



Høringsutgave



E 6 Røskaft- Skjerdingstad

Risiko og sårbarhetsanalyse

1. INNLEDNING

I forbindelse med utarbeidelse av planer for utbygging skal det gjennomføres analyse av samfunnssikkerhet og risiko og sårbarhet, jfr plan- og bygningssloven § 4-3.

Litt om tiltaket:

- 16 km ny E 6
- 4 felt med midtdeler
- 5,6 km tunnel
- 2 planskilte kryss
- 3 bruer over Gaula
- sidevegssystem

Analysen er gjennomført av: Tone Hammer, Svv
Christian Hohl, Svv

2. METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekklisterbasert på DSB¹. Analysen er basert på forslag til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene. Forhold som er med i sjekklista, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

- **Lite sannsynlig:** mindre enn en gang i løpet av 50 år
- **Mindre sannsynlig:** mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år
- **Sannsynlig:** mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år
- **Meget sannsynlig:** mer enn en gang i løpet av ett år

Vurdering av konsekvenser av uønskete hendelser er delt i:

1. **Ufarlig:** Ingen personskader, ingen direkte skader på miljøet, kun mindre forsinkelser. Systemet settes midlertidig ut av drift. Ikke behov for reservesystemer.
 2. **En viss fare:** Kan føre til få og små personskader samt mindre skader på miljøet, dersom det ikke finnes reservesystemer/alternativer. Systemet settes midlertidig ut av drift.
 3. **Kritisk:** Hendelsen kan føre til personskade og evt. omfattende skader på miljøet. Driftsstans i flere døgn.
 4. **Farlig:** Hendelsen kan føre til alvorlige skade og dødsfall (en person) samt evt. Alvorlige skader på miljøet. Systemet settes ut av drift over lengre tid
 5. **Katastrofalt:** Hendelsen kan føre til flere døde samt evt. Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet. Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift.
-

¹ Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994) og Systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001).

Risiko uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser. For å sammenligne risikonivået for ulike hendelser benyttes en risikomatrise.

Tabell 1 Matrise som viser prinsippet for klassifikasjon av risiko

		Konsekvenser				
		1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Kritisk	4. Farlig	5. Katastrofalt
Sannsynlighet	4. Meget sannsynlig					
	3. Sannsynlig					
	2. Mindre sannsynlig					
	1. Lite sannsynlig					

- Hendelser i røde felt: Indikerer uakseptabel risiko. Tiltak nødvendig for å redusere risiko til gul eller grønn.
- Hendelser i gule felt: Indikerer risiko som må vurderes mht tiltak som reduserer risiko. Tiltak vurderes ut fra kostnad i f.h.t. nytte
- Hendelser i grønne felt: Indikerer akseptabel risiko.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

3. UØNSKETE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 2.

Tabell 2 Bruttoliste mulige uønskete hendelser

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
Natur- og miljøforhold					
Ras/skred/flo/ grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	ja	1	2		Fareområde for steinsprang iflg NVE Atlas ligger utenfor, men grenser til utløpsområde. Det er ikke gjort observasjoner i felt av steinsprangaktivitet. Tunnelportaler er tilpasset og forlenget for å sikre vegen mot evt skred. Det henvises til ingeniørgeologisk rapport nr. 2014053733-05. (Kvikkleire behandles under pkt 3)
2. Snø-/isras	ja	1	2		Fareområde for snø/isras ifkg NVE (Atlas) ligger innenfor område med potensiell fare for snøskred. Observasjoner i terrenget tyder på svært liten snøskredaktivitet.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
					Tunnelportaler er tilpasset og forlenget for å sikre vegen mot evt skred. Det henvises til ingeniørgeologisk rapport nr. 2014053733-05.
3. Kvikkleire	ja	1	5		Der det er lav stabilitet er det planlagt motfylling og nedplanering. Det gjelder kvikkleiresone ved tverrforbindelse Ler og Forset. Kvikkleiresone Kvål har tilfredsstillende stabilitet. Geotekniske undersøkelser har ikke påvist kvikkleire ved Grinni. Stabiliserende tiltak bør gjennomføres i tidligfase i anleggsperioden.
4. Flomras	ja	2	2		100 m høy skåning ved Grinni er mer eksponert for erosjon om følge av avskogning. Eventuelle erosjonssikringstiltak vurderes i byggeplan. Tunnelpåhugg sør ligger innenfor jord og flomskred ifjg NVE (Atlas), og tunnelpåhugg nord i grensen for utløpsområde. Utformingen av tunnelportaler vil sikre mot denne typen skred.
5. Elveflom	ja	3	1		Gaula er et uregulert vassdrag med fare for flom. Det er foreslått erosjonssikring av brupillarar og elvebredd basert på hydrologiske beregninger. Økt erosjonsfare i anleggsfasen pga midlertidig fylling for etablering av pillarar. Foreslått avbøtende tiltak er at utfylling utføres fro én akse om gangen og gjennomføres i vinterhalvåret.
6. Tidevannsflo	nei				
7. Radongass	nei				
Vær, vindeksponering. Er området:					
8. Vindutsatt	nei				
9. Nedbørutsatt	nei				
Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
10. Sårbar flora	ja	4	2		Lokalt og regionalt viktige naturtyper blir berørt, samt flere MiS-lokaliteter. Flere rødlistearter vil være påvirket av tiltaket, mandelpil, klåved og alm må fjernes flere plasser. Avbøtende tiltak er foreslått i YM-planen og planbeskrivelsen

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
					kap. 8.5, samt innarbeidet i bestemmelsene. I byggeplanen skal rigg- og marsikringsplan utarbeides.
11. Sårbar fauna/fisk	ja	3	3		Gaula er varig vernet vassdrag og nasjonalt laksevassdrag. Ny E6 vil krysse Gaula med to bruer, samt bru til Ler. Det er behov for erosjonssikring. Konsekvenser for vassdragsmiljø er vurdert som stor negativ. Flere gytebekker skal krysses i bru og kulverter med naturlig elvebunn. Avbøtende tiltak er innarbeidet i YM-planen, planbeskrivelsen kap. 8.5 og bestemmelsene.
12. Verneområder	ja	2	1		Naturresevat «Gammlelva» blir indirekte påvirket med støy
13. Vassdragsområder	ja				Se pkt. 10 og 11. Det er innarbeidet restriksjoner for anleggsarbeid i gyteperioden. Det skal utarbeides overvåkingsprogram med tiltaksplan for Gaula og sidebekkene. Øvrige avbøtende tiltak er innarbeidet i YM-planen.
14. Fornminner (afk)	ja	4	1		Registrert fornminner (Askeladden) i planområdet. Vegtraseen er kjent gjennom kommuneplanen og er akseptert av kulturvernmyndigheten. Tilleggsregistreringer utføres.
15. Kulturminne	ja	4	2		Vegen grenser til og kommer i direkte berøring med SEFRAK-registrerte bygg. Kulturlandskapet Evjen- Grini berøres. Bygg må rives Flere veglinjer ble vurdert i kommuneplanen og denne ble akseptert.
Menneskeskapte forhold					
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
16. Vei, bru, knutepunkt	nei				
17. Havn, kaianlegg	nei				
18. Sykehus/-hjem, kirke	nei				
19. Brann/politi/sivilforsvar	ja	2	3		Det vises til egen ROS- analyse for tunnelen.
20. Utrykning	ja	2	2		Anleggsfasen kan medføre kødannelse og forsinkelse for utrykningskjøretøy. Det skal utarbeides en egen

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
					plan for trafikkavvikling i anleggsperioden for å sikre best mulig flyt i trafikken.
21. Kraftforsyning	ja	4	1		Høgspenningslinje blir berørt. Omlegging nødvendig. Faresone reguleres. Nødvendig omlegging utføres før byggefase for veg.
22. Vannforsyning	ja	4	1		Vannledninger blir berørt. Omlegging nødvendig. Vannforsyning fra grunnvannsbrønner er vurdert i egen ROS- analyse for tunnelen
23. Forsvarsområde	nei				
24. Tilfluktsrom	nei				
25. Område for idrett/lek	nei				
26. Park; rekreasjonsområde	nei				
27. Vannområde for friluftsliv	ja	2	1		Gaula som rekreasjonsområde. Tilgang til elva blir vanskeligere på enkelte strekninger i anleggsfasen. Anleggsområde skiltes og inngjerdes. Adkomst til Gaula er ivaretatt i driftsfasen.
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
28. Akutt forurensning	nei				
29. Permanent forurensning	nei				Miljødirektoratet – ingen registreringer av forurenset grunn
30. Støv industri	nei				
31. Støy industri	nei				
32. Støy støytrafikk	nei				
33. Forurenset grunn	nei				
34. Forurensning i sjø/vassdrag	nei				
35. Høyspentlinje (em stråling)	Ja	2	1		Lave spenningsforhold
36. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv)	nei				
37. Avfallsbehandling	nei				
38. Oljekatastrofeområde	nei				
Medfører planen/tiltaket:					
39. Fare for akutt forurensning	ja	2	3		Utslipp i anleggsfasen fra anleggsmaskiner i drift og i rigg. Trafikkulykker med tankbil, omtalt i punkt 47. Deponering av forurensa masser. Tiltak: Riggområder skal sikres

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
					om avrenning. Kontrollrutiner for deponering av masser.
40. Støv og støy; industri	nei				
41. Støv	ja	4	1		Fra biltrafikk.
42. Støy vegtrafikk	ja	4	2		E 6 er en sterkt trafikkert veg og vil medføre støy og støv fra veg. Avbøtende støyskjermingstiltak gjør konsekvensene akseptable for permanent situasjon.
43. Støy og støv fra andre kilder	ja	4	1		Fra massehandtering og anlegg. (Støy fra jernbanen inngår i pkt. 42) Tiltak: Det skal utarbeides en «Ytre Miljø»-plan. Støvdempende tiltak skal gjennomføres i anleggsfasen.
44. Luftforurensing	ja	4	1		Ved tunnelportalene vil det oppstå lokal luftforurensing fra tunnel. Tiltak: Innløsning av utsatt bebyggelse
45. Forurensning til vassdrag	ja	2	3		Se punkt 39 og 47. Tiltak jfr. YM-plan s. 9.
46. Risikofylt industri/anlegg (kjemikalier/eksplosiver osv)	ja	2	4		Håndtering av eksplosiver i forbindelse med tunnelarbeid. Tiltak: Utarbeide «sikker jobbanalyse» og gode rutiner for lagring og håndtering.
Transport. Er det risiko for:					
47. Ulykke med farlig gods	ja	2	5		Kollisjon/velt med tankbil/-brennbar veske både i og utenfor tunnel. Tiltak: Midtdeler og toløps tunnel. To- delt drensssystem. Overvåkingssystemer i tunnel.
48. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	nei				
Trafikksikkerhet:					
49. Ulykke i av-/påkjørsler	ja	3	2		Det vil alltid være en viss risiko for ulykker ved av/ påkjøring. Valg av planfri krysstyppe og utforming ihht Hb N 100 minsker risikoen for ulykker
50. Ulykke med gående/syklende	ja	3	3		Det vil alltid være en viss risiko for ulykker mellom kjørende og myke trafikanter. God deling mellom ulike trafikantgrupper gir få konfliktpunkter. Lav fart ved krysningpunkter, god skilting og god sikt.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
51. Andre ulykkespunkter	ja	2	3		Tunnelportaler. Tiltak: Utforming og god belysing.
Andre forhold:					
52. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terroremål?	nei				
53. Er det potensielle sabotasje-/terroremål i nærheten?	nei				
54. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	nei				
55. Naturlige terrengformasjoner som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)	nei				
56. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	nei				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring:					
57. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	ja	2	3		Det vil alltid være en viss risiko for trafikkulykke i forbindelse med anleggstrafikk. Tiltak: Plan for trafikkavvikling i anleggsfasen. God skilting, fartsreduksjon og belysning

4. ENDELIG RISIKOVURDERING:

Tabell 3: Oppsummert risikovurdering

Konsekvens:	1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Kritisk	4. Farlig	5. Katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. Svært sannsynlig	14, 21, 22, 41, 43, 44	10, 15, 42			
3. Sannsynlig	5	49	11, 50		
2. Mindre sannsynlig	27	4, 20	19, 39, 45, 51, 57	46, 47	
1. Lite sannsynlig		1, 2, 12			3

Tabell 4: Oppsummering av tema og risikovurdering

Tema	Risikovurdering	Risikovurdering etter tiltak
10. Sårbar flora	Høy risiko	
11. Sårbar fauna/ fisk	Høy risiko	
15. Kulturminne	Høy risiko	
42. Støy fra vegtrafikk	Høy risiko	
46. Risikofylt industri/anlegg (kjemikalier/eksplosiver osv.)	Høy risiko	
47. Ulykke med farlig gods	Høy risiko	
50. Ulykke med gående og syklende	Høy risiko	
39. Fare for akutt forurensing	Middels risiko	
3. Kvikkleire	Middels risiko	
14. Forninner	Middels risiko	
19. Brann/politi/sivilforsvar	Middels risiko	
21. Kraftforsyning	Middels risiko	
22. Vannforsyning	Middels risiko	
39. Fare for akutt forurensing	Middels risiko	
41. Støv	Middels risiko	
43. Støy og støv fra andre kilder	Middels risiko	
44. Luftforurensning	Middels risiko	
45. Forurensing til vassdrag	Middels risiko	
49. Ulykke i av-/påkørsler	Middels risiko	
51. Andre ulykkespunkt (tunnelportaler)	Middels risiko	
57. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Middels risiko	
1. Masseras/-skred	Lav risiko	
2. Snø-/ isras	Lav risiko	
4. Flomras	Lav risiko	
5. Elveflom	Lav risiko	
12. Verneområder	Lav risiko	
20 Utrykning	Lav risiko	
27 Vannområde for friluftsliv	Lav risiko	

Temaer som er vurdert til å ha høy risiko uten tiltak blir mindre risikofylte etter foreslåtte tiltak. Tiltakene er omtalt i tabell 2 og gir både redusert sannsynlighet og konsekvens.



Statens vegvesen
Region midt
Ressursavdelingen
Postboks 2525 6404 MOLDE
Tlf: (+47 915) 02030
firmapost-midt@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen