

Beregnet til
Krødsherad kommune

Dokument type
Rapport

Dato
Februar 2019

KOMMUNEDELPLAN NOREFJELL ROS-ANALYSE



KOMMUNEPLANENS AREALDEL NOREFJELL KOMMUNE ROS-ANALYSE

Oppdragsnavn **Kommunedelplan Norefjell**
Prosjekt nr. **1350026837**
Mottaker **Krødsherad kommune**
Dokument type **ROS-analyse**
Versjon **00 - Høringsutkast**
Dato **28.02.2019**
Utført av **Hanne Elisabeth Wanvik Misund**
Kontrollert av **Alexander Ekren**
Godkjent av **Bjørnar Rutledal**
Beskrivelse **ROS-analyse iht. PBL § 4-.3.**

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	4
1.1	Bakgrunn og formål	4
2.	Metode	5
2.1	Metode og gjennomføring	5
2.2	Organisering av arbeidet	5
2.3	Vurdering av risiko	6
2.4	Avgrensninger og forutsetninger	8
2.5	Forkortelser	8
3.	Beskrivelse av analyseobjekt	9
3.1	Planområdet	9
3.2	Dagens situasjon	10
3.3	Planlagt tiltak	10
4.	Risikoanalyse	12
4.1	Kartlegging av farer og aktuelle risikoforhold:	12
4.2	Overordnet risikovurdering av aktuelle risikoforhold	13
4.2.1	Flom i elv og bekkevassdrag	13
4.2.2	Overvannsflom	16
4.2.3	Skred	17
4.2.4	Radon	20
4.2.5	Trafikkulykker	22
4.2.6	Skogbrann	25
4.2.7	Brann i hytter/fritidsanlegg/boliger	26
4.2.8	Fremkommelighet for nødetater	27
4.2.9	For lav dimensjonering av nødetater	28
4.2.10	Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur	30
4.2.11	Utbygging nær kraftlinjer	32
4.3	Risikovurdering av nye innspillsområder	34
4.3.1	Risikobilde	34
4.4	Vurdering av foreslåtte utbyggingsområder og vurderinger av tiltak for oppfølging i videre planlegging	37
4.4.1	1 Bånnstasjonsområdet	37
4.4.2	2 Utvidelse av Alpingrenda (Gunnar Høgli)	39
4.4.3	8 Sortebergområdet	41
4.4.4	9 Bøseterområdet	44
4.4.5	13 Norefjell Fjellcamping	46
4.4.6	10 Ringnesområdet	48
4.4.7	14 Norefjell golf	50
4.4.8	11 Solheisen (Kristin Nore og NPU)	52
4.4.9	16 Norefjellbyen	54
4.4.10	18 Puttanseter syd og vest	56
4.4.11	17 Ringnessetra	58
4.4.12	20 Tor Fosslien	60
4.4.13	21 Sameie Snersrud	62
4.4.14	24 Norefjell North Zone	64
4.4.15	25 «Golf Course Zone»	66
5.	Foreslåtte tiltak	68
6.	Konklusjoner	73
7.	Referanser	74

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og formål

Rambøll Norge AS bistår Krødsherad kommune med kommunedelplan for videreutvikling av Norefjell, samt tettstedet Noresund i Krødsherad kommune. I forbindelse med dette er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i henhold til plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3 (1).

Lovkravet i PBL § 4-3 er definert som følger, og stiller krav til gjennomføring av ROS-analyser ved utarbeidelse av alle typer planer:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. § 11-8 og 12 - herunder forbud som er nødvendig for å avverge skade og tap.»

Denne rapporten dokumenterer resultatene av de vurderinger som er gjort i forbindelse med ROS-analysen.

2. METODE

2.1 Metode og gjennomføring

ROS-analysen er gjennomført i henhold til NS 5814 *Krav til risikovurderinger* (2) og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging* (3). Analyseprosessen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt
2. Identifisere farer og mulige hendelser
3. Vurdering av årsak og sannsynlighet
4. Vurdering av konsekvenser
5. Systematisering og risikovurdering – beskrivelse av samlet risiko og sårbarhet
6. Forslag til avbøtende tiltak og oppfølging

2.2 Organisering av arbeidet

Rambølls avdeling Risk Management har stått for gjennomføring av ROS-analysen og utarbeidelse av rapport. Vurderinger av risiko og tiltak for skred er utført av Torgeir Fiskum Hansvik fra Rambølls seksjon for snø og skredteknikk. Arbeidet med ROS-analysen er gjort på et overordnet nivå, basert på informasjon mottatt fra Krødsherad kommune, samt øvrig relevant innhentet informasjon, blant annet fra møte med Krødsherad kommune v/Hans Ole Wærsted og Ellen Bye 10.01.2019. Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjennomført som en kvalitativ analyse.

2.3 Vurdering av risiko

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet en egen sjekkliste for ROS-analyser, sjekklisten med de vurderinger som er gjort rundt aktuelle risikoforhold er presentert i Vedlegg 1 - Sjekkliste.

De aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold som ble identifisert er vurdert i forhold til tre samfunnsverdier/konsekvenstyper:

Liv og helse – vurderes ut fra alvorlighetsgrad for personskader og omfang.

Stabilitet – vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Risiko vurderes som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, med tilhørende usikkerhet. For alle identifiserte uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Det benyttes en risikomatrix til å presentere og rangere identifisert risiko. Eksempel på risikomatriksen som benyttes er vist i Figur 1.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Svært høy sannsynlighet					
Høy sannsynlighet					
Middels sannsynlighet					
Lav sannsynlighet					
Svært lav sannsynlig					

Figur 1: Eksempel på risikomatrixe.

Vurdering av sannsynlighet for om en aktuell uønsket hendelse inntreffer er vurdert etter skalaen som er presentert i Tabell 2.

Tabell 1: Kategorisering av sannsynlighet

Kategori	Beskrivelse
1	Svært lav sannsynlighet Sjeldnere enn en gang i løpet av 1000 år
2	Lav sannsynlighet En gang i løpet av 100 til 1000 år
3	Middels sannsynlighet En gang i løpet av 10 til 100 år
4	Høy sannsynlighet En gang i løpet av 1 til 10 år
5	Svært høy sannsynlighet Ofte enn en hendelse pr. år

Vurdering av alvorlighetsgraden av konsekvensene for aktuelle uønskede hendelser er vurdert etter skalaen som er presentert i Tabell 3.

Tabell 2: Kategorisering av konsekvenser.

Kategori		Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier
1	Ufarlig	- Ubetydelig skade på en person	<50 personer påvirkes 1-2 dager 50-200 personer påvirkes <1 dag	- Kostnad/tap på under 100 000
2	En viss fare	- Små personskader	<50 personer påvirkes 2-7 dager 50 – 200 personer påvirkes 1-2 dager 200-1000 personer påvirkes < 1 dag	- Kostnad/tap på 0,1 – 1 mill. NOK
3	Kritisk	- Alvorlige personskader	<50 personer påvirkes >7 dager 50 – 200 personer påvirkes 2-7 dager 200-1000 personer påvirkes 1-2 dager > 1000 personer påvirkes < 1 dag	- Kostnad/tap på 1 – 10 mill. NOK
4	Farlig	- Skader som medfører død/alvorlig skade	50 – 200 personer påvirkes > 7 dager 200-1000 personer påvirkes 2-7 dager > 1000 personer påvirkes 1-2 dager	- Kostnad/tap mellom 10 – 100 mill. NOK
5	Katastrofalt	- Dødsfall. Flere døde eller alvorlig skadde	200-1000 personer påvirkes >7 dager > 1000 personer påvirkes 2 - 7 dager	- Kostnad/ tap på over 100 mill. NOK

2.4 Avgrensninger og forutsetninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger ligger til grunn for arbeidet med ROS-analysen:

- Analysen er på et overordnet og kvalitativt nivå.
- Analysen omfatter risikostyringsmålene; liv og helse, stabilitet og materielle verdier.
- Analysen er gjennomført basert på den beskrivelse av planlagt tiltak som er dokumentert i forbindelse med forprosjektet.
- Miljø og risiko for skader på naturmiljø og kulturminner er vurdert i egne utredninger i forbindelse med konsekvensutredning og bør videre følges opp gjennom egne miljørisikoanalyser iht. forurensningsforskriften. Miljøhendelser som er av større omfang vurderes i sammenheng med de fastsatte risikostyringsmålene.
- Analysen omfatter ikke tilsiktede uønskede handlinger

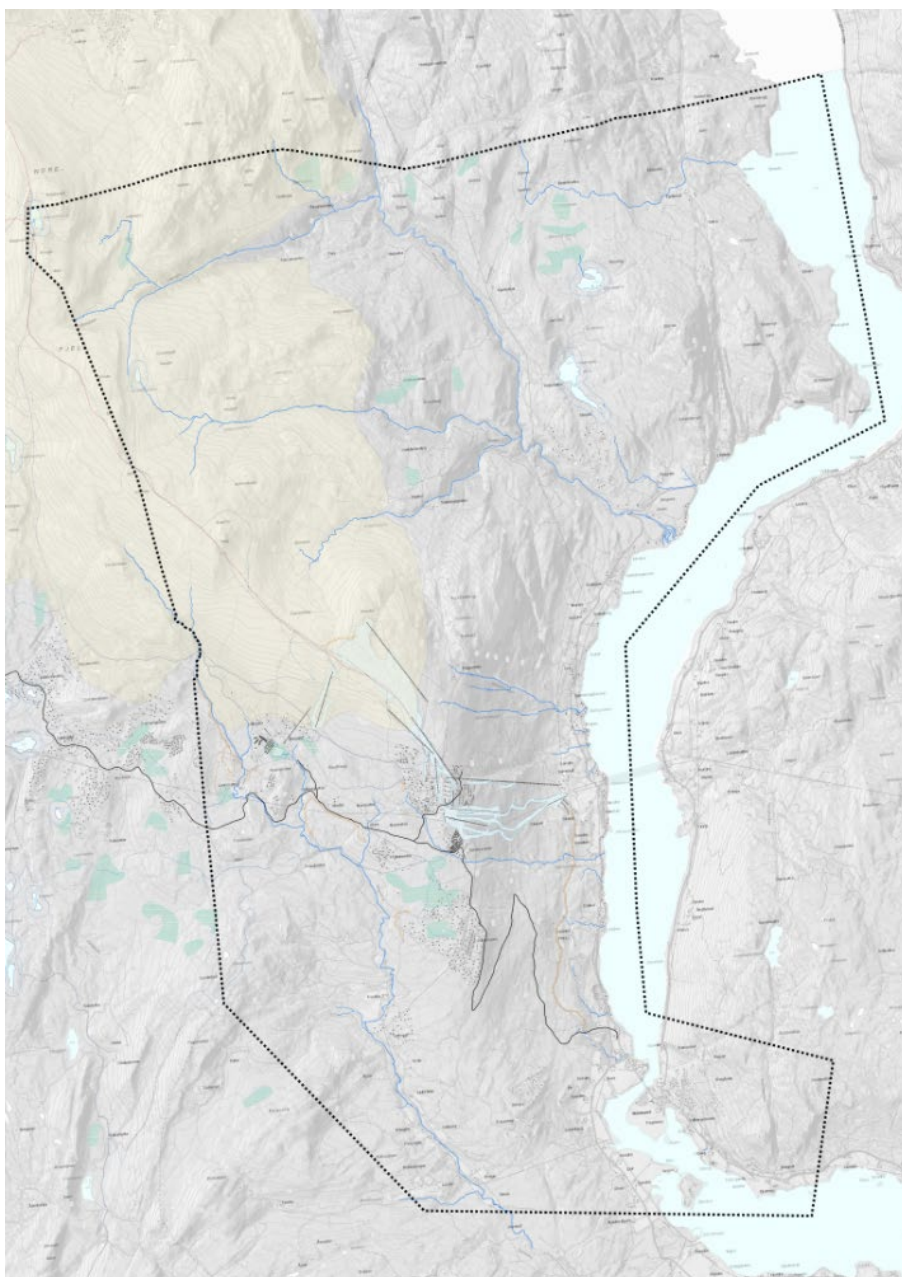
2.5 Forkortelser

DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
KU	Konsekvensutredning
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
NS	Norsk Standard
PBL	Plan- og bygningsloven
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

3. BESKRIVELSE AV ANALYSEOBJEKT

3.1 Planområdet

Varslet planområde omfatter et areal på ca. 127 000 daa, og omfatter Norefjell og Noresund i Krødsherad kommune. Planavgrensningen følger kommunegrensen mot Flå fra Krøderen i øst til Sigdal grense i vest før den følger denne til Vardefjell i sør. Her går planavgrensningen sør-østover til Rundskogen før den svinger mot øst og ut i Krøderen forbi Bjertnes. Planavgrensningen går så nordover mot Trytetjern før den svinger vestover igjen ut i Krøderen og følger denne nordover til Flå grense. Endelig planavgrensning er noe mindre enn dette.



Figur 2: Kart over varslet planavgrensning.

3.2 Dagens situasjon

Krødsherad kommune ligger ca. 100 km nordvest for Oslo i Buskerud fylke. Kommunen ligger rundt den sørlige delen av Krøderen og har ca. 2200 innbyggere. Kommunesenteret er Noresund, med ca. 300 innbyggere.

Norefjellplatået deles av kommunene Krødsherad, Sigdal og Flå, med tyngdepunktet for reiselivsnæringen i Krødsherad. Både Sigdal og Flå har betydelige hytteområder i tilknytning til Norefjell. Norefjell er et høyfjellsplatå med myke og rolige linjer der toppene er godt synlige. Høyeste topp er Gråfjell. Områdene over tregrensen er viktige leve- og kalvingsområder for villrein. Norefjell er regnet som Oslos nærmeste høyfjellsområde og er kjent for å ha avholdt alpingrenene av OL i Oslo i 1952.

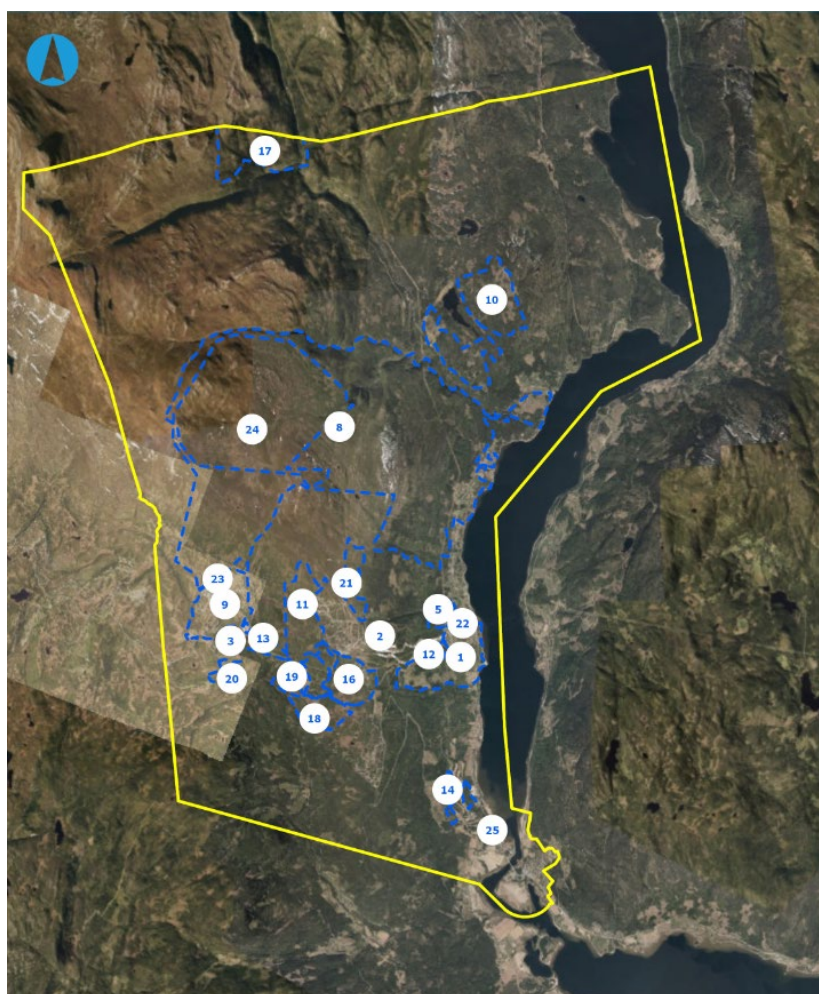
Norefjell har et variert reiseliv bestående av alpint rundt Bøseter og dagens skisenter med mer spredt langrenn og varierte friluftaktiviteter i andre områder. Det er mye urørt natur og høyfjellslandskap i området som sammen med kombinasjonen av fjord og fjell er noe av det som trekker besøkende til Norefjell.

3.3 Planlagt tiltak

Planens hensikt er å fastlegge overordnede rammer for videreutvikling av Norefjell, samt tettstedet Noresund. Planen skal underbygge Krødsherad som en reiselivskommune med Norefjell som bygdas viktigste destinasjon. Målet er å styrke attraktiviteten, verdiskapningen og helårsbruken av Norefjell.

Planen inneholder flere nye utbyggingsområder, samt utvidelse og utvikling av eksisterende områder. Det er spesifisert fire områdesentre som skal utvikles med høyere tetthet og flere funksjoner for reiselivet og hytteturister. Disse er Bøseter, Norefjellbyen, Bånnstasjonen og Sorteberg. Utenfor disse er det også lagt inn utbyggingsområder i nord ved Ringnes og Heimsetertjern, samt i sør ved Norefjell golfbane.

Ecosigns «Norefjell Vision Master Plan» innebærer, over et 20-års perspektiv over 20000 nye sengeplasser, hoteller og hytter, næringsvirksomhet, gondolbane, skiheiser etc. Det legges også opp til et høyt antall dagsbesøkende. Det er estimert at antall skikjørere på en vanlig dag, vil kunne øke fra ca. 170 000 i eksisterende situasjon, til ca. 700 000 personer.



Figur 3 Oversiktskart over innspillsområdene

Nr.	Sammen med	Arealinnspill
1	5, 12 og 22	Bånnstasjonen sør, Bånnstasjonen nord, Skasethjordet, Norefri
2		Alpingrenda (Gunnar Lindelien Høgli)
8		Sortebergområdet
9	3 og 23	Bøseter-Leinane, L.E. Raaen og O. G. Vaset, Truls Ørpen
10		Ringnesområdet (Knut Erik Ringnes)
11		Solheisen (Kristin Nore og NPU)
13		Norefjell fjellcamping
14		Norefjell golf
16		Norefjellbyen
18	19	Puttansetra syd og vest
17		Ringnessetra (PG Ringnes)
20		Tor Fosslien
21		Sameie Snersrud
24		Norefjell North Zone (Ecosign)
25		Golf Course Zone (Ecosign)

Tabell 3 nummerering av arealinnspill

4. RISIKOANALYSE

4.1 Kartlegging av farer og aktuelle risikoforhold:

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet en egen sjekkliste for ROS-analyser. Sjekklisten med de vurderinger som er gjort rundt aktuelle risikoforhold er presentert i Vedlegg 1 - Sjekkliste. Følgende uønskede hendelser og risikoforhold er vurdert som aktuelle:

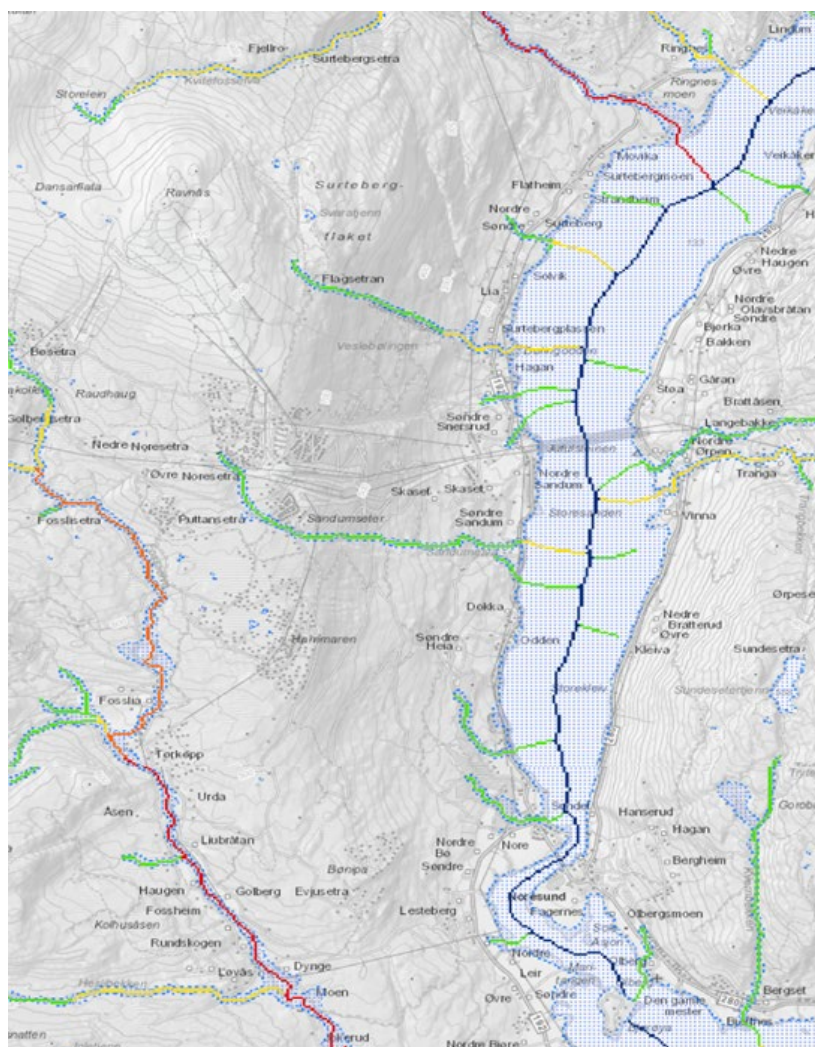
Fare id.	Uønsket hendelse/risikoforhold
1	Flom i elv og bekkevassdrag
2	Overvannsflom
3	Skredhendelser
4	Radon
5	Trafikkulykker
6	Skogbrann
7	Brann i hytter-/fritidsanlegg/boliger
8	Fremkommelighet for nødetater
9	Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
10	Dimensjonering av nødetater
11	Utbygging nær kraftlinjer

Tabell 4 Nummerering av hendelser/risiko

4.2 Overordnet risikovurdering av aktuelle risikoforhold

4.2.1 FLOM I ELV OG BEKKEVASSDRAG

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Økt vannstand i vassdrag, som fører til skader på materielle verdier, hindrer fremkommelighet på veier og i ytterste konsekvens fører til skade på mennesker.
Vurdering av sikkerhetsklasse for flom/skred:	Aktsomhetskart for flom viser hvilke områder NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) har vurdert til å potensielt være flomutsatt. Kartet vil aldri kunne bli helt nøyaktig, men gir en indikasjon på hvor flomfaren bør vurderes nærmere. Det er imidlertid ikke gjort spesifikke flomsoneberegninger for området. Planlagt bebyggelse nær aktsomhetsområdene, kan berøres av flom. I detaljplanlegging og reguleringsplaner må det redegjøres for tilstrekkelig sikkerhet mot naturpåkjenninger (flom) i henhold til TEK17.
Årsak(er):	Rask smelting av snø og/eller store mengder nedbør over kortere periode.
Eksisterende barrierer og tiltak:	I forkant av forventet flom, tappes Krøderen som flomdempende tiltak.
Sårbarhetsvurdering:	Forutsatt at utbygging gjøres i henhold til TEK 17, og utenfor flomsone, anses sårbarheten ikke som stor. Fv. 192 kan i henhold til aktsomhetskartet imidlertid være utsatt for flom enkelte steder.
Vurdering av sannsynlighet:	Det vurderes som sannsynlig at det vil oppstå flom i Krøderen, men med flomdempende tiltak og utbygging i henhold til TEK 17 og NVEs veileder for flaum og vassdrag, vurderes det ikke som sannsynlig at en flom vil få store konsekvenser for området.



Figur 4 Aktsomhetskart for flom, NVE (4)

Vurdering av konsekvenser:

En stor flom kan medføre skader på materielle verdier, samt få konsekvenser for stabilitet ved f.eks. stengte veier. I ytterste konsekvens kan flom føre til skader på mennesker, eller tap av liv.

Vurdering av usikkerhet:

Middels
Det er ikke utarbeidet detaljerte flomsoneberegninger for området.

Risikoanalyse

ID nr.	Ønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
1	Flom	Lav	Liv og helse	Farlig	
			Stabilitet	Farlig	
			Materielle verdier	Farlig	

Forslag til tiltak:

- I henhold til NVEs veileder for flaum og skredfare i arealplanar (5) skal det tas sikte på å unngå utbygging i aktsomhetsområder. Det vil si at planlagt bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre legges utenfor aktsomhetsområdene.
- Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer i henhold til sikkerhetsklassene definert i byggeteknisk forskrift TEK 17. Videre skal sikkerhetsklassene definere hvorvidt det er aktuelt å bygge i områdene, og hvilke risikoreducerende tiltak som eventuelt må gjennomføres for å kunne bygge i områdene.
- Vurdere om Fv. 192 kan bli berørt av flom, og vurdere nødvendige tiltak for å ivareta fremkommelighet.

4.2.2 OVERVANNSFLOM

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Overvannsflom som resultat av styrtregn og/eller smelting av store mengder snø. Dette kan medføre redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy, samt medføre skader på bygg.
Årsak(er):	Ekstrem nedbør og økt omfang av tette/harde flater. Avrenning fra tette flater til nedenforliggende områder.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Eksisterende vegetasjon.
Sårbarhetsvurdering:	Planområdet er i dagens situasjon fjell-, skog-, beite-, myrområde, samt noe eksisterende bebyggelse, som i utgangspunktet skal kunne håndtere overvann. I området nedenfor planlagte Alpingrenda rapporteres det imidlertid om utfordringer med vårflo.
Vurdering av sannsynlighet:	Økt utbygging av areal vil kunne medføre mindre areal for fordrøyning av overvann. Terrenget heller, og utbygging av arealene vil kunne medføre at større mengder overvann skaper overvannsflommer. Klimaendringer har ført til en økning i ekstrem nedbør, og det må forventes en ytterligere økning. Uten tiltak vurderes sannsynligheten for høy.
Vurdering av konsekvenser:	Økt utbygging av areal vil kunne medføre mindre areal for fordrøyning av overvann. Terrenget heller, og utbygging av arealene vil kunne medføre at større mengder overvann skaper overvannsflommer. Konsekvensene vil kunne omfatte redusert fremkommelighet for kjøretøy og nødetater, samt materielle skader.
Vurdering av usikkerhet:	Middels Usikkerhet tilknyttet konsekvensene ved drenering av myrområder og fjerning av naturlig vegetasjon, og en økning i andelen harde flater.

Risikoanalyse

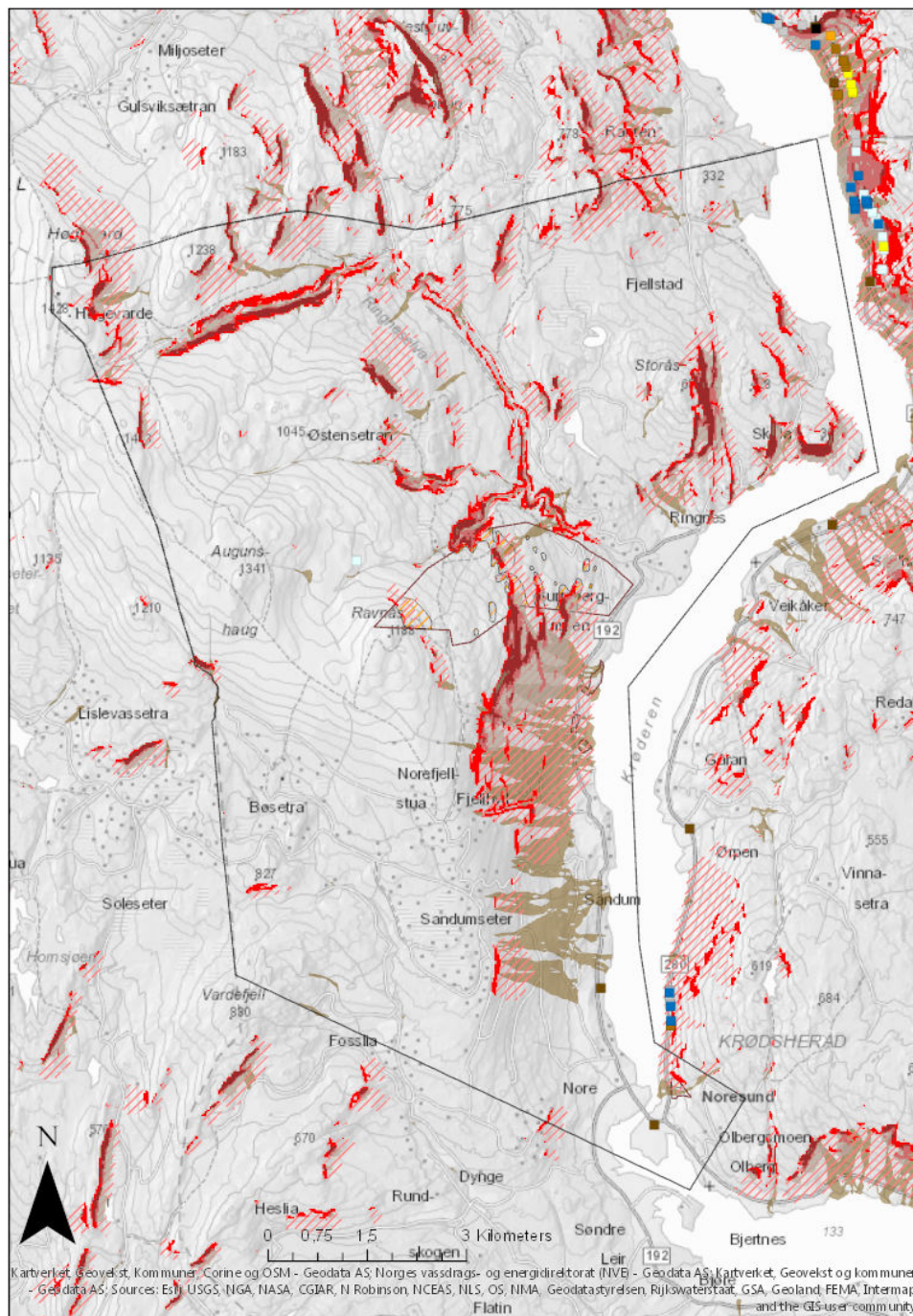
ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
2	Overvannsflom	Høy	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Materielle verdier	Kritisk	

Forslag til tiltak:

- Beskrive løsninger for håndtering av overvann
- Vurdering av løsninger for håndtering av overvann bør ses i sammenheng med risiko for skred, ref. hendelse 3. Utarbeide avrennings- og forsenkningskart, der det planlegges etablering av bebyggelse og tette flater.

4.2.3 SKRED

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Ulike typer skredhendelser – eksempelvis jord- og flomskred, snøskred, steinsprang
Vurdering av sikkerhetsklasse for flom/skred:	For flom/skredhendelser kreves det henvisning til / vurdering mot krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger i TEK 17. Fritidsbebyggelse omfattes av sikkerhetsklasse S2 og S3 og må plasseres utenfor faresone med største nominelle sannsynlighet 1/1000 (S2) og 1/5000 (S3). Heishus og heismaster må plasseres skredsikkert eller dimensjoneres for 1/1000-års skredhendelse.
Årsak(er):	Utløsningsmekanismer for jordskred og snøskred er ofte kraftige nedbørshendelser og spesielle meteorologiske forhold. Jordskred kan også utløses av menneskelige inngrep som tiltak i løsmasser, skogsveier osv. Snøskred kan utløses av mennesker/scooter. Steinsprang kan utløses av frostsprengning og rotsprengning.
Eksisterende barrierer og tiltak:	I følge TEK17 §7-3 skal bebyggelse ikke plasseres i skredfarlig område. En skredfarevurdering må gjennomføres på reguleringsplannivå for å kartlegge skredfaren. Hvis bebyggelse skal plasseres i skredfarlig område må det skredsikres for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i henhold til TEK17 §7-3.
Sårbarhetsvurdering:	Det finnes flere eksempler på at man kan bygge opp bebyggelse igjen etter skredhendelser, men i tilfellet jord -og flomskred kan grunnforhold bli endret. En av de største indikasjonene på skredfare er tidligere skredhendelser, så i den grad det er mulig bør man tilstrebe å bygge/gjenbygge utenfor kjente skredområder. Skred kan også føre til andre uønskede hendelser, for eksempel stengning av vei og teknisk infrastruktur.
Vurdering av sannsynlighet:	Planområdet omfattes av aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang, jordskred og flomskred. Det er registrert en snøskredhendelse i Storelein som tok to liv i 1978. Det er også registrert skredhendelser mot veg. En skredfarevurdering må gjennomføres for å kartlegge utsatte områder og stadfeste sannsynlighet og utbredelse av skredhendelse.



Vurdering av konsekvenser:

Det vurderes at en skredhendelse kan ha katastrofale følger for liv og helse, det er tidligere gått liv tapt som følge av snøskred i planområdet.

Det vurderes at en skredhendelse kan ha kritiske følger for stabilitet, hvis et skred treffer byggverk/infrastruktur vil det ta lang tid å gjenoppbygge.

Det vurderes at en skredhendelse kan ha farlige konsekvenser for materielle verdier. Hvis et skred for eksempel treffer et hyttefelt kan det skades verdier for > 10 mill. NOK.

Vurdering av usikkerhet:

Middels usikkerhet – Innledende vurdering basert på grov kartanalyse.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
3	Skredhendelse – Snøskred, sørpeskred, steinsprang, jordskred og flømskred.	Middels sannsynlighet	Liv og helse	Katastrofalt	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	Farlig	

Forslag til tiltak:

- En skredfarevurdering må gjennomføres på reguleringsplannivå for å kartlegge skredfare. Risiko for skred bør også vurderes i sammenheng med endringer i overvannssituasjonen som endres ved at naturlig vegetasjon med naturlig fordrøyning endres til harde flater.
- Hvis bebyggelse skal plasseres i skredfarlig område må det skredsikres for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i henhold til TEK17 § 7-3.
- For områder som planlegges for alpint, offpist, randonee etc. må skredfare vurderes. Rapporten bør inkludere en egen vurdering av skikjøring i terrenget. I tillegg foreslåes det at det opprettes rutiner for snøskredvarsling.

4.2.4 RADON

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Langvarig eksponering for helseskadelige radonkonsentrasjoner

Årsak:

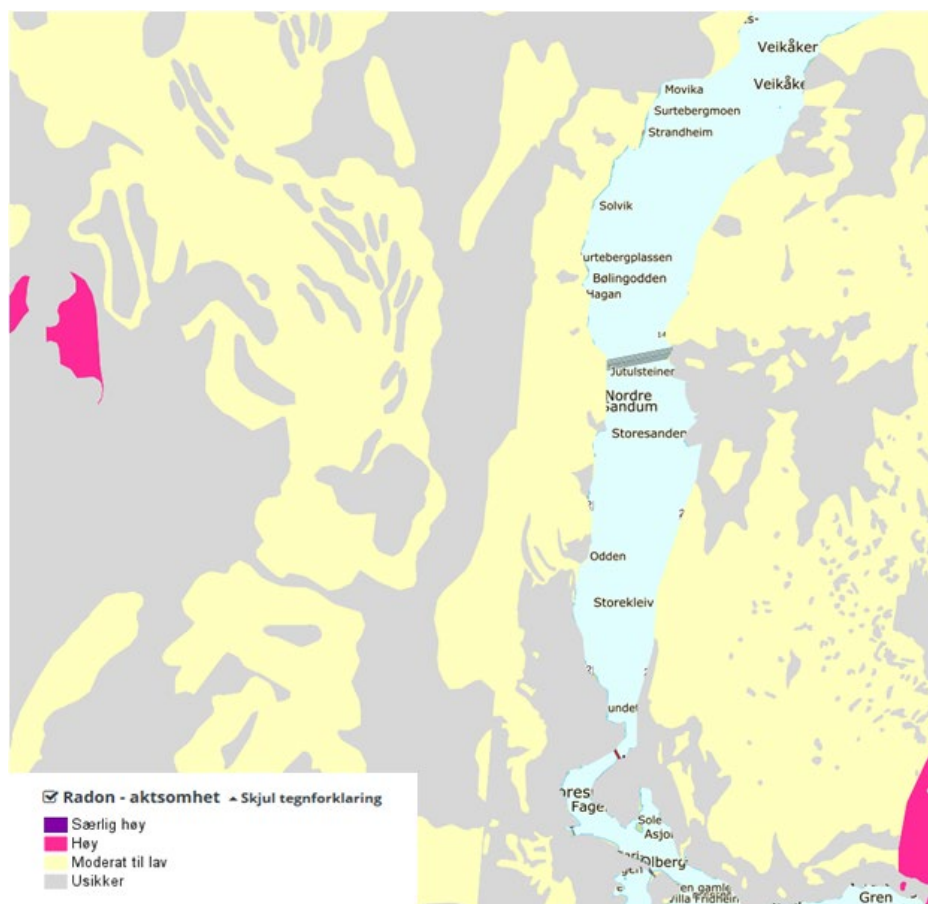
Radongass er en radioaktiv gass som dannes ved nedbryting av radium (fra uran som finnes i berggrunnen). Radongass kan fremkalle lungekreft, og utgjør en helsetrussel. Radongass konsentreres innendørs og mengden varierer ut ifra berggrunn, løsmasser og bygninger.

Eksisterende barrierer og tiltak:

Krav til radonsikring for bygning med rom for varig opphold i TEK 17 § 13-5.

Sårbarhetsvurdering:

Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Statens strålevern har utarbeidet nasjonale aktsomhetskart for radon. Kartene er basert på inneluftmålinger av radon og kunnskap om geologiske forhold. Aktsomhetskartet gir et grunnlag for en første vurdering av radonfare, men kan ikke brukes til å forutsi radonkonsentrasjonen i enkelte bygninger. Radon i inneluft avhenger ikke bare av geologiske forhold men også av bygningens konstruksjon og drift, samt kvaliteten av radonforebyggende tiltak.



Figur 6 Aktsomhetskart for radon, NGU

Vurdering av sannsynlighet:

Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til at nye bygg skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses, enten radonsperre og/eller tilrettelegging for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres hvis radonkonsentrasjon i inneluft overstiger 100 Bq/m³ (6). Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m³. Hendelsen vurderes som mindre sannsynlig dersom man forutsetter at krav i TEK17 etterfølges i videre detaljprosjektering og bygging. Det er registrert moderat til lav aktsomhet for radon i store deler av området. I og rundt Noresund er det usikker aktsomhet. Vest for Bøsetra fra kommunegrensen og mot Djupsjøen er det noen områder med høy aktsomhet for radon.

Vurdering av konsekvenser:

Langvarig eksponering for høye radonkonsentrasjoner kan være kreftfremkallende (lungekreft). Konsekvensene vurderes som farlig (alvorlig personskade/sykehusopphold).

Vurdering av usikkerhet:

Lav
Radon i inneluft avhenger ikke bare av geologiske forhold men også av bygningens konstruksjon og drift, samt kvaliteten av radonforebyggende tiltak. Dette medfører at det alltid vil være en viss usikkerhet tilknyttet de vurderinger som gjøres før en eventuell utbygging.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
4	Radon	Lav sannsynlighet	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	-	-

Forslag til tiltak:

Radonsikring iht. krav i TEK 17

4.2.5 TRAFIKKULYKKER

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Alvorlige trafikkulykker som følge av økt trafikk av personbiler, varetransport og myke trafikanter.

Årsak:

Økt trafikk til området kan føre til økning i antall alvorlige trafikkulykker. Tungtransport for varelevering til næringsvirksomhet i områder der myke trafikanter ferdes, kan resultere i påkjørsler grunnet at tungtransport har større blindsoner. Økning i antallet myke trafikanter som ferdes i området, og økning i aktiviteter som rulleski, sykling etc. kan også bidra til økning i antall ulykker.

Eksisterende barrierer og tiltak:

Gang og sykkelvei langs Gamle Hallingdalsveien. Forebyggende arbeid i Krødsherad kommune.

Sårbarhetsvurdering:

Fv. 192 går gjennom planområdet og har sitt endepunkt i Ringnes. Det er spilt inn til KDP fra Nærings- og samfunnsutvikling i Krødsherad kommune, at Fv. 192 fra Norekrysset til Bånn er belastet med myke trafikanter i høysesong og helg. Turismen medfører mye aktiviteter som rulleskigåing, sykling, jogging etc. I 2017 hadde Fv. 192 nord for Noresund en ÅDT (årsdøgnsrafikk) på 561. Det må forventes en betraktelig økning i trafikken på Fv. 192. Planene inneholder planer for gangveier og tilrettelegging for sikker ferdsel for myke trafikanter. Det er registrert to dødsfall som følge av påkjørsel av myke trafikanter, henholdsvis i 1983 og 1993. Gamle Hallingdalsvei er mindre trafikkert etter at ny tunell mellom Sokna og Ørgenvika ble åpnet i 2014. En økning av senger i området, på ca. 20000 senger, samt en økning i antall dagsbesøkende, vil likevel innebære en betraktelig økning i trafikken på fv. 280/Gamle Hallingdalsvei. Gamle Hallingdalsvei hadde i 2017 en ÅDT (årsdøgnsrafikk) på 3100. Hvis 20000 personer skal til eller fra Norefjell samme dag, vil man omtrentlig kunne regne med 10000 biler i samme retning på en dag. Dersom det oppstår kø på Gamle Hallingdalsvei, vil en del bilister muligens kjøre fv. 192. Fv. 192 sør for Norefjell hadde i 2017 en årsdøgnsrafikk på 600.



Figur 7 Veikart

Vurdering av sannsynlighet:

Sannsynligheten for alvorlige trafikkuulykker som følge av økt trafikk og aktiviteter anses som høy.

Vurdering av konsekvenser:

Påkørsel av myke trafikanter med konsekvenser som dødsfall og alvorlige personskader. Trafikkuulykker mellom kjøretøy som personbiler og tungtransport kan også medføre alvorlige personskader og dødsfall.

Vurdering av usikkerhet:

Lav.
Økning i trafikk vil medføre økt risiko for trafikkulykker, dersom det ikke tilrettelegges for å håndtere økningen.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
5	Trafikkulykker	Høy	Liv og helse	Farlig	
			Stabilitet	-	-
			Materielle verdier	En viss fare	

Forslag til tiltak:

- Utføre en sikkerhetsrevisjon av eksisterende og planlagt veinett, og vurdere tiltak for å imøtekomme fremtidig behov.
Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett.
- Følge opp Planforslag til Kommunedelplan for trafikksikkerhet i Krødsherad 2018-2023 (7), og vurdere om økt trafikk skal inkluderes i dette arbeidet.
- Planlegge og etablere gang- og sykkelvei langs fv. 192, med sikre krysningspunkter over fv. 192 til de øvrige planlagte utbyggingsområdene. Gang og sykkelvei bør være delt, slik at det er mulig for sykler og rulleskikjørere å bruke denne uten å komme i konflikt med gående.
- Vurdere egen tilrettelagt rulleskibane, slik at det blir mindre trafikk av rulleskigående langs trafikkert vei. For eksempel kan en eksisterende skiløypetrase asfalteres og tilrettelegges for rulleskigåing om sommeren.
- Planlegge for sikker ferdsel for myke trafikanter i alle områder, herunder bilfri ferdsel mellom de planlagte utbygde områdene, samt sikker kryssing der nye veier krysser skiløyper.
- Tilrettelegge for sikker varelevering i områder der myke trafikanter skal ferdes.
- Trafikksikre løsninger mellom destinasjoner på fjellet.
- Gjennomføre fartsreduserende tiltak, som hyppige fartskontroller på utfartsdager ol.

4.2.6 SKOGBRANN

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Brann i skog som berører området
Årsak:	Antent skog som følge av lynnedslag eller menneskelige handlinger som f.eks. bålbrekking.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Varsling av skogbrannfare via værmeldinger og Krødsherad kommune. Ved stor skogbrannfare dekkes området av flyovervåking.
Sårbarhetsvurdering:	Deler av området befinner seg over skoggrensen, men en evt. lyngbrann kan likevel oppstå over skoggrensen. Store deler av planene berører imidlertid områder som er omgitt av skog. Det er også en risiko for at lyngbrann over skoggrensen sprer seg til skogen. Tilstedeværelse av flere mennesker, øker risikoen for menneskelige handlinger som kan medføre skogbrann.
Vurdering av sannsynlighet:	Klimaendringer har medført at skoggrensen forflytter seg høyere, og det blir skog høyere opp i planområdet. Videre ser en økning i tørkeperioder, slik som i 2018, der skogbrannfaren økte betraktelig. Skogbrann kan i tillegg til lynnedslag, utløses av menneskelige handlinger, som båltenning, bruk av engangsgriller etc. Planen vil medføre en betraktelig økning av antall mennesker i området, og sannsynligheten for skogbrann vil derfor øke. Planen inneholder også en mulig campingplass, og man kan forvente at sannsynligheten for økt bruk av engangsgriller er tilstede. Det må også forventes en kraftig økning i trafikk til området, noe som kan forsinke brannvesenet, slik at antente branner får mulighet til å utvikle seg. Økt tilstedeværelse av mennesker også om sommeren, vil på den annen side kunne medføre at branner oppdages tidligere, og derfor også vil kunne slukkes tidligere.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvenser av store skogbranner kan være alvorlige personskader og i ytterste konsekvens mange dødsfall. Videre er store materielle skader sannsynlig. Stabilitet vil også kunne påvirkes. Konsekvens er her vurdert ut fra en omfattende skogbrann.
Vurdering av usikkerhet:	Middels.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
6	Skogbrann	Lav	Liv og helse	Katastrofal	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	Katastrofal	

Forslag til tiltak:	- Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett. - Gjøre en vurdering av mulighetene for å evakuere mange mennesker fra hele eller deler av området. - Stille krav til at evt. campingplass bygges med gode kjøkkenfasiliteter, for å unngå bruk av engangsgriller.
----------------------------	---

4.2.7 BRANN I HYTTER-/FRITIDSANLEGG/BOLIGER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Brann i hytter-/fritidsanlegg/boliger
Årsak:	Brann i hytter-/fritidsanlegg kan oppstå som resultat av menneskelige feilhandlinger, som uforsiktig omgang med ild, ulykker med matlaging, feil på elektrisk utstyr eller anlegg ol.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Det forutsettes at all ny bebyggelse og fritidsanlegg bygges i henhold til dagens standard innen brannforebygging. Brannvesen med tankbil i Nordfjord.
Sårbarhetsvurdering:	Tilstedeværelse av flere mennesker, øker risikoen for menneskelige handlinger som kan medføre brann. Stor trafikk kan medføre vanskelig fremkommelighet for nødetater, slik at en brann kan få tid til å utvikle seg.
Vurdering av sannsynlighet:	Planen vil medføre en betraktelig økning av antall mennesker i området, og sannsynligheten for antenninger vil derfor øke. Planen inneholder også en camping, og man kan anta at sannsynligheten for økt bruk av engangsgriller er tilstede. Det må også forventes en kraftig økning i trafikk til området, noe som kan forsinke brannvesenet, slik at antente branner får mulighet til å utvikle seg. Økt tilstedeværelse av mennesker også om sommeren, vil på den annen side kunne medføre at branner oppdages tidligere, og derfor slukkes tidligere.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvenser av store branner kan være alvorlige personskader og i ytterste konsekvens mange dødsfall. Videre er store materielle skader sannsynlig. Stabilitet vil også kunne påvirkes. Det kan være nødvendig å evakuere mange mennesker fra f.eks. leilighetsbygg, på kort tid. Konsekvens er her vurdert ut fra en omfattende brann.
Vurdering av usikkerhet:	Middels. Usikkerheten rundt risikoen for en større brann i området er vanskelig å anslå.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
7	Brann i hytter-/fritidsanlegg	Lav	Liv og helse	Katastrofal	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	Farlig	

Forslag til tiltak:	- Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett. - Ha beredskap for evakuering av mange mennesker på kort tid. F.eks. avtale med hotell som kan sørge for varme og nødvendig proviant. - Vurdere behov for høydeberedskap dersom noe av den nye bebyggelsen krever dette.
----------------------------	---

4.2.8 FREMKOMMELIGHET FOR NØDETATER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Nødetater når ikke frem til uønsket hendelse i tide, på grunn av dårlig fremkommelighet.
Årsak:	Kø ved høysesong, vanskelig tilkomst til hyttegrender/fjellandsbyer pga. snø, stigning, veistandard etc.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Brannstasjon og ambulansetjeneste i Krødsherad kommune, gir i utgangspunktet lav responstid.
Sårbarhetsvurdering:	Brannstasjon og ambulansetjeneste i Krødsherad kommune, gir i utgangspunktet lav responstid. Politiet har imidlertid lengere vei fra Hønefoss til Noresund, med en vanlig kjøretid på 39 minutter, og vil i større grad kunne rammes av kø. Ambulanse fra Noresund til sykehuset på Hønefoss vil også kunne forsinkes dersom det er mye kø.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at det vil oppstå noe kø ved utfarts- hjemfartsdager. Dersom det er vanskelig fremkommelighet på Gamle Hallingdalsvei, kan man imidlertid benytte fv. 192 sørover som en nødløsning.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensene kan være dødsfall eller skader på mennesker, eller skader på materielle verdier dersom brann får utvikle seg.
Vurdering av usikkerhet:	Middels.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
8	Fremkommelighet for nødetater	Lav	Liv og helse	Kritisk	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	Kritisk	

- Forslag til tiltak:**
- Utføre en helhetlig vurdering av eksisterende og planlagt veinett, og vurdere tiltak for å imøtekomme fremtidig behov. Fremkommelighet for nødetater bør være en del av disse vurderingene.

4.2.9 FOR LAV DIMENSJONERING AV NØDETATER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Økning i mengde mennesker som oppholder seg i området, spesielt ved høysesong og i helger, kan medføre større behov for nødetatene enn hva som er tilgjengelig i dag.
Årsak(er):	Økt antall mennesker som oppholder seg i området, spesielt ved høysesong og helg, fortetting, økning i antall serveringssteder og møteplasser med alkoholservering. Økning i aktiviteter som innebærer en viss risiko, spesielt for bruddskader, men også mer alvorlige skader. Økt ferdsel i fjellet, også av turister med lite lokalkunnskap og kjennskap til forhåndsregler ved ferdsel i fjellet.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Frivillige leger til stede i noen av skiområdene ved høysesong.
Sårbarhetsvurdering:	Det forutsettes at dagens beredskap er tilpasset dagens behov. I masterplanen (Ecosign, 2018) planlegges ca. 20000 nye senger i Norefjell. Det er usikkert om dagens dimensjonering av nødetater har kapasitet til å møte det økte behovet. I mai 2018 ble Krødsherad Lensmannskontor nedlagt, grunnet sentralisering av politiet. Responstiden til politiet har derfor økt. Krødsherad kommune støttet ikke dette forslaget da det var til behandling i kommunestyret (8), bla. med begrunnelse i at det i politimesterens anbefaling ikke i tilstrekkelig grad var tatt høyde for responstid, og til at det i Krødsherad og Sigdal oppholder seg et stort antall besøkende og gjestearbeidere og at utbyggingsplaner antas å øke dette antallet. Det er ambulansetjeneste i Krødsherad kommune, og nærmeste sykehus er i Hønefoss. Ambulansetjenesten i Krødsherad kommune har ca. 750 utrykninger i året (9). Det er egen brannstasjon i Krødsherad, med tankbil. I tillegg kan det forventes bistand fra brannstasjonene i Eggedal og Prestfoss.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at planene vil innebære en økning i behovet for nødetater, som følge av en økning i antall mennesker, og delvis som følge av type aktiviteter. Det kan bli økt behov for søk og redning i vann på grunn av økt aktivitet på fjorden, samt økt behov for søk og redning i fjellet. En kraftig økning i antall mennesker som er samlet, en fortetting av fritidsboliger, leiligheter og «varme senger» og service/serveringssteder med alkoholservering, øker risikoen for at dimensjoneringen av politiet i området ikke er tilstrekkelig. Mindre kapasitet til forebygging samt lav responstid hos politiet øker også risikoen for de øvrige nødetatene, som ambulanse og brannvesen.
Vurdering av konsekvenser:	Lengere responstid dersom behovet blir større enn tilbudet. Uønskede hendelser får mer alvorlige konsekvenser grunnet ventetid på akutt helsehjelp, ambulanse og politi. Økning i kriminalitet grunnet lav kapasitet til forebygging.
Vurdering av usikkerhet:	Lav Det anses som sikkert at behovet vil øke, samtidig som det anses som sikkert at dagens dimensjonering av spesielt politiet ikke vil kunne imøtese behovet.

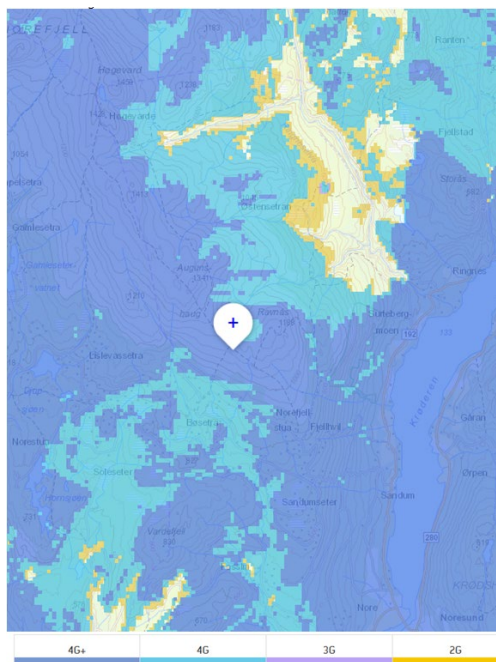
ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
9	For lav dimensjonering av nødetater	Middels sannsynlighet	Liv og helse	Kritisk	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	Kritisk	

Forslag til tiltak:

- Vurdere dimensjoneringen av nødetatene i området, og tiltak som kan øke tilgjengeligheten i perioder med behov, inkludert dimensjonering av beredskap for søk og redning i fjellet.
- Vurdere behov for beredskap for søk og redning på fjorden
- Ved evt. bygging av høyhus, anbefales en vurdering av brannberedskap i samarbeid med lokalt brannvesen.

4.2.10 BORTFALL AV STRØM ELLER KRITISK INFRASTRUKTUR

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Bortfall av strøm eller annen kritisk infrastruktur over lengere tid. Et langvarig strømbrudd kan medføre bortfall av annen kritisk infrastruktur, så som mobilnett og vanntilførsel.
Årsak(er):	Strømbrudd forårsaket av f.eks. kraftig vind, vegetasjon, lynnedslag eller teknisk feil.
Eksisterende barrierer og tiltak:	Ukjent
Sårbarhetsvurdering:	Strøm vil trolig være hovedkilde til oppvarming, samt være avgjørende for drift av skiheiser, gondolbane samt hoteller og leilighetskomplekser. Basestasjoner for mobilnett driftes av strøm, og mobilnettet kan derfor være sårbart ved lengere strømbrudd, dersom mobilnettet i området ikke er forsterket med nødstrøm (10).
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten for strømbrudd er relativt høy, mens sannsynligheten for langvarige strømbrudd anses som lavere. Vind er den hyppigste årsaken til strømbrudd, og det forventes mer ekstremvær fremover. I 2017 var det i Buskerud gjennomsnittlig 1,5 strømvavbrudd per kunde, og en gjennomsnittlig varighet på 78,1 minutter per kunde (11). Statistikken viser en nedgang fra årene før. Det er først ved langvarige strømbrudd at det kan forventes konsekvenser som er relevante for ROS-analyse på overordnet nivå, og det er langvarig strømbrudd som legges til grunn for vurdering av risikoen. I noen områder i fjellet er det i henhold til Telenors mobildekningskart ikke mobildekning (12).



Figur 8 Gulhvitt område har ikke mobildekning i følge til Telenors dekningskart

Vurdering av konsekvenser:

Et strømbrudd som varer over lenger tid, vil kunne medføre utfordringer med oppvarming av hytter og leiligheter, muligens påvirke vannpumper og vanntilførsel, og påvirke kommunikasjonsmuligheter dersom mobilnettet faller bort. Dersom skiheiser og gondolbane ikke har nødstrøm, kan et strømbrudd få alvorlige konsekvenser for liv og helse. Dersom slalåmbakker blir mørklagte, vil det også kunne få konsekvenser for liv og helse.

Vurdering av usikkerhet:

Middels. Vurderingene er gjort på bakgrunn av informasjon fra NVE. Det er ikke gjort undersøkelser av påliteligheten og kvaliteten på strømmettet i Krødsherad kommune.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
10	Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur	Lav	Liv og helse	Kritisk	
			Stabilitet	Kritisk	
			Materielle verdier	En viss fare	

Forslag til tiltak:

- Stille krav til nødstrøm ved skiheiser og lysanlegg i bakkene, samt gondolbane og hoteller og leilighetskomplekser med mange boenheter, der det ikke er alternativ varmekilde til strøm.
- Vurdere å stille krav til to varmekilder i reguleringsplaner for utbygging av hytter.
- Etterspørre bedre mobildekning i fjellet grunnet økt ferdsel i området
- Avklare hvorvidt basestasjoner for mobilnett i området har nødstrøm, og evt. etterspørre dette.

4.2.11 UTBYGGING NÆR KRAFTLINJER

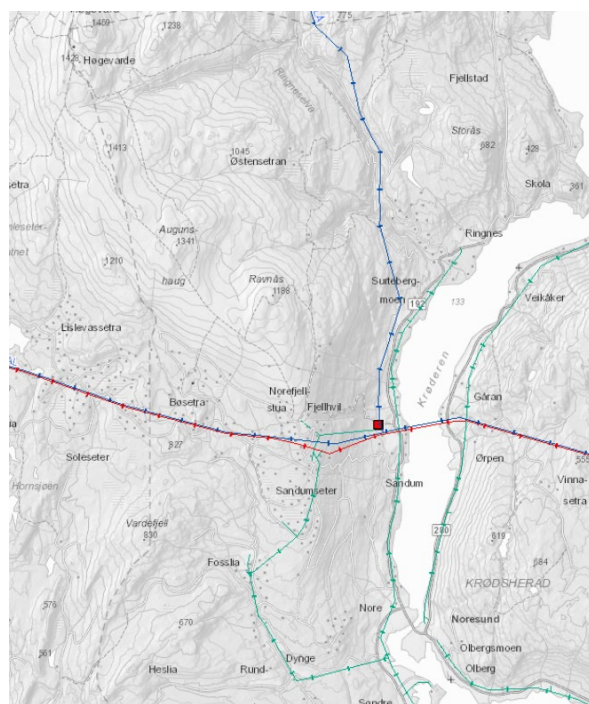
Beskrivelse av uønsket hendelse: Helseskade som følge av langvarig eksponering for elektromagnetisk stråling over grenseverdier.

Årsak(er): Langvarig eksponering for elektromagnetisk stråling over anbefalte grenseverdier.

Eksisterende barrierer og tiltak: Ukjent

Sårbarhetsvurdering: Flere av innspillsområdene har kraftlinjer enten innenfor innspillsområdet eller tilgrensende. I følge Statens Strålevern (13) kan det ikke utelukkes at magnetfelt fra høyspentanlegg øker risikoen for leukemi hos barn. Utreddningsgrensen satt av Statens strålevern for boliger (inkludert fritidsbebyggelse), skoler og barnehager, er 0,4 mikrotelsa. For de fleste områdene vil det imidlertid trolig være mulig å plassere bygg utenfor sonen der det er risiko for elektromagnetisk stråling over anbefalte grenseverdier.

Rød linje, 420Kv, Statnett
Mørk Blå, 132Kv, Glitre Energi Nett
Grønn, 22 Kv, Krødsherad Everk KF



Figur 9 Nettilinjer i området, NVE temakart, nettanlegg

Vurdering av sannsynlighet: Det forutsettes at det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak, dersom planlagt bebyggelse vil få magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotelsa. Sannsynligheten for at tiltakene vil medføre helserisiko forutsatt tiltak, anses som svært lav.

Vurdering av konsekvenser: Det er usikkerhet tilknyttet omfanget og konsekvensene av å bli utsatt for elektromagnetisk stråling. I ulike medier og nettsteder har det blitt formidlet mangelfull kunnskap og denne typen stråling har blitt fremstilt som mer farlig enn

hva forskning viser, noe som har medført at mange opplever utrygghet og bekymring omkring risiko for stråling.

Internasjonal forskning viser at en sammenheng mellom leukemi hos barn og oppvekst i boliger der magnetfeltet er over 0,4 mikrottesla ikke kan utelukkes. Det er ikke påvist noen sammenheng mellom det å bo nært høyspentledninger og forekomst av kreft hos voksne eller andre kreftformer hos barn.

Vurdering av usikkerhet:

Middels

Det er usikkerhet tilknyttet omfanget og konsekvensene av å bli utsatt for elektromagnetisk stråling.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
11	Utbygging nær kraftlinjer	Svært lav sannsynlighet	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Materielle verdier	-	-

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

- Gjennomføre utredninger og vurdere behov for tiltak, dersom planlagt bebyggelse vil få magnetfeltnivåer over 0,4 mikrottesla.
- Vurdere om det er aktuelt å grave ned deler av kabelnettet, f.eks. i Bånnstasjonsområdet.
- Krav til felles planlegging med netteier for tiltak som berører arbeid med eller nært høyspent og kraftlinjer.

4.3 Risikovurdering av nye innspillsområder

4.3.1 RISIKOBILDE

Det høyeste vurderte risikonivå/risikostyringsmålet vises i risikomatrisen. Risikonivået er vurdert etter planlagt utbygging med alle forutsatte tiltak, uten ytterlige anbefalte tiltak.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Svært høy sannsynlighet					
Høy sannsynlighet			2	5	
Middels sannsynlighet			9		3
Lav sannsynlighet		4	8, 10	1	6, 7
Svært lav sannsynlig		11			

Figur 10: Risikomatrise – total risiko, høyeste risikonivå vurdert for aktuelle uønskede hendelser.

Tabellen under vil redegjøre for aktuelle hendelser tilknyttet temaene som er vurdert som aktuelle, en vurdering av risikonivå for hendelsen (Kvalitativ vurdering av sannsynlighet, konsekvens og tilhørende usikkerhet for at en hendelse skal inntreffe – vurderes overordnet for hele kommunen), samt hvilke utbyggingsområder hendelsen vil kunne være aktuell for.

Tabell 5 Vurdering av risiko for hendelser og sårbarhet for områder

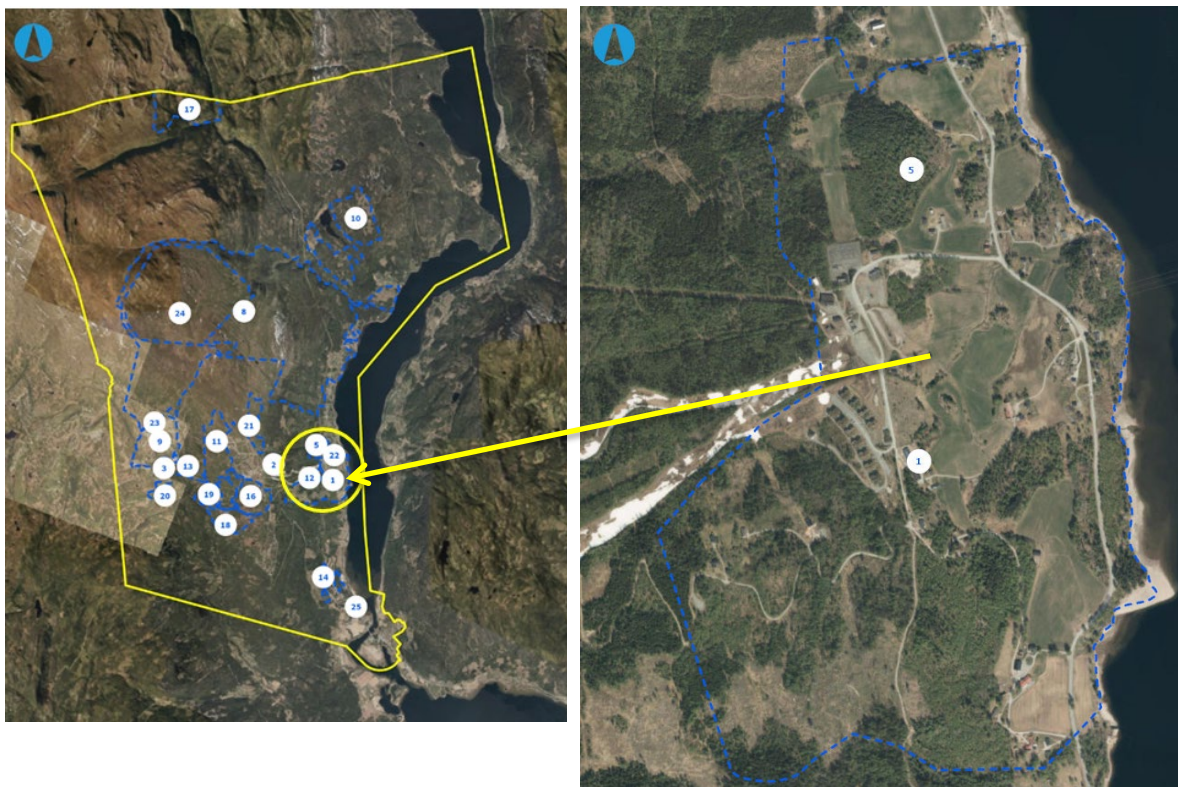
ID	Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikonivå	Aktuelt for område:
1.	Elveflom	Lav	Farlig		1 – Bånnstasjonsområdet 8 – Sortebergområdet 10 – Ringnesområdet 18 – Puttanseter syd og vest 20 – Tor Fosslien 25 – Golf Course Zone
2.	Overvannsflom	Høy	Kritisk		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 – Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
3.	Skred	Middels	Katastrofal		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet

					9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 – Ringnessetra 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
4.	Radon	Lav	En viss fare		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 – Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 – Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 25 – Golf Course Zone
5.	Trafikkulykker	Høy	Farlig		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 – Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 – Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
6.	Skogbrann	Lav	Katastrofal		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 – Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 – Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud
7.	Brann i hytter- /fritidsanlegg	Lav	Katastrofal		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 – Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 – Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 – Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 25 – Golf Course Zone

8.	Fremkommelighet for nødetater	Lav	Kritisk		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 - Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
9.	Dimensjonering av nødetater	Middels	Kritisk		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 - Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
10	Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur	Lav	Kritisk		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 - Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
11	Utbygging nær kraftlinjer	Svært lav	En viss fare		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 25 – Golf Course Zone

4.4 Vurdering av foreslåtte utbyggingsområder og vurderinger av tiltak for oppfølging i videre planlegging

4.4.1 1 BÅNNSTASJONSOMRÅDET



Områdenummer 1 og 5

Gnr/bnr

209/1, 209/3, 209/4, 209/10, 210/1, 211/1, 211/2, 211/5

Områdenummer 1 og 5

Områdebeskrivelse

Bånnstasjonsområdet betegner et større område rundt dagens Dalstasjon. Området strekker seg fra Krøderen i øst, til Ringnesslåtta i vest og fra Sandumbekken i sør til Djupedalsbekken i nord. Området grenser inntil eksisterende alpin nedfart og krysses i øst av fv. 192. Området består hovedsakelig av skog og jordbruksarealer. I tillegg er det noe turistvirksomhet og parkering i tilknytning til skiheisen.

Dagens arealformål

Områdesenter turistanlegg, LNF, LNF med spredt boligbygging, Alpinområde

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse frittliggende, fritidsbebyggelse leiligheter, bolig-/fritidsbebyggelse rekkehus/tun.

Aktuelle risikoforhold

- Flom
- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Området berøres av alle de identifiserte risikoene i ROS-analysen, og bidrar til økningen i risikobildet på grunn av en stor økning i ferdsel, trafikk og utbygging.

Deler av området er innenfor aktsomhetssone for jordskred, og i nord opp mot aktsomhetssone for utløpsområde for snøskred. Se kap. 4.2.3. Tiltak i områder med rik tilgang på vann og løsmasser kan føre til økt risiko for jord- og flomskred.

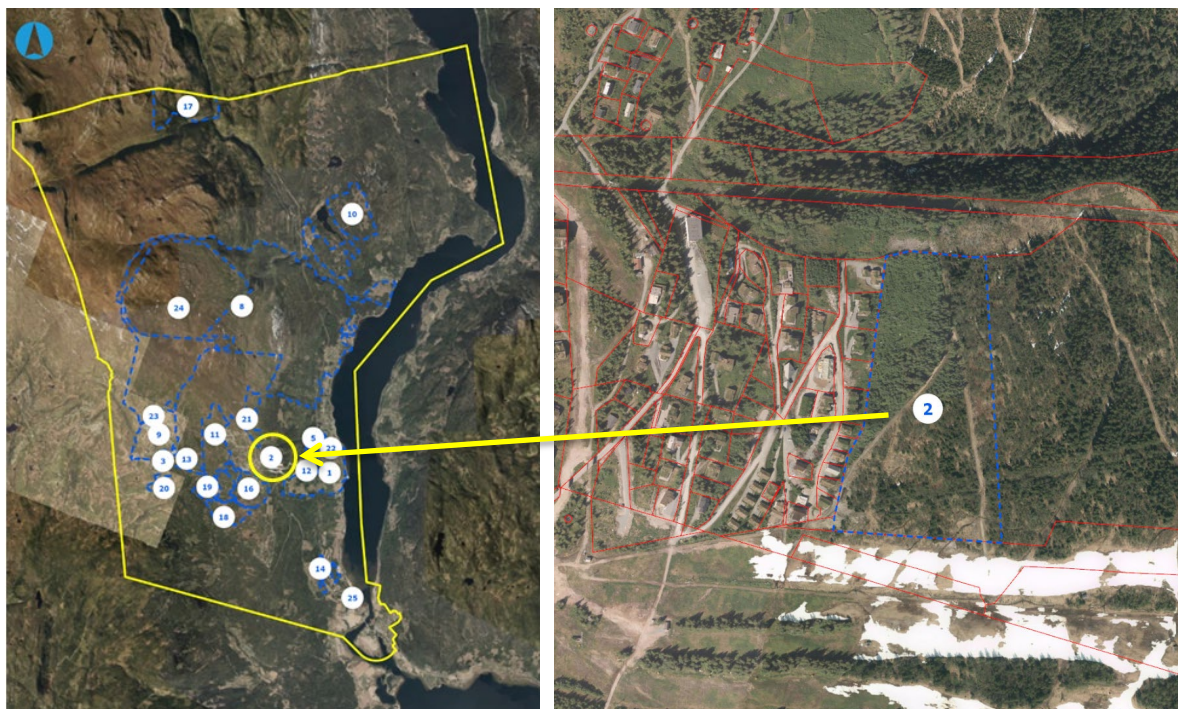
Fv. 192 går gjennom området. I forbindelse med forventet økt aktivitet også nord for Bånnstasjonsområdet, må det forventes økt trafikk på Fv. 192. Økt ferdsel innen området, samt økt trafikk gjennom området, øker risikoen for trafikkulykker og for skader på myke trafikanter.

Det går fem kraftlinjer gjennom området, med variasjon fra 22kV til 420kV, se kart under hendelse 11. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrottesla i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak. For kraftlinjer på 420kV må man i noen tilfeller opp mot 80 – 100 meter for å komme under statens stråleverns grense for magnetfelt under 0,4 mikrottesla.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under de respektive hendelsene 1-11, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.2 2 UTVIDELSE AV ALPINGRENDA (GUNNAR HØGLI)



Gnr/bnr

210/1

Områdebeskrivelse

Området ligger på nedsiden av dagens bebyggelse kalt «Alpingrenda». Området består i dag av skog og ligger inntil eksisterende nedfart i sør.

Dagens arealformål

Alpinområde

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Trafikksituasjonen i eksisterende hytteområde AP2 er utfordrende. Risiko for trafikkulykker, samt fremkommelighet for nødetater vil påvirkes noe av innspillet, selv om det er den totale økningen av ferdsel og trafikk som følge av de samlede planene for Norefjell som påvirker risikoen mest.

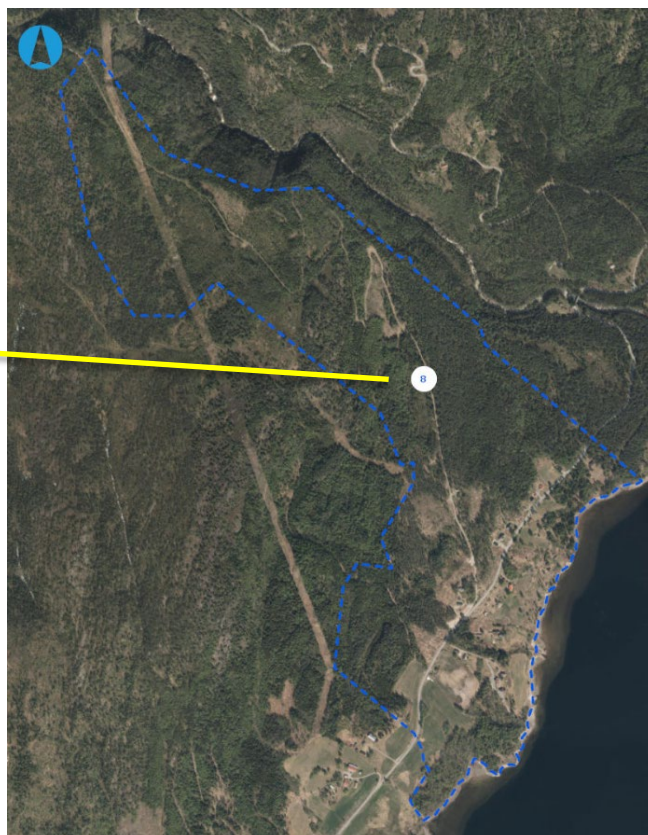
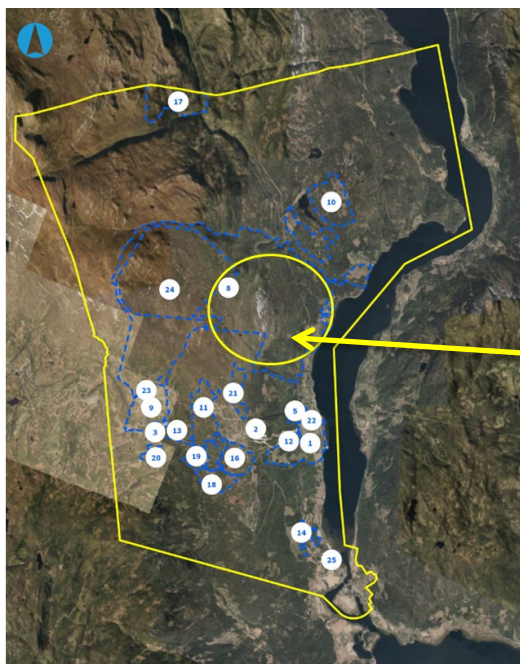
Området berøres av flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for området som medfører den største økningen i risikobildet.

En kraftlinje DN-LL-121515, på 22 kV går gjennom deler av området, se kart under risiko nr. 11.. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrottesla i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak. Det vil trolig være mulig å planlegge utbyggingen av fritidsboliger i tilstrekkelig avstand til linjen.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under de respektive hendelsene 2-11.

4.4.3 8 SORTEBERGOMRÅDET



Gnr/bnr

212/1, 212/2, 212/17, 212/3, 212/4, 212/5, 212/10,
212/71, 219/1, 212/15, 212/19

Områdebeskrivelse

Området omfatter store fjell- og skogområder mellom Ringneselva og Storebølingen og strekker seg fra Krøderen til Ravnås. Innspillet innebærer bebyggelse i området som vist i kartet til venstre, mens resten er tenkt til alpinformål og LNF. Området er i stor grad ubebygd bortsett fra flere gårdsbruk langs fv. 192 langs Krøderen. I tillegg er det flere seterområder i fjellet. Naturrestatet Surtebergflaget ligger i området.

Dagens arealformål

LNF, fritidsbebyggelse, idrettsanlegg

Foreslått arealformål

Naturvern, LNF med spredt bolig- og fritidsbebyggelse, sentrumsformål, fritidsbebyggelse, alpinområde

Aktuelle risikoforhold

- Flom
- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater

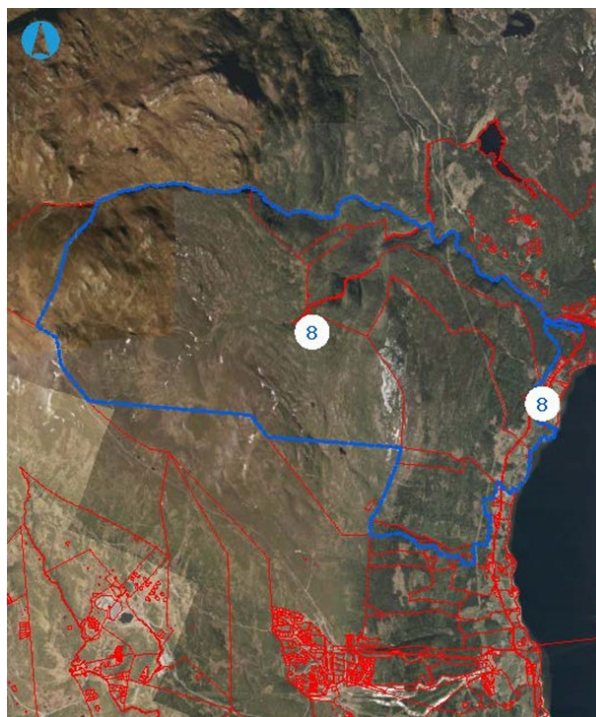
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Innspillet innebærer tiltak innenfor aktsomhetssone for flom i Krøderen og langs noen bekker. Planlagt bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre legges utenfor aktsomhetsområdene.

Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer i henhold til sikkerhetsklassene definert i byggeteknisk forskrift TEK 17. Videre skal sikkerhetsklassene definere hvorvidt det er aktuelt å bygge i områdene, og hvilke risikoreduserende tiltak som eventuelt må gjennomføres for å kunne bygge i områdene.

Innenfor området er det aktsomhetssoner for skred, potensielt jordskred og steinsprang. Det er registrert en snøskredhendelse i Storelein som tok to liv i 1978. Se hendelse 3 for beskrivelse og foreslåtte tiltak. Kartet i KU, samt innledningsvis i dette kapittelet viser området som er planlagt for utbygging. I kartet under vises også området som planlegges for alpint. For tiltak i aktsomhetsområder og skredutsatte områder skal det gjennomføres en skredfarevurdering i henhold til TEK17 og NVEs standard.



Fv. 192 går gjennom området. I forbindelse med forventet økt aktivitet, må det forventes økt trafikk på fv. 192. Økt ferdsel innen området, samt økt trafikk gjennom området, øker risikoen for trafikkuulykker og for skader på myke trafikanter. Fv.192 kan også bli berørt av flom. Dette kan hindre fremkommelighet for nødetater.

Økt aktivitet i fjellet i nye områder i fjellet, kan medføre økt behov for søk og redning i fjellet. Økt aktivitet på fjorden, kan tilsvarende medføre behov for søk og redning i vann.

I deler av fjellområdet kan det se ut til at det er dårlig mobildekning. Økt aktivitet i slike området kan medføre risiko for at folk i nød ikke når frem til nødetatene.

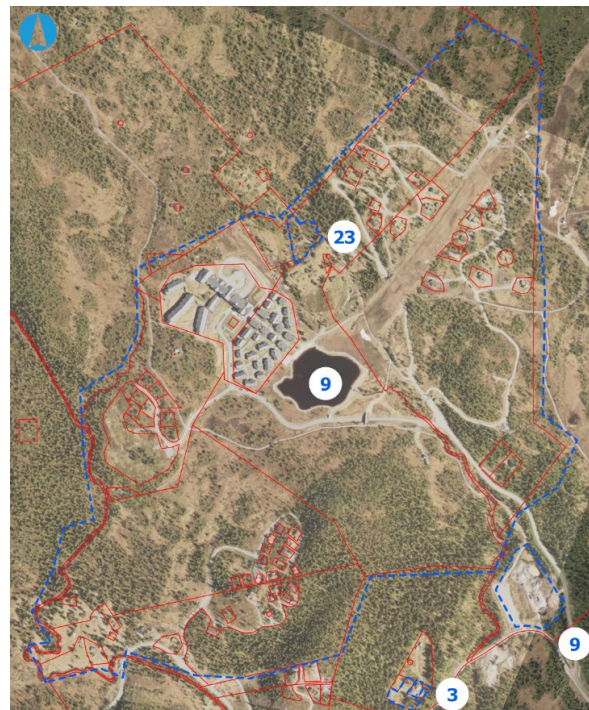
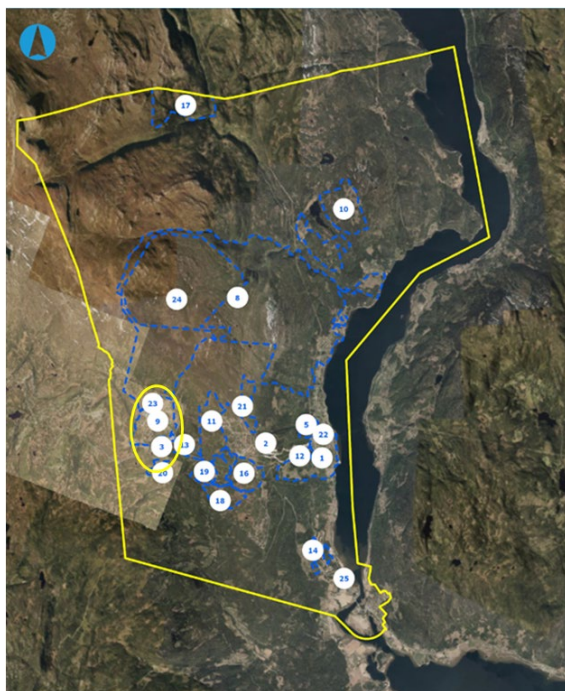
Det går to kraftlinjer på henholdsvis 132 kV og 22 kV gjennom området, se kart under hendelse nr. 11. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotelsa i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak. Det vil trolig være mulig å planlegge bebyggelse slik at de ikke kommer for nær kraftlinjene.

Planforslaget medfører en økning i antall mennesker som vil oppholde seg i området, samt endringer fra naturlig vegetasjon, til bebyggelse. Disse faktorene er hovedsakelig hva som medfører økt risiko for alle de identifiserte uønskede hendelsene i ROS-analysen.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under de respektive hendelsene 1-11.

4.4.4 9 BØSETEROMRÅDET

**Gnr/bnr**

199/6, 199/7, 206/1, 206/2, 203/7, 203/8, 205/2, 207/1

Områdebeskrivelse

Bøseterområdet betegner området rundt dagens hotell på Bøseter. Området består i stor grad av skogområder med hotellet og noe fritidsbebyggelse rundt. Det er noen setrer i området. Norefjellsveien går forbi området i sør. I tillegg er det en alpinedrift med tilhørende infrastruktur nord i området.

Dagens arealformål

Sentrumsformål, fritidsbebyggelse, LNF, parkering, alpinområde, turistformål

Foreslått arealformål

Næring, idrettsanlegg, fritidsbebyggelse, friområde, parkering

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

**Vurdering av
endring i risiko**

Større utbygging vil redusere naturlig fordrøyning av overvann, og vil kunne påvirke overvannssituasjonen i områdene nedenfor, noe som igjen kan bidra til en økning i risiko for at veier blir utilgjengelige for nødetater, og risikoen for jordskred nedenfor Sandumseter og mot Krøderen (ref. hendelse 3, skred). Endringer i overvannssituasjonen kan påvirke risikoen for skred. Selv om innspillsområdene i utgangspunktet ikke er innenfor aktsomhetssone for skred, anbefales en farekartlegging for Norefjellområdet på reguleringsplannivå.

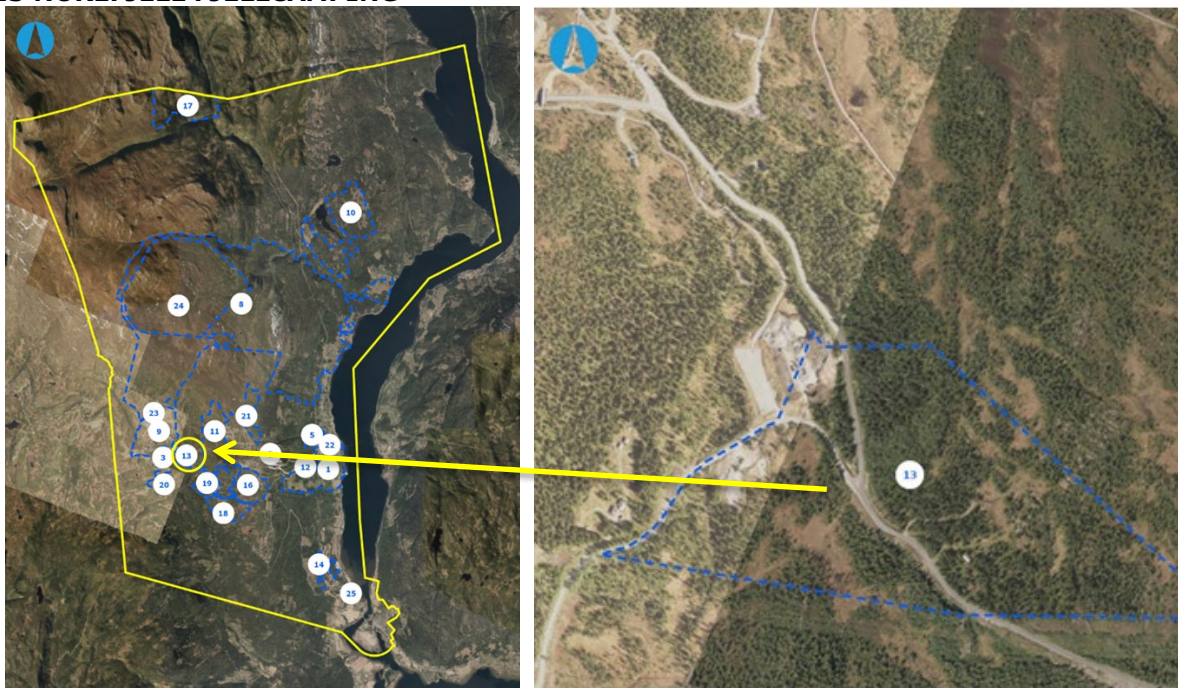
Innspillet innebærer økt trafikk på Norefjellveien, og vil medføre økt risiko for trafikkulykker, ulykker der myke trafikanter er involvert, samt redusert fremkommelighet for nødetater.

Deler av området er nær kraftlinje på 420kv. Se kart under hendelse 11. For høyspentledninger med et spenningsnivå på 420kV må man i noen tilfeller opp mot 80 – 100 meter for å komme under statens stråleverns grense for magnetfelt under 0,4 mikrotelsla, som er utredningsgrensen for boliger, fritidsbebyggelse, skoler og barnehager. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotelsla i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under de respektive hendelsene 2-10.

4.4.5 13 NOREFJELL FJELLCAMPING



Gnr/bnr

208/1

Områdebeskrivelse

Området ligger mellom Bøseter og Puttanhaugen. Norefjellveien deler området i to. Området består hovedsakelig av skog og myrområder. Det er ingen bebyggelse i området utenom en seter på nordsiden av veien.

Dagens arealformål

LNF

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse, masseuttak, parkering, næring, LNF, idrettsområde

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Utbygging med parkering og harde flater vil redusere naturlig fordrøyning av overvann, og vil kunne påvirke overvannssituasjonen i områdene nedenfor, noe som igjen kan bidra til en økning i risiko for at veier blir utilgjengelige for nødetater, og risikoen for jordskred nedenfor Sandumseter og mot Krøderen (ref. hendelse 3, skred). Endringer i overvannssituasjonen kan påvirke risikoen for skred. Selv om innspillsområdene i utgangspunktet ikke er innenfor aktsomhetssone for skred, anbefales en farekartlegging for Norefjellområdet på reguleringsplannivå.

Innspillet innebærer økt trafikk på Norefjellveien, og vil medføre økt risiko for trafikkulykker, ulykker der myke trafikanter er involvert, samt redusert fremkommelighet for nødetater.

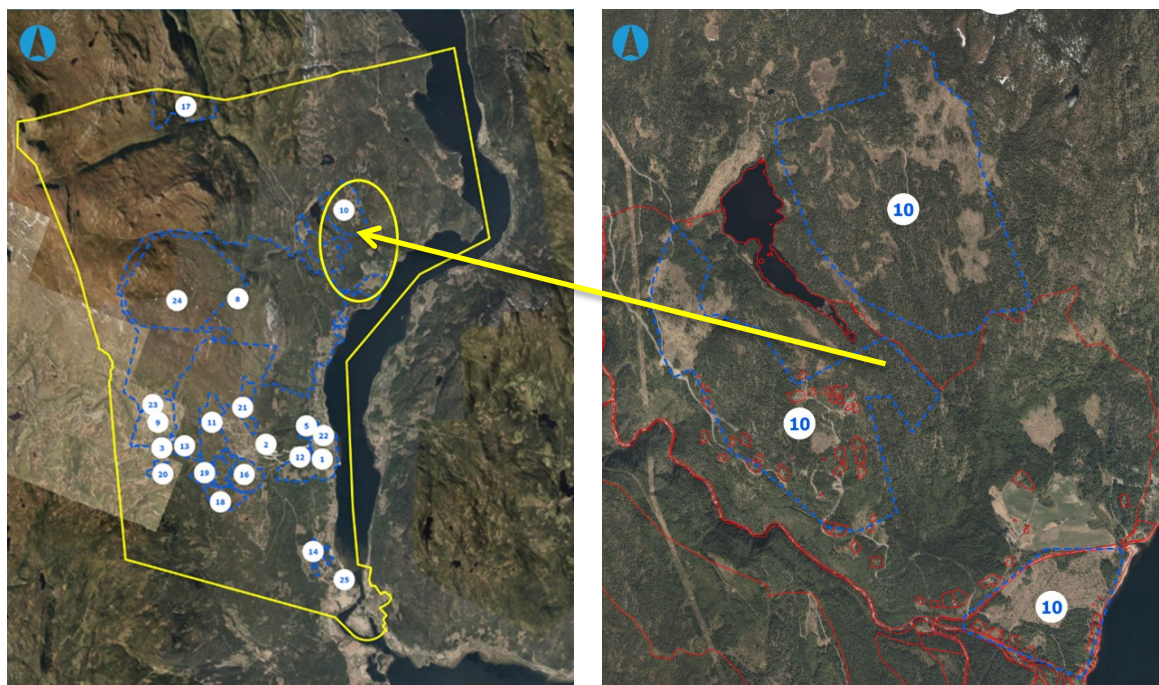
Camping kan medføre økt risiko for skogbrann dersom det f.eks. benyttes engangsgriller. En skogbrann med utspring i dette området, vil kunne hindre fremkommelighet for nødetatene og vanskeliggjøre evakuering fra Bøseterområdet.

Store deler av området er nær kraftlinje på 420kv. Se kart under hendelse 11. For høyspentledninger med et spenningsnivå på 420kV må man i noen tilfeller opp mot 80 – 100 meter for å komme under statens stråleverns grense for magnetfelt under 0,4 mikrottesla, som er utredningsgrensen for boliger, fritidsbebyggelse, skoler og barnehager. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrottesla i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under de respektive hendelsene 2-10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.6 10 RINGNESOMRÅDET



Gnr/bnr

213/1, 213/11

Områdebeskrivelse

Området ligger i tilknytning til Ringneseiendommen helt nord i kommunen. Området omfatter delområder ved gårdsbruket mot Krøderen, samt skogsområder i nord rundt Heimsetertjern. Skogsbilveier knytter områdene sammen. Det er et eksisterende hytteområde sør for Heimsetertjern.

Dagens arealformål

LNF

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse, LNF, idrettsanlegg, alpinområde, friområde

Aktuelle risikoforhold

- Elveflom
- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Deler av innspillsområdet ligger ned mot Krøderen og mellom Ringneselva og bekken som renner fra Heimsetertjern og ut i Krøderen. Det er aktsomhetssoner for flom ved alle disse tre vassdragene. Planlagt bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre legges utenfor aktsomhetsområdene.

Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer i henhold til sikkerhetsklassene definert i byggeteknisk forskrift TEK 17. Videre skal sikkerhetsklassene definere hvorvidt det er aktuelt å bygge i områdene, og hvilke risikoreduserende tiltak som eventuelt må gjennomføres for å kunne bygge i områdene.

Det ligger flere bratte skråninger i området. Utvikling av området kan føre til økt risiko for skredhendelser. For tiltak i aktsomhetsområder og skredutsatte områder skal det gjennomføres en skredfarevurdering i henhold til TEK17 og NVEs standard.

Økt utbygging medfører mer harde flater, og kan påvirke risiko for overvannsflom. Området ved Ringnesmoen ned mot Krøderen ligger mellom to bekker der det er aktsomhetssone for flom inn mot Ringnesmoen. Mindre fordrøyning av overvann pga. utbygging ved siden av Heimsetertjern og Ringneselva kan øke risikoen for flom ved Ringnesmoen.

Økt aktivitet i nye områder i fjellet, kan medføre økt behov for søk og redning i fjellet. Økt aktivitet på fjorden, kan tilsvarende medføre behov for søk og redning i vann.

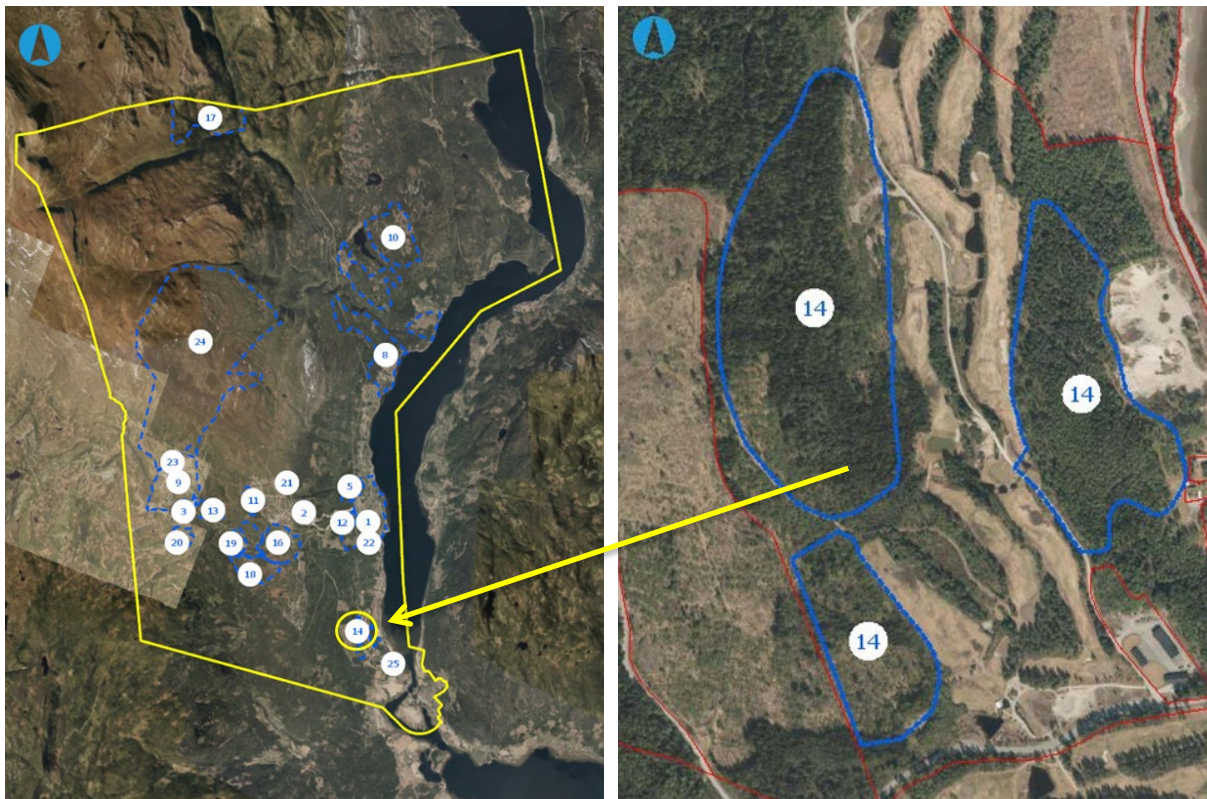
I deler av fjellområdet kan det se ut til at det er dårlig mobildekning. Økt aktivitet i slike områder kan medføre risiko for at folk i nød ikke når frem til nødetatene.

Trafikk til området vil gå via Fv. 192, som går gjennom innspillsområdene Bånnstasjonen og Sorteberg. Innspillet vil medføre økt trafikk gjennom disse områdene, samt bidra til totalbelastning på Fv. 192. Økt ferdsel flere steder langs Fv. 192, samt økt trafikk, øker risikoen for trafikkulykker og for skader på myke trafikanter. Fv.192 kan også bli berørt av flom. Dette kan hindre fremkommelighet for nødetater.

Foreslåtte tiltak

Se tiltak foreslått under hendelsene 1 – 11, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.7 14 NOREFJELL GOLF

**Gnr/bnr**

207/1, 208/1, 208/1/160

Områdebeskrivelse

Området ligger rundt Norefjell golfbane og består hovedsakelig av skog. Fv. 192 går forbi området på østsiden, mot Krøderen.

Dagens arealformål

Golfbane, LNF

Foreslått arealformål

Golfbane, bolig-/fritidsbebyggelse

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg/boliger
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

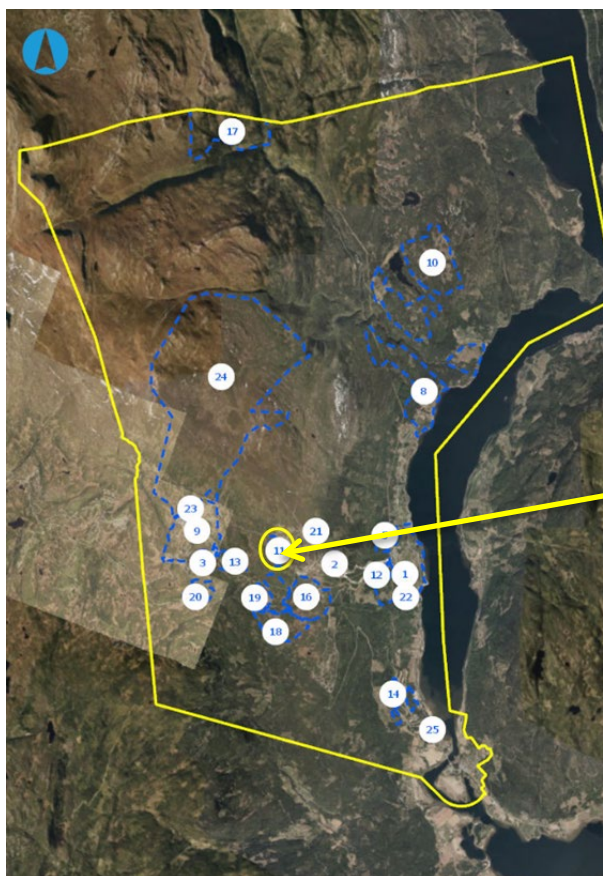
Innspillet innebærer fjerning av skog med naturlig fordrøyning av overvann, samt noe utbygging som medfører harde flater. Risikoen for overvannsflom kan øke noe som følge av dette. To bekker har utspring i Krøderen i nærheten av området, og det er registrert aktsomhetssone for flom ved disse. Utbygging bør legges utenfor aktsomhetssonene.

Innspillet medfører en økning i antall mennesker som vil oppholde seg i området, samt endringer fra naturlig vegetasjon, til bebyggelse. Disse faktorene er hovedsakelig hva som medfører økt risiko for alle de identifiserte uønskede hendelsene i ROS-analysen. Innspillet i seg selv utgjør ikke en stor endring i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se tiltak under hendelser 2 og 4- 10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.8 11 SOLHEISEN (KRISTIN NORE OG NPU)



Gnr/bnr

207/1

Områdebeskrivelse

Området ligger på vestsiden av skisenteret og fritidsbebyggelsen der. Området består hovedsakelig av skog.

Dagens arealformål

Alpinområder, senterområde

Foreslått arealformål

Alpinområder, parkering, næring, fritidsbebyggelse

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Innspillet innebærer fjerning av skog med naturlig fordrøyning av overvann, samt noe utbygging som medfører harde flater. Risikoen for overvannsfloam kan øke noe som følge av dette. Endring i overvann kan også påvirke risikoen for skred.

Trafikksituasjonen i eksisterende hytteområde er utfordrende. Risiko for trafikkulykker, ulykker med myke trafikanter, samt fremkommelighet for nødetater vil påvirkes noe av innspillet, selv om det er den totale økningen av ferdsel og trafikk som følge av de samlede planene for Norefjell som påvirker risikoen mest.

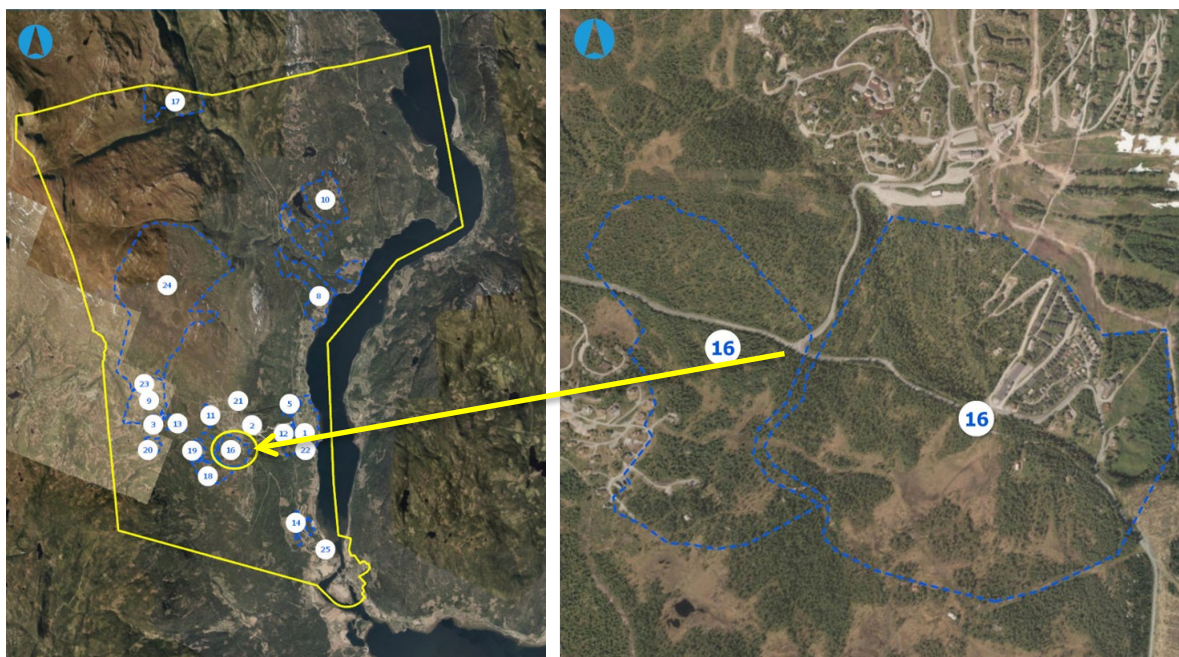
En kraftlinje «Dagali – Ringerike» på 420 kV, og «Sandum – Eggedal» på 132 kV går gjennom deler av området, se kart under risiko nr. 11. For høyspentledninger med et spenningsnivå på 420kV må man i noen tilfeller opp mot 80 – 100 meter for å komme under statens stråleverns grense for magnetfelt under 0,4 mikrotelsa, som er utredningsgrensen for boliger, fritidsbebyggelse, skoler og barnehager. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotelsa i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak.

Området berøres av flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for området som medfører den største økningen i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se tiltak under hendelser 2 – 11, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.9 16 NOREFJELLBYEN

**Gnr/bnr**

207/1, 208/1, 209/1

Områdebeskrivelse

Området ligger mellom skisenteret, Sandumseter, Puttanhaugen og Norehammeren. Området består hovedsakelig av skog og myr med noe fritidsbebyggelse på flere kanter. Norefjellsveien og Sandumbekken krysser området.

Dagens arealformål

Senterområde, fritidsbebyggelse, alpinområde

Foreslått arealformål

Sentrumsbebyggelse, fritidsbebyggelse leiligheter, fritidsbebyggelse konsentrert (rekkehus), parkering, fritidsbebyggelse frittliggende, grønnsstruktur (aktivitetsområde), skiløype/tursti, alpinnedfart

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Innspillet innebærer endringer av store arealer fra skog og myr med naturlig fordrøyning av overvann, til bebygde områder med større grad av harde flater. Risikoen for overvannsflom i områdene nedenfor øker som følge av dette. Videre kan det føre til en økning i risiko for at veier blir utilgjengelige for nødetater. Endringer i overvannssituasjonen kan påvirke risikoen for skred.

Norefjellveien vil få økt belastning som følge av innspillet, i tillegg til den samlede økningen som følger med flere av innspillene. Risikoen for trafikkulykker, ulykker med myke trafikanter og vanskeligere fremkommelighet for nødetater øker. Servicevirksomhet vil medføre økt transport og levering av varer, til områder der det samtidig planlegges for økt ferdsel av myke trafikanter. Risikoen for ulykker med myke trafikanter kan øke som følge av dette, men kan reduseres ved god planlegging av steder for mottak av varer.

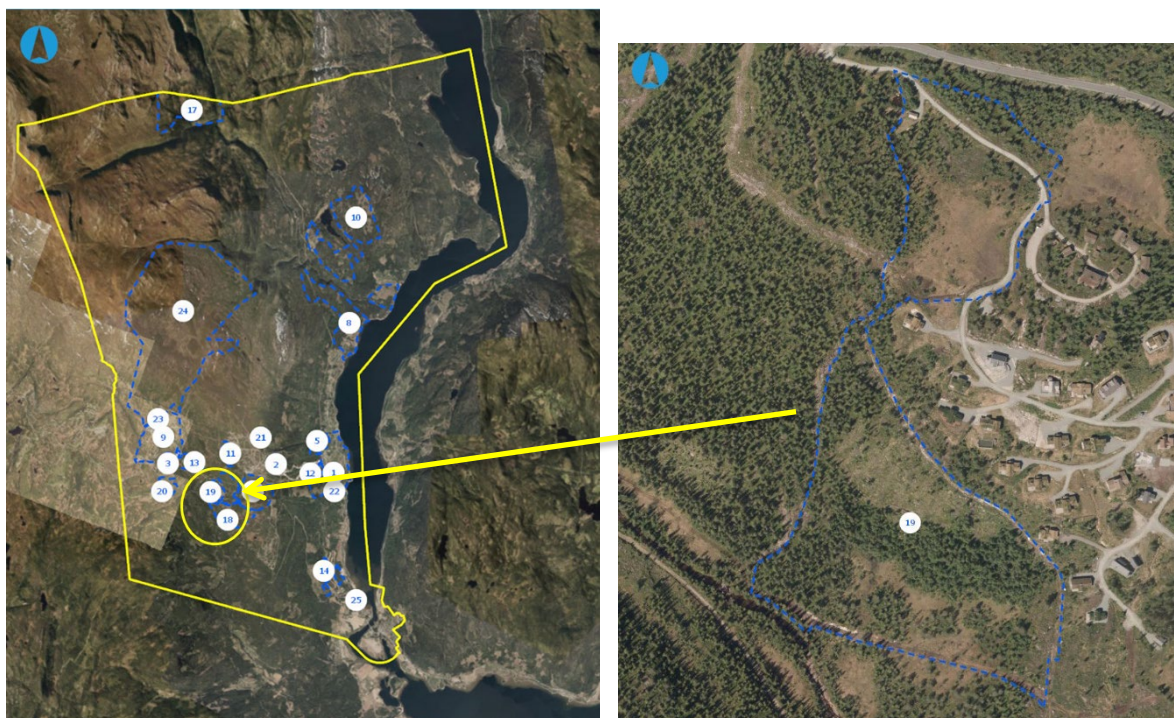
De nordlige områdene av innspillsområdet ligger nær kraftlinje «Dagali – Ringerike» på 420 kV, og «Sandum – Eggedal» på 132 kV, se kart under risiko nr. 11. For høyspentledninger med et spenningsnivå på 420kV må man i noen tilfeller opp mot 80 – 100 meter for å komme under statens strålevernsgrense for magnetfelt under 0,4 mikrottesla, som er utredningsgrensen for boliger, fritidsbebyggelse, skoler og barnehager. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrottesla i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak.

Området berøres av flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for området som medfører den største økningen i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se tiltak under hendelser 2 – 11, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.10 18 PUTTANSETER SYD OG VEST



Gnr/bnr

208/1

Områdebeskrivelse

Området ligger mellom skisenteret, Sandumseter, Puttanhaugen og Norehammeren, vest for innspillsområde Norefjellbyen. Området består hovedsakelig av skog og myr med noe fritidsbebyggelse på flere kanter.

Dagens arealformål

Senterområde, fritidsbebyggelse, alpinområde

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse, grønnstruktur (aktivitetsområde), skiløype/tursti

Aktuelle risikoforhold

- Elveflom
- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

Fosslielva renner gjennom området, og har en aktsomhetssone for flom. Planlagt bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre legges utenfor aktsomhetsområdene.

Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer i henhold til sikkerhetsklassene definert i byggeteknisk forskrift TEK 17. Videre skal sikkerhetsklassene definere hvorvidt det er aktuelt å bygge i områdene, og hvilke risikoreduserende tiltak som eventuelt må gjennomføres for å kunne bygge i områdene.

Innspillet innebærer endringer av store arealer fra skog og myr med naturlig fordrøyning av overvann, til delvis bebygde områder med harde flater. Risikoen for overvannsflom i områdene nedenfor øker som følge av dette. Videre kan det føre til en økning i risiko for at veier blir utilgjengelige for nødetater. Endringer i overvannssituasjonen kan påvirke risikoen for skred.

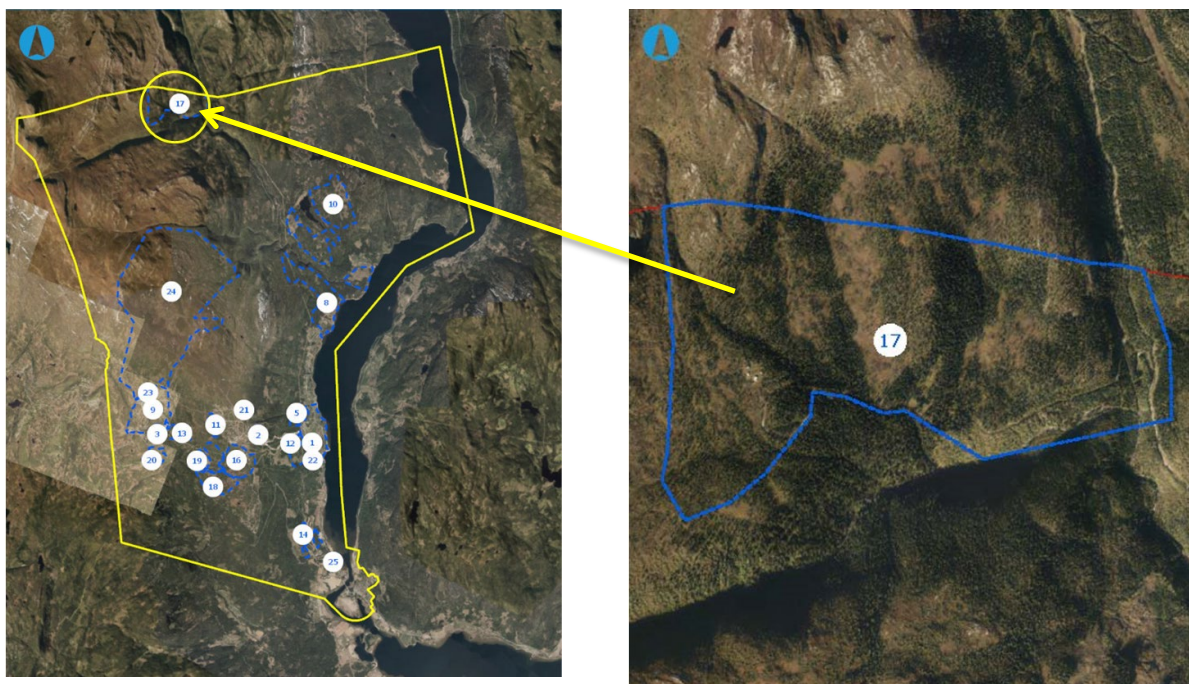
Norefjellveien vil få økt belastning som følge av innspillet, i tillegg til den samlede økningen som følger med flere av innspillene. Risikoen for trafikkulykker, ulykker med myke trafikanter og vanskeligere fremkommelighet for nødetater øker.

Området berøres av flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for området som medfører den største økningen i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se tiltak under hendelser 1 – 10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.11 17 RINGNESSETRA



Gnr/bnr

213/1

Områdebeskrivelse

Området ligger helt nord i Krødsherad kommune, mot grensen til Flå. Laksejuv, en vernet bekkedal grenser til området i sør. I øst går Fiskebekk/Ringneselva. Området er hovedsakelig skogkledt uten bebyggelse, utenom noen seterområder.

Dagens arealformål

LNF

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse

Aktuelle risikoforhold

- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

Innspillet medfører noe økt trafikk på Fv. 192, og bidrar sammen med øvrige innspill, til økt risiko for trafikkulykker og vanskelig fremkommelighet for nødetatene.

Økt aktivitet i fjellet i fjellet, kan medføre økt behov for søk og redning i fjellet.

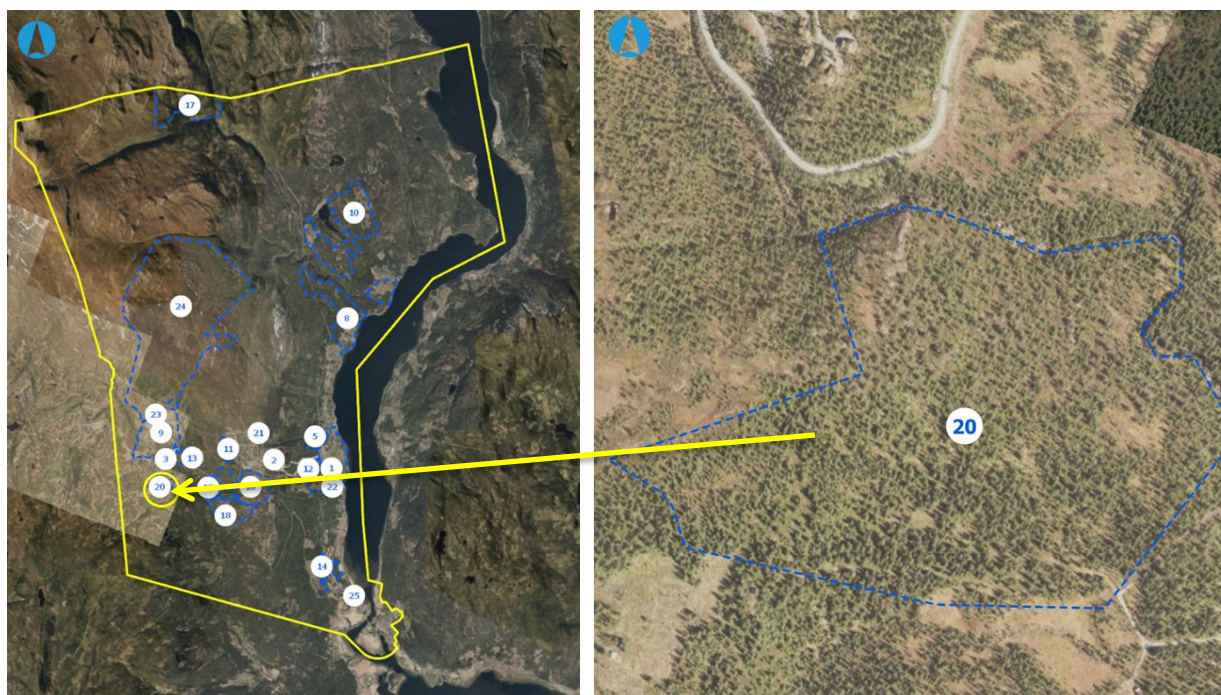
I deler av fjellområdet kan det se ut til at det er dårlig mobildekning. Økt aktivitet i slike områder kan medføre risiko for at folk i nød ikke når frem til nødetatene.

Deler av området er omfattet av aktsomhetsområder for snøskred samt jord- og flomskred. Tiltak og ferdsel i området øker risiko for skred. For tiltak i aktsomhetsområder og skredutsatte områder skal det gjennomføres en skredfarevurdering i henhold til TEK17 og NVEs standard.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak for hendelsene 3-10

4.4.12 20 TOR FOSSLIEN



Gnr/bnr

205/2

Områdebeskrivelse

Området ligger sør for Bøseter, og består for det meste av skog.

Dagens arealformål

Skogsområde

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse

Aktuelle risikoforhold

- Elveflom
- Overvannsflom
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

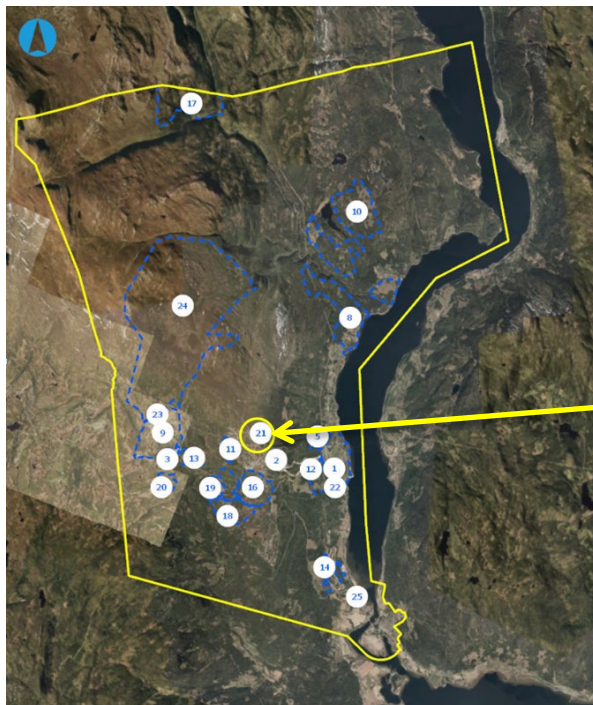
Innspillsområdet ligger inntil Fosslielven, med en aktsomhetssone for flom. Bebyggelse skal så langt det lar seg gjøre ikke bygges innenfor aktsomhetssone. Det antas at det vil være mulig å planlegge fritidsbebyggelsen utenfor aktsomhetssonen.

Innspillet medfører liten endring i risikobildet, men berøres av og bidrar til flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for Norefjellområdet som medfører den største økningen i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under hendelsene 1, 2 og 4 - 10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.13 21 SAMEIE SNERSRUD



Gnr/bnr

211/70

Områdebeskrivelse

Området ligger nord for Fjellhvil. Terrenget er stedvis bratt. Det går en alpinneidfart forbi området i sør.

Dagens arealformål

Alpinområde, skog, høyfjell

Foreslått arealformål

Fritidsbebyggelse – leiligheter og frittliggende, næring, alpinområde

Aktuelle risikoforhold

- Overvannsflom
- Skred
- Radon
- Trafikkulykker
- Skogbrann
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

Trafikksituasjonen i eksisterende hytteområde AP2 er utfordrende. Risiko for trafikkulykker, samt fremkommelighet for nødetater vil påvirkes noe av innspillet, selv om det er den totale økningen av ferdsel og trafikk som følge av de samlede planene for Norefjell som påvirker risikoen mest.

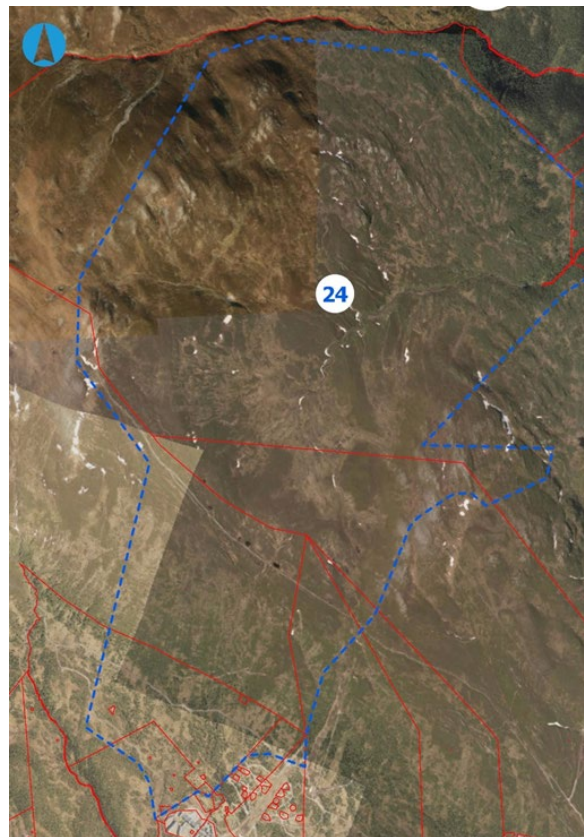
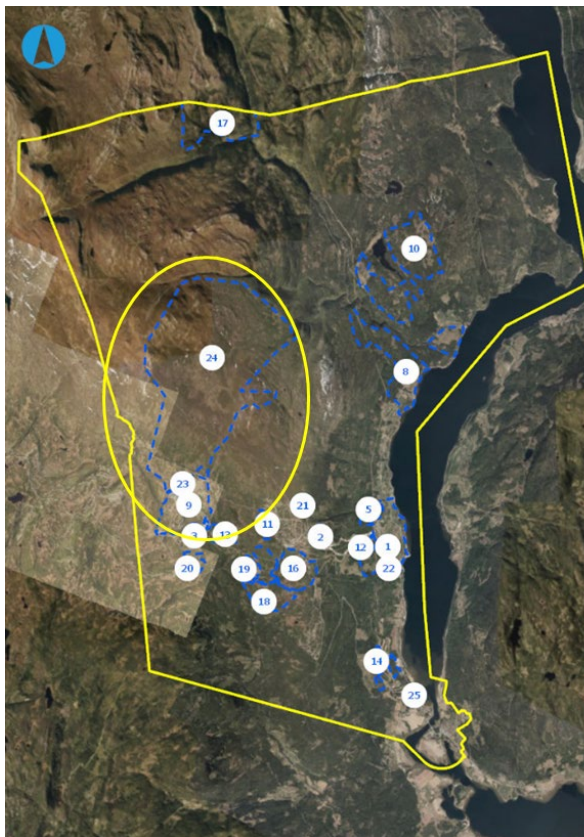
Deler av området er omfattet av aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Tiltak og ferdsel i området øker risiko for skred. For tiltak i aktsomhetsområder og skredutsatte områder skal det gjennomføres en skredfarevurdering i henhold til TEK17 og NVEs standard.

Området berøres av flere av de identifiserte risikoene i ROS-analysen, der det er de samlede planene for området som medfører den største økningen i risikobildet.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under hendelsene 2-10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.14 24 NOREFJELL NORTH ZONE

**Gnr/bnr**

198/1, 198/3, 198/20, 198/22, 198/23, 198/24, 198/25, 198/26, 198/30, 198/31, 206/1, 206/2, 207/1, 208/16, 212/1, 212/3, 212/4, 215/5, 212/6, 212/9, 212/10, 212/17, 212/28, 203/8, 198/40, 212/71, 211/70

Områdebeskrivelse

Området ligger på nordsiden av Augunshaug og Ravnås. Området ligger i sin helhet over tregrensen og fremstår som urørt natur. Området er registrert som villreinområde. Noen bekkedaler og kløfter deler høyfjellslandskapet mot øst mot Sorteberg og Ringnes.

Dagens arealformål

LNF

Foreslått arealformål

Alpinområder

Aktuelle risikoforhold

- Skred
- Trafikkulykker
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Vurdering av endring i risiko

Det vurderes at risikoen vil øke på vinteren i sammenheng med at området tilrettelegges for skikjøring. Det har tidligere gått snøskred i Storelein der to personer mistet livet. Det vises ingen aktsomhetsområder for snøskred i området men området er over tregrensen og en har store sammenhengende skråninger som muliggjør større snøskred i tillegg til flere vannveier som muliggjør sørpeskred. Eventuelle nye tiltak i området må tilfredsstille sikkerhetskrav i TEK17 §-7-3.

Området må skredfare vurderes før en tilrettelegger for skikjøring i området. Rapporten bør inkludere en egen vurdering av skikjøring i terrenget. I tillegg foreslås det at det opprettes rutiner for snøskredvarsling.

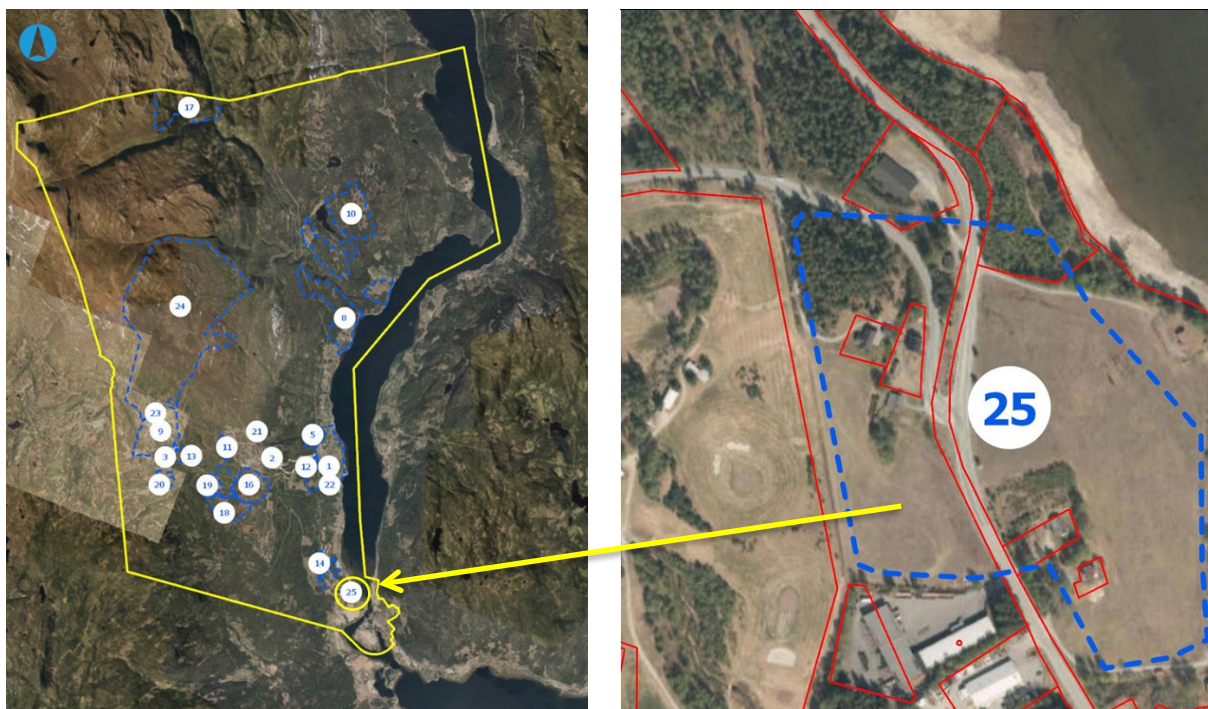
Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur får en mer alvorlig konsekvens dersom mange mennesker oppholder seg i området, og i skiheiser. Tiltaket medfører økt ferdsel i store fjellområder. I henhold til Telenors dekningskart for fjellområdet, kan deler av de aktuelle fjellområdene ha dårlig eller ingen mobildekning. Risikoen for en ulykke der det er vanskelig å varsle nødetatene øker.

Planforslaget medfører en økning i antall mennesker som vil oppholde seg i området. Det er disse faktorene som hovedsakelig medfører økt risiko for alle de identifiserte uønskede hendelsene i ROS-analysen.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under hendelsene 3, 5, 7, 8, 9 og 10, samt tiltakstabell i kapittel 5.

4.4.15 25 «GOLF COURSE ZONE»



Gnr/bnr

208/01

Områdebeskrivelse

Området ligger sørøst for golfbanen, mot Noresund sentrum.

Dagens arealformål

Friluft-/aktivitetsområde

Foreslått arealformål

Næring/bolig

Aktuelle risikoforhold

- Elveflom
- Overvannsflom
- Radon
- Trafikkulykker
- Brann i hytter/fritidsanlegg
- Fremkommelighet for nødetater
- Dimensjonering av nødetater
- Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur
- Utbygging nær kraftlinjer

Vurdering av endring i risiko

Innspillsområdet ligger mellom to aktsomhetssoner for flom, ved Krøderen og ved elv/bekk som renner vest og sør for innspillsområdet, og ut i Krøderen. Bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre planlegges utenfor aktsomhetssonene. Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer, definering av fareklasser og nødvendige tiltak, ref. tiltak under hendelse nr. 1, elveflom.

Innspillet medfører noe økt trafikk på Fv. 192, og en økning i ferdsel av myke trafikanter. I tillegg forventes en stor økning i trafikken på Fv. 192 som følge av de øvrige innspillene. Samlet medfører dette en økning i risikoen for trafikkulykker, ulykker med myke trafikanter og vanskeligere fremkommelighet for nødetater. På den annen side kan innspillet medføre bedre og sikrere løsninger for myke trafikanters bevegelse mellom golfområdet og Noresund sentrum, noe som kan redusere risikoen for myke trafikanter.

Planforslaget medfører en økning i antall mennesker som vil oppholde seg i området, samt endringer fra naturlig vegetasjon til bebyggelse. Disse faktorene er hovedsakelig hva som medfører økt risiko for alle de identifiserte uønskede hendelsene i ROS-analysen.

Det går en kraftlinje på 22 kV tett inntil området, se kart under hendelse nr. 11. Dersom nyetableringer medfører magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotelsa i berørte bygg, skal det gjennomføres utredninger og vurderes behov for tiltak. Det vil trolig være mulig å planlegge bebyggelse slik at de ikke kommer for nær kraftlinjene. Det vil trolig være uproblematisk å planlegge bebyggelse i tilstrekkelig avstand fra kraftlinjen.

Foreslåtte tiltak

Se foreslåtte tiltak under hendelsene 1-5 og 7-11, samt tiltakstabell i kapittel 5.

5. FORESLÅTTE TILTAK

Det er i ROS-analysen kartlagt og foreslått 37 tiltak som bør følges opp videre, enten gjennom videre planlegging, ivaretagelse og oppfølging i forbindelse med detaljprosjektering av bygg eller i forbindelse med byggesøknad. Effekten av de forskjellige tiltakene kan være utfordrende å kvantifisere med de kategorier for sannsynlighet og konsekvens som ligger til grunn for analysen, og effekten av tiltakene er derfor ikke vist. Det vurderes allikevel at de foreslåtte tiltakene vil bidra til å redusere risikonivået til så lavt som mulig gjennom det detaljnivå som foreligger for prosjektet under arbeidet med analysen. En oversikt over foreslåtte tiltak for de kartlagte aktuelle hendelsene er videre i presentert i tabell 6.

Tabell 6 Oversikt over foreslåtte tiltak for videre oppfølging.

Tilknyttet uønsket(de) hendelse(r)		Relevant for innspillsområde	
ID	Tiltak		
1	- I henhold til NVEs veileder for flaum og skredfare i arealplanar (5) skal det tas sikte på å unngå utbygging i aktsomhetsområder. Det vil si at planlagt bebyggelse bør så langt det lar seg gjøre legges utenfor aktsomhetsområdene. - Dersom det likevel ønskes bebyggelse i aktsomhetsområder, skal det gjøres detaljerte fareidentifiseringer i henhold til sikkerhetsklassene definert i byggeteknisk forskrift TEK 17. Videre skal sikkerhetsklassene definere hvorvidt det er aktuelt å bygge i områdene, og hvilke risikoreduserende tiltak som eventuelt må gjennomføres for å kunne bygge i områdene.	1 – Bånnstasjonsområdet 8 – Sortebergområdet 10 – Ringnesområdet 18 – Puttanseter syd og vest 20 – Tor Fosslien 25 – Golf Course Zone	
	Vurdere om Fv.192 kan bli berørt av flom, og vurdere nødvendige tiltak for å ivareta fremkommelighet.	1 – Bånnstasjonsområdet 8 – Sortebergområdet 10 – Ringnesområdet 25 – Golf Course Zone	

Tilknyttet uønsket(de) hendelse(r)				Relevant for innspillsområde
ID		Tiltak		
2	Overvannsflom	- Beskrive løsninger for håndtering av overvann - Vurdering av løsninger for håndtering av overvann bør ses i sammenheng med risiko for skred, ref. hendelse 3. Utarbeide avrennings- og forsenkningskart, der det planlegges etablering av bebyggelse og tette flater.		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 25 – Golf Course Zone
3	Skredhendelser	- En skredfarevurdering må gjennomføres på reguleringsplannivå for å kartlegge skredfaren. Vurdering av løsninger for håndtering av overvann bør ses i sammenheng med risiko for skred. - Hvis bebyggelse skal plasseres i skredfarlig område må det skredsikres for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i henhold til TEK17 § 7-3.		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 10 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnessetra 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone
		For områder som planlegges for alpint, offpist, randonee etc. må skredfare vurderes. Rapporten bør inkludere en egen vurdering av skikjøring i terrenget. I tillegg foreslås det at det opprettes rutiner for snøskredvarsling.		8 – Sortebergområdet 10 – Ringnesområdet 24 – Norefjell North Zone
4	Radon	Radonsikring iht. krav i TEK 17		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 25 – Golf Course Zone
5	Trafikkulykker	Utføre en sikkerhetsrevisjon av eksisterende og planlagt veinett, og		1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet

Tilknyttet uønsket(de)		Relevant for innspillsområde	
ID	hendelse(r)	Tiltak	
		vurdere tiltak for å imøtekomme fremtidig behov. • Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett. • Følge opp Planforslag til Kommunedelplan for trafikksikkerhet i Krødsherad 2018-2023 (7), og vurdere om økt trafikk skal inkluderes i dette arbeidet. • Vurdere opprusting og utvidelse av fv. 192. • Vurdere opprusting og utvidelse av Norefjellveien. • Planlegge og etablere gang- og sykkelvei langs fv. 192, med sikre krysningspunkter over fv.192 til de øvrige planlagte utbyggingsområdene. Gang og sykkelvei bør være delt, slik at det er mulig for sykler og rulleskikjørere å bruke denne uten å komme i konflikt med gående. • Vurdere egen tilrettelagt rulleskiløype, slik at det blir mindre trafikk av rulleskigående langs trafikkert vei. For eksempel kan en eksisterende skiløypetrase asfalteres og tilrettelegges for rulleskigåing om sommeren. Det vil også være i tråd med målet om å bli en helårsdestinasjon. • Planlegge for sikker ferdsel for myke trafikanter i alle områder, herunder bilfri ferdsel mellom de planlagte utbygde områdene, samt sikker kryssing der nye veier krysser skiløyper. • Tilrettelegge for sikker varelevering i områder der myke trafikanter skal ferdes. • Trafikksikre løsninger mellom destinasjoner på fjellet. • Gjennomføre fartsreducerende tiltak, som hyppige fartskontroller på utfartsdager ol.	13 - Norefjell Fjellcamping 10 - Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 18 - Puttanseter syd og vest 17 - Ringnesettra 20 - Tor Fosslien 21 - Sameiet Snersrud 24 - Norefjell North Zone 25 - Golf Course Zone

Tilknyttet uønsket(de)			
ID	hendelse(r)	Tiltak	Relevant for innspillsområde
6	Skogbrann	- Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett. - Gjøre en vurdering av mulighetene for å evakuere mange mennesker fra hele eller deler av området. - Stille krav til at evt. campingplass bygges med gode kjøkkenfasiliteter, for å unngå bruk av engangsgriller.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud
7	Brann i hytter- /fritidsanlegg/boliger	- Vurdere fremkommelighet for nødetater på eksisterende og planlagt veinett. - Ha beredskap for evakuering av mange mennesker på kort tid. F.eks. avtale med hotell som kan sørge for varme og nødvendig proviant. - Vurdere behov for høydeberedskap dersom noe av den nye bebyggelsen krever dette.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
8	Fremkommelighet for nødetater	Utføre en helhetlig vurdering av eksisterende og planlagt veinett, og vurdere tiltak for å imøtekomme fremtidig behov. Fremkommelighet for nødetater bør være en del av disse vurderingene.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnesetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone

Tilknyttet uønsket(de)			
ID	hendelse(r)	Tiltak	Relevant for innspillsområde
9	Dimensjonering av nødetater	- Vurdere dimensjoneringen av nødetatene i området, og tiltak som kan øke tilgjengeligheten i perioder med behov, inkludert dimensjonering av beredskap for søk og redning i fjellet. - Vurdere behov for beredskap for søk og redning på fjorden - Ved evt. bygging av høyhus, anbefales en vurdering av brannberedskap i samarbeid med lokalt brannvesen.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
10	Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur	- Stille krav til nødstrøm ved skiheiser og lysanlegg i bakkene, samt gondolbane og hoteller og leilighetskomplekser med mange boenheter, der det ikke er alternativ varmekilde til strøm. - Vurdere å stille krav til to varmekilder i reguleringsplaner for utbygging av hytter. - Etterspørre bedre mobildekning i fjellet grunnet økt ferdsel i området - Avklare hvorvidt basestasjoner for mobilnett i området har nødstrøm, og evt. etterspørre dette.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 13 - Norefjell Fjellcamping 10 – Ringnesområdet 14 - Norefjell Golf 11 – Solheisen 16 – Norefjellbyen 18 – Puttanseter syd og vest 17 - Ringnessetra 20 – Tor Fosslien 21 – Sameiet Snersrud 24 – Norefjell North Zone 25 – Golf Course Zone
11	Utbygging nær kraftlinjer	- Gjennomføre utredninger og vurdere behov for tiltak, dersom planlagt bebyggelse vil få magnetfeltnivåer over 0,4 mikrotessa. - Vurdere om det er aktuelt å grave ned deler av kabelnettet, f.eks. i Bånnstasjonsområdet. - Krav til felles planlegging med netteier for tiltak som berører arbeid med eller nært høyspent og kraftlinjer.	1 – Bånnstasjonsområdet 2 – Alpingrenda 8 – Sortebergområdet 9 – Bøseterområdet 14 - Norefjell Golf 11 - Solheisen 16 - Norefjellbyen 25 – Golf Course Zone

6. KONKLUSJONER

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i sjekkliste for ROS-analyse fra DSB sin veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging "Vedlegg 5 – Eksempler på uønskede hendelser", visjon utarbeidet av Ecosign og foreliggende planmateriale for Norefjell utarbeidet av Rambøll for Krødsherad kommune. Det er vurdert 11 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller på materielle verdier.

fire (4) av hendelsene er vurdert å utgjøre en uakseptabel risiko (rødt område). For alle disse hendelsene er det foreslått videre tiltak for oppfølging. Dette gjelder følgende hendelser:

- 3 Skredhendelser
- 5 Trafikkulykker
- 6 Skogbrann
- 7 Brann i hytter /fritidsanlegg/ boliger

Dersom tiltakene for disse hendelsene iverksettes, er det ingen av hendelsene som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

Fem (5) av hendelsene er vurdert å utgjøre en betydelig risiko (gult område). For alle disse hendelsene er det foreslått videre tiltak for oppfølging. Dette gjelder følgende hendelser:

- 1 Elveflom
- 2 Overvannsflom
- 8 Fremkommelighet for nødetater
- 9 Dimensjonering av nødetater
- 10 Bortfall av strøm eller kritisk infrastruktur

Resterende to (2) hendelser er vurdert som akseptabel risiko. Det er foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert å ha akseptabel risiko:

- 4 Radon
- 11 Utbygging nær kraftlinjer

Planens hensikt er å fastlegge overordnede rammer for videreutvikling av Norefjell, samt tettstedet Noresund. Planen legger opp til en stor økning i arealutnyttelse og bruk av Norefjell, med en økning i antall besøkende. Dette er også den viktigste bidragsyteren til økt risikonivå, spesielt gjennom økt trafikk på lokalt veinett og økt ferdsel/opphold i naturområde.

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med videre reguleringsplaner, planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik innspillene er foreslått og foreligger.

7. REFERANSER

1. **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** Plan- og bygningsloven -pbl. LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling. s.l. : Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2008.
2. **Standard Norge.** NS 5814 Krav til risikovurderinger. Lysaker : Standard Norge, 2008.
3. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.** Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Tønsberg : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
4. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.** Aktsomhetskart for flom. [Internett] [Sisert: 16. januar 2019.] <https://temakart.nve.no/link/?link=flomaktsomhet>.
5. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.** Flaum- og skredfare i arealplanar. s.l. : NVE, 2014.
6. **Direktoratet for byggkvalitet.** Byggeteknisk forskrift (TEK17). s.l. : Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
7. **Krødsherad kommune.** Planforslag: Kommunedelplan for trafikksikkerhet i Krødsherad 2018-2023. s.l. : Krødsherad kommune, 2018.
8. —. Møteinnkalling. [Internett] 16. November 2016. [Sisert: 15. januar 2019.] <http://krodsherad.itumkunde.no/krodsherad/vedlegg/7Moteinnkalling-til-kommunestyre-den-24.11.16---redigert-k-sak-112-16.pdf>.
9. **Bygdeposten.** [Internett] 19 April 2017. [Sisert: 15. Januar 2019.] <https://www.bygdeposten.no/nyhet/krodsherad/vestre-viken-helseforetak/trude-far-endelig-egen-jentegarderobe/s/5-10-104262>.
10. **Norsk Riksringkasting, NRK.** NRK.no. [Internett] 26. september 2018. [Sisert: 16. januar 2019.] <https://www.nrk.no/sorlandet/disse-kommunene-har-forsterket-mobilnett-1.14222347>.
11. **NVE.** Avbruddsstatistikk for husholdninger og hytter. [Internett] 22. 08. 2018. [Sisert: 16. 01. 2019.] <https://www.nve.no/reguleringsmyndigheten-for-energi-rme-marked-og-monopol/nettjenester/leveringskvalitet/leveringspalitelighet/avbruddsstatistikk/avbruddsstatistikk-for-husholdninger-og-hytter/>.
12. **Telenor.** Telenor Privat Dekning. [Internett] [Sisert: 18. januar 2019.] 2019.
13. **Statens Strålevern.** Bebyggelse nær høyspennings-anlegg. Informasjon om magnetfelt fra høyspenningsanlegg. s.l. : Statens Strålevern, 2017.

VEDLEGG 1 SJEKKLISTE

Sjekklisten er ikke komplett og benyttes i denne sammenheng som et hjelpemiddel for identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som aktuell, er hendelsen nærmere analysert i rapporten. Hendelser som ikke anses som aktuelle er ikke videre utredet, men der det er temaer som er spesielt vurdert under analysemøtet under fareidentifiseringen er de vurderinger som er gjort gjengitt i sjekklisten. Sjekklisten er basert på vedlegg 5 DSB sin veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging "Vedlegg 5 – Eksempler på uønskede hendelser".

Hendelses-type	Kategori	Eksempel på uønsket hendelse	Vurdering
Natur-hendelser	Ekstremvær	Storm og orkan	Vurderes som mulig årsak til øvrige hendelser (skred, bortfall av strøm o.l.)
		Lyn- og tordenvær	Vurderes som mulig årsak til øvrige hendelser (brann, skogbrann o.l.)
	Flom	Flom i sjø og vassdrag	Vurderes
		Urban flom/overvannshåndtering	Overvann vurderes
		Stormflo	Ikke aktuelt.
		Havnivåstigning	Ikke aktuelt.
	Skred	Utglidning/kvikkleire	Vurderes
		Steinsprang	Vurderes
		Jordskred	
		Snøskred	
		Sekundær-virkninger av skred (flodbølge)	
	Skog- og lyngbrann	Skog- og lyngbrann	Vurderes
	Radon	Helseskadelig eksponering for radon	Vurderes
Andre uønskede hendelser	Transport	Veg	Vurderes
		Jernbane	Ikke aktuelt
		Luft	Ikke aktuelt
		Sjø	Ikke aktuelt
	Nærings-virksomhet/Industri	Utslipp av farlige stoffer	Ikke aktuelt
		Akutt forurensning	Ikke aktuelt
		Brann/eksplosjon i industri (Tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri etc.)	Ikke aktuelt

Hendelses- type	Kategori	Eksempel på uønsket hendelse	Vurdering
	Brann	Brann/eksplosjon i industri	Ikke aktuelt
		Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Ikke aktuelt
		Brann i bygninger og anlegg	Vurderes
	Eksplosjon	Eksplosjon i industrivirksomhet	Ikke aktuelt
		Eksplosjon i tankanlegg	Ikke aktuelt
		Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Ikke aktuelt
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur	Dambrudd	Ikke aktuelt
		Distribusjon av forurenset drikkevann	Ikke aktuelt
		Bortfall av energiforsyning	Vurderes
		Bortfall av telekom/IKT	Vurderes
		Svikt i vannforsyning	Ikke aktuelt
		Svikt i avløpshåndtering	Ikke aktuelt
		Svikt i fremkommelighet for personer eller varer	Fremkommelighet for nødetater vurderes
		Svikt i nød- og redningstjenesten	Dimensjonering av nødetater vurderes
	Villede handlinger		Ikke vurdert