretter er det presentert risikovurderinger for enkelthendelser som er identifisert som aktuelle. Analyseskjema for hver hendelse er basert på DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

### 6.1 Overordnet vurdering av risikobildet

Vurdering av hvorvidt et område er egnet til utbyggingsformål er sentralt iht. plan- og bygningslovens bestemmelse om risiko- og sårbarhetsanalyse (pbl. § 4-3). En overordnet vurdering, basert på foreliggende kunnskap, tilsier at det er teknisk mulig å bygge ut ny E16 i det aktuelle området. Det forutsetter at det innarbeides krav til tiltak for å redusere risiko til et akseptabelt nivå. Dette gjelder spesielt risiko knyttet til naturfare (flom og kvikkleireskred).

Tiltaket vil medføre en forbedret fremkommelighet for trafikk i regionen. Dette kan i seg selv bidra til redusert risiko når det oppstår større ulykker og kriser. I vurdering av beredskap i veinettet er begrepene *robusthet*, *redundans* og *restitusjon* sentrale. Disse begrepene er nærmere beskrevet og vurdert overordnet for ny E16 i tabellen under.

| Definisjon                                                                                                                                                            | Vurdering av ny E16 sammenliknet med 0-alternativet (dagens vei)                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Robusthet</u><br>Hva er infrastrukturen dimensjonert for å tåle sammenliknet med eksisterende infrastruktur?                                                       | Ny firefelts E16 vil ha langt bedre kapasitet enn dagens E16 på strekningen. Erfaring med firefelts veier viser at det er færre trafikkulykker. |
| <u>Redundans</u><br>Gir ny vei flere og/eller bedre alternative fremføringsveier enn eksisterende transportsystem?                                                    | Ny vei vil være et supplement til eksisterende veier. Veien vil gi redusert reisetid mellom sentrale målpunkter på strekningen enn dagens vei.  |
| <u>Restitusjon</u><br>Hvor raskt er det mulig å gjenopprette infrastrukturen til opprinnelig eller redusert kapasitet, sammenliknet med eksisterende transportsystem? | Ny E16 vil ha kortere restitusjonstid enn dagens vei ved uforutsette hendelser som f.eks. motorstopp eller ulykker.                             |

Som del av felles ROS-analyse for alle korridoralternativer som tidligere ble vurdert, ble risikobildet for hver av alternativene sammenlignet med hverandre. I dette planforslaget er det kun aktuelt å sammenligne med null-alternativet, altså scenariet der dagens E16 opprettholdes. Vurderingene som ble gjort for de tidligere korridoralternativene sammenlignet med null-alternativet er i høyeste grad sammenfallende for dette planforslaget og EN10. Sammenliknet med null-alternativet vil tiltaket gi en samlet forbedring i risiko for hendelser relatert til trafiksikkerhet og fremkommelighet. Gjeldende dimensjoneringskrav for nye veier tilsier også at ny E16 vil gi lavere risiko for hendelser knyttet til flom og overvannshåndtering. Ny vei vil være mer robust enn 0-alternativet mht. å håndtere konsekvensene av klimaendringer (flom og kraftig nedbør).

Siden utarbeidelse av forrige ROS-analyse for de tidligere strekningsalternativene, har det sikkerhetspolitiske verdensbildet endret seg. Økt bevilgning av midler for å styrke forsvaret, et endret trusselbilde og nye NATO-allierte i Sverige og Finland mot øst. Sett fra et sikkerhetsperspektiv vil etablering av en robust øst-vest-forbindelse kunne være av høy vitkighet for å sikre god framkommelighet for militærtransport så vel som nytte- og personbiltransport. Forsvarsbygg vil her være en aktør hvis innspill tillegges en betydelig tyngde i videre detaljregulering av strekningen, både når det gjelder dimensjonering av kapasitet i form av antall kjørefelter og plassering- og utforming av kryss for å sikre framkommelighet til sentrale forsvarsinstitusjoner. Behovet må naturligvis ses i sammenheng med kapasiteten og veistandarden på eksisterende E16 som mulig omkjøringsvei.

## 6.2 Detaljerte risikovurderinger

Tabell 5: Analyseeskjema for uønsket hendelse.

| NR. 1 Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for E16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                                                                                                           |        |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                            | <p>I områder med marin leire kan det være forekomst av kvikkleire og risiko for skred. Kvikkleireskred kan utløses av forhold som anleggsarbeider/terrenginngrep, flom eller nedbør. Vestre del av planområdet (i Ullensaker og Nes) ligger under marin grense og krysser flere aktsomhetsområder for marin leire, samt i deler av Sør-Odal kommune syd for Disenå langs Sæteråa og syd for Slomarka ved Glomma. Ny vei vil gå igjennom registrerte kvikkleireområder som kan gi utfordringer der veien krysser eller ligger inntil raviner/områder med ustabile grunnforhold. Strekingen der ny vei krysser Glomma ved Årnes vurderes som mest utsatt. Det er utført orienterende grunnundersøkelser, og gjort foreløpige geotekniske vurderinger beskrevet i egen rapport.</p> <p>Det vurderes at lokal stabilitet og områdestabilitet skal kunne ivaretas, men at det er behov for supplerende grunnundersøkelser i videre detaljprosjektering.</p> |         |     |                                                                                                                                                           |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet                          | <p>Fagrapport geoteknikk EN10 (2024); Evaluering av risiko for kvikkleireskred Nes kommune (2005).</p> <p>Høy usikkerhet. Det er nødvendig å utføre supplerende geotekniske undersøkelser og vurderinger i neste planfase for å styrke kunnskapsgrunnlaget.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                                                                                                           |        |
| Sannsynlighet                                          | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                               |        |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | X   | Flere tidligere hendelser er registrert vest for Glomma. Ny vei skal tilfredsstillende krav til områdestabilitet og lokal stabilitet i teknisk forskrift. |        |
| Konsekvens                                             | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                               | Risiko |
| Liv og helse                                           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     | Kvikkleireskred mot trafikkert vei kan føre til dødsfall eller personskader som medfører varige mén; mange skadde.                                        |        |
| Stabilitet                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | Det vil kunne være behov for å stenge vei i en lang periode, med bruk av omkjøring for en lengre del av strekingen.                                       |        |
| Materielle verdier                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | Skadeomfanget mot vei kan være alvorlig.                                                                                                                  |        |
| Risikoreduserende tiltak                               | <p>Det er nødvendig å gjennomføre ytterligere grunnundersøkelser i neste planfase, og på grunnlag av dette stille krav til sikringstiltak. Ved gjennomføring av grunnundersøkelser skal eksisterende kartlegginger og faresoneutbredelser oppdateres i tråd med NVEs kvikkleireveileder og retningslinjer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |     |                                                                                                                                                           |        |

| NR. 2 Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for omgivelsene (anleggsfase) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |     |                                                                                                                                                                       |        |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                                  | <p>For vestre deler av planområdet spesielt, samt deler av planområdet i Sør-Odal kommune langs Sæteråa og langs Glomma ved Slomarka, vil mye arbeider foregå i skredutsatte områder (jf. beskrivelse for hendelse 1 over).</p> <p>Byggearbeider/sikringstiltak/grunnundersøkelser kan medføre risiko for skred i områder utenfor planområdet som kan få konsekvenser for 3. part/omgivelser.</p> |         |     |                                                                                                                                                                       |        |
| Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet                                                 | <p>Fagrapport geoteknikk EN10 (2024); Evaluering av risiko for kvikkleireskred Nes kommune (2005).</p> <p>Høy usikkerhet. Risiko må følges opp videre i reguleringsplanfasen og i egen SHA-plan for anleggsfasen.</p>                                                                                                                                                                             |         |     |                                                                                                                                                                       |        |
| Sannsynlighet                                                                | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                           |        |
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | X   | Flere tidligere kvikkleireskred har blitt utløst som følge av anleggsrelaterte aktiviteter. Risikoforholdet er kjent og må ivaretas gjennom sikringstiltak iht. krav. |        |
| Konsekvens                                                                   | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                           | Risiko |
| Liv og helse                                                                 | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |     | En slik hendelse kan føre til dødsfall eller alvorlige personskader, spesielt der anleggsarbeidet berører bebygde områder.                                            |        |
| Stabilitet                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X       |     | En hendelse kan medføre redusert funksjon for infrastruktur.                                                                                                          |        |
| Materielle verdier                                                           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |     | Alvorlig eller uopprettelig skade på eiendom                                                                                                                          |        |
| Risikoreduserende tiltak                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoreduserende tiltak for anleggsfasen vurderes i reguleringsplanfasen og i anleggsfasen.</li> <li>Detaljerte grunnundersøkelser i reguleringsplanfasen, som grunnlag for nærmere vurderinger.</li> </ul>                                                                                                                                               |         |     |                                                                                                                                                                       |        |

| NR. 3 Jordskred og steinsprang mot E16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                            | Det er ikke registrert noen aktsomhetsområder for hverken jordskred eller steinsprang i konflikt med korridoralternativene, men det kan være aktuelt der det etableres skjæringer i terreng eller ved tunnelportaler. Planforslaget vil stedvis på det meste nødvendiggjøre opp mot 20-23 m høye skjæringer, men ingen av disse skjæringene vil være i eksponert berg med fortsettende fjell som strekker seg i høyden. Unntaket vil være tunnelen som kan avvike. Bergskjæringer langs vei kan medføre risiko for steinsprang mot vei. Denne type farer må følges vanligvis med lokale sikringstiltak for å ivareta bergstabilitet. Egne sikringstiltak for å ivareta bergstabilitet må følges opp ifm. en ev. reguleringsplan. |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet       | <p>Temarapport geologi – alt. CN50/60; NVEs kartdatabase; 3D-modell.</p> <p>Usikkerhet vurderes som middels. Steinsprang er en hendelse som oppstår med relativt jevne mellomrom veistrekninger langs bergskjæringer, men dette er gjerne med fokus på hele veinettet og ikke den ene strekningen som planforslaget tar for seg isolert sett. Innenfor eller i nærheten av planområdet er det ingen registrerte aktsomhetsområder for steinsprang eller jordskred. Reell fare for steinsprang og eventuelle jordskred vil avklares nærmere ved detaljprosjektering av skjæringer og framtidige helningsgrader.</p>                                                                                                               |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Sannsynlighet                          | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Ny vei må tilfredsstille krav til sikkerhet i Statens vegvesen/Vegdirektoratets håndbøker. Med klimaendringer som hyppigere kortvarige nedbørsmengder og intensitet, kan man ikke utelukke at sannsynligheten for skred vil øke. Iht. Håndbok N200 er det imidlertid stilt sikkerhetskrav mot skred på maksimalt 1/100 for vei med dimensjonerende trafikkmengde over 8000 ÅDT. Sikringstiltak vurderes som gjennomførbart. I tråd med fastsatte minstekrav til sikkerhet mot skred, vurderes sannsynlighet som sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. |        |
| Konsekvens                             | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Risiko |
| Liv og helse                           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |     | Hendelse mot trafikkert vei kan føre til dødsfall eller alvorlige personskader.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Stabilitet                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Hendelse kan kreve stenging av vei i en periode fram til veien er ryddet/repert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| Materielle verdier                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Mindre skader.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| Risikoreduserende tiltak               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nærmere utredning av aktsomhetsområde ifm. reguleringsplan for å detaljere løsne- og utløpsområder, samt. ev. dimensjonere skredsikringstiltak.</li> <li>Utredning av omfang / utforming av bergskjæringer i reguleringsplan for å vurdere behov for aktuelle tiltak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |

| NR. 4 Storflom i Glomma/Vorma    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                         |        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                      | <p>Planforslaget krysser Glomma/Vorma i bru ved Årnes rett syd for der de to elvene møtes, samt i bru over Glomma nordøst for Skarnesberget i Sør-Odal. Flom inntreffer hvert år i disse elvene med ulikt omfang. Større flommer kan medføre materielle skader og behov for å stenge vei. Ny E16 skal dimensjoneres over nivå for 200-års flom + ev. påslag for usikkerhet i beregning (sikkerhetspåslag) og klimapåslag.</p> <p>Klimaendringer i form av kraftigere nedbørepisoder, høyere temperatur og mer nedbør som regn i stedet for snø forventes å endre flomregimet i Oslo, Akershus og tidligere Hedmark fylke frem mot 2100. Gradvis reduserte snømengder vil gi gradvis mindre snøsmelteflommer, mens mer nedbør som regn vil føre til at regnflommene blir større. Det forventes ikke større flommer i store elver (Glomma og Vorma) som i dag har snøsmelteflom som årets største flom. For disse elvene vil snøsmelteflommene komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret. Klimaprofilen legger til grunn 0% klimapåslag for områder dekket av flomsonekart i hovedløpet av Glomma.</p> |         |     |                                                                                                                                         |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet | <p>Klimaprofil Oslo og Akershus, Norsk klimaservicesenter (2017); Klimaprofil Hedmark, Norsk klimaservicesenter (2017); Utredningskrav i NVE sine retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar, 2014"; Flomsonekart Glomma, Øyeren, Nitelva, Leira og Vorma (NVE, 83:2016); Krav til sikkerhetsklasse for vei beskrevet i Statens vegvesen/Vegdirektoratet sin håndbok N200.</p> <p>Det knytter seg noe usikkerhet til intensiteten av hvor stor flom som vil inntreffe, men at større flommer vil kunne inntreffe på bestemte årstider kan man fastslå med rimelig høy sikkerhet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     |                                                                                                                                         |        |
| Sannsynlighet                    | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                             |        |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Dimensjoneringskravet tilsier at en større flomhendelse tilsvarende kotehyøder for en 200-årsflom, vil kunne påvirke E16 hvert 200. år. |        |
| Konsekvens                       | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                             | Risiko |
| Liv og helse                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Flom i Glomma og Vorma varsles i god tid slik at tiltak for å forhindre konsekvenser for liv og helse kan iverksettes.                  |        |
| Stabilitet                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Redusert fremkommelighet på vei i en periode                                                                                            |        |
| Materielle verdier               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Flom kan medføre mindre skader på veianlegget                                                                                           |        |
| Risikoreduserende tiltak         | Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + ev. sikkerhetspåslag og klimapåslag. Oppdaterte flomkart må legges til grunn for videre prosjektering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                                                                                         |        |

| NR. 5 Flom i mindre vassdrag/ flomskred med konsekvens for E16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                          |        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                    | Veikorridoren berører en rekke mindre bekker/elver som delvis er markert med aktsomhetsområder for flom. Flomhendelser i mindre vassdrag kan ofte være utløst av store nedbørshendelser. Slike hendelser kan føre til erosjon, som igjen kan medføre at vassdraget tar nye løp.                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                          |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet                                  | <p>Klimaprofil Oslo og Akershus og Klimaprofil Hedmark, Norsk klimaservicesenter (2017); Aktsomhetsområder for flom i NVEs kartgrunnlag.</p> <p>Det knytter seg noe usikkerhet til intensiteten av hvor stor flom som vil inntreffe, men at større flommer vil kunne inntreffe på bestemte årstider kan man fastslå med rimelig høy sikkerhet. Risiko er ikke konkret vurdert for de enkelte vassdrag i kommunedelplanfasen.</p> |         |     |                                                                                                                          |        |
| Sannsynlighet                                                  | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                              |        |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Det er mange vassdrag i området og utfordrende å forutsi alle endringer oppstrøms veien som kan få konsekvenser for E16. |        |
| Konsekvens                                                     | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                              | Risiko |
| Liv og helse                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Ingen alvorlige/ få/ små skader                                                                                          |        |
| Stabilitet                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Redusert fremkommelighet på vei i en periode                                                                             |        |
| Materielle verdier                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Hendelsen kan medføre mindre skader på veianlegget                                                                       |        |
| Risikoreduserende tiltak                                       | Utredning av reell flomfare i reguleringsplan og kartlegging av aktuelle gjentakintervall for flom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |                                                                                                                          |        |

| NR. 6 Flom – svikt i overvannshåndtering |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                              | <p>Kortvarig intens nedbør kan overbelaste veiens systemer for overvannshåndtering (kulverter/stikkrenner o.l.). Det er kjent at det er relativt høy grunnvannstand i deler av området som gjør området mindre robust. Utbyggingen vil øke andelen harde flater i planområdet.</p> <p>Hendelsen vil kunne medføre redusert fremkommelighet på veien. Ekstrem nedbør forventes å forekomme oftere i fremtiden som følge av klimaendringer.</p>                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet         | <p>Krav til dimensjonering av løsninger for overvannshåndtering (Statens vegvesens håndbok N200); Klimaprofil Oslo og Akershus og Klimaprofil Hedmark, Norsk klimaservicesenter (2017).</p> <p>Klimaprofilene for Oslo og Akershus og for Hedmark peker på et behov for økt tilpasning til kraftig nedbør og økte overvannsproblemer som følge av klimaendringene. Årsnedbøren i både Hedmark og Oslo og Akershus er beregnet til å øke med ca. 15 % fram mot år 2100. En forventning om flere episoder med kraftig nedbør vil stille større krav til overvannshåndtering.</p> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| Sannsynlighet                            | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | X   | Sannsynligheten for økt ekstremvær og nedbør anses høy, jf. klimaprofilen for Oslo og Akershus og for Hedmark, både i omfang og hyppighet. Imidlertid vurderes det som lite sannsynlig at overvannshåndteringen på ny E16 ikke vil kunne være tilstrekkelig med dagens dimensjoneringskrav. |        |
| Konsekvens                               | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Risiko |
| Liv og helse                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X       |     | Svikt i systemer for overvann kan medføre vann i veibane med risiko for trafikkulykker.                                                                                                                                                                                                     |        |
| Stabilitet                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | X   | Redusert fremkommelighet kan oppstå.                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| Materielle verdier                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | X   | Materielle verdier vil få minimale om noen konsekvenser.                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| Risikoreduserende tiltak                 | Løsninger for overvannshåndtering dimensjoneres iht. krav i Statens vegvesens håndbøker.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |

| NR. 7 Flom med konsekvenser for omgivelsene, som følge av tiltaket (drifts- og anleggsfase) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |     |                                                                                                                                                                            |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                                                 | Ny E16 vil kunne fortrenge aktive flomarealer og føre til redusert fordrøyningskapasitet ved flom. Det kan medføre endret hydrologi og økt flomfare for omgivelsene. Risikoen kan være størst i anleggsfasen pga. midlertidige tiltak som f.eks. deponiområder eller fylling i vassdrag for etablering av bru. Tiltaket vil øke andelen harde flater i utbyggingsområdet. Dette kan også gi økt flomfare. |         |     |                                                                                                                                                                            |        |
| Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet                                                                | Aktsomhetsområder for flom iht. NVEs kartgrunnlag.<br><br>Det knytter seg forholdsvis høy grad av usikkerhet på konsekvenser for omgivelsene i kommunedelplanfasen.                                                                                                                                                                                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                            |        |
| Sannsynlighet                                                                               | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X       |     | Planforslaget krysser flere vassdrag, inkludert Glomma i to tilfeller hvor ny E16 må etableres på bru. Sannsynligheten vurderes som middels.                               |        |
| Konsekvens                                                                                  | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                | Risiko |
| Liv og helse                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | X   | En hendelse vil oppstå gradvis og forventes derfor ikke å utgjøre risiko for liv og helse. Ekstremvær er ofte varslet slik at forebyggende sikringstiltak kan iverksettes. |        |
| Stabilitet                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X       |     | Hendelse kan medføre redusert fremkommelighet på berørte veier.                                                                                                            |        |
| Materielle verdier                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X       |     | Skade på eiendom.                                                                                                                                                          |        |
| Risikoreduserende tiltak                                                                    | Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + evt. sikkerhetspåslag og klimapåslag. I reguleringsplan må det gjøres mer detaljerte vurderinger av risiko og løsninger for å ivareta sikkerhet mot flom (både drifts- og anleggsfase).                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                            |        |

| NR. 8 Hendelse som medfører stenging av E16 – alle felt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                             | Hendelser som medfører behov for stenging av hele E16 kan oppstå. Eksempler på denne type hendelse kan være større trafikkulykker, brann, ulykker med farlig gods, ulykker i tunnel, og flom/skred. Trafikken må da ledes over på annet veinett, i hovedsak via fylkesveier og over til eksisterende E16. Hendelser som medfører stenging av alle kjørefelt kan medføre økt risiko trafikkulykker på omkjøringsveier på lokal- og sideveinett.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet                           | Overordnet vurdering av omkjøringsruter, fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal Brann og redning.<br><br>Det knytter seg liten usikkerhet til at en slik hendelse vil inntreffe med bakgrunn i generell statistikk, men høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil oppstå.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Sannsynlighet                                           | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     | Basert på statistikk fra strekninger på E18 med tilsvarende veistandard og ÅDT antas det her sannsynlighet oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. Sannsynlighet for stenging av tunnel vil være større enn vei i dagen.                                                                                                                                                                                            |        |
| Konsekvens                                              | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Risiko |
| Liv og helse                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X       |     | Risiko for trafikkulykker er generelt høyere på lokalveier og dagens E16 enn på fremtidig E16 med fysisk skille. Lokalveinettet er ikke dimensjonert for å håndtere trafikkmengden fra E16. En hendelse som krever omkjøring kan derfor øke risiko for trafikkulykker med konsekvens for liv og helse. Risikoen forsterkes ved at det er lange avstander mellom avkjøringene ved Årnes og Slomarka (ca. 20 km). |        |
| Stabilitet                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X       |     | Fremkommelighet på veinettet reduseres i en periode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Materielle verdier                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | X   | Ingen nevneverdig konsekvens for materielle verdier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Risikoreduserende tiltak                                | <p>Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omkjøringsruter defineres fra fremtidige kryss på E16. Behov for trafiksikkerhetstiltak på omkjøringsveier vurderes i samråd med nødetater.</li> <li>• Tiltak for å lede trafikk bort fra E16 ved akutt hendelse vurderes, herunder åpninger i midtdeler og snuplasser for å snu store kjøretøy.</li> <li>• Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>• Vurdering av en flere på- og avkjøringsmuligheter for å sikre bedre beredskapsvei og kortere omkjøringsrute mellom Årnes og Slomarka. På-/avkjøring kan eksempelvis være stengt under normal drift, men åpnes for omkjøring i nødstilfeller. Dette må vurderes nærmere i sammenheng med belastning på aktuelle omkjøringsveier.</li> </ul> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |

| NR. 9 Hendelse som medfører stenging av E16 – i én kjøreretning |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                     | Ved stenging av én kjøreretning vil summen av trafikken som får omkjøringsbelastning er 50% med fortsatt ett felt åpent. Hendelser som medfører stenging av en kjøreretning kan medføre økt risiko trafikkulykker på omkjøringsveier på lokal- og sideveinett.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet                                | <p>Overordnet vurdering av omkjøringsruter, fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal Brann og redning.</p> <p>Det legges til grunn med rimelig høy sikkerhet at en slik hendels evil kunne inntreffe, men høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil oppstå og hva som er utløsende årsak.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Sannsynlighet                                                   | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|                                                                 | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     | Basert på statistikk fra strekninger på E18 med tilsvarende veistandard og ÅDT antas det her sannsynlighet oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. Sannsynlighet for stenging av tunnel vil være større enn vei i dagen.                                                                                                                                                            |        |
| Konsekvens                                                      | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Risiko |
| Liv og helse                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | X   | Risiko for trafikkulykker er generelt høyere på lokalveier og dagens E16 enn på fremtidig E16 med fysisk skille. Konsekvens vil avhenge av omkjøringsbildet, men lokalveinettet vil likevel bli overført 50% av trafikkmengden fra E16 i hovedsakelig en kjøreretning. Konsekvensene vurderes følgelig som små, og vurderes som vesentlig lavere enn ved stegning av alle felt. |        |
| Stabilitet                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | X   | Fremkommelighet på veinettet reduseres i en periode.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Materielle verdier                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | X   | Ingen nevneverdig konsekvens for materielle verdier.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| Risikoreduserende tiltak                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak for å lede trafikk over i andre kjørefelt, f.eks. åpninger i midtdeler.</li> <li>Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>Etablering av tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</li> </ul> </li> <li>Langs veistrekningen med fire kjørefelt fra Ullensaker til Årnes bør det tilrettelegges for systemer som muliggjør føring av trafikken over på de 2 gjenværende felt, selv om dette medfører økt risiko for møteulykker når kjøreretningene ikke er fysisk skilt.</li> </ul> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |

| NR. 10 Brann-/alvorlig ulykke i tunnel |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                            | Planforslaget innebærer etablering av ny tunnel gjennom Skarnesberget. Brann og ulykker i tunnel kan være en kritisk hendelse som må vurderes særskilt i videre planlegging. Tunnelen vil være over 1100 m lang og omfattes av krav i tunnelsikkerhetsforskriften.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet          | <p>Krav til sikkerhetstiltak for tunnel i Statens vegvesen/Vegdirektoratet sine håndbøker; krav til sikkerhetsgodkjenning av veitunneler (tunnelsikkerhetsforskriften); fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal brann og redning.</p> <p>Middels usikkerhet tilknyttet vurderinger av sannsynlighet. Må gjøres mer detaljerte risikovurderinger i reguleringsplan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Sannsynlighet                          | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | <p>Risiko for brann- /ulykker i tunnel påvirkes av tunnelens utforming, geometriske forhold og planlagte sikkerhetstiltak. Generelt har høy andel trafikkulykker inne i tunnel ofte sammenheng med stigningsgrad, kurvatur, ÅDT og tungtrafikkandel. Stedlige forhold som f.eks. vind/tåke, solforhold, sikt, og kondonens kan påvirke risiko for ulykker ifm. inn- og utkjøring av tunnel. De fleste tunnelulykker skjer ifm. inn-/utkjøring. Tunnel er i planforslaget lagt opp med lite kurvatur/stigning og det er heller ikke identifisert noen spesielle stedlige forhold, men dette må vurderes videre ifm. reguleringsplan og tunnelrisikoanalyser. Sannsynlighet vurderes som middels.</p> |        |
| Konsekvens                             | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Risiko |
| Liv og helse                           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     | Brann og ulykke i tunnel kan føre til dødsfall eller alvorlig personskade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Stabilitet                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | Tunnelen kan bli stengt over lengre tid og omkjøringsmulighetene er suboptimale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| Materielle verdier                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | Hendelse kan føre til alvorlig skade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| Risikoreduserende tiltak               | <p>Det må gjennomføres egne risikovurderinger for tunnelsikkerhet iht. krav i tunnelsikkerhetsforskriften i senere planfaser. Risikovurderingen skal vurdere behov for ytterligere krav til sikkerhetstiltak utover håndbokskrav for fastsatt tunnelklasse, og stiller videre krav til dialog/avklaringer mot lokalt brannvesen (adkomstbehov, behov mtp. slukkevannløsninger o.l.) Vurderingen gjøres ifm. reguleringsplan og ifm. sikkerhetsgodkjenning før åpning.</p> <p>Imidlertid er det gjort kjent etter møter med brann og redningsvesenet at planforslaget har begrenset adkomst for nødetater fra sydsiden av tunnellopet. Det vil være viktig å sikre beredskapsvei fra sydsiden av planlagt tunnellop ved detaljregulering, og for å øke framkommeligheten planlagte avkjøringer mellom Årnes og Slomarka. Det bør også vurderes nærmere i detaljregulering å etablere tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</p> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |

| NR. 11      Alvorlig trafikkulykke på E16 (vei i dagen) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                                                                                    |        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                             | Ny E16 planlegges som motorvei med veiklasse strekningsvis H2 og H3 i veinormal N100 (Statens vegvesen, sist rev. 2023), nasjonal hovedvei med ÅDT større enn 12 000 og fartsgrense 90, 100 eller 110 km/t. Ytterligere detaljering av veistandard må vurderes videre i reguleringsplan for et konkret veiltak. Både tofelts-, trefelts- og firefeltsmotorvei med separerte kjøreretninger vurderes å gi færre ulykker enn referansealternativ som er trafikkøkning på dagens situasjon. |         |     |                                                                                                                                    |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet                        | <p>Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse E16 Kongsvinger - E6.</p> <p>Det knytter seg høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil kunne oppstå, men at en hendelse vil oppstå anses ikke å være usannsynlig.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |         |     |                                                                                                                                    |        |
| Sannsynlighet                                           | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                        |        |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | Sannsynligheten vurderes å kunne inntreffe 1 gang i løpet av 10-100 år.                                                            |        |
| Konsekvens                                              | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                        | Risiko |
| Liv og helse                                            | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     | Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén.                                                                     |        |
| Stabilitet                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | Redusert fremkommelighet i en periode<br>Se for øvrig analyse for stabilitet/fremkommelighet ved stengt vei (hendelse nr. 8 og 9). |        |
| Materielle verdier                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X       |     | Skade på kjøretøy og ev. deler av veianlegget.                                                                                     |        |
| Risikoreduserende tiltak                                | Trafikksikkerhetstiltak fastsettes etter veiklasse i veinormal N100 ved detaljregulering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |     |                                                                                                                                    |        |

| NR. 12 Ulykke i forbindelse med jernbanekryssinger (anleggs- og driftsfase) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                                 | Planforslaget vil krysse Kongsvingerbanen nord for Årnes og på sørsiden av Glomma sydvest for Slomarka. Planen legger opp til kryssing av bane i bru. I anleggsfasen kan ulykker ifm. etablering av bru over bane medføre risiko for alvorlige personskader/dødsfall.                                                                                                  |         |     |                                                                             |        |
| Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet                                                | Hendelsen er kun vurdert overordnet i kommunedelplanfasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |     |                                                                             |        |
| Sannsynlighet                                                               | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                 |        |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | X   | Sannsynlighet vurderes som lav med planskilte kryssinger av banen.          |        |
| Konsekvens                                                                  | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Middels | Små | Begrunnelse                                                                 | Risiko |
| Liv og helse                                                                | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     | Ulykke kan i verste fall medføre dødsfall eller personskade med varige mén. |        |
| Stabilitet                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | Infrastruktur kan bli satt ut av drift over lengre tid.                     |        |
| Materielle verdier                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | Skader på jernbane, togmateriell, kjøretøy og vei.                          |        |
| Risikoreduserende tiltak                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Løsninger for kryssing av jernbanen må avklares med Bane NOR og sikres slik at ikke hendelser på vei påvirker jernbanen.</li> <li>Behov for RAMS-analyse vurderes i reguleringsplanfasen.</li> <li>Anleggsarbeider må avklares med Bane NOR, og det må gjøres mer detaljerte risikovurderinger av aktuelle arbeider.</li> </ul> |         |     |                                                                             |        |

| NR. 13 Ulykke med farlig gods    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                      | E16 er en viktig trafikkåre for transport, også ifm. transport av farlig gods. Ny vei vil ha bedre fremkommelighet og være mer robust mtp. omkjøringsmuligheter enn i dagens situasjon. Ulykker med transport på vei kan likevel forekomme. Ulykke med farlig gods kan medføre brann og eksplosjonsfare og/eller akutt forurensning.                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet | <p>Regelverk for transport av farlig gods (ADR) for transportør; DSB oversiktskart transport av farlig gods.</p> <p>Det knytter seg høy grad av usikkerhet til om og eventuelt når en slik hendelse vil kunne oppstå.</p>                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| Sannsynlighet                    | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X       |     | Sannsynligheten vurderes å kunne inntreffe 1 gang i løpet av 10-100 år.                                                                                                                                                                                 |        |
| Konsekvens                       | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                             | Risiko |
| Liv og helse                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     | Ulykke kan i verste fall medføre dødsfall eller personskade med varige mén. Akutt forurensning til vassdrag kan påvirke drikkevannskilder. Planområdet berører ikke nedslagsfelt til offentlige drikkevannsanlegg.                                      |        |
| Stabilitet                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X       |     | Det kan være behov for midlertidig stenging av deler av strekningen og etablering av omkjøring på dagens veinett. Ved fare for eksplosjon-/storbrann kan det være nødvendig å opprette en sikkerhetssone rundt ulykkesstedet og gjennomføre evakuering. |        |
| Materielle verdier               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X       |     | Alvorlig skade på materielle verdier                                                                                                                                                                                                                    |        |
| Risikoreduserende tiltak         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temaet vurderes nærmere i reguleringsplanfasen, herunder spesielt etablering av nødvendige på- og avkjørsler for å sikre framkommelighet og beredskapsvei.</li> <li>Behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods vurderes, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder ved hendelse.</li> </ul> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                         |        |

| NR. 14 Forurensning av drikkevann pga. utslipp fra vei (drifts- og anleggsfase) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                                                                                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                                     | Utslipp fra anleggsmaskiner i anleggsfasen eller kjøretøy i driftsfasen vil kunne føre til forurensning av drikkevann for folk og dyr. Planforslaget påvirker ikke sikkerhetssoner for offentlige drikkevannsanlegg, men NRVA tar ut drikkevann direkte fra Glomma som kan bli indirekte påvirket. I tillegg kan det være private anlegg/ drikkevannsbrønner som blir berørt.                                                                                                    |         |     |                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet                                                   | Tilgjengelig kunnskap om offentlige drikkevannsanlegg, fareidentifikasjonsmøte.<br><br>Det knytter seg usikkerhet til om utslipp vil påvirke drikkevannskilder i vesentlig grad på inneværende tidspunkt. Usikkerheten vil reduseres ved kartlegging av konkrete drikkevannsbrønner i detaljregulering.                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Sannsynlighet                                                                   | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                               |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Det har vært tilfeller der veibygging og anleggsarbeider har påvirket private drikkevannskilder/brønner. Lovverk stiller krav til planer for å unngå utslipp av forurensning. Vurderes som middels sannsynlig før tiltak. |        |
| Konsekvens                                                                      | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                               | Risiko |
| Liv og helse                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Behandlingskrevende skader                                                                                                                                                                                                |        |
| Stabilitet                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Drikkevannsforsyning settes ut av drift over lengre tid                                                                                                                                                                   |        |
| Materielle verdier                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Drikkevannsbrønner/anlegg må erstattes med nye anlegg                                                                                                                                                                     |        |
| Risikoreduserende tiltak                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.</li> <li>Rensetiltak for vei- og tunnelvann skal tilpasses vannforekomstenes sårbarhet. Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal det avsettes tilstrekkelig areal for etablering av rensetiltak.</li> </ul> |         |     |                                                                                                                                                                                                                           |        |

| NR. 15      Dambrudd          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |                                                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                   | <p>Vorma og Glomma er regulerte vassdrag. Nærmeste demning er Funnefoss i Glomma ca. 6 km oppstrøms korridoren for planforslagets kryss med Glomma. Avstand til Svanfossen i Vorma er ca. 11 km. Det kan også være mindre private damanlegg i mindre bekker/elver oppstrøms planområdet.</p> <p>Dambrudd kan medføre en akutt flom (flodbølge) over en strekning nedstrøms i vassdraget. En slik flom vil trolig ikke vil gå over nivå for 200-års flom der E16 krysser Glomma. Dette må imidlertid vurderes nærmere av hydrolog i reguleringsplanfasen.</p> |         |     |                                                                                        |        |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet | Mindre dammer er ikke kartlagt i kommunedelplanfasen. Usikkerhet knyttet til vurdering av konsekvens for E16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |     |                                                                                        |        |
| Sannsynlighet                 | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                            |        |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | X   | Sannsynlighet for dambrudd er svært lav                                                |        |
| Konsekvens                    | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Middels | Små | Begrunnelse                                                                            | Risiko |
| Liv og helse                  | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     | I ytterste konsekvens kan hendelsen føre til dødsfall eller personskade med varige mén |        |
| Stabilitet                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X       |     | Infrastruktur settes ut av drift pga. ødeleggelser                                     |        |
| Materielle verdier            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X       |     | Alvorlig skade på eiendom                                                              |        |
| Risikoreduserende tiltak      | I forbindelse med detaljprosjektering og reguleringsplan bør det innhentes innspill fra dameiere og evt. dambruddsbølgeberegninger fra dameiere dersom dette er utarbeidet. Evt. tiltak bør vurderes på bakgrunn av dette.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |     |                                                                                        |        |

| NR. 16 Ulykker knyttet til anleggstrafikk og endret trafikkmønster (anleggsfase) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                                                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                                                                      | <p>Anleggsarbeidet vil generere mye anleggstrafikk, spesielt massetransport. Anleggstrafikken vil enkelte steder gi midlertidig påvirkning på trafikksituasjonen for kjørende, gående og syklende. Anleggstrafikk på lokalveier kan medføre økt risiko for trafikkulykker.</p> <p>Hendelsen omfatter kun ulykker som berører 3. part. Ulykker internt i anlegget utredes i egen SHA-analyse.</p> |         |     |                                                                                                  |        |
| Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet                                                     | <p>Kommunedelplan E16 Kongsvinger - E6 Fagrapport Anleggsteknikk og massehåndtering.</p> <p>Hendelsen er heftet ved relativt høy usikkerhet på kommuneplannivå. Usikkerheten vil reduseres til detaljregulering, ved nærmere avgrensning av rigg- og anleggsområder og kartlegging av risikobildet knyttet til disse.</p>                                                                        |         |     |                                                                                                  |        |
| Sannsynlighet                                                                    | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                      |        |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X       |     | Sannsynlighet for ulykker grunnet anleggsarbeider og endret trafikkmønster vurderes som middels. |        |
| Konsekvens                                                                       | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                      | Risiko |
| Liv og helse                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |     | I ytterste konsekvens kan hendelsen føre til dødsfall eller personskade med varige mén.          |        |
| Stabilitet                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Stenging av vei i en kort periode                                                                |        |
| Materielle verdier                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | X   | Mindre skader på kjøretøy                                                                        |        |
| Risikoreduserende tiltak                                                         | Risiko vurderes nærmere i reguleringsplanfasen. Trafikksikkerhetstiltak for anleggsfasen beskrives ved behov.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |     |                                                                                                  |        |

| NR. 17 Skogbrann             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                  | Planforslaget går gjennom større sammenhengene områder med skog- og tett vegetasjon (spesielt øst for Glomma). Anleggsarbeider i disse områdene kan medføre økt fare for skogbrann, spesielt i perioder med langvarig tørke.                                                                           |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet | <p>Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Kongsvinger kommune; NIBIOs kart over skogbrannpotensiale.</p> <p>Skogbranner vil oppstå med høy grad av sikkerhet, men om omfanget vil kunne bli så stort at det får konsekvenser for framkommeligheten på den nye strekningen er noe mer usikkert.</p> |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Sannsynlighet                | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | I helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Kongsvinger kommune (2017) er det vist til at det har vært 5 skogbranner i kommunen de siste 10 år. Planforslaget berører ikke områder i Kongsvinger kommune, men kunnskapsgrunnlaget vurderes å ha overføringsverdi til øvrige kommuner og deler av planområdet. Sannsynlighet for en hendelse som følge av anleggsarbeidet vurderes som 1 gang i løpet av 10-100 år. |        |
| Konsekvens                   | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Risiko |
| Liv og helse                 | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     | I ytterste konsekvens kan hendelsen føre til dødsfall eller personskade med varige mén, selv om dette er relativt sjeldent ved skogbrann.                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Stabilitet                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X       |     | Infrastruktur kan bli stengt over en periode. Evakuering av bebyggelse kan være nødvendig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| Materielle verdier           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |     | Skogbrann kan føre til uopprettelig skade på eiendom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| Risikoreduserende tiltak     | Risiko må følges opp i forbindelse med planlegging og gjennomføring av anleggsarbeider. Brannvesenet kan pålegge stans i aktiviteter som kan medføre skogbrann i tørre perioder.                                                                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |

| NR. 18 Brann i særskilt brannobjekt |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Beskrivelse                         | Hendelse med brann i særskilt brannobjekt nær E16 kan medføre risiko for kjørende på veien. Slomarka industriområde i nordlige deler av planområdet på nordisden av Glomma er et slikt objekt. Ved en hendelse på industriområdet knyttet til gasslekkasje eller brann, vil brann og redningstjenesten avsette en sikkerhetssone som stenger trafikken langs ny E16 og nødvendiggjør omkjøring. |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Kunnskapsgrunnlag/<br>usikkerhet    | Fareidentifikasjonsmøte med Sør-Odal Brann og redning.<br><br>Nødutrykning og påfølgende avstengning av veien vil kunne inntreffe med høy grad av sikkerhet, men når hendelsen vil inntreffe er høyst usikkert.                                                                                                                                                                                 |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| Sannsynlighet                       | Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Middels | Lav | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X       |     | Det har historisk ikke vært noen branner ved Skarnes industriområde som har medført større utrykning og stengning av veien i løpet av de over 30 årene som særskilt brannobjekt har holdt til der. Bedriften har gode overvåkningssystemer ift. gassdeteksjon, og brannvesenet har god dialog og rutiner. |        |
| Konsekvens                          | Store                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Middels | Små | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Risiko |
| Liv og helse                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | X   | I de fleste tilfeller vil en slik hendelse, som potensielt kan påvirke veien og de kjørende, medføre umiddelbar stenging av veien (risiko knyttet til stengt vei er vurdert i hendelse nr. 8) og vil dermed ha minimale konsekvenser for liv og helse.                                                    |        |
| Stabilitet                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | X   | E16 kan blir stengt for trafikk fram til brann er slukket.                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| Materielle verdier                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | X   | E16 vil bli stengt for trafikk ved fare for skade på materielle verdier. Konsekvensene vurderes derfor som små.                                                                                                                                                                                           |        |
| Risikoreducerende tiltak            | Risikoreducerende tiltak, som f.eks. krav til avstand mellom anlegget og ny E16 eller hensynssone mot særskilt brannobjekt, må vurderes nærmere i ROS-analysen til detaljreguleringsplan for strekningen.                                                                                                                                                                                       |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |

### 6.3 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema. Forslag til risikoreduserende tiltak er oppsummert i tabell 14. Forutsatt at forslag til risikoreduserende tiltak følges opp i videre planlegging vurderes risikoen å være akseptabel.

Tabell 6: Oppsummering av risiko for liv og helse.

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE |          |         |                     |
|---------------|-------------------------------|----------|---------|---------------------|
|               |                               | Små      | Middels | Store               |
|               | Høy (> 10%)                   | 9        | 8       |                     |
|               | Middels (1-10%)               | 5, 7, 18 | 14      | 10, 11, 13, 16*, 17 |
|               | Lav (<1%)                     | 4        | 6       | 1, 2*, 3, 12, 15    |

Tabell 7: Oppsummering av risiko for stabilitet.

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR STABILITET |         |                          |       |
|---------------|-----------------------------|---------|--------------------------|-------|
|               |                             | Små     | Middels                  | Store |
|               | Høy (> 10%)                 | 9       | 8                        |       |
|               | Middels (1-10%)             | 16*, 18 | 5, 7, 10, 11, 13, 14, 17 |       |
|               | Lav (<1%)                   | 6       | 1, 2*, 3, 4, 12, 15      |       |

Tabell 8: Oppsummering av risiko for materielle verdier.

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER |         |                      |       |
|---------------|-------------------------------------|---------|----------------------|-------|
|               |                                     | Små     | Middels              | Store |
|               | Høy (> 10%)                         | 8, 9    |                      |       |
|               | Middels (1-10%)                     | 16*, 18 | 5, 7, 10, 11, 13, 14 | 17    |
|               | Lav (<1%)                           | 3, 6    | 1, 4, 12, 15         | 2*    |

\*hendelsene vurderes kun som aktuelle ifm. anleggsfase.

Tabell 9: Forslag til risikoreduserende tiltak.

| Nr. | Hendelse                                                                              | Risikoreduserende tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for E16                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Det er nødvendig å gjennomføre ytterligere grunnundersøkelser i neste planfase, og på grunnlag av dette stille krav til sikringstiltak. Ved gjennomføring av grunnundersøkelser skal eksisterende kartlegginger og faresoneutbredelser oppdateres i tråd med NVEs kvikkleireveileder og retningslinjer.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2   | Skred – kvikkleireskred med konsekvenser for omgivelsene (anleggsfase)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoreduserende tiltak for anleggsfasen vurderes i reguleringsplanfasen og i anleggsfasen.</li> <li>Detaljerte grunnundersøkelser i reguleringsplanfasen, som grunnlag for nærmere vurderinger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3   | Jordskred og steinsprang mot E16                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nærmere utredning av aktsomhetsområde ifm. reguleringsplan for å detaljere løse- og utløpsområder, samt. ev. dimensjonere skredsikringstiltak.</li> <li>Utredning av omfang / utforming av bergskjæringer i reguleringsplan for å vurdere behov for aktuelle tiltak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4   | Storflom i Glomma/Vorma                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + ev. sikkerhetspåslag og klimapåslag. Oppdaterte flomkart må legges til grunn for videre prosjektering.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5   | Flom i mindre vassdrag/ flomskred med konsekvens for E16                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utredning av reell flomfare i reguleringsplan og kartlegging av aktuelle gjentakintervall for flom.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6   | Flom – svikt i overvannshåndtering                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Løsninger for overvannshåndtering dimensjoneres iht. krav i Statens vegvesens håndbøker.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7   | Flom med konsekvenser for omgivelsene, som følge av tiltaket (drifts- og anleggsfase) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til dimensjonering av tiltaket over nivå for 200-års flom + evt. sikkerhetspåslag og klimapåslag. I reguleringsplan må det gjøres mer detaljerte vurderinger av risiko og løsninger for å ivareta sikkerhet mot flom (både drifts- og anleggsfase).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8   | Hendelse som medfører stenging av E16 – alle felt                                     | <p>Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Omkjøringsruter defineres fra fremtidige kryss på E16. Behov for trafiksikkerhetstiltak på omkjøringsveier vurderes i samråd med nødetater.</li> <li>Tiltak for å lede trafikk bort fra E16 ved akutt hendelse vurderes, herunder åpninger i midtdeler og snuplasser for å snu store kjøretøy.</li> <li>Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>Vurdering av en flere på- og avkjøringsmuligheter for å sikre bedre beredskapsvei og kortere omkjøringsrute mellom Årnes og Slomarka. På-/avkjøring kan eksempelvis være stengt under normal drift, men åpnes for omkjøring i nødstilfeller. Dette må vurderes nærmere i sammenheng med belastning på aktuelle omkjøringsveier.</li> </ul> |
| 9   | Hendelse som medfører stenging av E16 – begge felt i én kjøreretning                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beredskapsplaner og aktuelle tiltak må utarbeides ifm. reguleringsplan. Aktuelle tiltak i videre planarbeid kan være: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltak for å lede trafikk over i andre kjørefelt, f.eks. åpninger i midtdeler.</li> <li>Variable skilt kan etableres for å varsle om stenging og/eller for å redusere fartsgrense midlertidig ved hendelser.</li> <li>Etablering av tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</li> </ul> </li> <li>Langs veistrekningen med fire kjørefelt fra Ullensaker til Årnes bør det tilrettelegges for systemer som muliggjør føring av trafikken over på de 2 gjenværende felt, selv om dette medfører økt risiko for møteulykker når kjøreretningene ikke er fysisk skilt.</li> </ul>                                                                           |

|    |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Brann-/alvorlig ulykke i tunnel                                           | <p>Det må gjennomføres egne risikovurderinger for tunnelsikkerhet iht. krav i tunnelsikkerhetsforskriften i senere planfaser. Risikovurderingen skal vurdere behov for ytterligere krav til sikkerhetstiltak utover håndboks krav for fastsatt tunnelklasse, og stiller videre krav til dialog/avklaringer mot lokalt brannvesen (adkomstbehov, behov mtp. slokkevannløsninger o.l.) Vurderingen gjøres ifm. reguleringsplan og ifm. sikkerhetsgodkjenning før åpning.</p> <p>Imidlertid er det gjort kjent etter møter med brann og redningsvesenet at planforslaget har begrenset adkomst for nødetater fra sydsiden av tunnelløpet. Det vil være viktig å sikre beredskapsvei fra sydsiden av planlagt tunnelløp ved detaljregulering, og for å øke framkommeligheten planlagte avkjøringer mellom Årnes og Slomarka. Det bør også vurderes nærmere i detaljregulering å etablere tunnel med to løp for å forebygge spredning av brann og øke tilgjengelighet og angrepsmuligheter for brann og redningsinstanser.</p> |
| 11 | Alvorlig trafikkulykke på E16 (vei i dagen)                               | Trafikksikkerhetstiltak fastsettes etter veiklasse i veinormal N100 ved detaljregulering.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12 | Ulykke i forbindelse med jernbanekryssinger (anleggs- og driftsfase)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Løsninger for kryssing av jernbanen må avklares med Bane NOR og sikres slik at ikke hendelser på vei påvirker jernbanen.</li> <li>Behov for RAMS-analyse vurderes i reguleringsplanfasen.</li> <li>Anleggsarbeider må avklares med Bane NOR, og det må gjøres mer detaljerte risikovurderinger av aktuelle arbeider.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13 | Ulykke med farlig gods                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temaet vurderes nærmere i reguleringsplanfasen, herunder spesielt etablering av nødvendige på- og avkjørsler for å sikre framkommelighet og beredskapsvei.</li> <li>Behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods vurderes, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder ved hendelse.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | Forurensning av drikkevann pga. utslipp fra vei (drifts- og anleggsfase)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.</li> <li>Rensetiltak for vei- og tunnelvann skal tilpasses vannforekomstenes sårbarhet. Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal det avsettes tilstrekkelig areal for etablering av rensetiltak.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15 | Dambrudd                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>I forbindelse med detaljprosjektering og reguleringsplan bør det innhentes innspill fra dameiere og evt. dambruddsbølgeberegninger fra dameiere dersom dette er utarbeidet. Evt. tiltak bør vurderes på bakgrunn av dette.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16 | Ulykker knyttet til anleggstrafikk og endret trafikkmønster (anleggsfase) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko vurderes nærmere i reguleringsplanfasen. Trafikksikkerhetstiltak for anleggsfasen beskrives ved behov.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17 | Skogbrann                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko må følges opp i forbindelse med planlegging og gjennomføring av anleggsarbeider. Brannvesenet kan pålegge stans i aktiviteter som kan medføre skogbrann i tørre perioder.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 18 | Brann i særskilt brannobjekt                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikoreduserende tiltak, som f.eks. krav til avstand mellom anlegget og ny E16 eller hensynssone mot særskilt brannobjekt, må vurderes nærmere i ROS-analysen til detaljreguleringsplan for strekningen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Kilder

### Eksterne kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Kongsvinger kommune. 2017. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse – Hovedrapport

Multiconsult. 2020. Områdeutvikling Esval miljøpark. Detaljregulering med konsekvensutredning – ROS-analyse. 10203010-Plan-Rap-001.

Nes kommune. 2018. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.

PwC. 2013. Øvre Romerike – overordnet regional risiko- og sårbarhetsanalyse.

Ullensaker kommune. 2019. Risiko- og sårbarhetsanalyse for Ullensaker kommune.

Norges vassdrags- og energidirektorat. Nr. 1/2019 Veileder Sikkerhet mot kvikkleireskred. Desember 2020.

Norges vassdrags- og energidirektorat. 2023. NVE Atlas, kart over naturfare. Tilgjengelig fra: [NVE Atlas \(atlas.nve.no\)](https://atlas.nve.no).

Norges geologiske undersøkelse. 2024. NGU Løsmassekart. Tilgjengelig fra: [Løsmasser \(ngu.no\)](https://ngu.no).

Miljødirektoratet. 2024. Naturbase kart. Tilgjengelig fra: [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no).

Statens vegvesen. 2024. Vegkart. Tilgjengelig fra: [Vegkart \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2024. DSB kart. Tilgjengelig fra: [DSB kart \(kart.dsb.no\)](https://kart.dsb.no).

Norsk klimaservicesenter. 2017. Klimaprofil Oslo og Akershus. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning. Februar 2017 – oppdatert april 2022.

Norsk klimaservicesenter. 2017. Klimaprofil Hedmark. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning. Mai 2017 – oppdatert april 2022.

Andre utredninger i prosjektet

Nye Veier. 2025. Utredninger – Nedskalert CN40 og EN10. Dok-G-030.

Nye Veier. 2024. E16 Kongsvinger – E6 Slomarka -E6 Fagrapport Geoteknikk Korridor EN 10.

Nye Veier. 2021. Kommunedelplan E16 Kongsvinger – E6 Risiko- og sårbarhetsanalyse. Dok-E-006.

Nye Veier. 2021. Samfunnssikkerhetsvurdering av alternativer i KU – kommunedelplan E16 Kongsvinger-E6. Dok-G-003.

Nye Veier. 2021. E16 Kongsvinger-E6 – Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse. Dok-F-014.

Nye Veier. 2021. Kommunedelplan E16 Kongsvinger-E6 – Anleggsteknikk og massehåndtering – CN50/60.

Nye Veier. 2021. E16 Kongsvinger-E6 – Fagrapport Geoteknikk, Alt. CN50/CN60. Dok-D-004.

Nye Veier. 2021. E16 Kongsvinger-E6 – Fagrapport Geoteknikk, Alt. CN40/CN50/CN60.

VEDLEGG 1 - Utfylt sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser.

| Nr | Hendelse                     | Beskrivelse                                                                                      | Kilde                                                                                                                                                                                                          | Kommentar/usikkerhet                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Kvikkleire/<br>løsmasseskred | Det er marine avsetninger for alle alternativer og det er registrert kvikkleire i flere områder. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berggrunnskart</li> <li>Løsmassekart</li> <li>NVEs kart for skredfare</li> <li>Vurdering av fagansvarlig geoteknikk</li> <li>Foreliggende grunnundersøkelser</li> </ul> | <p>Foreligger omfattende omfang av grunnundersøkelser for særlig vestre deler av planområdet. Det er behov for ytterligere undersøkelser ved detaljregulering.</p> <p>Risiko må vurderes nærmere basert på ytterligere grunnundersøkelser i videre planlegging.</p>               |
| 2  | Snøskred                     |                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>NVEs kart for skredfare</li> <li>3D-modell for strekningen</li> </ul>                                                                                                   | <p>Planforslaget berører ikke direkte noen aktsomhetssoner for skred. Imidlertid vil bergskjæringer kunne medføre en viss risiko for skred. Hendelsene må vurderes nærmere i reguleringsplanfasen etter detaljprosjektering av bergskjæringer og skråningsutslag langs veien.</p> |
| 3  | Steinsprang                  |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4  | Jord- og flomskred           |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | Flom i vei                   | Ny E16 krysser større og mindre vassdrag med risiko for flom                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flomsonekart (NVE)</li> <li>Aktsomhetskart flom (NVE)</li> </ul>                                                                                                        | <p>Ny E16 skal dimensjoneres for 200-års flom med klimapåslag og sikkerhetspåslag.</p> <p>Hendelser i anleggsfase, f.eks. ved midlertidige fyllinger i vassdrag ved brubygging, må vurderes i senere faser. Behov for hydrauliske vurderinger for anleggsfase må vurderes.</p>    |
| 6  | Svikt i overvannshåndtering  | Det er høy grunnvannstand i deler av planområdet. Slike områder vil kunne være sårbare mht.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Berggrunnskart</li> <li>Løsmassekart</li> </ul>                                                                                                                         | <p>Deler av planområdet har høy grunnvannstand. Temaet er må vurderes nærmere ved detaljprosjektering av flomveier og kartlegging av infiltrasjonspotensiale i</p>                                                                                                                |

|   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                 | overvannshåndterin<br>g.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 | omkringliggende terreng ved<br>reguleringsplan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | Ulykker på vei                  | Aktuell veistandard<br>for ny vei tilsier<br>generelt redusert<br>risiko for<br>trafikkulykker<br>sammenliknet med<br>0-alternativet.<br><br>Traseer for E16<br>som kan fange opp<br>trafikk fra<br>tilgrensende veinett<br>vil gi bedre<br>trafikksikkerhet.<br><br>Det planlegges<br>viltgjerder på store<br>deler av ny E16 for<br>å unngå<br>vilt påkjørsler | Overordnet<br>vurdering fra<br>fagansvarlig TS og<br>innspill fra øvrige<br>deltakere i møtet.                                                                                  | Det utarbeides en<br>trafikksikkerhetsmessig<br>konsekvensanalyse som vil<br>inngå i<br>beslutningsgrunnlaget.<br><br>Konsekvenser av endret<br>trafikkmønster på<br>tilgrensende<br>fylkesveier/lokalveier må<br>vurderes nærmere.                                                                                                                                                                                 |
| 8 | Ulykker knyttet<br>til luftfart | Relevant for<br>Maarud flyplass,<br>Gardermoen og<br>Gulli flyplass.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innspill fra kommunene i analysemøtet.</li> <li>• Sikringssoner i kommuneplanens arealdel</li> <li>• Innflyvning (BRA-kart)</li> </ul> | Sannsynlighet for hendelser vurderes generelt som lav. Risiko er knyttet til nærføring til sikkerhetssoner fra flyplasser. Krav til bl.a. maksimal høyde på byggverk må legges til grunn.<br><br>Gulli flyplass vil bli liggende tett inntil den nye planlagte strekningen. Konsekvenser for flyplassens drift må kartlegges nærmere ved detaljregulering i dialog med Phoenix mikrofylklubb som bruker flyplassen. |
| 9 | Kryssing av<br>jernbane         | Planforslaget krysser jernbanen i to tilfeller, nord for Årnes og ved Slomarka.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Observasjoner i kart                                                                                                                                                            | Konkret sikkerhet mot jernbanen må avdekkes og vurderes nærmere ifm. detaljregulering og plan for anleggsfasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Virksomheter med spesiell brann og eksplosjonsfare | Nærhet til sprengstofflager vil være aktuelt for planforslaget (lokalitet u. off.).<br><br>Slomarka industriområde i nordlige deler av planområdet på nordisden av Glomma er et særskilt brannobjekt som må hensyntas. | Innspill fra Sør-Odal brann og redning i analyse møte.                                                           | Det forutsettes her at risiko reduseres til akseptabelt nivå ved at sikkerhetsavstand opprettholdes og evnetuelle hensynssoner innarbeides ved detaljregulering.         |
| 11 | Dambrudd                                           | Store dammer er underlagt damsikkerhetsforskiften med krav til at dameier sikrer anlegget. Risiko kan også være knyttet til mindre, eldre damanlegg.                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fareidentifikasjonsmøte</li> <li>NVEs kart over vannkraftverk.</li> </ul> | Mindre dammer må kartlegges og konsekvensen av dambrudd i Funnefoss bør nærmere redegjøres ved detaljregulering av planforslaget.                                        |
| 12 | Virksomheter med risiko knyttet til sprenging      | Tidligere traséalternativer var i nærheten av flere massetak.                                                                                                                                                          | Tidligere ROS for alle traséalternativer.                                                                        | Planforslaget har ingen konsekvenser som følge av nærhet til slike virksomheter.                                                                                         |
| 13 | Skytebaner                                         | Tidligere traséalternativer var i nærheten av flere kjente skytebaner.                                                                                                                                                 | Tidligere ROS for alle traséalternativer.                                                                        | Planforslaget har ingen konsekvenser som følge av nærhet til slike virksomheter.                                                                                         |
| 14 | Forurensning av drikkevann                         | Eksisterende drikkevannsuttak med sikringssoner, samt overføringsledninger.                                                                                                                                            | Fareidentifikasjonsmøte                                                                                          | Planforslaget berører ikke direkte kommunale drikkevannsuttak, med unntak av Glomma. Påvirkning på private grunnvannsbrønner må undersøkes nærmere ved detaljregulering. |
| 15 | Svikt i fremkommelighet for personer og varer      | Hendelse som medfører stenging av E16 krever beredskapsvei. Tilgrensende veier,                                                                                                                                        | Fareidentifikasjonsmøte.                                                                                         | Dagens E16 kan benyttes som beredskapsvei. Det er gitt signaler om behov for ytterligere på- og avkjørselpunkter fra ny E16                                              |

|    |                                                |                                                                                                                                                                                            |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                | inkludert kryss, er ikke nødvendigvis dimensjonert som beredskapsvei.<br><br>Ny E16 skal dimensjoneres for nye modulvogntog, men dette gjelder ikke nødvendigvis for tilgrensende veinett. |                                                         | mellom Årnes og Slomarka. Plassering og utforming må detaljprosjekteres på detaljreguleringsplannivå. Belastning på omkjøringsnettet ved en stengningshendelse må avklares for å ivareta trafiksikkerheten langs veinettet som ikke er dimensjonert for trafikkmengden på E16. |
| 16 | Svikt i fremkommelighet for utrykningskjøretøy | Ny vei vil generelt gi en bedre fremkommelighet for utrykningskjøretøy.                                                                                                                    | Fareidentifikasjons møte med Sør-Odal brann og redning. | Dagens E16 kan benyttes som beredskapsvei. Det er gitt signaler om behov for ytterligere på- og avkjørselpunkter fra ny E16 mellom Årnes og Slomarka. Plassering og utforming må detaljprosjekteres på detaljreguleringsplannivå.                                              |
| 17 | Konflikt med høyspentanlegg                    | Fare forbundet med kryssende høyspentanlegg                                                                                                                                                | Observasjoner i kart                                    | For transmisjonsnettet er det knyttet en byggeforbudssone som videreføres i plankart.<br><br>Ev. konflikt og tiltak i form av tilpasning/flytting av høyspentanlegg blir vurdert i videre planlegging. Hendelser vurderes ikke nærmere i ROS til KDP.                          |

VEDLEGG 2 – deltakerliste ROS-møte med fokus på fareidentifisering 24. april 2025.

| Navn                      | Kommune/etat                                        | Stilling/rolle                              | Til stede |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| Thor Albertsen            | Nes kommune                                         | Planrådgiver, E16-gruppe                    | x         |
| Morten Andreassen         | Sør-Odal kommune                                    | Leder for areal- og stedsutvikling          | x         |
| Helge Karl Nyhamn         | Sør-Odal kommune                                    | Arealplanlegger                             | x         |
| Inga Gjerdalen            | Nes kommune                                         | Plankoordinator, E16-gruppe                 | x         |
| Jon Kristian Lystad       | Øvre Romerike Brann og redning                      | Brannvesen                                  | x         |
| Håkon Ahrén Heløe         | Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Viken | Rådgiver klima- og miljøvern                | x         |
| Anine Jensen              | Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Viken | Rådgiver samfunssikkerhet og beredskap      | x         |
| Kjell Erik Kristiansen    | Statsforvalteren i Innlandet                        | Rådgiver samfunssikkerhet og beredskap      | x         |
| Lars Kristian Dahl        | Innlandet fylkeskommune                             | Rådgiver strategi og utvikling              | x         |
| Annbjørge Backer          | Innlandet fylkeskommune                             | Rådgiver trafiksikkerhet og planforvaltning | x         |
| Odd Olav Berg Kristiansen | Bane NOR                                            | Strekningssjef                              | x         |
| Ole Seegaard              | Statens vegvesen                                    | NTB-koordinator region øst                  | x         |
| Stian Blindheim           | Nye Veier                                           | Prosjektleder plan                          | x         |
| Roy Nalbant               | Nye Veier                                           | Fagansvarlig geoteknikk                     | x         |
| Carl-Erik Dahl            | Rambøll                                             | Fagansvarlig geoteknikk                     | x         |
| Håvard Glosli             | Rambøll                                             | Veiplanlegger                               | x         |
| Sissel Innhaug Dahl       | Rambøll                                             | Veiplanlegger                               | x         |
| Kristi K. Galleberg       | Asplan Viak                                         | Prosjektleder                               | x         |
| Einar Grøtvedt            | Asplan Viak                                         | Fagansvarlig ROS                            | x         |

VEDLEGG 3 – deltakerliste ROS-analysemøte med Sør-Odal brann og redning 31. mars 2025.

| Navn                          | Kommune/etat              | Stilling/rolle   | Til stede |
|-------------------------------|---------------------------|------------------|-----------|
| Einar Lerdalen                | Sør-Odal brann og redning | Brannsjef        | x         |
| Philip Myrvang<br>Sundhordvik | Sør-Odal brann og redning | Brannkonstabel   | x         |
| Kristi K. Galleberg           | Asplan Viak               | Prosjektleder    | x         |
| Einar Grøtvedt                | Asplan Viak               | Fagansvarlig ROS | x         |