



**Statens vegvesen**



**Trøndelag fylkeskommune**  
Trööndelagen fylhkentjielte



# ROS-analyse

**Prosjekt: Reguleringsplan for gang- og sykkelveg langs fv. 704  
fra Sandmoen til Røddekrysset**

Kommune: Trondheim kommune

## 1. Bakgrunn

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet. I planprosessen er det avdekket særskilte krav til dokumentasjon av samfunnssikkerhet i og ved planområdet, som er håndtert i planforslaget.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet med utgangspunkt i pågående planarbeid; Detaljregulering for gang- og sykkelveg langs fv.704 fra Sandmoen til Røddekrysset. Statens vegvesen er forslagstiller på vegne av Trøndelag fylkeskommune.

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen.

Analysen er gjennomført av Statens vegvesen med innspill fra interne fagressurser og på grunnlag av dokumentasjon som er framskaffet i planprosessen.

## 2. Hensikten med ROS-analysen:

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen bidrar til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum forøvrig. I følge plan- og bygningslovens § 3-1 skal planer etter loven blant annet:

*”..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.”*

Hovedformålet med bestemmelsen er å unngå utbygging i områder særlig utsatt for flom, ras, skred, radonstråling, akutt forurensning mv.

For å kunne redusere omfang og skader av uønskede hendelser, slik som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer, er det en forutsetning at man først kartlegger risiko og sårbarhet. Risikomatriksen bidrar til å påpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle avbøtende tiltak for. ROS-analysen har i så måte en viktig praktisk verdi i gjennomføringen av planen (jf. PBL § 4-3). I plan- og bygningsloven skal risikoforhold vises i planene som hensynssoner, med bestemmelser for hvilke hensyn som skal tas i sonen. Bestemmelsene kan gi eksempel på tiltak for å redusere risiko, som for eksempel sikring før utbygging eller krav om videre utredning og detaljanalyse.

## 3. Metode:

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB1. Analysen er basert på foreliggende planforslag 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 planområdets funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i

sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen «aktuelt» og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig).
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig; ca. hvert 10. år).
- Lite sannsynlig (1) – det er en teoretisk sjanse for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100 år.

Vurdering av konsekvenser av uønskete hendelser er delt i fire kategorier, jf. Tabell 3-1.

Tabell 1: Konsekvensgrader

Konsekvens	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig.
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ingen varige skader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke finnes.
3. Alvorlig	Behandlingskrevende skader	Midlertidig/behandlingskrevende skade	System sette ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom.
4. Svært alvorlig	Personskade som medfører død eller varig men; mange skadd	Lang varig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom.

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

Tabell 2 Matrise som viser prinsippet for klassifikasjon av risiko

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
<b>Sannsynlighet:</b>				
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig	grønn	gul		rød
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: umiddelbare tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: overvåkes; tiltak vurderes ut fra kostnad / nytte.
- Hendelser i grønne felt: rimelige tiltak gjennomføres.

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

### 3. Uønskede hendelser – sannsynlighet og konsekvens

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i **tabell 3**.

Tabell 3 Bruttoliste mulige uønskete hendelser

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
<b>Naturreisiko: Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</b>					
1. Erosjon	Nei				
2. Kvikkleireskred	Nei				
3. Steinskred/-sprang	Nei				
4. Jord- og flomskred	Nei				
5. Snø-/is skred	Nei				
6. Løsmasse-skred	Nei				
7. Sekundærvirkninger av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking m.m.)	Nei				
8. Sørpeskred	Nei				
9. Elveflom	Nei				
10. Tidevannsflo	Nei				
11. Havnivåstigning, stormflo	Nei				
12. Overvannsflo	Nei				
13. Isgang	Nei				
14. Radongass	Nei				
15. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei				
16. Skog- eller gressbrann	Nei				
17. Sterk vind (storm, orkan m.m.)	Ja	4	1		Torgårdsletta ligger på toppen av en landskapsbrink der det ikke finnes beskyttelse for vind og vær. Innspill fra grunneiere i området tilsier at det blåser mye og ofte på Torgårdsletta. Dette er omtalt i kap 3.4 og i kap. 5.12 i planbeskrivelsen
18. Nedbørutsatt	Nei				
19. Klimaendring	Ja	3	1		Bygging av gang- og sykkelvegen medfører mer harde flater i området. Overvannssystemet må dimensjoneres for økte nedbørsmengder og større intensitet. Det er gode drenerende masser i grunnen (grus) som gir god infiltrering. Detaljert vurdering av behandling av overvann vil bli gjort ved gjennomføring av byggeplan. Det vises til tekniske tegninger i vedlegg 2.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
20. Andre naturgitte forhold	Nei				
<b>Natur- og kulturområder: Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</b>					
21. Sårbar flora	Nei				
22. Sårbar fauna/fisk	Nei				
23. Naturvernområder	Nei				
24. Vassdragsområder	Nei				
25. Automatisk fredede kulturminner	Ja	4	3		<p>Dette er omtalt i kap. 3.5, kap 4 og 5.4 i planbeskrivelsen.</p> <p>Planbestemmelsene § 7.2 omhandler dette.</p>
26. Nyere tids kulturminne-/miljø	Ja	4	3		<p>Når det gjelder nyere tids <u>kulturmiljø</u> mener vi i dette tilfellet tunet på Søre Kvenild.</p> <p>3.5, kap 4 og 5.4 i planbeskrivelsen.</p> <p>Planbestemmelsene §§ 6.2 og 8.2 omhandler dette.</p>
27. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	Ja	4	3		<p>Dette er omtalt i kap 3.8, 4.2, 4.3 og 5.2 i planbeskrivelsen. Viser også til planbestemmelsene §§ 5.1, 8.4 og 8.5. Tiltaket vil medføre at landbruksområder med god- og svært god jordkvalitet blir omdisponert til samferdselsanlegg.</p>
28. Parker og friluftsområder	Nei				
29. Andre sårbare områder	Nei				
<b>Teknisk og sosial infrastruktur: Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</b>					
30. Vei, bru, knutepunkt	Nei				
31. Havn, kaianlegg	Nei				
32. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				
33. Brann/politi/ambulanse/sivilforsvar	Ja	2	3		<p>Brannstasjonen til Klæbu kommune ligger på Sandmoen. Raskeste veg til Klæbu er via fv. 704. Under anleggsfasen kan framkommeligheten på Torgårdsletta i perioder blir dårligere.</p>
34. Kraftforsyning	Nei				
35. Vannforsyning	Nei				
36. Telenett	Nei				
37. Forsvarsområde	Nei				
38. Tilfluktsrom	Nei				
39. Jernbane	Ja	1	1		<p>Dette er omtalt i kap. 2.3 og gjelder en evt. godsterminal på Torgård.</p>

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
40. Rekreasjonsområde (idrett og lek)	Nei				
41. Anne infrastruktur	Nei				
<b>Virksomhetsrisiko (virksomhet og drift): Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</b>					
42. Støy og vibrasjoner	Ja	4	2		Det planlegges gang- og sykkelveg som er et miljøtiltak. Imidlertid er det så høy trafikk på Torgårdsletta at det er ansett som nødvendig å gjennomføre støydempingstiltak. Dette er beskrevet i planbeskrivelsen kap. 3.13, 4.13 og 5.7. Viser også til planbestemmelsene § 8.3.
43. Støv	Ja	4	1		Det er en høy andel tungtrafikk på vegen i dag. En større del av denne tungtrafikken tar ut pukk og grus fra masseuttakene i Klæbu. Disse transportene produserer mye støv i dag og vil også gjøre det i framtida. Viser til kap. 5.13 i planbeskrivelsen.
44. Forurensing av grunn	Nei				
45. Kilder til akutt forurensing i/ved planområdet	Nei				
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensing	Nei				
47. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei				
48. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				
49. Endring i grunnvannsnivå	Nei				
50. Elektromagnetisk stråling/høyspenning	Nei				
51. Risikofylt industri m.m. (kjemikalie/eksplosiv, olje/gass, radioaktiv)	Nei				
52. Skog-/lyngbrann	Nei				
53. Dambrudd	Nei				
54. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei				
55. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				
56. Avfallsbehandling	Nei				
57. Oljekatastrofeområde	Nei				
<b>Transport: Er det risiko for:</b>					
58. Ulykke med farlig gods	Ja	1	3		Det er alltid en risiko for ulykker

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
					med farlig gods på et veganlegg. Det er ikke mer farlig gods som transporteres på fv. 704 enn sammenliknbare vegnett, men risikoen er alltid til stede. Om ulykken inntreffer er konsekvensen stor.
59. Værføre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
<b>Trafikksikkerhet og trygghet: Er det risiko for:</b>					
60. Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	2	3		Renovasjonsbiler (ca 1 hver 14 dag) vil kjøre ut/inn på gang- og sykkelvegen ved Rothaugen (Gnr. 311 Bnr. 9). Dette for å unngå at renovasjonsbiler rygger på gang- og sykkelvegen. Renovasjonsbilene får ikke til å snu helt slikt at de får 90 grader når de kjører inn på fv. 704 igjen. De vil derfor ha dårlig sikt bakover langs gang- og sykkelvegen, spesielt når de kjører i retning mot Klæbu.
61. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	3		Det blir sannsynligvis mer syklister (pendlere) til/fra Trondheim/Klæbu når det bygges gang- og sykkelveg. Syklistene vil sannsynligvis ha høy hastighet, dette kan medføre at konsekvensen av en ulykke blir stor. Risikoen for ulykker blir mindre enn ved dagens løsning men vil fortsatt være til stede. Spesielt i kryssområdene og ved avkjørsler.
62. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	3		Det er alltid en risiko ved anleggsgjennomføring av et veganlegg.
63. Andre ulykkes-punkt	Nei				
64. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terroremål?	Nei				
65. Er det potensielle sabotasje-/terroremål i nærheten?	Nei				
66. Annen virksomhetsrisiko	Nei				

Tabell 4: Viser samlet risikovurdering

Konsekvens \ Sannsynlighet	1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Alvorlig	4 Svært alvorlig
4 Svært sannsynlig	17, 43	42	25, 26, 27	

3 Sannsynlig	19			
2 Mindre sannsynlig			33, 61	
1 Lite sannsynlig	39		58, 62	

#### 4. Samlet vurdering av risiko

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak, jf. Tabell 4. Hendelser med slikt risikonivå samt forslag til avbøtende tiltak kommenteres her nærmere.

##### Punkt 17. Sterk vind:

Innspill fra grunneiere og topografiske forhold tilsier at det blåser mye på Torgårdsletta. Tiltaket vil sannsynligvis verken bedre eller forverre dagens situasjon. Støyskjermer kan evt. bedre denne situasjonen noe.

Det kan vurderes le-beplantning i forbindelse med gjennomføring av byggeplan. Spesielt gjelder dette områdene ved kollektivholdeplassene.

##### Pkt. 25. Automatisk fredede kulturminner:

Automatisk fredede kulturminner i området og hvordan de er omtalt i plan mht. gjennomføring av anlegget, rekkefølge og evt. avbøtende tiltak er omtalt i planbeskrivelsen i kap. 3.5, kap 4 og 5.4 og planbestemmelsene § 7.2.

Det er også avsatt et området i plankartet på Søre Kvenild som bestemmelsesområde «kulturminner» som er nummeret som # 1. Arkeologisk granskning av dette området skal gjennomføres før flytting av bygningene (se pkt. 26 i denne ROS-analysen).

##### Pkt. 26 Nyere tids kulturmiljø:

Hvordan «tunkvaliteten» på Søre Kvenild skal bevares er beskrevet i planbeskrivelsen kap 3.5, 4 og 5.4. og i planbestemmelsene §§ 6.2 og 8.2.

De to bygningene som ligger lengst mot fv. 704 skal flyttes inn på tunet for å gi plass til gang- og sykkelvegen. Området avsettes også som hensynssone «bevaring av kulturmiljø» i reguleringsplankartet. Dette gir at «tunkvaliteten» fortsatt skal bevares.

##### Pkt. 27 Viktige landbruksområdet:

Inngrep i dyrkamark er beskrevet i kap 3.8 og 5.11 i planbeskrivelsen. Nødvendig bredde på rabatten mellom kjørevegen og gang- og sykkelvegen er omtalt i kap 4.2 og 4.3.

Evt. avbøtende tiltak som slake skråninger el. er ikke vurdert fordi området er flatt og terrenginngrepet er lite.

Området er allerede sterkt preget av utbygging, masseuttak og boligbebyggelse og vil bli utsatt for sterkere press når det gjelder areal i tiden framover. Spesielt med tanke på utvikling av



godsterminal på Torgård. Godsterminalen krever mye areal i seg selv, men den medfører også arealbeslag mht. ny infrastruktur (veg og bane).

#### Pkt. 33 Brann/ambulanse/sivilforsvar:

Brannstasjonen til Klæbu kommune ligger på Sandmoen. Raskeste veg til Klæbu er via fv. 704. I anleggsfasen vil framkommeligheten på fv. 704 over Torgårdsletta i perioder være dårligere, det er ikke vurdert om fv. 704 skal stenges i kortere perioder men det kan ikke utelukkes.

God dialog og varsling av evt. utrykningskjøretøy som bruker strekningen er nødvendig ved planlegging av gjennomføring av anlegget og i selve byggefasen.

#### Pkt. 42 Støy og vibrasjoner:

Det er gjennomført støyberegninger for dagens situasjon og framtidig situasjon på hele strekningen fra Sandmoen til Røddekrysset. Forslag til plassering av støyvoller og støyskjermer er vist i reguleringsplankartet.

Situasjonen for beboeren i området mht. støy og støv vil bli bedre som følge av tiltaket siden det skal etableres støydempende tiltak. Dette er omtalt i planbeskrivelsen kap. 3.13, 4.13 og 5.7 og i bestemmelsenes § 8.3.

#### Pkt. 43 Støv:

Mye tungtransport av pukk/grus medfører at området er utsatt for støv.

Støyskjerming av området kan bedre forholdene for de som oppholder seg i området fordi støvet sannsynligvis ikke spres på samme måte som før.

#### Pkt. 60 Ulykke i av-/påkjørsler:

Det er flere direkte avkjørsler langs strekningen, disse er nevnt i pkt. 61. Dette punktet gjelder ulykker i av- /påkjørsler ved Gnr. 311 Bnr. 9 der renovasjonsbiler får tillatelse til å kjøre på gang- og sykkelvegen.

Sannsynligheten for påkjørsel gjelder syklende i avkjørselen ved Gnr. 311 Bnr. 9, men den ansees som lav (2) fordi hyppigheten av renovasjonsbiler er lav (hver 14 dag). Avbøtende tiltak vil være at de som kjører renovasjonsbilene blir gjort oppmerksomme på faremomentet og viser varsomhet når de kjører inn på fv. 704 mot Røddekrysset.

#### Pkt. 61 Ulykke med gående/syklende:

Avbøtende tiltak for å unngå ulykker i kryssområder, områder for tilrettelagt kryssing og avkjørsler er som følgende:

- Oppstillingsplass for bil i fellesavkjørsel mellom gang- og sykkelvegen og kjørevegen
- God sikt i alle avkjørsler og fellesavkjørsler
- Avkjørsel opparbeides 90 grader på gang- og sykkelveg og veg
- God sikt i kryssområdene der det finnes fotgjengerfelt og i de områdene der det er lagt opp til tilrettelagt kryssing av myke trafikanter.

Dette er innarbeidet i vegmodellen og reguleringsplankartet.

Det hjelper også på ulykkes-konsekvensen at dimensjonerende hastighet på fv. 704 er 60 km/t.

## 5. Kilder

*Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2010): Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – Kartlegging av risiko og sårbarhet. HR 2156.*

*Kart- og planforskriftens vedlegg II (FOR -2009-06-26-861)*

*Klimatilpasning Norge (2009), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet. Revidert utgave ROS sjekklister - Risikovurderingstema og risikovurdering i saksfremstillingen*

*Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), Direktoratet for sivilt beredskap Miljøverndepartementets lovkommentarer til PBL § 3-1*

*Statens vegvesen; Håndbok V721 Risikovurderinger i vegtrafikken*

*Databaser fra følgende nettsider:*

*Norges geologiske undersøkelse, geologiske kartdata [www.yr.no](http://www.yr.no)*

*[www.nve.no](http://www.nve.no)*

*Statens vegvesens database*

*Miljødirektoratets naturdatabase*

*Riksantikvarens kulturminnesøk ([askeladden](http://askeladden.no))*