

# ROS-analyse

Detaljregulering Tronfjell Hyttegrend

Plan-ID 3428\_202003

20.01.2022

Revidert

28.11.2024

Basert på DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging  
– Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen»

## 1. Innledning

Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging, i henhold til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3. Hensikten med en ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med ønsket utbyggingstiltak i et planområde. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

### Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse.
Fare	Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap.
Uønsket hendelse	En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier.
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget.
Barrierer	Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

## 2. Metode

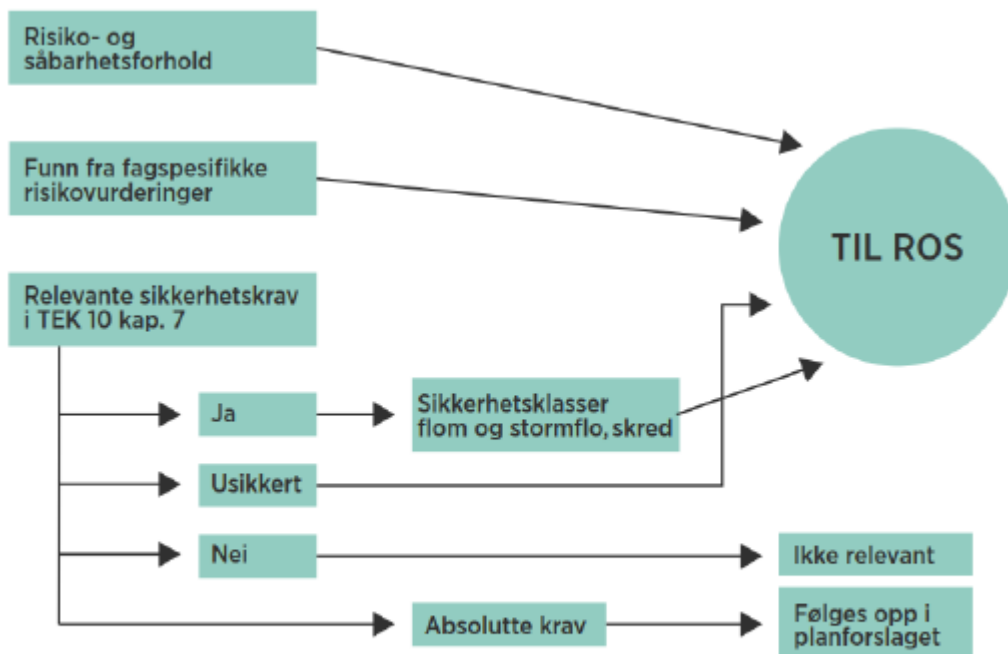
### Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se Figur 1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger. Vurdere om sikkerhetskrav i byggteknisk forskrift (TEK 17), kap. 7, er relevante

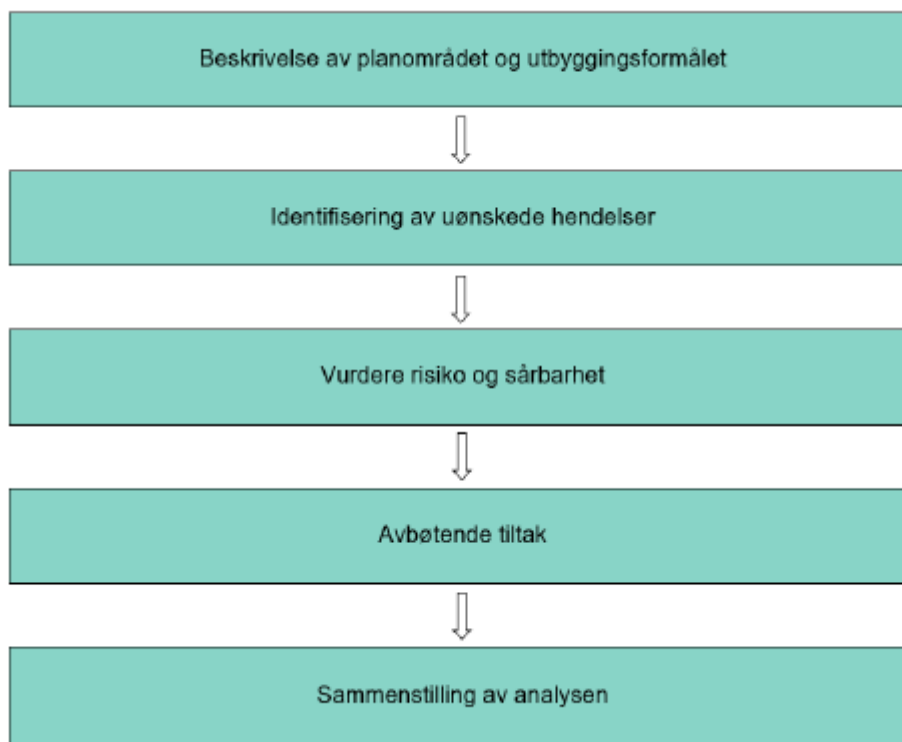


Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

## Analyseoppsett

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSBs veileder, og er inndelt i følgende trinn:

Figur 2: ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.



## Innhold og avgrensning av analysen

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø inngår ikke. Dette omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre *alvorlig* skade på mennesker, miljø eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre at krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at virksomheten *lokaliseres som foreslått*, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes ikke. Dette forutsettes ivaretatt gjennom gjeldende lover og forskrifter. Uønskede hendelser som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

## Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring på den angitte sannsynligheten.

I denne ROS-analysen er det benyttet sannsynlighets kategorier for såkalt «planROS» i vedlegg 1 til DSB`s veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», publisert april 2017. Se tabellen nedenfor:

Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
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 100 år	< 1 %	

### Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. De konsekvenstypene som brukes her tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir betegnet som belastning for befolkningen.

I denne ROS-analysen er det benyttet konsekvenskategorier fra DSB`s «Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen» (s.56 og 57), publisert oktober 2014. Se tabellene nedenfor:

### Materielle verdier

Direkte kostnader som følge av hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom, håndtering og normalisering.

Kategori	Økonomiske tap
5	> 5 mrd. kroner
4	2-5 mrd. kroner
3	0,5-2 mrd. kroner
2	10-500 mill. kroner
1	< 100 mill. kroner

## Liv og helse

Kategori	Dødsfall
5	> 10
4	6-10
3	3-5
2	1-2
1	Ingen

Kategori	Skader og sykdom
5	> 100
4	20-100
3	6-20
2	3-5
1	1-2

## Stabilitet – Manglende dekning av grunnleggende behov

Befolkningen mangler mat, drikkevann, varme og medisiner som følge av hendelsen.

Konsekvenskategoriene 1-5 kan angis som en kombinasjon av antall personer berørt av hendelsen og varighet:

Varighet \ Ant. berørte	< 50 personer	50-200 personer	200-1 000 personer	> 1 000 personer
> 7 dager	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 5
2-7 dager	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5
1-2 dager	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
< 1 dag	Kategori 1	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3

## **Risikovurdering**

Risikovurdering er en sammenstilling av ROS-analysen. Dette kan gjøres på ulike måter:

- Sammenstilling av analyseskjemaene for de mulige uønskede hendelsene.
- Sammenstilling av forslag til tiltak fra analyseskjemaene.
- Risikomatriser.

Metode for sammenstilling vil bli valgt ut fra hva som er mest hensiktsmessig i den enkelte plansituasjon.

I denne ROS-analysen er det benyttet risikomatriser for såkalt «planROS» i DSB's veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (s.37), publisert april 2017. Det skal lages risikomatriser for hver av de tre konsekvenstypene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Se tabell for liv og helse nedenfor:

### RISIKOMATRISSE FOR PLANROS

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy >10 %				
Middels 1-10 %				
Lav < 1 %				

FIGUR 9. Eksempel på en risikomatrix for konsekvenstypen liv og helse i planROS.

#### Analyseskjema og tiltak

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold. I tillegg foreslås det forbyggende/risikoreducerende tiltak for planarbeidet for å minimere sannsynligheten for uønsket hendelse eller utfallet ved en slik hendelse.

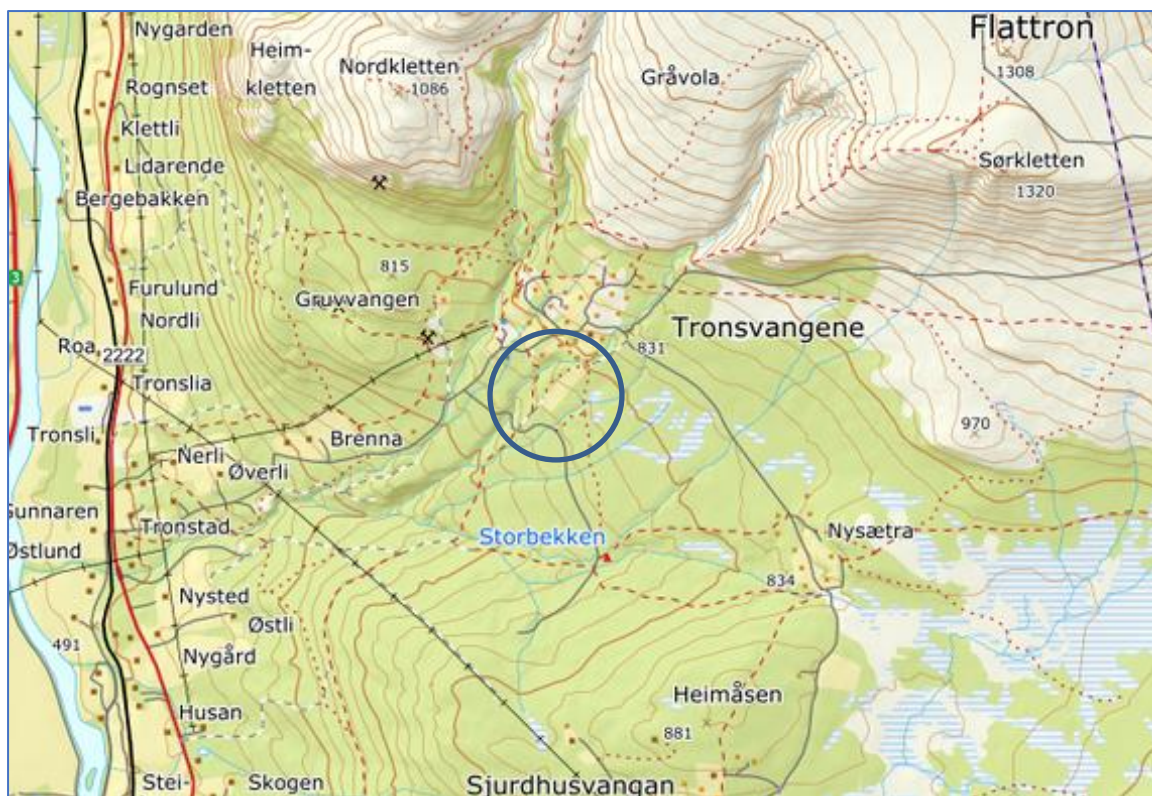
### 3. Planområdet

Området ved Tronsvangen som nå skal planlegges for ny fritidsbebyggelse har vært under planlegging i flere år, og denne planprosessen bygger på et avsatt areal til fritidsbebyggelse i kommuneplanens arealdel. Bakgrunnen for planarbeidet er grunneiernes ønske om å tilrettelegge for et nytt hyttefelt ved Tronsvangen på Alvdal. Planforslaget innebærer en mindre utvidelse av avsatt planområde, samt en økning av antall fritidsboliger i forhold til det som er avsatt i gjeldende kommuneplan.

Gjeldende plan for området er kommuneplanen for Alvdal kommune, vedtatt 29.11.2009, og området er ikke tidligere regulert. Planområdet er i kommuneplanens arealdel avsatt til fritidsbebyggelse og benevnt T1.

Hensikten med planarbeidet er ønske om å etablere fritidsbebyggelse med hyttetomter i en liten hyttegrend ved Tronsvangen i Tronfjell. Tomtene skal ha høy standard med strøm, fibertilknytning, innlagt vann og avløp. Vann skal hentes fra privat vannverk og avløp tilknyttes lokalt minirensesanlegg.

Den nye fritidsbebyggelsen skal tilpasses landskapet. Planområdet må vurderes som en del av et større turist- og friluftsområde på Tronsvangen og videre opp mot Tronfjell. Tronsvanglia gir god tilgjengelighet og nærhet både mot Østkjølen og Trontoppen.



Oversiktskart som viser planområdets beliggenhet ved Tronsvangen.

↑ NORD

Området har atkomst fra Fv. 2222 via Tronsvanglia. Tronsvangen er et eldre seterområde og representerer et viktig kulturlandskap. Området ligger ved Tronsvangen seter, sør for Tronsvanglia. Området ligger godt skjermet til fra veien og har god utsikt ned mot Alvdal sentrum.

## 4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

I tabellen under gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljreguleringen for Tronfjell hyttegrenn. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjema i kapittel 4. Hendelser i tabellen er avgrenset til hendelser som kan få konsekvens for samfunnsverdier som liv og helse, trygghet og eiendom.

Nr.	Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/Begrunnelse
	<b>Naturgitte forhold</b>		
1	Sterk vind	Nei	Planområdet er ikke spesielt vindutsatt. Området ligger skjermet i terrenget og "lunt" i skogområdet.
2	Havnivåstigning, stormflo, bølger/bølgehøyde	Nei	Planområdet grenser og/eller har ikke nærføring til hav/innsjø.
3	Snø/is	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for snø eller is.
4	Frost/tele/sprengkulde	Nei	Planområdet er ikke videre utsatt for slike hendelser enn som er normalt og håndteres gjennom andre forskrifter/lovkrav.
5	Nedbørutsatt, flom	Ja	Generelt viser prognoser mer nedbør/ekstremnedbør i fremtiden. Planområdet har god kapasitet til drenering av overvann og det er stilt krav til dette i bestemmelsene. Området ligger i aktsomhetsområdet for flom langs bekk. Beskrevet som egne tema i planbeskrivelsen.
8	Flom i sjø	Nei	Planområdet ligger ikke i nærheten av sjø eller hav.
9	Flom/styrtregn/overvann	Ja	Prognoser viser sannsynlighet for økt nedbør som medføre større ansamlinger av overvann og at dette vil øke i tiden fremover. Store tomter som gir mye uberørt areal for den enkelte tomt, men kan ha sårbarhet ved teknisk infrastruktur som veg.
10	Havnivåstigning	Nei	Ikke aktuelt.
11	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Ja	En mindre del av planområdet er vist med jord- og flomskred, jfr. NVEs aktsomhetskart. Fremstår som helt uproblematisk grunnet høydeforskjell til planlagt bebyggelse. Beskrevet som eget tema i planbeskrivelsen.
12	Ustabile grunnforhold	Nei	Planområdet består av stabile masser. Grunnforholdene vurdert som stabile jfr. Nasjonal løsmassedatabase, NGU.
13	Erosjon	Nei	Store tomter som gir mye uberørte arealer. Det er imidlertid et noe brattere areal mot Søre Tronsåa. Dette arealet i skråningen ned mot bekkene bør bevares med eksisterende vegetasjon.
14	Radon	Nei	Planområdet ligger innenfor område som registrert med moderat til lav aktsomhet mht. Radon. Det forutsettes at nye bygg



			oppføres med tilstrekkelig sikkerhet for radonkonsentrasjon i inneluft jfr. TEK-17.
15	Skog- og lyngbrann	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for skog- og/eller lyngbrann.
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b>			
16	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Nei	Planområdet vil knapt medføre økt trafikk opp Tronsvanglia. Tilstrekkelig kapasitet på vegnettet for å takle dette.
17	Infrastrukturer for forsyning av vann, avløps- og overvanns- håndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Nei	Det er stilt krav til privat vann- og avløpsanlegg. Det jobbes med utredninger av disse forholdene og driftsbeskrivelsen av vannverk og renseanlegg med sikringsbestemmelser vil inneholde en egen ROS-vurdering. Vannkilde er planlagt lagt utenfor og oppstrøms planområdet. God fremkommelighet til planområdet. Strøm og telekommunikasjon sikres i samarbeid med NØK og Eidsiva bredbånd.
18	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester	Nei	God atkomst for nød og redningsetater. Noe utrykningstid for brannkjøretøyer, men området ligger sentralt i forhold til Tronsvanglia. Atkomst fra to steder Tronsvanglia og Nysætra/Sjulhusvengen.
19	Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei	Nei
<b>Næringsvirksomhet</b>			
20	Samlokalisering i næringsområder	Nei	Ikke aktuelt.
21	Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei	Ikke aktuelt.
22	Damanlegg	Nei	Ikke aktuelt
<b>Forhold ved utbyggingsformålet</b>			
23	Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet	Nei	Ingen spesielle tema. Det bygges hytter som har materielle verdier, men de synes ikke spesielt utsatt i dette området.
<b>Forhold til omkringliggende områder</b>			
24	Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet	Nei	Støy: ikke støyuutsatt. Lite trafikk i området. Svært lav ÅDT.

25	Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei	Beitedyr i området, det er anbefalt å tillate inngjerding av deler av tomtene. Krav til skikkelige gjerder.
<b>Forhold som påvirker hverandre</b>			
26	Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Nei	Ikke identifisert.
27	Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	Nei	Økt nedbør kan forårsake økte mengder overvann, men det er i bestemmelsene stilt krav til helhetlig overvannshåndtering. Ansees ikke som et spesielt tema for området, men det forventes mer nedbør og ekstremt vær. Viktig med fokus på overvann og at dette kan løses på den enkelte tomt.
28	Jernbane	Nei	Ikke aktuelt.
29	Vei	Nei	Ikke aktuelt. Lav sårbarhet med atkomst fra to steder.
30	Lokale forhold (ikke uttømmende)	Nei	Ingen spesielle forhold av betydning.

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 3 mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyskjema i kapittel 4.

1. **Hendelse nr. 5 Nedbørutsatt, flom**
2. **Hendelse nr. 9 Styrregn, Flom**
3. **Hendelse nr. 11 Skred**

## 5. Vurdering risiko og sårbarhet

Etter at de uønskede hendelsene er identifisert vurderes disse. Dette er gjort i tabellene under. Det er en tabell for hver hendelse.

UØNSKET HENDELSE NR. 1: Nedbørutsatt, flom				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM / SKRED			FORKLARING
Ja	F1			Området er vist med aktsomhetssoner i Flomkart til NVE. Mulig uønsket hendelse er derfor omtalt i planbeskrivelsen som eget punkt.
<b>ÅRSAKER</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mer nedbør.</li> <li>- Mindre permeable flater, veganlegg kan være utsatt på grunn av grøfter langs vegger.</li> </ul>				
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablerte forhold, store permeable flater og uberørte landskap med skog.</li> <li>- Flomveger i bekkeløp som kommer oppstrøms.</li> </ul>				
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>				
Manglende kapasitet til å håndtere overvann med flere tette flater kan gi mer vann over bakken. Spesielt veganlegg med grøfter som samler vann bør vies oppmerksomhet.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Det er benyttet forslag til plan ROS i DSB's veileder, dvs. 1-10 % sannsynlighet, tidsintervall 1 gang i løpet av 10 – 100 år
<p><u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Området er ikke spesielt nedbørutsatt, men det er kjent at større nedbørsmengder på kort tid kan gi utfordringer. Det må forventes mer utfordringer i fremtiden.</p>				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Benyttet konsekvenskategorier på s.56 – 57 i DSB's veileder for helhetlig ROS i kommunen
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
<p><u>Samlet begrunnelse for konsekvens:</u> Oversvømmelse kan skape materielle tap i form av vannskader på bygg og teknisk infrastruktur. Overvann ved flom fra området vil ikke påvirke andre forhold utenfor planområdet da overvann ikke sendes i bekkeløp.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det må tas høyde for mulig flom og styrtregn som gir mye vann på kort tid. Dersom utbyggingen tar godt nok hensyn til håndtering av overvann på den enkelte tomt, vil det være prosjektering av veganlegget som kan minimere risiko for uønsket hendelse.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN					
Tiltak			Oppfølging gjennom krav i reguleringsbestemmelser. Store tomter med krav til å løse eget overvann for den enkelte tomt. Prosjektering av vegger og infrastruktur.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemer for overvannshåndtering</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestemmelser om godkjenning av overvann i hver byggesak på den enkelte tomt.</li> <li>- Prosjektering av vegger med krav til overvann.</li> </ul>		

UØNSKET HENDELSE NR. 2: Styrtregn, Flom					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM / SKRED			FORKLARING
Ja		F1			Området er vist med aktsomhetssoner i Flomkart til NVE. Mulig uønsket hendelse er derfor omtalt i planbeskrivelsen som eget punkt.
ÅRSAKER					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mer nedbør.</li> <li>- Mindre permeable flater, veganlegg kan være utsatt på grunn av grøfter langs veier.</li> </ul>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablerte forhold, store permeable flater og uberørte landskap med skog.</li> <li>- Flomveier i bekkeløp som kommer oppstrøms.</li> </ul>					
SÅRBARHETSVURDERING					
Manglende kapasitet til å håndtere overvann med flere tette flater kan gi mer vann over bakken. Spesielt veganlegg med grøfter som samler vann bør vies oppmerksomhet.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		Det er benyttet forslag til plan ROS i DSB's veileder, dvs. 1-10 % sannsynlighet, tidsintervall 1 gang i løpet av 10 – 100 år	
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Området er ikke spesielt nedbørutsatt, men det er kjent at større nedbørsmengder på kort tid kan gi utfordringer. Det må forventes mer utfordringer i fremtiden. Styrtregn har forekommet tidligere.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Benyttet konsekvenskategorier på s.56

Stabilitet			X		- 57 i DSB's veileder for helhetlig ROS i kommunen
Materielle verdier			X		
<p><u>Samlet begrunnelse for konsekvens:</u> Oversvømmelse kan skape materielle tap i form av vannskader på bygg og teknisk infrastruktur. Overvann ved flom fra området vil ikke påvirke andre forhold utenfor planområdet da overvann ikke sendes i bekkeløp.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det må tas høyde for mulig flom og styrtregn som gir mye vann på kort tid. Dersom utbyggingen tar godt nok hensyn til håndtering av overvann på den enkelte tomt, vil det være prosjektering av veganlegget som kan minimere risiko for uønsket hendelse.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN					
Tiltak			Oppfølging gjennom krav i reguleringsbestemmelser. Store tomter med krav til å løse eget overvann for den enkelte tomt. Prosjektering av vegger og infrastruktur.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemer for overvannshåndtering og flomvann</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestemmelser om godkjenning av overvann i hver byggesak på den enkelte tomt. Prosjektering av vegger med krav til overvann.</li> </ul>		

UØNSKET HENDELSE NR. 3: Skred					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM / SKRED		FORKLARING	
Ja		S1		Området med bebyggelse og infrastruktur er ikke utsatt for skred. Kravet i TEK 17 § 7-3 (skred) gjelder kun områder som er utsatt for skred. Det er en aktsomhetssone som viser skred nederst i bekkeløpet i Søre Tronsåa.	
ÅRSAKER					
- NVE har en aktsomhetssone i kart som ligger langt nede i et bekkeløp. Beskrevet i planbeskrivelsen.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
- Ligger perifert i forhold til ny infrastruktur og ny bebyggelse.					
SÅRBARHETSVURDERING					
- Konsekvens ved lek og opphold ved bekk ved ras.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				x	Det er benyttet forslag til plan ROS i DSB's veileder, dvs. 1-10 % sannsynlighet, tidsintervall 1 gang i løpet av 10 – 100 år
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Liten sannsynlighet for uønsket hendelse.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING

Liv og helse			X		Benyttet konsekvenskategorier på s.56 – 57 i DSB's veileder for helhetlig ROS i kommunen
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<u>Samlet begrunnelse for konsekvens:</u> Konsekvens av hendelsen vil minimeres med at vegetasjonen ned mot bekken tas vare på.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Vurdering av hendelsens sannsynlighet og konsekvens er vurdert som oversiktlig med liten usikkerhet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy, info til kommune, etc.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bevare vegetasjon ned mot bekkeløpet.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestemmelser og planformål som sikrer urørte arealer ned mot Søre Tronsåa.</li> <li>- Krav til hensynssone mot bekkeløpet.</li> </ul>		

### Flomfarevurdering

Det er gjort en egen flomfarevurdering og resultatene der ligger i et eget notat vedlagt. Forslag til konkrete avbøtende tiltak er lagt inn i planbeskrivelse og planbestemmelser for detaljregulering av Tronfjell hyttegrend.

#### Oppsummering av tiltak:

- Bytte stikkrenne gjennom Tronsvanglia til tilfredsstillende dimensjon til å kunne håndtere 3,2 m<sup>3</sup>/s.
- Alle kryssinger av nye veier skal utføres med stikkrenner som er dimensjonert for å tåle en vannføring på 3,2 m<sup>3</sup>/s
- Etablere 6 meters vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet som renner gjennom planområdet i vest.
- Etablere flomvoll på utsiden av vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet.
- Opprettholde vegetasjonssone fra kant ned mot Søndre Tronsåa og 6 meter inn på planområdet.



## 6. Oppsummering

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen, bl. a. i form av fastsettelse av reguleringsformål, hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

Risikomatrixene under sammenstiller vurderingene som er gjort, i tabellene under punkt 4, for sannsynlighet og konsekvenser for de tre konsekvenstypene: Liv og helse, Stabilitet og Materielle verdier. Tallene i matrixene viser til nummeret brukt i tabellene.

Risikomatrixe for liv og helse:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy, dvs. >10%			
	Middels, dvs. 1-10%			
	Lav, dvs. <1%	3		

Risikomatrixe for stabilitet:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy, dvs. >10%			
	Middels, dvs. 1-10%	3		
	Lav, dvs. <1%	1,2		

Risikomatrixe for materielle verdier:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy, dvs. >10%			
	Middels, dvs. 1-10%			
Lav, dvs. <1%	1,2			

Ved hjelp av risikomatrixene ser man hvor den største risikoen ligger.

## Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt opp, som lite sårbart.

I innledende farekartlegging og sårbarhetsvurdering ble følgende 3 mulige uønskede hendelser identifisert og utredet videre:

- **Nedbørutsatt, flom**
- **Styrtregn, Flom**
- **Skred**

Det er i kapittel 5 foreslått flere tiltak for å minimere risiko.

## Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
Nedbørutsatt flom	<p>Systemer for overvannshåndtering og flomvann Oppfølging gjennom krav i reguleringsbestemmelser. Store tomter med krav til å løse eget overvann for den enkelte tomt. Prosjektering av vegger og infrastruktur. Bestemmelser om godkjenning av overvann i hver byggesak på den enkelte tomt. Prosjektering av vegger med krav til overvann.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bytte stikkrenne gjennom Tronsvanglia til tilfredsstillende dimensjon til å kunne håndtere 3,2 m<sup>3</sup>/s.</li><li>• Alle kryssinger av nye veier skal utføres med stikkrenner som er dimensjonert for å tåle en vannføring på 3,2 m<sup>3</sup>/s</li><li>• Etablere 6 meters vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet som renner gjennom planområdet i vest.</li><li>• Etablere flomvoll på utsiden av vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet.</li><li>• Opprettholde vegetasjonssone fra kant ned mot Søndre Tronsåa og 6 meter inn på planområdet.</li></ul>
Styrtregn, flom	<p>Systemer for overvannshåndtering og flomvann Oppfølging gjennom krav i reguleringsbestemmelser. Store tomter med krav til å løse eget overvann for den enkelte tomt. Prosjektering av vegger og infrastruktur. Bestemmelser om godkjenning av overvann i hver byggesak på den enkelte tomt. Prosjektering av vegger med krav til overvann.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bytte stikkrenne gjennom Tronsvanglia til tilfredsstillende dimensjon til å kunne håndtere 3,2 m<sup>3</sup>/s.</li><li>• Alle kryssinger av nye veier skal utføres med stikkrenner som er dimensjonert for å tåle en vannføring på 3,2 m<sup>3</sup>/s</li><li>• Etablere 6 meters vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet som renner gjennom planområdet i vest.</li><li>• Etablere flomvoll på utsiden av vegetasjonssone på begge sider av bekkeløpet.</li><li>• Opprettholde vegetasjonssone fra kant ned mot Søndre Tronsåa og 6 meter inn på planområdet.</li></ul>
Skred	<p>Bevare vegetasjon ned mot bekkeløpet. Bestemmelser og planformål som sikrer urørte arealer ned mot Søre Tronsåa. Krav til hensynssone mot bekkeløpet.</p>

Risikonivået vurderes å være lavt for hele planområdet med de tiltakene som er foreslått.