

Harald Rogstad

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Gorsetgrenda Øvre

Oppdragsnr.: 5191206 Dokumentnr.: 5 Versjon: D001 Dato: 2021-03-24



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Gorsetgrenda Øvre

Oppdragsnr.: 5191206 Dokumentnr.: 5 Versjon: D001

Oppdragsgiver: Harald Rogstad
Oppdragsgivers kontaktperson: Harald Rogstad
Rådgiver: Norconsult AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen
Oppdragsleder: Per Simensen
Fagansvarlig: Per Simensen
Andre nøkkelpersoner: Ann Ginzkey

D001	2021-02-05	For oppdragsgivers gjennomgang	Per Simensen	Ann Ginzkey	Per Simensen
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Gorsetgrenda Øvre, Pid 20190004, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbart for det planlagte området, og for omgivelsene.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slukkevann for brannvesenet
- Ekstremnedbør / Overvann

Av disse fremsto planområdet og omgivelsene moderat sårbart for hendelser knyttet til *ekstremnedbør / overvann og slukkevann for brannvesenet*. Det er gjennomført risikoanalyse for disse faretypene. Analysen viser akseptabelt risikonivå for de to aktuelle faretypene.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	6
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende dokumenter	7
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	8
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
3	Metode	10
3.1	Innledning	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarhetsvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	11
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	11
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	12
3.5.1	Krav til Byggteknisk forskrift	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	16
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – skredfare</i>	17
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann</i>	19
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – fremkommelighet for utrykningskjøretøy</i>	21
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering - slokkevann for brannvesen</i>	21
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	22
5.1	Konklusjon	22
5.2	Oppsummering av tiltak	22
	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	24

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.

Uttrykk	Beskrivelse
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.

1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.10	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.11	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

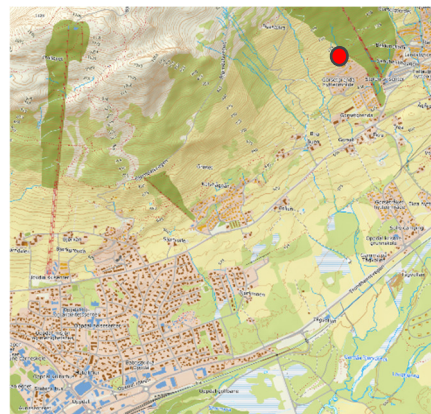
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	2021.02.05 Ikke endelig	Norconsult på vegne av harald Rogstad
1.5.2	Vurdering av skredfare for nytt planområde ved øvre Gorsetgrensa	2020.12.11	Norconsult på vegne av Harald Rogstad
1.5.3	Overvannsplan for Gorsetgrenda Hyttefelt	2021.01.19	Norconsult på vegne av harald Rogstad
1.5.4	Klimaprofil Trøndelag	Januar 2016 (oppdatert juli 2017)	Norsk klimaservicesenter
1.5.5	NVE-veileder nr. 8-2014. Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	2020	Trøndelag brann- og redningstjeneste
1.5.7	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet ligger ved Oppdal Skisenter – Stølen, 2,7 km nordøst for Oppdal sentrum. Tiltaket ligger på eiendommen GID 295/1 og er en forlengelse /utvidelse av eksisterende hyttefelt som i dag er utbygd. Hytteområdet nedenfor planområdet vil derfor bli med i analyseområdet.

Formålet med planen er å legge til rette for etablering av 10 nye tomter for fritidsbebyggelse på eiendommen. Bebyggelsen i det nye området knyttes til eksisterende infrastruktur i området.



Beliggenhet 2,7 km fra Oppdal sentrum



Planområdet

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg 1.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind ulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og området funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og området funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg 1.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 1.4-3 Risikomatrix

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.5.1 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

(2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Området ligger ikke i NGI og NVE sitt aktsomhetskart for snøskred, men innenfor NVE sine aktsomhetsområder for jord-flomskred. Senere faresonekartlegging gjør at planområdet i dag i kommuneplanen ligger innenfor faresone Ras- og skredfare. Ny skredrapport utført av Norconsult i 2020 vurderes å ha tilstrekkelig sikkerhet mot snøskred, flom- og sørpeskred i henhold til sikkerhetsklasse S2. Temaet vurderes.
Ustabil grunn (grunnforhold)	Planområdet ligger over marin grense. Temaet er ikke relevant
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Aktsomhetsområde for flom viser at planområdet ikke er flomutsatt. Temaet er ikke relevant.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke nært hav. Temaet er ikke relevant.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet vurderes ikke spesielt utsatt for vind som kan forårsake fare for liv/helse og materielle verdier. Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Områdets beliggenhet tilsier også at området kan være utsatt for overvann ved snøsmelting Temaet overvann og klimaendring/ekstremnedbør vurderes videre.
Skog- /lyngbrann	Området vurderes ikke som utsatt for skogbrann. Temaet er ikke relevant.
Radon	Planområdet ligger i et område hvor det er registrert moderat til lav aktsomhet for radon (aktsomhetskart fra NGU/Statens strålevern). Det forutsettes uansett at tiltak som gir sikkerhet mot inntrengning av radon utføres i henhold til TEK 17 (§ 13-5) Temaet vurderes ikke videre her.

Fare	Vurdering
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger ingen slike virksomheter i nærheten av planområdet. Tiltaket legger heller ikke til rette for slik virksomhet. <i>Temaet er ikke relevant.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ingen slike virksomheter i nærheten av planområdet. Tiltaket legger heller ikke til rette for slik virksomhet. <i>Temaet er ikke relevant.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartløsning farlig gods på E6. Avstand til veien er 1,4 km. <i>Temaet vurderes ikke videre</i>
Elektromagnetiske felt	Det er ikke kjente kilder i området som vurderes å medføre fare for personer som oppholder seg i planområdet. <i>Temaet er ikke relevant.</i>
Dambrudd	Planområdet er ikke utsatt for dette. <i>Temaet er ikke relevant.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Infrastruktur til vannforsyning og avløp forutsettes koblet til kommunens ledningsnett. Det forutsettes at eksisterende ledningsnett har tilstrekkelig kapasitet til vannforsyning og avløp til 10 nye hytter. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Trafikkforhold	Veger er detaljprosjektert med tilstrekkelig vegbredde og stigningsforhold. All bilparkering skal skje inne på hver enkelt tomt. Det stilles krav til antall biloppstillingsplasser for hver boenhet. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Det er en nettstasjon for strømforsyning i eksisterende byggefelt. Foreløpige beregninger tilsier at denne har kapasitet til å forsyne ytterligere 10 boenheter. Reguleringsplanen tar høyde for at det kan etableres nettstasjon i planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Drikkevannskilder	Det ligger ikke drikkevannskilder i relevant nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy, og det forutsettes at dette følges. Tilførselsveg er bratt med begrensede snumuligheter. <i>Temaet vurderes.</i>

Fare	Vurdering
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 15-9 setter krav til slokkevann, og det forutsettes at dette følges. Det er utfordrende å tilfredsstille nyere krav om kapasitet til slokkevann i området. Temaet vises særskilt oppmerksomhet. <i>Temaet vurderes.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det ligger ingen slike bygg i relevant nærhet til planområdet som vil bli påvirket av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved analyseobjektet og det som planlegges oppført, sett opp mot gjeldende trusselbilde, som tilsier at det er spesielt utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke.</i>

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Skredfare
- Ekstremnedbør/overvann
- Fremkommelighet for utrykningskjøretøy
- Slokkevann

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – skredfare

Det er ikke kjent at det har vært skredhendelser i området i nyere tid.

Planområdet ligger ikke innenfor NGI og NVE sitt aktsomhetskart for snøskred, men innenfor NVE sine aktsomhetskart for jord – og flomskred.

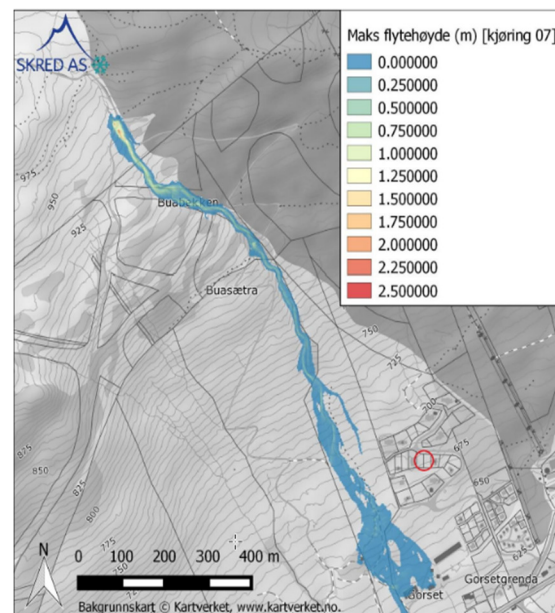
Hele planområdet ligger i kommuneplanen for Oppdal innenfor fareområde for Ras- og skredfare.

Med søkelys på skredfare er det utarbeidet flere skredrapporter i Oppdalsområdet.

I forbindelse med utbygging av Gorsetgrenda Hyttefelt, som ligger nedenfor planområdet, ble det utført en skredfarevurdering i 2016. Rapporten ble utarbeidet av Skred AS.

Rapporten utelukker ikke at det kan oppstå flom og sørpeskred langs Buabekken.

Det vurderte området plasseres i sikkerhetsklasse S2 og sannsynligheten for flomskred i området er vurdert til lavere enn 1/1000.



Sannsynlig utbredelse av flom fra Buabekken

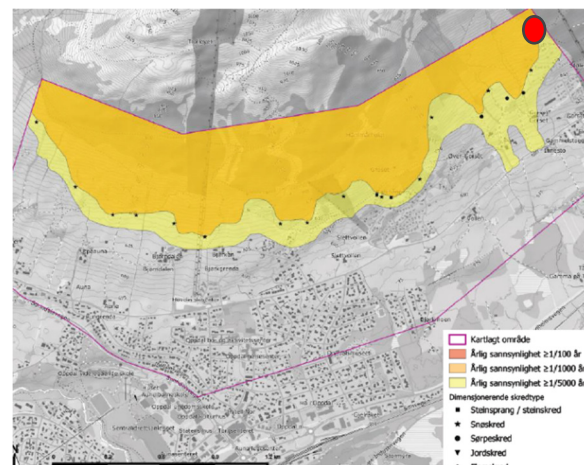
NVE fikk i 2018 utarbeidet en Skredfarekartlegging i Oppdal kommune.

Oppdraget ble utført av Skred AS.

Kartlegging ble foretatt for 11 delområder med varierende størrelse i kommunen.

Gorset ligger i delområde Oppdal sentrum som strekker seg fra Sæter til Gorset.

Planområdet for Gorsetgrenda Øvre ligger helt i ytterkant av kartleggingsområde og faller innenfor fareområde for snøskred med en årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$ år.



Delområde for skredfarekartlegging med markering av planområde

Grunneier mener at eksisterende faresoner er vurdert for konservativ da det ikke er kjent at det har gått skred i område. Han ønsker derfor at det gjennomføres en mer detaljert lokal skredvurdering med en revurdering av faresonegrense og om angitt utbyggingsområde faller innenfor sikkerhetsklasse S2 eller ikke.

NVE sier at dersom forutsetningene for en skredfarevurdering endres kan det være behov for ny skredfarevurdering. Eksempel på endrede forutsetninger vil være om det er oppdaget feil eller mangler i

tidligere skredfareutredning. Ved utførelse av en kommunal faresonekartlegging utføres dette over større områder. Simuleringer, feltbefaringer, innsamling av data medfører fokus over større sammenhengende områder som gjør at vurderinger knyttet til spesifikke områder ikke har tilstrekkelig detaljeringsgrad.

En kommunal faresonekartlegging utføres over større områder. Simuleringer, feltbefaringer, innsamling av data medfører fokus over større sammenhengende områder som gjør at vurderinger knyttet til spesifikke områder nødvendigvis ikke blir nøyaktige nok. I tillegg får man stadig mer erfaring med bruk av numeriske modelleringsverktøy for å beregne realistiske rekkevidde til skred.

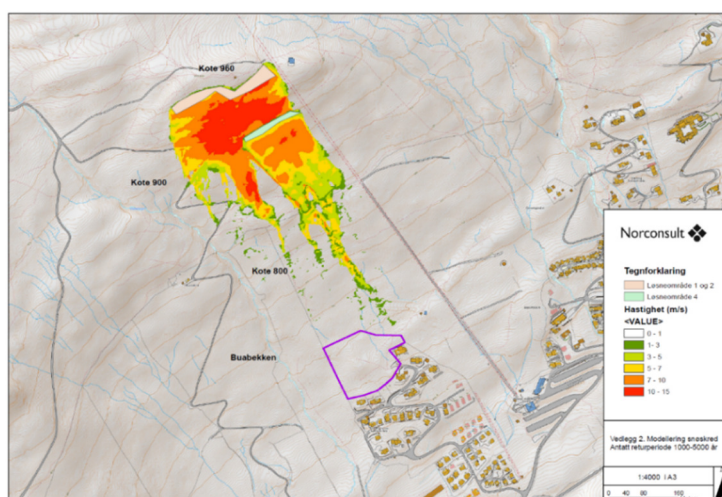
Norconsult AS v/ Gunne Håland ble høsten 2020 engasjert for å lage en revidert skedfarevurdering for reguleringsområdet og konkluderte slik:

På bakgrunn av utført befarings, nye modelleringer og gjennomgang av grunnlagsmaterieill trekkes følgende konklusjoner

- *Dimensjonerende skredtype for planområde er snøskred, samt flom – og sørpeskred fra Buabekken.*
- *Planområde er vurdert til å ha tilstrekkelig sikkerhet mot snøskred, flom – og sørpeskred i henhold til sikkerhetsklasse S2.*

Hovedargumenter for å friskmelde eksisterende faresoner er følgende:

- *Aktuelle løснеområder for snøskred har slak helning med begrenset utstrekning, noe som vil favorisere små løsnenvolum.*
- *Slak terrenghelning i løснеområdene, kombinert med flatere områder i underkant, reduserer sannsynligheten for naturlig utløsning av skred, samt utvikling av større skred.*
- *Slak terrenghelning og «rett linje kurvatur» i aktuelle skredløp, kombinert med betydelig mengde med skog, vil hindre medrivning og utvikling av større skred.*
- *Modelleringsresultater viser at selv en i situasjon med ekstreme snøforhold, vil skred ikke nå frem til planområde.*



Modelleringsresultat snøskred (returperiode 1000-5000) hvor skog ikke er hensyntatt.

Selv om plasseres i sikkerhetsklasse S2 for skredfare ønsker grunneier å legge restriksjoner på hogst på sin eiendom ovenfor byggeområdene innenfor planavgrensningen, i hovedsak knyttet til klimatiske hensyn, men også som en ekstra sikring mot snøskred. Dette sikres i planbestemmelsene.

Basert på den kunnskap som foreligger, vurderes planområdet som lite sårbart for skredhendelser.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann

Gjennom planområdet går det to mindre flombekker/oppkommer. Store deler av året er det nesten ikke vannføring i bekkene, mens de flommer opp ved ekstremnedbør og snøsmelting.

Nedslagsfeltet til de to bekkene som går gjennom området er på ca. 97 daa og anses som relativt lite. Store deler av nedslagsfeltet er avskoget til nedfarter for alpinanlegget.

Bebyggelsen nedstrøms er sårbar ved flomsituasjoner. Det er oppgitt fra grunneier at hytteområdet nedstrøms planområdet våren 2020 slet med flomproblematikk i forbindelse med et sent snøfall og deretter brå varme. Under denne perioden var det også mye rusk i stikkrennene i området på grunn av byggeaktivitet.

Det er utarbeidet en overvannsplan for planområdet. Hovedprinsippet i planen er at overvann i størst mulig grad skal håndteres på bakkenivå innenfor planområdet og ikke føre til merbelastning for nedenforliggende områder. Foreslått prinsipp baserer seg på å fordrøye vann internt i planområdet, og å lede flombekkene gjennom planområdet med så liten endring som mulig i den naturlige vannveien. Som vannveier anbefales det vegggrøfter med dydrenering og flomveier på toppen der man kan lede vann frostfritt korteste vei fra takflater, veier og ev. andre tette flater.

Planbestemmelsene stiller krav om at overflatevann skal håndteres innenfor egen tomt. Alle tak skal ha torvtak og tette flater på veier og parkeringsplasser (asfalt) tillates ikke.

Klimaprofil Sør-Trøndelag (ref. 1.5.4) peker på at klimaendringene for Sør-Trøndelag blant annet vil føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann.

De flomberegninger som er utført for overvannsplanen legger til grunn et påslag for klimafaktor og ekstremnedbør på 50%.

Erfaringer fra nedenforliggende felt viser at vedlikehold av vannveiene til overvannet er viktig slik at stikkrenner og grøfter ikke tettes av kvister og annet rusk. Spesielt viktig er dette i byggeperioder der avfall fra byggeplasser lett kommer på avveie.

Overvannsplanen anbefaler at det utarbeides en drifts- og vedlikeholdsplan for området og en plan for hvordan en håndterer en eventuell flomsituasjon i utbyggingsperioden, spesielt med hensyn til å hindre erosjon, sedimenttransport og vann på avveie.

Basert på foreliggende kunnskap og erfaringer vurderes området som moderat sårbart for temaet ekstremnedbør og overvann.



Nedbørsfelt for planområdet.

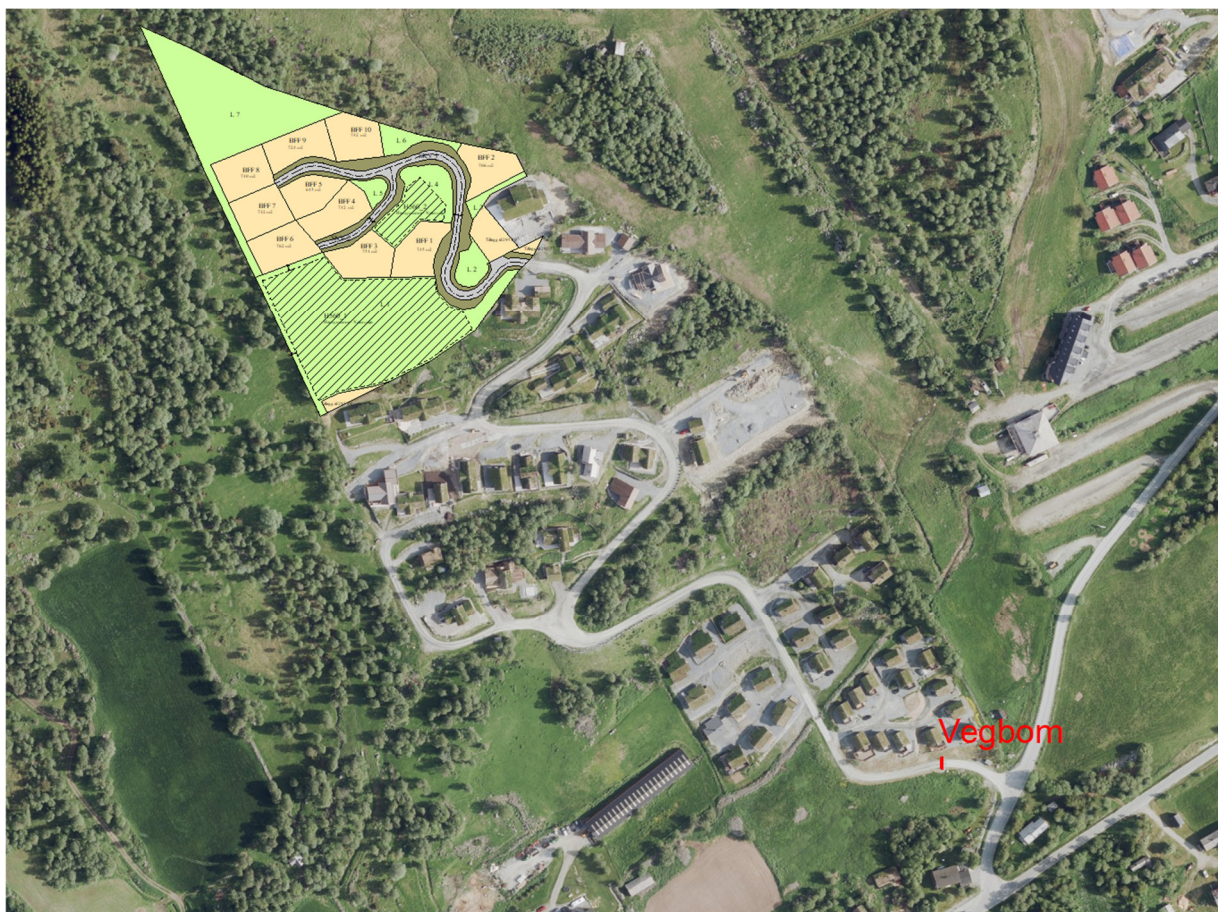
4.3.3 Sårbarhetsvurdering – fremkommelighet for utrykningskjøretøy

Adkomst til planområdet knytter seg til eksisterende vegnett i det utbygde området nedfor – Gorsetgrenda. Vegstandarden her er tilfredsstillende med hensyn til vegbredde og stigningsforhold. Maks stigning ligger på ca. 12,9 %.

Vegen er stengt med bom og åpnes med telefonoppringning. Telefonnummer ligger på 112 slik at utrykningskjøretøy til enhver tid kan passere vegbommen.

Til grunn for reguleringsplanforslaget ligger en detaljprosjektering av interne veger. Hovedvegen er prosjektert med en vegbredde på 4,0 m og med nødvendig breddeutvidelse i kurver for stor lastebil. Maksimal stigning er 12,9 %.

Det er ikke regulert eller prosjektert vedehammere. Vegkryss og private avkjørsler vil måtte benyttes for utrykningskjøretøy.



Med en relativ stor stigning på adkomstveg vil vintervedlikehold være avgjørende for fremkommelighet for utrykningskjøretøy.

Med bakgrunn i foreliggende kunnskap og gitt normalt/godt vintervedlikehold, vurderes området som lite sårbart for temaet fremkommelighet for utrykningskjøretøy.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – slokkevann for brannvesenet

Vannforsyning til området skjer fra kommunalt vannanlegg. Dimensjon på hovedvannsledninger og trykkforhold er ikke tilfredsstillende for å gi tilstrekkelig trykk og mengde for å oppfylle TBRT's krav til slokkevann. Dette gjelder for hele området rundt Stølen skianlegg med tiliggende utbygde hytteområder.

Målet har vært sammen med Oppdal kommune og brannvesenet å søke etter best mulig løsning for slokkevann ut fra de forutsetninger som foreligger.

Det er utarbeidet tre alternativer for slokkevann for det nye utbyggingsområdet hvor ingen av alternativene tilfredstiller TBRT's krav, men som anses som akseptabel ut fra dagens situasjon.

Området vurderes som moderat sårbart for temaet slukkevann.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart for det planlagte området, og for omgivelsene.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare
- Ekstremnedbør og overvann
- Fremkommelighet utrykningskjøretøy
- Slukkevann for brannvesenet

Av disse fremsto planområdet og omgivelsene moderat sårbart for hendelser knyttet til *ekstremnedbør / overvann og slukkevann for brannvesenet*. Det er gjennomført risikoanalyse for disse faretypene. Analysen viser akseptabelt risikonivå for de to aktuelle faretypene.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i videre arbeid med prosjektet.

5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Skred	Detaljert skredutredning for planområdet konkluderer med at området har tilstrekkelig sikkerhet for snøskred, flom og sørpeskred i henhold til sikkerhetsklasse S2. Ovenforliggende skog er ikke hensyntatt i beregningene. Planbestemmelsene pålegger allikevel begrensning i hogst i grunneiers skog innenfor planområdet av hensyn til klima og som ekstra sikring mot skred.
Overvann/ekstremnedbør	Det må etableres gode og fremtidsrettede løsninger for håndtering av overvann i området, i tråd med forventninger som gis i Klimaprofil for Sør-Trøndelag. Lokal overvannshåndtering forutsettes etablert i tråd med utarbeidet overvannsplan, slik at avrenning fra området til nedenforliggende utbygde områder ikke øker som følge av utbygging. Planbestemmelsene stiller krav om at overordnet overvannsplan og -notat skal legges til grunn ved etablering av overvannstiltak. Alle enkelttomter skal håndtere eget overvann. Alle tak skal ha tovtkking og tete flater på vegger og plasser tillates ikke. Overvann fra fellesområder skal håndteres som vist i overvannsplan. Ved overvannsberegninger er det særlig viktig å legge til grunn en konservativ betraktning som gjør at avrenningen ikke øker som følge av utbyggingen. Det forutsettes at det etableres rutiner for ettersyn og rensk av grøfter og stikkrenner.

Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Innfarten til hytteområdet er stengt med bom med telefonoppringning. Maksimal prosjektert stigning er 12,9% mens kommuneplanens krav er maks 12,5%. En har valgt å prioritere å redusere stigning gjennom kurver fremfor å redusere stigningen til 12,5%. Det er ikke regulert vendehammerer eller større biloppstillingsplasser. Vegbredde, og stigning- og breddeutvidelse gjennom kurver er tilfredsstillende. Vintervedlikehold er avgjørende for tilfredsstillende fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Likeledes at teknisk løsning for åpning av vegbom fungerer.
Slukkevann	Krevende å finne løsning som tilfredsstillende krave til slukkevann fult ut. Det søkes mot å finne en akseptabel mellomløsning med fult tilfredsstillende løsning vil ikke bli oppnådd. Tre alternativer er utredet.

Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Ekstremnedbør og overvann

Drøfting av sannsynlighet:

Det går to flombekker gjennomplanområdet. Samlet nedslagsfelt til disse bekkene er 97 daa som betraktes som relativt lite.

Klimaprofil Sør-Trøndelag (ref. 1.5.4) peker på at klimaendringene for Sør-Trøndelag blant annet vil føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann. De flomberegninger som er utført for overvannsplanen for planområdet legger til grunn et påslag for klimafaktor og ekstremnedbør på 50%.

Bebyggelsen nedstrøms er sårbar for overvannshåndtering. Erfaring fra sen snøsmelting med mye smeltevann har gitt oversvømmelser på grunn av for grunne grøfter og tette stikkrenner.

Utarbeidet overvannsplan for planområdet legger til grunn at overvann skal fordrøyes i planområdet og ikke føre til økt vannføring i nedenforliggende områder

Reguleringsplanforslaget stiller krav om overvannsbehandling både på hver enkelt tomt og på fellesområder. Overvannsplanen anbefaler også at det etableres vedlikeholdsrutiner for ettersyn av overvannssystemene.

Selv med de tiltakene som er foreslått vurderes det som moderat sannsynlig at hendelser knyttet til ekstremnedbør og overvann kan medføre ulemper eller fare.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse:

Hendelser knyttet til ekstremnedbør og overflatevann med tanke på fare for liv og helse anses å være liten.

Stabilitet:

Hendelser knyttet til ekstremnedbør og overflatevann kan føre til at veier ødelegges og må stenges. En slik stenging vil neppe oppleves som brudd i stabiliteten for området.

Materielle verdier:

Skader på materielle verdier som veier og plasser, plener og bygninger med kjellere kan oppstå. Terrenget er relativt bratt slik at avrenning vil gå fort.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X					X				X		
Stabilitet		X					X				X		
Materielle verdier			X						X			X	

Risikoreducerende tiltak:

Risikoreducerende tiltak er oppfølging av planbestemmelsene og oppfølging av utarbeidet overvannsplan med foreslått etablering av tilsyns- og vedlikehold av overvannsanleggene.

- **Hendelse 2 – Slukkevann for brannvesenet**

Drøfting av sannsynlighet:

Sannsynligheten for at det oppstår brann i hyttene anses som moderat. Brannkilder vil i hovedsak sannsynligvis være knyttet til elektriske anlegg og bruk av åpen ild. (lys, peis og lignende)

Alle hytter skal bygges i laft eller stavlaft. Denne byggemåten bidrar til at en brann vil utvikle seg langsommere enn en tradisjonell bindingsverkshytte. Torvtak vil også være forsinkende for en eventuell brannutvikling.

Det er i dag begrensninger på det kommunale vannforsyningsanlegget i området. Det vil ikke bli etablert fullstendig slukkevannsløsninger som tilfredsstill TBRT's krav.

Fremlagte alternativer for slukkevann viser best mulige løsninger ut fra rådende situasjon

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse:

Maksimal konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som *middels*, ut fra omfanget *alvorlig personskade*.

Stabilitet:

Hendelser knyttet til brannvann vurderes å medføre *liten konsekvens* for stabilitet, ut fra omfanget *ubetydelig skade på eller tap av stabilitet*.

Materielle verdier:

Materielle verdier vurderes til å medføre store konsekvens ved en full nedbrenning

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse			X						X			X	
Stabilitet		X					X				X		
Materielle verdier			X						X			X	

Risikoreduserende tiltak:

Tilgang til brannhydranter og brannkummer holdes ryddig og lett tilgjengelig. Brannkommer sjekkes en gang i året og tømmer eventuelt for vann. Brannventiler testes en gang i året.