

## Risiko og sårbarhetsanalyse

### Metoder og forutsetninger

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på rundskriv fra DSB<sup>1</sup>. Analysen er basert på foreliggende planforslag. 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 planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). 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 <b>sannsynlighet</b> for uønsket hendelse er delt i:	
- Svært sannsynlig:	kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Meget sannsynlig:	kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig)
- Sannsynlig:	kan skje (ikke sannsynlig; ca. hvert 10 år)
- Mindre sannsynlig:	mindre enn en gang i løpet av 50 år
- Lite sannsynlig:	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjon/forhold, men det er en teoretisk sjanse.

Kriterier for å vurdere <b>konsekvenser</b> av uønskede hendelser er delt i:			
	<b>Personskade</b>	<b>Miljøskade</b>	<b>Skade på eiendom, forsyning med mer.</b>
<b>1. Ubetydelig</b>	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
<b>2. Mindre alvorlig</b>	Få og små skader	Ikke varig skade	System settes midlertidig ut av drift. Kan føre til mindre skader dersom ikke det finnes reservesystem.
<b>3. Betydelig/kritisk</b>	Behandlingskrevende skader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år	Driftsstans i flere døgn. Kan medføre betydelig skade på eiendom/økonomisk tap.
<b>4. Alvorlig</b>	Alvorlige skader som medfører varige mén/ en død	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Driftsstans over lengre tid; alvorlig skade på eiendom/ stort økonomisk tap.
<b>5. Svært alvorlig/katastrofal</b>	Mange skadd og/eller død	Svært alvorlig og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvenser er gitt i følgende tabell:

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig, i utgangspunktet ikke akseptabelt
- Hendelser i gule felt: Tiltak må vurderes
- Hendelser i grønne felt: Akseptabel risiko, men risikoreducerende tiltak kan vurderes

<sup>1</sup> Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001), og temaveileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet" (2011).

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

<b>Konsekvens:</b>	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig/farlig	5. Svært alvorlig/katastrofalt
<b>Sannsynlighet:</b>					
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/periodevis					
3. Sannsynlig/flere enkelttilfeller					
2. Mindre sannsynlig/kjenner tilfeller					
1. Lite sannsynlig/ingen tilfeller					

#### **5.4.2 Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak**

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Risikovurderingen forutsetter at beskrevne tiltak/plangrep gjennomføres.

<b>Hendelse/situasjon</b>	<b>Aktuelt</b>	<b>Sanns.</b>	<b>Kons.</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kommentar/tiltak</b>
<b>Natur- og miljøforhold</b>					
<i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Nei				Utsjekk iht. NVE's databaser
2. Snø-/isras	Nei				Utsjekk iht. NVE's databaser
3. Flomras	Nei				Utsjekk iht. NVE's databaser
4. Elveflom/bekkeflom	Nei				Utsjekk iht. NVE's databaser
5. Radongass	Nei				
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
6. Vindutsatt	Ja	3	2		Med høyde 1666 moh er området vindutsatt.
7. Nedbørutsatt	Ja	3	3		Mer ekstremnedbør de siste åra. Forventet nedbørsøkning på 10-15% fram mot 2100. Siste hendelse i 2017 medførte betydelige erosjonsskader på atkomstvegen til Trontoppen.
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
8. Sårbar flora	Nei				Jfr. kap.6 i planbeskrivelsen
9. Sårbar fauna/fisk	Nei				Jfr. kap.6 i planbeskrivelsen
10. Verneområder	Nei				
11. Vassdragsområder	Nei				
12. Fornminner	Nei				

13. Kulturminne/-miljø/-landskapsbilde	Nei				Jfr. kap.2.4 i planbeskrivelsen
<b>Menneskeskapte forhold</b>					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
14. Vei, bru, knutepunkt	Ja	3	2		Forventet økt trafikk til Trontoppen medfører flere kjøretøy i avkjørselen fv. 681 og Tronsvanglia.
15. Havn, kaianlegg	Nei				
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				
17. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				
18. Kraftforsyning	Nei				
19. Vannforsyning	Nei				
20. Forsvarsområde	Nei				
21. Tilfluktsrom	Nei				
22. Område for idrett/lek	Nei				
23. Rekreasjonsområde	Nei				
24. Vannområde for friluftsliv	Nei				
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
25. Akutt forurensning	Nei				
26. Permanent forurensning	Nei				
27. Støv og støy; industri	Nei				
28. Støv og støy; trafikk	Ja	2	1		Eksisterende biltrafikk medfører støy- og støvforurensning.
29. Støy; andre kilder	Nei				
30. Forurenset grunn	Nei				
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				
32. Høyspentlinje (stråling)	Nei				
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver/olje/gass/radioaktivitet)	Nei				
34. Avfallsbehandling	Nei				
35. Oljekatastrofeområde	Nei				
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					
36. Fare for akutt forurensning	Nei				
37. Støy og støv fra trafikk	Ja	2	2		Forventet økt biltrafikk vil gi økt støy- og støvbelastning, særlig for bebyggelse langs Tronsvangveien. Tiltak for reduksjon av støvbelastning må iverksettes i tørre perioder.
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				
40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv)	Nei				
<i>Transport. Er det risiko for:</i>					

41. Ulykke med farlig gods	Nei				Ikke kjent om farlig gods blir transportert til Trontoppen, knyttet til de eksisterende installasjonene.
42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Ja	1	3		Ekstremnedbør som skader/ stenger adkomstveg vil midlertidig hindre adkomst til Trontoppen. Om vinteren er veg stengt/ikke brøytet. Det kan også komme snø på toppen om sommeren. Det bør etableres snuplasser på kritiske punkt dersom noen får behov for å snu bilen da det vil medføre fare å rygge bakover.
<u>Trafikksikkerhet</u>					
43. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	1	4		Forventet økt trafikk til Trontoppen medfører flere kjøretøy i avkjørselen fv. 681 og Tronsvanglia. Bedring av siktforholdene i krysset, vil minske risiko for ulykker.
44. Ulykke med gående/syklende	Ja	1	3		Ved økt biltrafikk opp til Trontoppen, kan dette medføre økt risiko for ulykker med gående/syklende på adkomstvegen.
45. Andre ulykkespunkter	Ja	2	3		Veien er bratt og svingete, og har pr i dag ingen sikring for utforkjøring. Ved økt tilrettelegging vil flere ledes til å kjøre opp hit, og både sjåfører og kjøretøyer vil bli satt på prøve før en er oppe på toppen. Sikring av de bratteste partiene med stabbesteiner vil redusere faren for store konsekvenser dersom noe skjer langs veien. Det bør også etableres en eller flere tydelige snuplasser dersom noen har behov for å snu før en kommer helt opp. Plutselige snøfall om sommeren kan komme overraskende på underveis.
<u>Andre forhold</u>					
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				
47. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	Ja	1	4		Teleinstallasjonene og radarmasta er klare sabotasje-/terrorobjekter.
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei				
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)	Ja	2	3		Stein i området kan medføre fare for fall. Kanalisering av ferdsel på tilrettelagt sti vil redusere risikoen for dette. Noen vil alltid prøve seg utenfor stien. Også fristende å bevege seg utenfor planområdet for å se på

					utsikten. Økt grad av tilgjengelighet gir derfor totalt sett økt risiko for skader.
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				
51. Nedfall av is fra Teletårnet	Ja	1	4		Det kan rase is fra tårnet, særlig på forsommeren. Ved kraftig vind kan deler av isen fly horisontalt ut fra tårnet og treffe personer nedenfor. Viktig med skilting om faren ved dette. Kanalisering av ferdsel til utkikkspunktet vil redusere risikoen for dette.
52. Lynnedslag	Ja	1	4		Det kan være fare for lynnedslag på en slik fjelltopp. Det er montert lynavledere fra Teletårnet, som er sikret i bakken, og som ikke skal utgjøre noen fare for ferdsel i området. Utkikkstårnet vil ikke bli sikret med lynavleder, men skiltes om at det ikke er trygt å oppholde seg der under slike forhold.
53. Hang-/(paragliding)	Ja	2	4		Hang- og paragliding er en risikosport som medfører høy fokus på sikkerhet for å unngå skader/dødsulykker.
<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>					
54. Ulykker ved anleggsgjennomføring	Ja	1	3		I anlegg- og byggeperioder kan det oppstå en rekke uønskede hendelser, både med tanke på personell, maskiner og utstyr og transportveg. Tiltakshaver plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeidet ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, og at anleggsarbeidet ikke medfører forurensningsspredning eller fare for skade på helse og miljø. Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn. Dersom dette følges opp ses risikoen for ulykker/hendelser under anlegg- og byggeperioder å være liten.
55. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Nei				

### Endelig risikovurdering:

Analysen viser at det er 10 aktuelle hendelser som kan medfører nevneverdig risiko. I tabellen under gis det en samlet oppsummering.

Oppsummering:					
Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig/farlig	5. Svært alvorlig/katastrofalt
Sannsynlighet:					
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/periodevis					
3. Sannsynlig/flere enkelttilfeller		6, 14	7		
2. Mindre sannsynlig/kjenner tilfeller	28	37	45, 49	53	
1 Lite sannsynlig/ingen tilfeller			42, 44, 53	43, 47, 51, 52	

Gjennom ROS-analysen konkluderes det med at det er 14 aktuelle risikofaktorer/hendelser. Disse har ulik risiko etter å ha blitt vurdert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens. Slik det framgår av matrisen over, er det ingen mulige hendelser i rød kategori og 6 mulige hendelser i gul kategori. Resterende mulige hendelser er innenfor grønn kategori.

Hendelse nr. 51 er ikke kategorisert i risikograd da det er sammensatt sannsynlighet og konsekvens. Dette er nærmere beskrevet under.

#### **6. Vindutsatt:**

Trontoppen rager 1666 m.o.h og det finnes ikke trevegetasjon i området. Høyden over havet tilsier at planområdet er vindutsatt.

Aktuelle tiltak vil være å sikre at nye anlegg- og byggetiltak i planområdet tar forholdsregler knyttet til vindpåvirkning.

#### **7. Nedbørutsatt:**

Jf. Miljøstatus.no vil normalnedbøren fram mot 2100 øke med 10-15%. I tillegg kan det forentes mer ekstremnedbør – heftige kortvarige regnskurer. Sommeren 2017 ble deler av vegen opp til Trontoppen spylt bort, grunnet heftige regnskurer.

Aktuelle tiltak vil være god nok dimensjonering for overvannshåndtering, slik at skader på bygg og anlegg unngås. Planen legger opp til brede områder for annen veggrunn grøntareal, noe som muliggjør etablering av tilstrekkelig grøftesystem langs atkomstvegen.

#### **14. Vei, bru, knutepunkt:**

I avkjørselen fv. 681 og Tronsvanglia er det registrert en ulykke fra oktober 1996, med en lettere skadet (Nasjonal vegdatabank-NVDB). Siktforholdene i dagens avkjørsel mot sør er vanskelig med mye rtær som hindrer sikt.

Forventet økt trafikk til Trontoppen medfører flere kjøretøy og dermed større sjanse for uønskede hendelser i avkjørselen.

Aktuelle tiltak vil være fjerning av sikthindrende vegetasjon i frisiktsonen mot nord og sør.

#### **28. Støv og støv trafikk:**

Dagens biltrafikk til Trontoppen medfører litt støv og støv, uten at dette oppfattes som belastende.

#### **37. Støv og støv fra trafikk:**

Det forventes økt trafikk til Trontoppen når utkikkspataet er ferdig opparbeidet. Økt trafikk vil også medføre økning av støv og støv for toppområdet, samt for bebyggelsen langs adkomstvegen til toppen. Aktuelle tiltak vil være en bruks- og vedlikeholdsavtale for veien gjennom Tronsvanglia før åpning av utkikkspunktet.

#### **42. Vær/føre begrensninger tilgjengelighet til området:**

Ved ekstremnedbør som kan skade/stenge atkomstvegen, vil dette gi en midlertidig stenging av vegen til Trontoppen. Plutselige snøfall om sommeren kan også forekomme.

Aktuelle tiltak: Sikre tilgang til grusmasser for reparasjon skader. Reguleringsbestemmelsene åpner for midlertidig lager med masser som skal brukes til vedlikehold av veg og plasser.

Det bør etableres snuplasser på kritiske punkt dersom noen får behov for å snu bilen da det vil medføre fare å rygge bakover.

#### **43. Ulykke i av-/påkjørsler:**

Forventet økt trafikk til Trontoppen medfører flere kjøretøy i avkjørselen Fv. 681 og Tronsvanglia.

Aktuelle tiltak finnes i rekkefølgebestemmelse 7.1, som skal sikre tilstrekkelig sikt i avkjørselen. Dette tiltaket vil være med på å minske risiko for fremtidige ulykker.

#### **44. Ulykke med gående / syklende:**

Forventet økt trafikk til Trontoppen medfører flere kjøretøy på adkomstvegen fra fv. 681 til Trontoppen. Dette kan øke risikoen for ulykker med myke trafikanter. Veien gjennom Tronsvanglia er smal, og det ligger tidvis sau i veien. Dette medfører at hastigheten på vegen må være lav.

Bruks- og vedlikeholdsavtale med Tronsvanglia veilag må etableres. Tronfjellveien er skiltet med 30 km fartsbegrensning.

#### **47. Potensielt sabotasje-/terrormål i nærheten:**

De eksisterende installasjonene for telekommunikasjon og radaranlegget har et potensial som sabotasje-/terrormål. Økt tilgjengelighet til Trontoppen vil kunne gi økt risiko for sabotasje/terror mot disse installasjonene.

Aktuelle tiltak forventes eksisterer i beredskapsplanene hos eierne av anleggene.

#### **49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.):**

Stein og bratte skrenter i området kan medføre fare for fall.

Aktuelle tiltak: Kanalisering av ferdsel til utkikkspunktet. Skilting av ferdsel på eget ansvar.

#### **51. Nedfall av is fra Teletårnet**

Det kan rase is fra tårnet, særlig på forsommeren.

Aktuelle tiltak: Kanalisering av ferdsel til utkikkspunktet. Skilting om fare for nedfall av is.

## **52. Lynnedslag**

Det kan være fare for lynnedslag på en slik fjelltopp. Det er montert lynavledere fra Teletårnet.

Aktuelle tiltak: Godkjente lynavledere i bakken. Skilting om at det ikke er trygt å oppholde seg på toppen under tordenvær

## **53. Ulykker med hanggliding**

Forutsetter høy fokus på krav til sikkerhet og opplæring

**54. Ulykker ved anleggsgjennomføring:** Tiltakshaver plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeidet ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, og at anleggsarbeidet ikke medfører forurensningsspredning eller fare for skade på helse og miljø. Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn.

**Ut fra de vurderte tema og hendelser, konkluderes det med at planen i hovedsak ikke medfører uakseptabel risiko for uønskede hendelser.**