

Øyer kommune

# ► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommunedelplan for Øyer sør

Oppdragsnr.: 5209948 Dokumentnr.: ROS Versjon: J03 Dato: 2022-05-19



**Oppdragsgiver:** Øyer kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Wenche Haugstulen Dale  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Petter Kittelsen  
**Fagansvarlig:** Tore Andre Hermansen  
**Andre nøkkelpersoner:** Kevin H. Medby, Line Brånå Bergum

J03	2022-05-19	For bruk	ToAHe	KHMe	LIBBE
J02	2022-05-12	For bruk	ToAHe	KHMe	LIBBE
A01	2022-01-10	For fagkontroll	ToAHe		
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

Plan- og bygningsloven §4-3 stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) til alle planer for utbygging. Målet er å avdekke alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til det utbyggingsformålet det er tenkt, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagte tiltak.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer og sårbarheter for kommunedelplan Øyer sør, og identifiserer hvilket fokus det må være med hensyn på samfunnssikkerhet i forbindelse med fremtidig utvikling av kommunen.

Analysen er tilpasset det overordnede plannivået som en kommunedelplan er, og er gjennomført som en kvalitativ overordnet analyse med sårbarhetsvurdering. Det er arealinnspillene til kommunedelplanen som til sammen utgjør analyseobjektet for denne analysen.

Følgende farer fremstod som relevante for sårbarhetsvurdering.

- Skredfare i bratt terreng
- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Skogbrann
- Radonstråling
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Dambrudd
- Trafikkforhold
- Drikkevannskilder
- Sårbare bygg
- Beredskapsvei

Flere av innspillsområdene ble vurdert til å ha forhøyet sårbarhet (moderat eller svært sårbar). Det er derfor vurdert tiltak som kan redusere sårbarheten, slik at en unngår å bygge sårbarhet inn i disse områdene, se kapittel 5.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Grunnlag og avgrensinger	5
1.3	Styrende dokumenter	5
1.4	Grunnlagsdokumentasjon	6
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>7</b>
2.1	Planområdet Øyer sør	7
2.2	Vurderte innspill	8
<b>3</b>	<b>Metode og gjennomføring</b>	<b>9</b>
3.1	Innledning	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarhetsvurdering	9
3.4	Krav i Byggteknisk forskrift	10
3.5	Vurdering av usikkerhet	10
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>11</b>
4.1	Innledende farekartlegging	11
4.2	Sårbarhetsvurdering	13
4.2.1	<i>Generelt om sårbarhet og konsekvenser av klimaendring</i>	13
4.2.2	<i>Skredfare i bratt terreng</i>	14
4.2.3	<i>Ustabil grunn (områdestabilitet)</i>	17
4.2.4	<i>Flom i vassdrag</i>	19
4.2.5	<i>Skogbrann</i>	23
4.2.6	<i>Radonstråling</i>	24
4.2.7	<i>Transport av farlig gods</i>	26
4.2.8	<i>Elektromagnetiske felt</i>	27
4.2.9	<i>Dambrudd</i>	28
4.2.10	<i>Trafikkforhold</i>	28
4.2.11	<i>Drikkevannskilder</i>	28
4.2.12	<i>Sårbare bygg</i>	29
4.2.13	<i>Beredskapsvei</i>	30
<b>5</b>	<b>Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>31</b>

# 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 1.3.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer og sårbarheter for kommunedelplan Øyer sør, og identifiserer hvilket fokus det må være med hensyn på samfunnssikkerhet i forbindelse med fremtidig utvikling av kommunen. Analysen er tilpasset det overordnede plannivået som en kommunedelplan er.

## 1.2 Grunnlag og avgrensinger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ sårbarhetsanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

## 1.3 Styrende dokumenter

Tabell 1 Styrende dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgjevar
1.3.1	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.3.2	Byggteknisk forskrift (TEK17)	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.3.3	Flaum og skredfare i arealplanar	2011/2014	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
1.3.4	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
1.3.5	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.3.7	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling – Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

## 1.4 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 2 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, skildring	Dato	Utgjevar
1.4.1	NVE Atlas (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
1.4.2	Nasjonal løsmassedatabase (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)
1.4.3	NVE-veileder nr. 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.4	Havnivåstigning og stormflo i planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.5	Radon aktsomhet (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Norges Geologiske Undersøkelse
1.4.6	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.4.7	Miljøstatus (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Miljødirektoratet
1.4.8	DSB Kart (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Støysoner for riks- og fylkesveger (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Statens vegvesen (SVV)
1.4.11	Vegkart (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Statens vegvesen
1.4.12	GRANADA (kartinnsynsløsning på nett)	u.å.	Norges Geologiske Undersøkelse
1.4.13	Klimaprofil Oppland	2022	Norsk klimaservicesenter
1.4.14	Planbestemmelser kommunedelplan Øyer sør	2022	Norconsult AS
1.4.15	Sårbarhetsvurdering av bekker i Øyer Sør	2022-03-07	Norconsult AS
1.4.16	Skredfarekartlegging i Øyer kommune (Prosjektnummer 26750002)	2018-04-03	Sweco AS
1.4.17	ROS-analyse kommuneplanens arealdel 2016-2027	2018	Øyer kommune
1.4.18	Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for kommunene Gausdal – Lillehammer - Øyer	2019	Gausdal kommune, Lillehammer kommune og Øyer kommune
1.4.19	Risiko og sårbarhet i Lillehammer	2008	Lillehammer kommune
1.4.20	NVE veileder nr. 4/2022. Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat

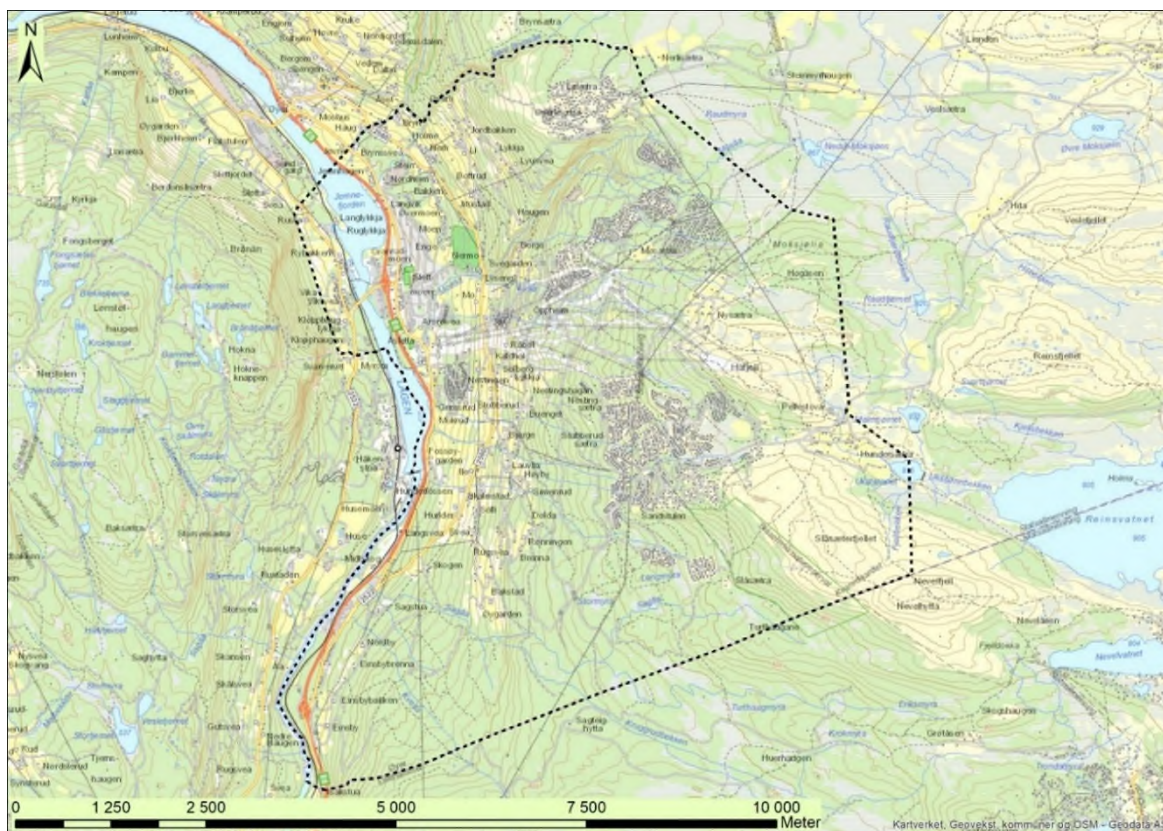
## 2 Om analyseobjektet

### 2.1 Planområdet Øyer sør

Planområdet Øyer sør er en viktig del av Øyer kommune. Her ligger tettstedet Granrudmoen, som fungerer som Øyer kommunes sentrum med forretninger, hoteller, andre typer næringsbedrifter, barne- og ungdomsskole og idrettsanlegg. Sentrumsområdet omkranses av eneboliger og leilighetsbebyggelse. Innen delplanområdet finner vi også Hafjell alpinanlegg, Lilleputthammer og Hafjell Golf som utgjør en viktig del av kommunens inntektsgrunnlag i form av turisme og arbeidsplasser. Av betydning er også en stadig voksende fritidsbebyggelse. Boligområder utgjør en forholdsvis liten del av planområdet sammenlignet med fritidsbebyggelsen.

I forhold til gjeldende kommunedelplan for Øyer sør er planområdet noe utvidet mot øst. Utvidelsen strekker seg østover fra Pellestova, forbi Nysetra og møter avgrensningen fra 2007 ved Lisetra. Planområdet er utvidet med 3153 dekar og innlemmer innkomne innspill i området.

Med denne bakgrunn har planen fått følgende avgrensning. I nord følges Nordre Brynsåa fra Lågen opp til Brynsgardene, deretter søndre Brynsåa. I øst går avgrensningen innenfor Lisetra, og rett vest for Raudmyra. Moksjølia og Høgåsen er nå en del av planområdet. Avgrensningen innlemmer Pellestova før grensa krysser Okstjønn til Lillehammer grense på Neverfjell. I sør følges Lillehammer grense. I vest følges Lillehammer grense fra Isaksstua til nord for Vegmuseet. Videre nordover legges grensa overfor bebyggelsen fra Klopphaugen til Rusta, og krysser Lågen til Nordre Brynsåa.

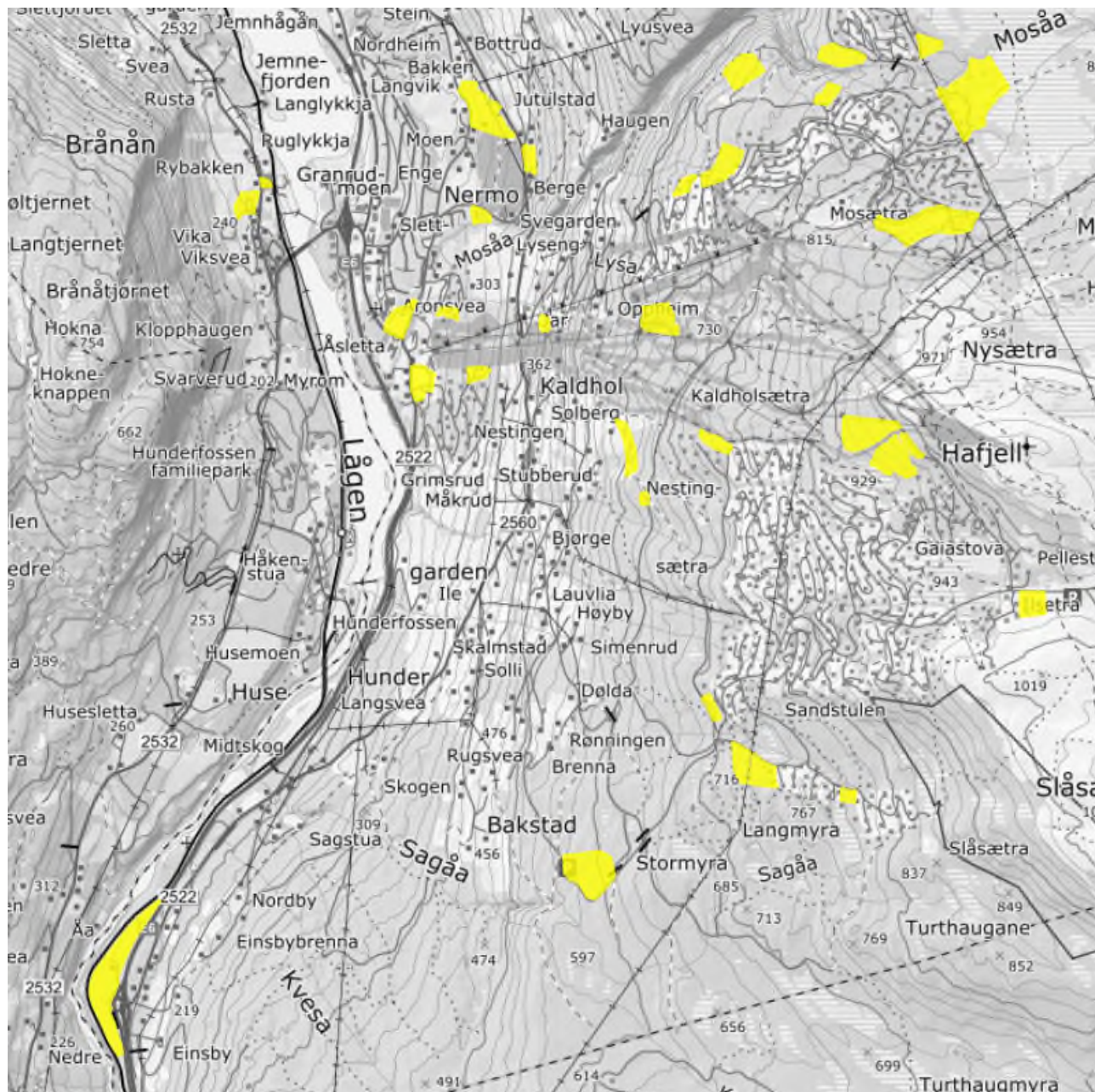


Figur 2.1 Planavgrensning for kommunedelplanen Øyer sør

## 2.2 Vurderte innspill

Det er arealinnspillene kommunedelplanen som utgjør analyseobjektene i denne ROS-analysen. Innspillene er fordelt på formålene bolig, fritidsbebyggelse, fritids- og turistformål, råstoffutvikling og massedeponi, og kombinert bebyggelse og anlegg.

I figuren nedenfor vises alle arealinnspillene markert med gult.



Figur 2.2 Innspillsområdene markert med gult



## 3 Metode og gjennomføring

### 3.1 Innledning

Analysen følger retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.3.4). I tillegg er hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.3.5) lagt til grunn.

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 analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer for de foreslåtte nye områdene i kommunedelplanen er identifisert, og disse blir vurdert i en sårbarhetsvurdering.

Gjennom denne prosessen vil det fremgå hvilke fokusområder som må ivaretas for å kunne gjennomføre ønsket utvikling, og det kan bli fremmet tiltak som bør implementeres i forbindelse med senere planfaser.

Det bemerkes at analysen for kommuneplanens arealdel i utgangspunktet skal gjennomføres som en overordnet analyse som da stopper ved gjennomført sårbarhetsvurdering. Det gjennomføres dermed ikke en hendelsesbasert risikoanalyse for alle foreslåtte områder. Bakgrunnen for dette er at analysen er utarbeidet til en plan på overordnet nivå som skal etterfølges av detaljreguleringsplaner for de enkelte områdene. Da vil også kunnskapsgrunnlaget være større, hvilket gir mulighet for ROS-analyser med et høyere detaljnivå.

### 3.2 Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. En fare er derfor ikke stedfestet og kan representere en gruppe hendelser med likhetstrekk. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.3.4) 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 denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhets kategorier

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

Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

Fokuset i ROS-analyser i forbindelse med arealplanlegging er uønskede hendelsers påvirkning og konsekvens for liv og helse, samfunnsstabilitet, og materielle verdier. Dette ligger også til grunn i sårbarhetsvurderingen.

### 3.4 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 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo**

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

#### **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

### 3.5 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan medføre at de vurderinger som er gjort i sårbarhetsanalysen 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.

Analysen er også utarbeidet på et overordnet plannivå med begrenset kjennskap til hva som ønskes utbygget i området i fremtiden. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innledende farekartlegging

Under følger en oversikt over relevante farer som de enkelte innspillsområdene er vurderte opp mot. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.3.4), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn blir vurdert som relevante.

Fare	Vurdering av relevans
<b>NATURBASERTE FARER</b>	
Skredfare i bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Enkelte av innspillsområdene er utsatt for ulike typer skred som snøskred og jord- og flomskred i henhold til NVEs aktsomhetskart. Klimaprofil for Oppland <sup>1</sup> (ref. 1.4.13) sier at det er ventet økt fare for snø-, jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørmengder. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Enkelte innspillsområder ligger under marin grense. Marin grense det høyeste nivået for marint avsatte sedimenter på land. Kvikkleire og sprøbruddmateriale kan forekomme i slike sedimenter. <b>Temaet områdestabilitet blir vurdert videre.</b>
Flom i vassdrag	Flere av innspillsområdene ligger innenfor aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas), og det er ventet flere og større regnflommer. Naturlige flomveier skal tas vare på eller erstattes der det er nødvendig for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot flom, jf. forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17). Bygge- og anleggstiltak langs vann og vassdrag skal ha et sikkerhetsnivå tilsvarende en 200-års flom (sikkerhetsklasse F2) og i tillegg et klimapåslag. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Temaet er ikke relevant og <i>blir ikke vurdert videre.</i>
Vind og ekstremnedbør (overvann)	Klimaprofil for Oppland (ref. 1.4.13) beskriver at årsnedbøren i Oppland er beregnet å øke med cirka 20 %. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning. Overvannshåndtering inngår i sårbarhetsvurderingen under temaet flom i vassdrag.  Klimamodellene gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret, men usikkerheten i framskrivningene for vind er stor. Det viktigste for kommuner er at kunnskap om lokale vindforhold tas med i planleggingen og det forutsettes at planlagte bygg dimensjoneres i samsvar med gjeldende vindlaster for området. <b>Temaet blir ikke vurdert videre her.</b>
Skog-/lyngbrann	Det er store områder med skog og vegetasjon i nærheten av innspillsområdene <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Radonstråling	Det er registrert ulik aktsomhetsgrad, både til lav til moderat aktsomhet og høy aktsomhet (NGU radon). Noen av innspillområdene har usikker aktsomhet på grunn av manglende datagrunnlag. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
<b>VIRKSOMHETSBASERTE FARER</b>	
Brann/eksplosjon/akutt forurensning ved industrianlegg	Det er ikke registrert industrianlegg med slikt potensial i nærheten til innspillsområdene. <b>Temaet blir ikke vurdert videre.</b>
Transport av farlig gods	Det foretas transport av farlig gods på E6 og på jernbanen (DSB kartinnsyn). <b>Temaet blir vurdert videre.</b>

<sup>1</sup> Klimaprofilene ble utgitt i 2015–2017 og følger stort sett fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2020

Elektromagnetiske felt	Flere innspillsområder ligger nær høyspentanlegg. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Dambrudd	Det ligger innspillsområder inntil Lågen nedstrøms damanlegget ved Hunderfossen kraftverk. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det er en forutsetning at eksisterende VA-anlegg hensyntas under anleggsarbeid i forbindelse med utbygging av de aktuelle innspillsområdene. VA-anlegg må dimensjoneres i tråd med planlagt utbygging og krav til slokkevann for brannvesenet. Utbyggingsavtaler skal inneholde offentlige løsninger for vann, avløp og renovasjon, jf. PBL §17. VA-løsninger for fritidsboliger skal være dokumentert og godkjent før det gang gis igangsettingstillatelse til utbygging. <b>Temaet blir ikke vurdert videre her.</b>
Trafikkforhold	Flere av innspillene ligger nær trafikkerte veier. Nærhet til vei kan medføre fare for trafikkulykker. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og kraftledninger må kartlegges og hensyntas under anleggsarbeid. Kraftforsyningen må dimensjoneres i forhold til planlagt utbygging. <b>Temaet blir ikke vurdert videre her.</b> I temaet elektromagnetiske felt blir påvirkning fra høyspentlinjer vurdert.
Drikkevannskilder	Det er kartlagt inntakspunkt for drikkevann (Mattilsynet) i nærhet til innspillsområder. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
Framkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggeteknisk forskrift (TEK17) §11-17 setter krav til framkommelighet for utrykningskjøretøy på prosjekteringsnivå. Det forutsettes at TEK 17 følges og at større prosjekter tar hensyn til framkommelighet for utrykningskjøretøy ved utforming av nye veier. <b>Temaet blir ikke vurdert videre.</b>
Slokkevann for brannvesenet	Byggeteknisk forskrift (TEK17) §11-17 setter krav til slokkevann, og dette må følges opp i senere plan- eller byggesaksfaser ved utbygging i innspillsområdene. <b>Temaet blir ikke vurdert videre.</b>
<b>SÅRBARE OBJEKT</b>	
Sårbare bygg*	Noen innspillsområder ligger nær sårbare bygg. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER</b>	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved innspillsområdene, med de formålene som er planlagt, som tilsier at det er spesiell fare for tilsiktede handlinger, gitt dagens trusselbilde.  <b>Temaet blir ikke vurdert videre.</b>
<b>ANDRE FORHOLD VED ANALYSEOBJEKTET</b>	
Beredskapsvei	I dag er det ikke mulig å komme seg mellom de tre hovedområdene for utbygging i Hafjell med bil, uten å måtte kjøre ned og via Sørbygdsvegen. <b>Temaet blir vurdert videre.</b>

\* «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 Sårbarhetsvurdering

### 4.2.1 Generelt om sårbarhet og konsekvenser av klimaendring

Norsk Klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler på fylkesnivå som gir en oversikt over dagens klima, ventede klimaendringer og klimautfordringer i hvert fylke. Figurene nedenfor er hentet fra Klimaprofil for Oppland (ref. 1.4.13) og viser endringer frem mot slutten av århundret (2071–2100) i forhold til 1971–2000. Klimaendringene vil for Oppland særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred.



Figur 4.1 Sammendrag av ventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.

## 4.2.2 Skredfare i bratt terreng

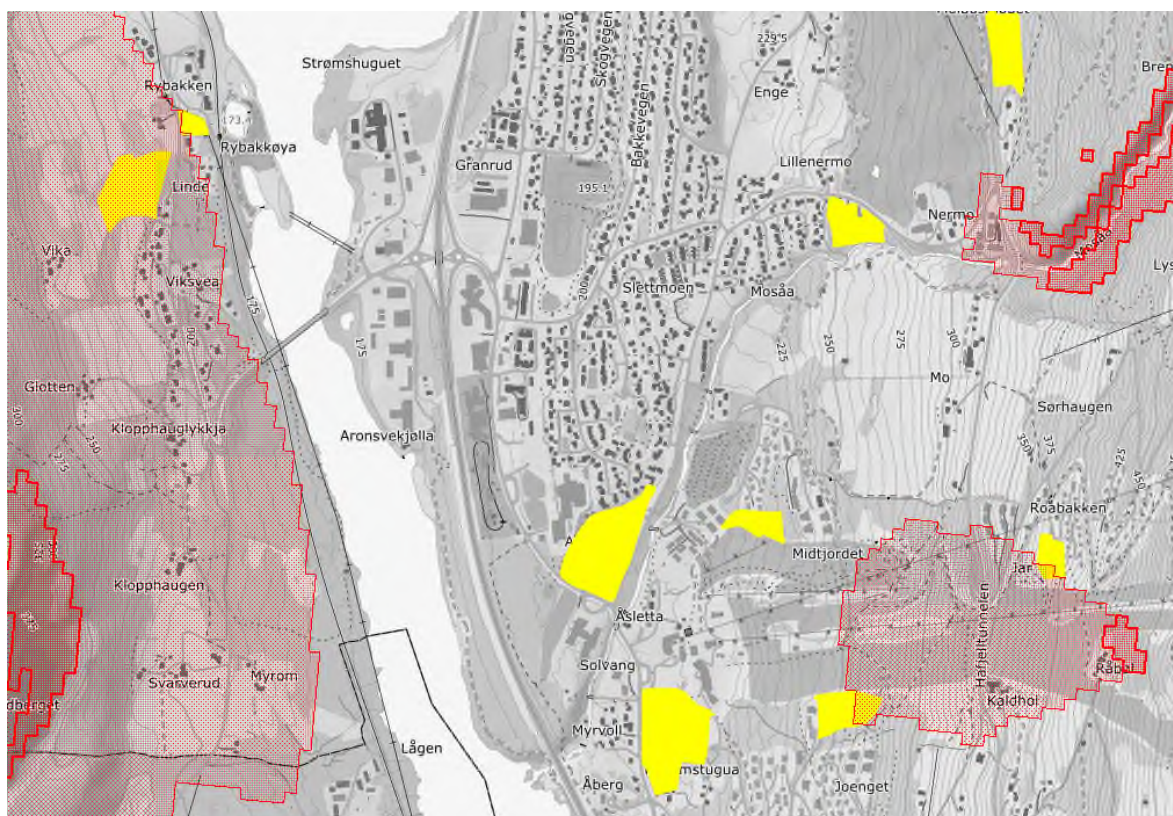
TEK17 setter krav til bruksendringer i områder, men hensyn til sikkerhet mot påkjenninger fra omgivelsene.

De nasjonale aktsomhetskartene for snøskred, steinsprang, jord- og flomskred og fjellskred (NVE) benyttes for å avklare om innspillsområdene er utsatt for skred eller ikke, der det ikke finnes faresonekart.

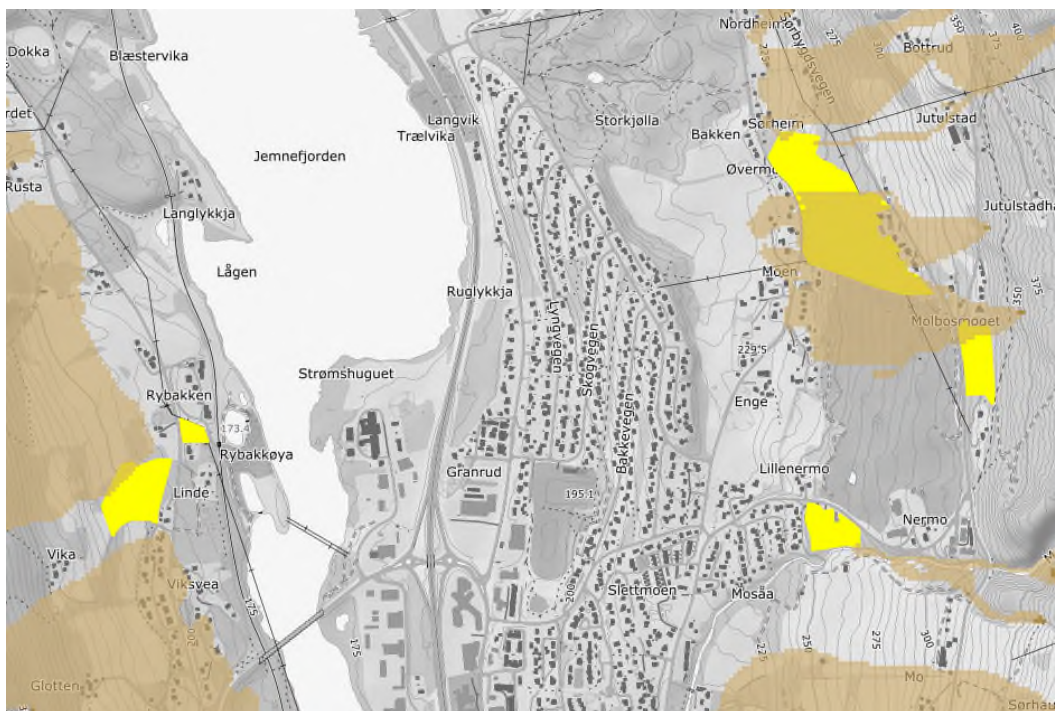
Aktsomhetskartene er tilpasset kommuneplannivået (dette plannivået) og avdekker ikke nødvendigvis den reelle skredfaren, slik at det i senere planfaser må utredes farenivå, i tråd med TEK17 § 7-3 og NVE sin veileder for flom- og skredfare i arealplaner (2011). I tilfeller der det ikke blir krav om reguleringsplan før utbygging, må det likevel dokumenteres at byggetomta blir tilstrekkelig sikret mot skredfare. Avgrensningene for aktsomhetsområdene er grove, og den reelle faren kan strekke seg utover eller være mindre enn aktsomhetsområdene. Ofte vil den reelle faren være mindre i utstrekning. Ved vurdering av innspillsområdene opp mot aktsomhetskartenes ulike skredtyper, så var det kun snøskred og jord- og flomskred som var i konflikt med enkelte innspillsområder.

Sweco har i 2018 utarbeidet faresonekart for utvalgte områder i Øyer kommune (ref. 1.4.16). Disse er ikke tatt inn i kartinnsynsløsningen NVE Atlas. Nedenfor vises kartutsnitt fra NVEs aktsomhetskart og faresonekartene fra Swecos skredfarekartlegging.

### 4.2.2.1 Aktsomhetskart (NVE)

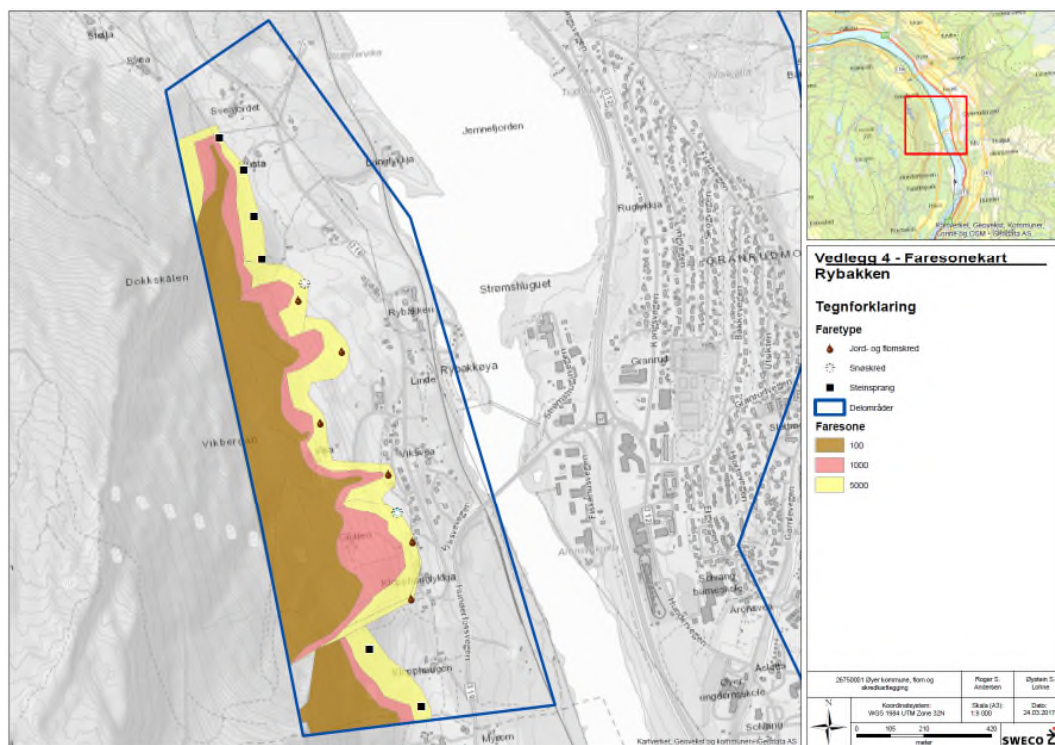


Figur 4.2 Aktsomhetskart snøskred (NVE)

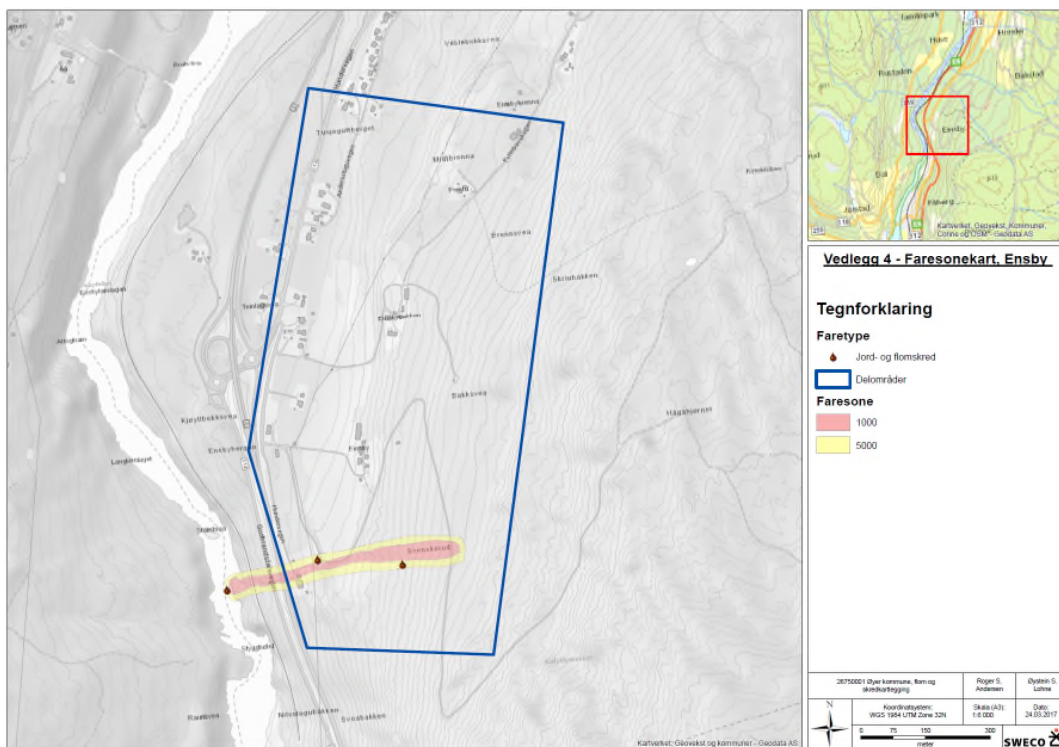


Figur 4.3 Aktsomhetskart jord- og flomskred (NVE)

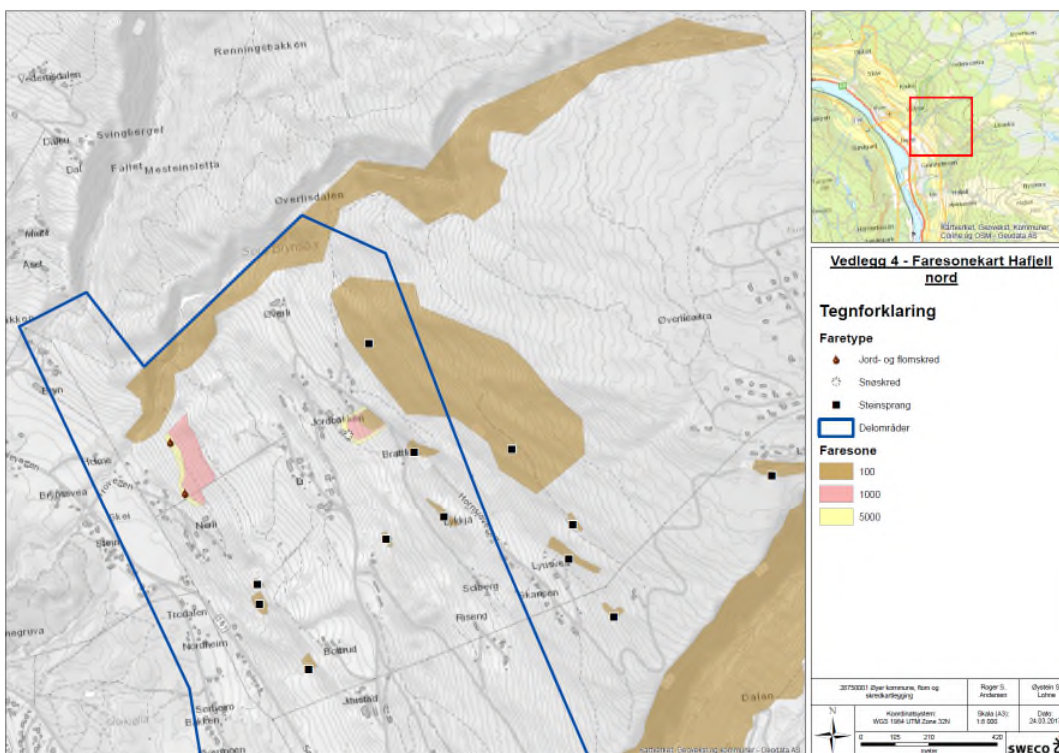
#### 4.2.2.2 Faresonekart (Sweco)



Figur 4.4 Faresonekart i området Rybakken (Sweco)

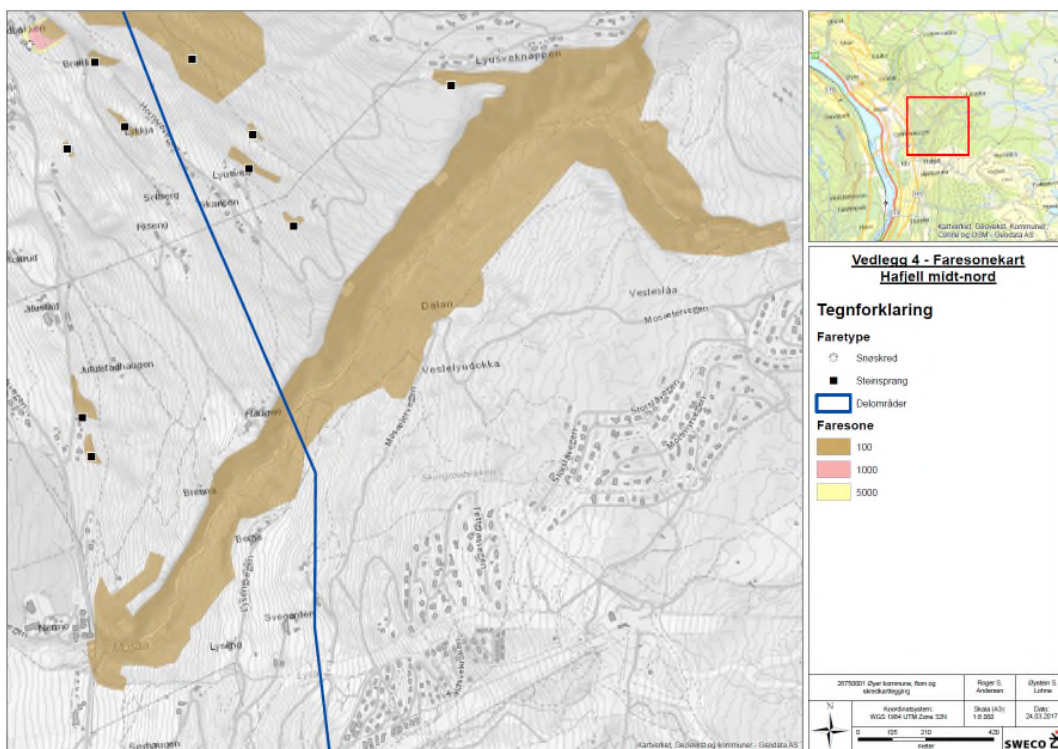


Figur 4.5 Faresonekart i området Ensby (Sweco)



Figur 4.6 Faresonekart i området Hafjell nord (Sweco)





Figur 4.7 Faresonekart i området Hafjell midt-nord (Sweco)

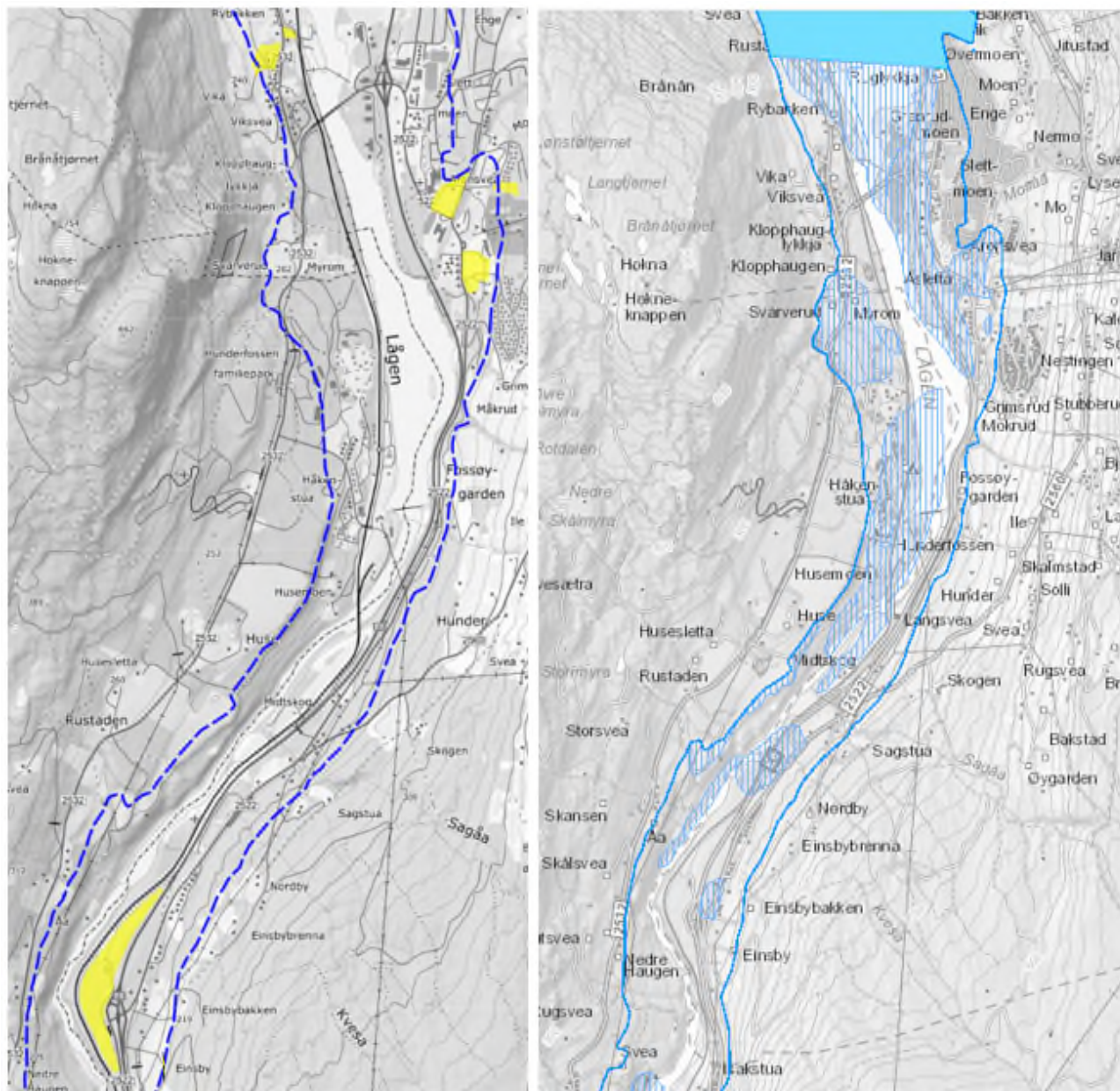
Som NVEs aktsomhetskart (figur 4.2 og 4.3) viser, så ligger flere innspillsområder skredutsatt. Som nevnt er aktsomhetskartene grove, og den reelle faren vil vanligvis være mindre enn aktsomhetsområdene tilsier. I følge Swecos skredfarekartlegging med tilhørende faresonekart (figur 4.4 – 4.7), vurderes ingen av innspillsområdene å være utsatt for skredfare fra bratt terreng. Innspillsområdene vurderes som lite til moderat sårbare for temaet.

I kommunedelplankartet er det lagt inn faresoner for ras- og skredfare, med tilhørende planbestemmelser. Dette skal legges til grunn ved videre utvikling av områder som ikke er medtatt i denne omgang.

#### 4.2.3 Ustabil grunn (områdestabilitet)

NVEs kartlegging av kvikkleireskred omfatter ikke Øyer kommune. Det tas derfor her utgangspunkt i kart som viser marin grense og potensial for marine avsetninger (og dermed også potensial for kvikkleire). Noen av innspillene ligger under marin grense, som er det høyeste mulige nivået for hav- og fjordavsetninger. I slike områder kan det være potensiale for forekomster av marine avsetninger. I tilfeller der det ikke vil være krav om reguleringsplan, må likevel områdestabilitet ivaretas ved utbygging.

Kartet til venstre på figur 4.8 ligger innspillsområder som er merket med gult under marin grense. Til høyre vises områder med mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire, disse har blå skraver.



Figur 4.8 Marin grense (DSB og NVE)

Følgende innspillsområder ligger helt eller delvis under marin grense:

B105, NÆ101, T101, FTU101, FTU/NÆ101, FOR/NÆ101 og FOR/NÆ102

Oppføring av tiltak på ustabil grunn (områdestabilitet) kan føre til ulempe og fare, og innspillsområdene blir vurdert til å være moderat til svært sårbare. Tiltak som ligger under marin grense skal vurderes med hensyn til områdestabilitet, senest på reguleringsplannivå iht. NVEs veileder 1/2019 (ref. 1.4.3).

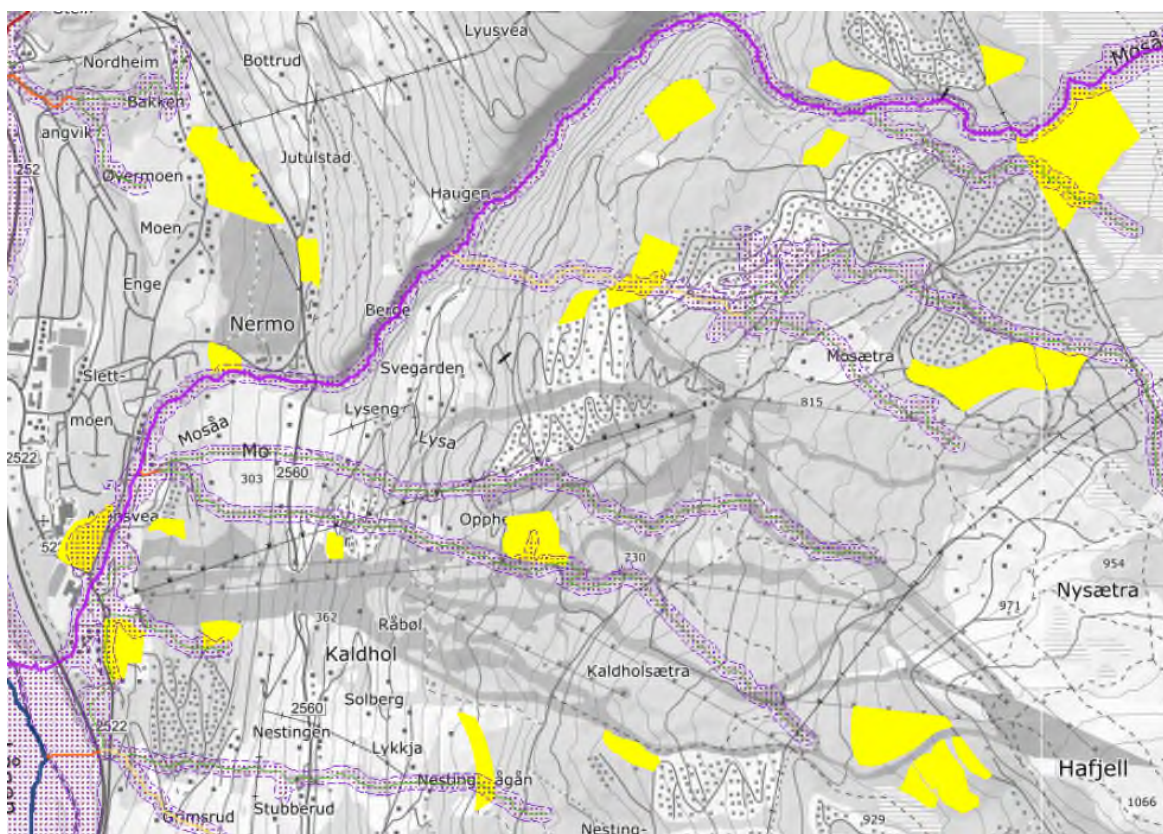
Ved offentlig ettersyn av detaljreguleringsplan skal reell fare for områdeskred være avklart i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 4-3. For at dette skal være oppfylt på detaljreguleringsplannivå, må

kravene i pbl § 28-1 og § 29-5, byggteknisk forskrift kap. 7 og NVEs veileder 1/2019 legges til grunn for utredning av skredfare.

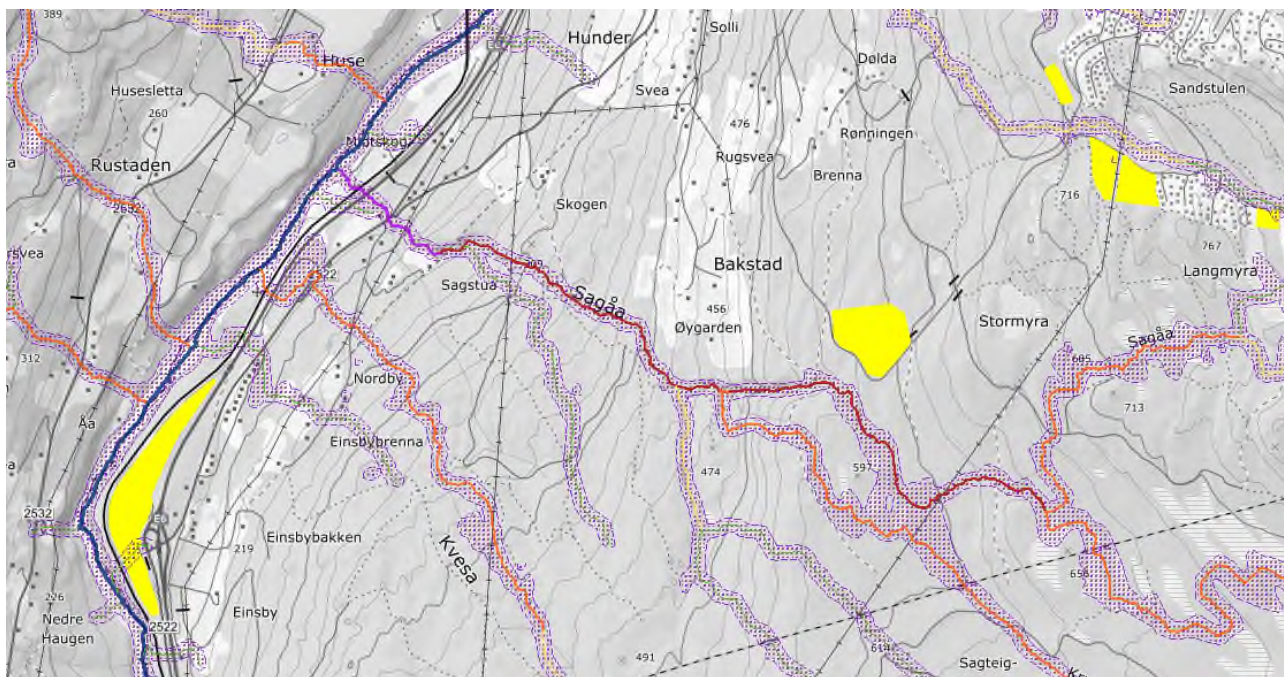
#### 4.2.4 Flom i vassdrag

NVEs aktsomhetskart for flom viser hvilke områder som kan være utsatt for flomfare. Som med andre aktsomhetskart er disse kartene tilpasset kommuneplannivået. Naturlige flomveier ivaretas eller erstattes der det er nødvendig for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot flom, jf. forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

Figurene nedenfor viser innspillsoner merket med gult og aktsomhetsområder for flom med skravur i lillanyanser som symboliserer maksimal vannstandsstigning.



Figur 4.8 Aktsomhetskart flom (NVE)



Figur 4.9 Aktsomhetskart flom (NVE)

Som en del av arbeidet med denne kommunedelplanen er det gjennomført generelle vurderinger av 17 vassdrag, basert på befaringer, gjennomgang av tidligere planer, kartstudier og terrengeanalyser (ref. 1.4.15).

Oppsummert gradering av sårbarhet for vassdragene i planområdet vises i tabellen nedenfor. Merk at sårbarhetsgraderingen følger en annen inndeling enn de som benyttes i denne ROS-analysen (jf. kap. 3). Rød farge betyr at vassdraget er sårbart/ svært sårbart. Oransje farge betyr at vassdraget er middels sårbart. Gul farge betyr at vassdraget er litt sårbart. Grønn farge betyr at vassdraget ikke er spesielt sårbart.

Vassdrag	Kommentar (antall sårbare punkter, antall boliger/hytter som kan rammes etc.)	Grad av sårbarhet/behov for tiltak
Nordre Brynsåa	Begrenset kapasitet ved barnehagen, 5 boliger og en barnehage	Sårbar
Søre Brynsåa	Vurdert i annen utredning – Bruer har begrensede kapasiteter og sider av elva er erosjonsutsatt	Sårbar (ref. annen rapport)
Mosåa	Bruer med begrenset kapasitet, store konsekvenser ved flom for sentrumsområde	Svært sårbar
Lisæterbekken	For små stikkrenner, 4 punkter, 4 hytter	Mindre sårbar
Nordre Slåbekken	For små stikkrenner, 5 punkter/strekninger, 15 hytter	Sårbar
Søre Slåbekken	For små stikkrenner, 6 punkter, 15 hytter, Mosætervegen	Sårbar
Dalanbekken	For små stikkrenner, 12 punkter, 20 hytter, Mosætervegen	Svært sårbar

<b>Skurgrasbekken (nedstrøms FLS1)</b>	Fors små stikkrenner, 6 punkter/strekninger, 15 hytter, 3 boliger, Mosætervegen	Svært sårbar
<b>Lysa</b>	For små stikkrenner, 20 punkter/strekninger, + 50 hytter, 10 hus, Kaldsvekroken, Mosætervegen	Svært sårbar
<b>Kleivbekken</b>	For små stikkrenner, 10 punkter, 20 hytter/leilighetsbygg	Sårbar
<b>Gunnerheimbekken</b>	For små stikkrenner, 14 punkter, 6 boliger, 6 hytter	Svært sårbar
<b>Solbergbekken</b>	For små stikkrenner, 11 punkter, 1 bolig, 8 hytter	Sårbar
<b>Stubberudbekken</b>	For små stikkrenner, 11 punkter, 2 boliger, 5 hytter, E6	Sårbar
<b>Bjørgebekken</b>	For små stikkrenner, 11 punkter, 1 bolig, 5 hytter, E6	Sårbar
<b>Skalmstadbekken</b>	For små stikkrenner, 13 punkter, 1 bolig, E6	Sårbar
<b>Sagåa</b>	God kapasitet i bruer, 3 punkter, lite fare for bygninger/infrastruktur	Ikke sårbar
<b>Kvesa</b>	For små stikkrenner, 2 punkter, 5 boliger	Middels sårbar

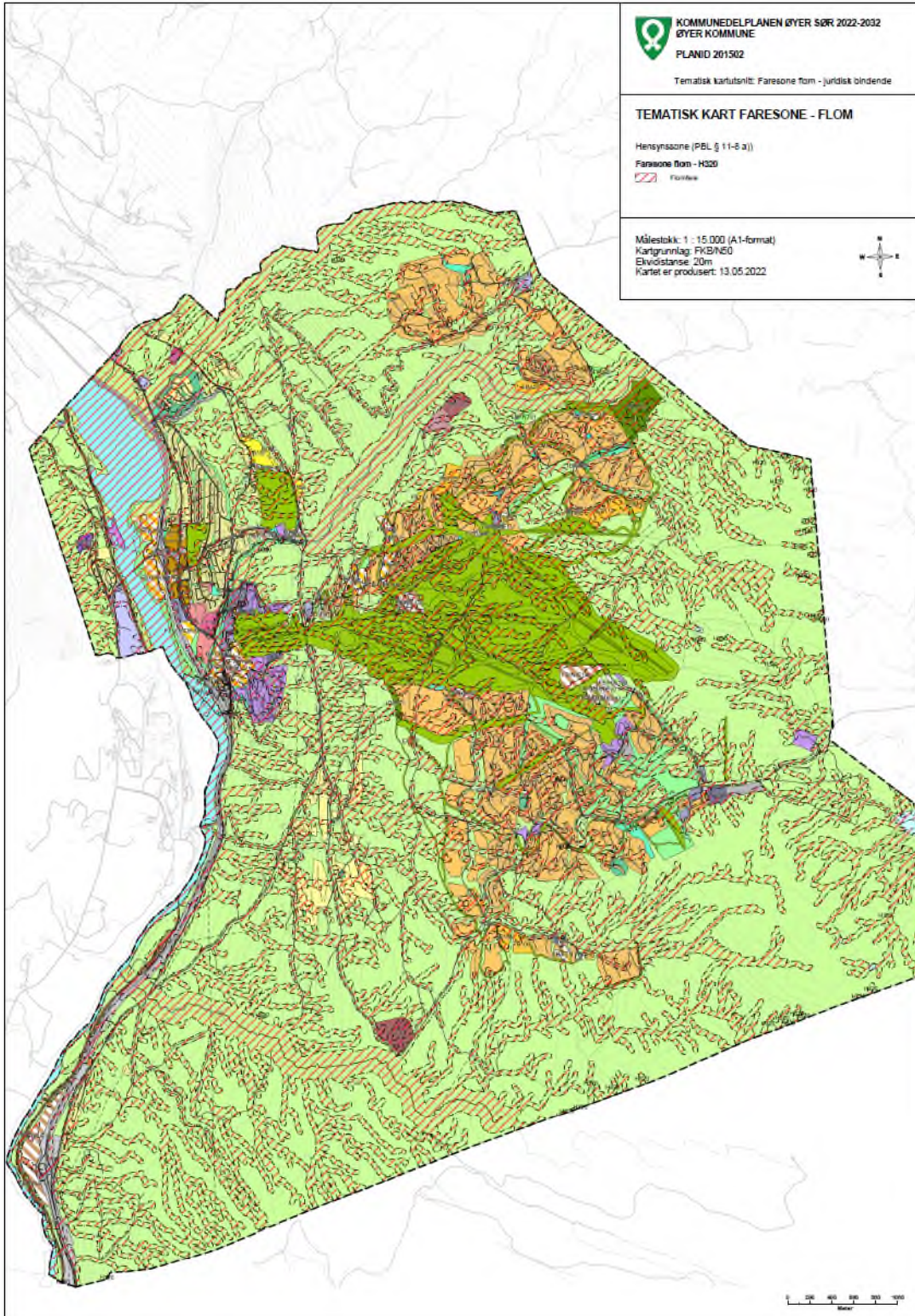
Figur 4.10 Gradering av sårbarhet for vassdrag i planområdet

Det er også gitt anbefalinger til strategier for flom- og overvannshåndtering for nåværende situasjon og for fremtidig utbygging. Som en del av fremtidig utbygging er det blant annet foreslått å lage en egen kommunedelplan for flom og overvann.

Videre er det foreslått aktsomhetsområder som i større grad enn tidligere tar hensyn til bekker og flomveier uten årssikker vannføring. Det er anbefalt å avsette aktsomhetssoner på 20 meter til hver side for flomveier med nedbørsfelt på større enn 1 hektar. Hensynssoner på 20 meter langs hovedvassdrag videreføres og oppdateres etter kunnskap innhentet i sårbarhetskartleggingen. Aktsomhets- og hensynssonene utelukker ikke at områder utenfor kan rammes av flom.

Den fullstendige rapporten *Sårbarhetsvurdering av bekker i Øyer Sør* (ref. 1.4.15) gir mer utfyllende informasjon om flomutsatte områder som følge av vann på avveie, og bør legges til grunn sammen med aktsomhetskartet ved vurdering av behov for flomvurderinger og sikringstiltak.

I kommunedelplankartet er det lagt inn faresoner for flomfare (se figur 4.11), med tilhørende planbestemmelser. Som kartet viser er de fleste innspillsområdene berørt og vurderes som moderat til svært sårbare.



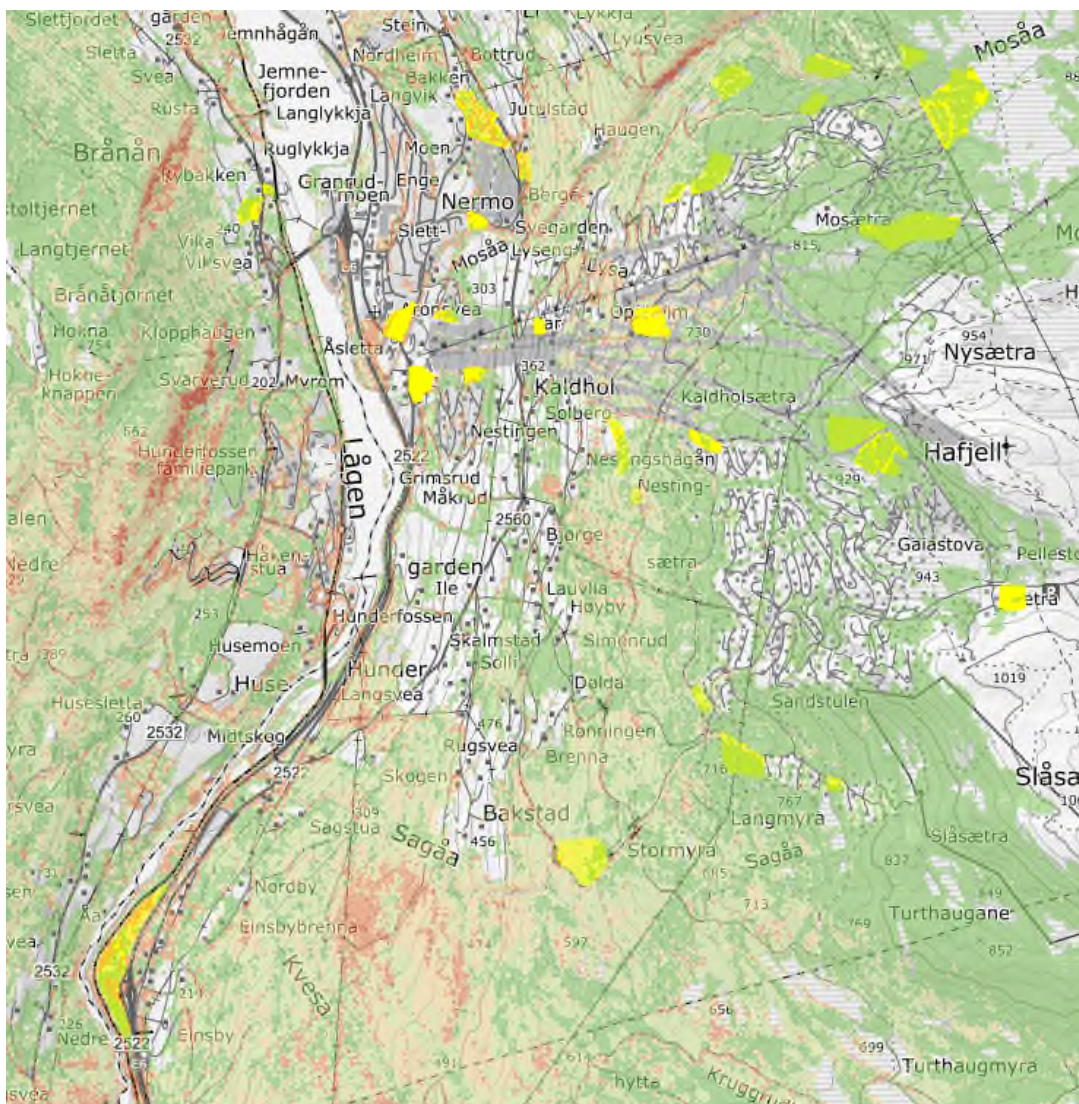
Figur 4.11 Kommunedelplan Øyer sør – tematisk kart faresone flom

#### 4.2.5 Skogbrann

Ifølge statistikk fra DSB har det vært 8 branner i skog eller utmark i Øyer kommune i perioden 2016-2022.

Flere av innspillsområdene ligger nær eller tett opp mot større skogområder. Faren for skogbrann er blant annet knyttet opp mot naturlige forhold, som for eksempel treslag, alder og skoggrunn. Årsaker til brann er derimot nesten alltid menneskelig aktivitet, som for eksempel anleggsaktivitet, og sårbarheten øker når det i tillegg er tørt og varmt. Lengre perioder med lav grunnvannstand og tørke kan medføre noe økt fare for skogbrann mot slutten av hundreåret.

Det er svært få skogbranner i Norge som fører til skade på liv og helse. Faren er hovedsakelig knyttet til konsekvensverdiene stabilitet og materielle verdier (iht. konsekvensverdien som benyttes i DSBs veiledning (ref. 1.3.4). Nedenfor vises områder med skogbrannpotensiale (NIBIO) med en gradering av potensial fra 1 til 6. Mange innspillsområder ligger i områder med lavt potensial, men områdene B102, B104, FB/NÆ107, FOR/NÆ101, FOR/NÆ102 vurderes som moderat til svært sårbare.



Figur 4.12 Skogbrannpotensiale (NIBIO)

#### 4.2.6 Radonstråling

Direktoratet for strålevern og atomikkerhet (DSA) har satt en grenseverdi for radon på 200 Bq/m<sup>3</sup> inne i bygninger. NGU og DSA har framstilt et nasjonalt aktsomhetskart for radon, som viser hvilke områder som kan være mer utsatt enn andre. Aktsomhetsgradene er definert slik:

- Særlig høy aktsomhet: Berggrunnen består av alunskifer, som gir høy sannsynlighet for radon.
- Høy aktsomhet: Det er målt eller beregnet at minimum 20% av boligene har radonkonsentrasjoner over grenseverdi.
- Moderat til lav aktsomhet: Det er målt eller beregnet at mindre enn 20% av boligene har radonkonsentrasjoner over øvre grenseverdi.
- Usikker aktsomhet: Det er ikke datagrunnlag for å gi aktsomhetsgrad.

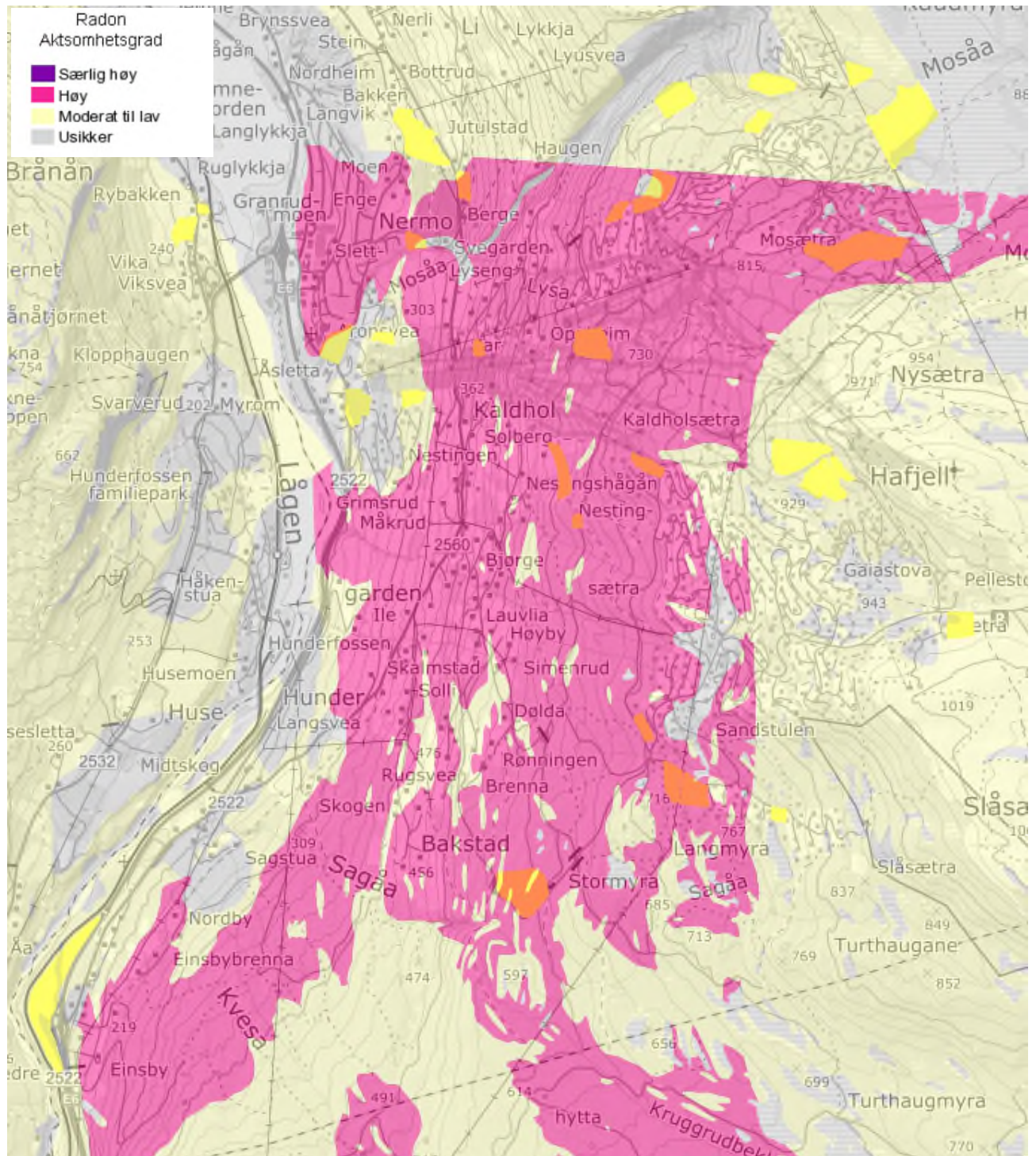
Aktsomhetskartet gir et grunnlag for en første vurdering av radonfare og baserer seg på innendørsmålinger av radon, berggrunnsgeologi og løsmassegeologi. I områder med høy eller særlig høy aktsomhetsgrad bør kommunen undersøke om det er behov for videre utredninger (ref. 1.4.6). Det betyr ikke at det ikke kan være høye verdier for radon i enkelte områder og i enkelt bygninger i områder som er registrert med moderat til lav aktsomhet for radon, men sannsynligheten er lavere.

Ettersom radon først og fremst blir helseskadelig inne i bygg, og øker med oppholdstid, vil også selve formålet med arealbruken ha mye å si for hvor sårbart et område er for radonstråling.

Som figur 4.13 viser er det et større område som er kartlagt med høy aktsomhet, førøvrig er det moderat til lav aktsomhet og noen områder med usikker aktsomhet.

Sårbarhet knyttet til radonstråling gjelder hovedsakelig bygninger for varig opphold, som for eksempel boliger og arbeidsplasser, og ved oppføring av skoler og barnehager skal disse byggene gis spesiell oppmerksomhet. Sårbarheten vurderes generelt som lav da TEK17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen, og tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Kravene går fram av §13-5.





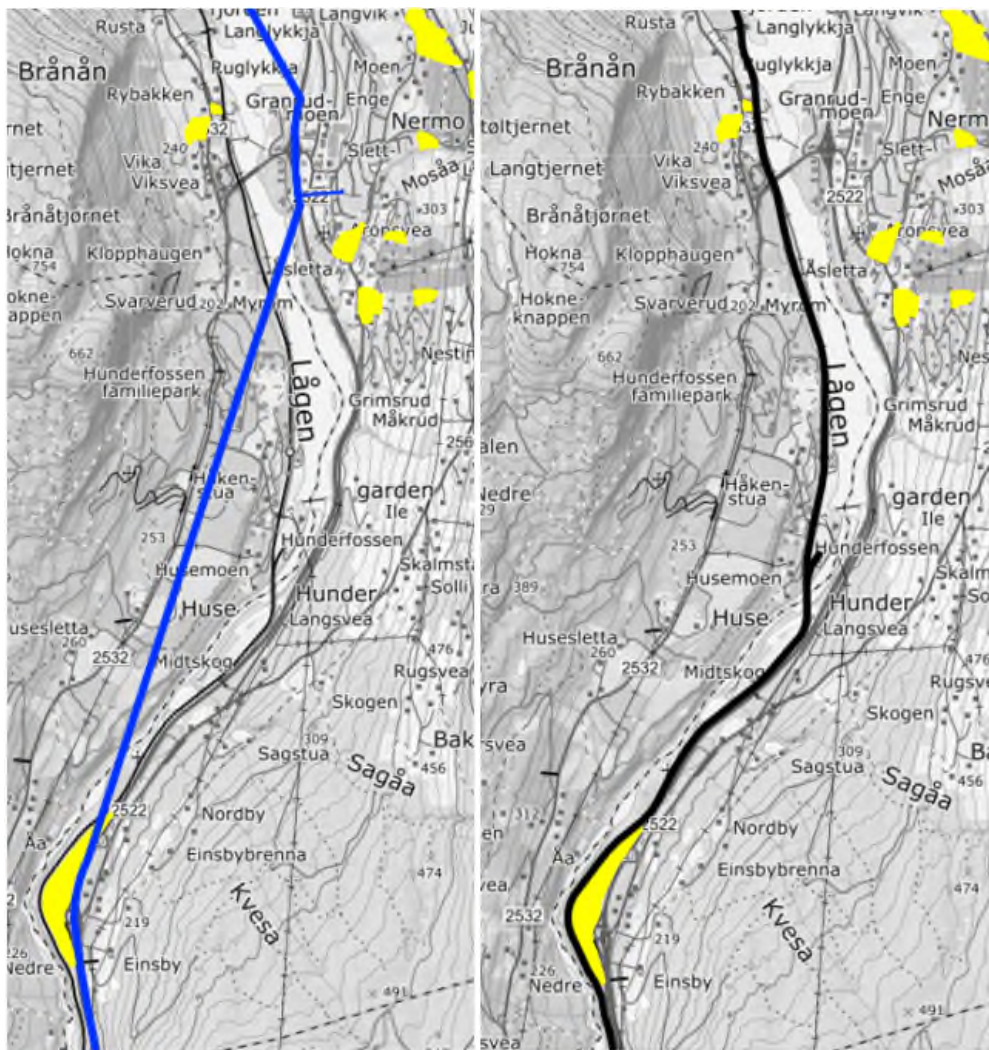
Figur 4.13 Aksomhetskart radon (NGU/DSA)

#### 4.2.7 Transport av farlig gods

DSBs kartinnsynsløsning viser hvilke veier og jernbanelinjer som det er registrert transport av farlig gods (tall fra 2012). Det transporteres farlig gods gjennom kommunen på E6 og på jernbanen, se figur 4.14. I Øyer kommune er det ikke registrert noen ulykker med farlig gods i perioden 2006-2015.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane og ferge. Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Det er innspillsområdene B105, NÆ101, T101, FTU101, FTU/NÆ101, FOR/NÆ101 og FOR/NÆ102 som ligger tett på E6 eller jernbanen og vurderes som moderat sårbare for temaet.



Figur 4.14 Transport av farlig gods på E6 vises på kartet til venstre (ikke nøyaktig opptegning av blå linje) og transport av farlig gods på jernbane vises med sort linje til høyre (DSB)

#### 4.2.8 Elektromagnetiske felt

Det går flere høyspentlinjer gjennom og i nærheten av innspillsområdene, som vist på figurene nedenfor.

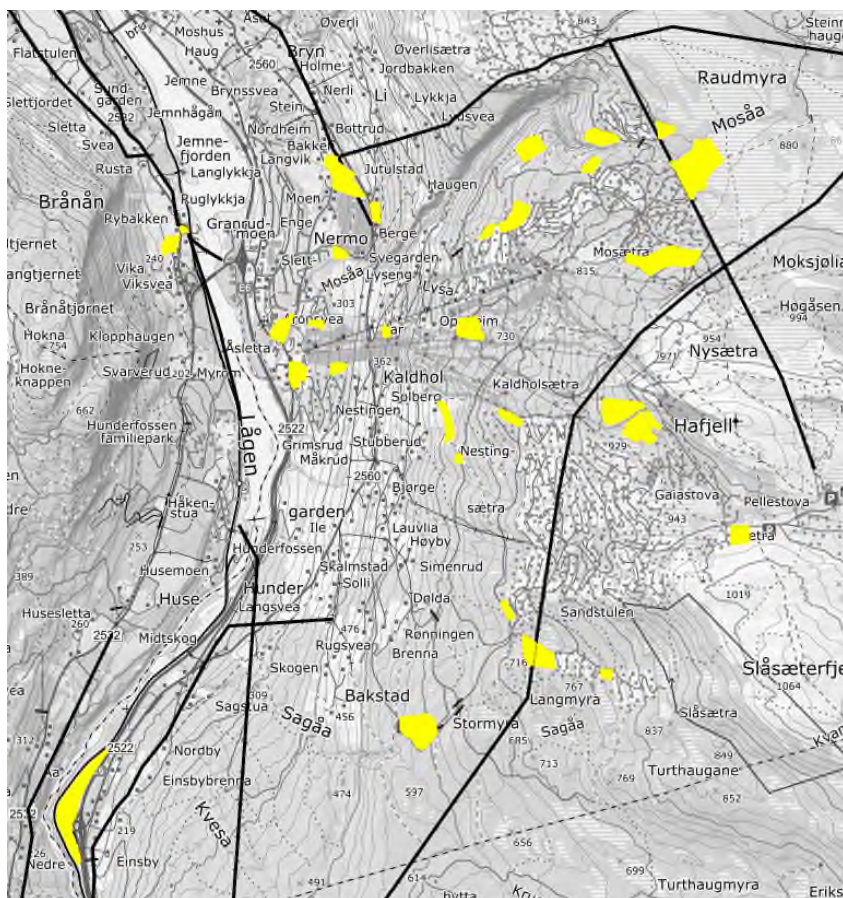
Høyspentanlegg gir eit elektromagnetisk felt som varierer blant annet med spenningsnivået. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har satt krav om at det i byggeprosjekter der det er ventet feltnivå over 0,4 µT (mikrottesla) i årsgjennomsnitt i bygninger, skal gjøres følgende utredninger:

- Hvor mange bygg påvirkes og hvilke feltnivåer får disse. Feltberegningene skal baseres på gjennomsnittlig strøm gjennom ledningen over året.
- Beskrive gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi. Informasjon om dette finnes på DSAs hjemmesider.
- Vurdere tiltak eller alternative løsninger samt kostnader og begrunnelse for tiltakene.

Eksempler på magnetfeltnivå ved høyspentledninger:

Spenningsnivå (kilovolt)	Strømstyrke (Ampere)	Avstand i meter som gir 0,4 µT
22	150	15
22	200	18
66	200	20
66	300	25
132	300	35
132	400	40
300	450	60
300	650	70
420	800	85
420	1100	100

Figur 4.15 Eksempel på magnetfeltnivå (DSA)



Figur 4.16 Høyspentledninger markert med tykke sorte linjer (DSB kartinnsyn)

Som figur 4.16 viser så ligger noen innspillsområdene tett på høyspentledninger og vurderes som moderat sårbare for elektromagnetiske felt. Dette er områdene B102, B104, B105, FB106, FB105, og IDR102, LNFR102 Det forutsettes nærmere vurderinger i ROS-analyser som skal utføres i forbindelse med detaljregulering av disse områdene.

I kommuneplankartet er det lagt inn faresoner for høyspenningsanlegg (inkl. høyspentkabler), med tilhørende planbestemmelser.

#### **4.2.9 Dambrudd**

Innspillsområdene FOR/NÆ101 og FOR/NÆ102 ligger utsatt til ved et dambrudd ved Hunderfossen kraftverk. Vassdragsanlegget (dammen) er i konsekvensklasse 2 og er dermed underlagt krav om dambruddsbølgeregning og beredskapsplan, iht. damsikkerhetsforskriften,

Dammen er en stor lukedam i betong og består av en sektorluke, en klappeluke og ti segmentluker som utgjør dammens hoveddel, denne er 158 meter lang. Den totale lengde inklusive alle damdeler er 280 meter. På sitt høyeste, fra laveste punkt på fjellfundament til veibane over damkrona, er dammen 16 meter.

Rapporten *Risiko og sårbarhet i Lillehammer* (ref. 1.4.19) omtaler dambrudd i Hunderfossen:

*Dambrudd på Hunderfossen vurderes som lite sannsynlig. Dette fordi dammen er bygget i betong og totalhavari kan langt på vei utelukkes. Skulle det imidlertid skje, vil dambruddsbølgen kunne påføre vesentlig skade på jernbane- og veibruene. Selv om elveløpet er åpent og bredt i store strekninger, er det også flere innsnevringar som bidrar til å forsinke bølgen men som også dermed vil kunne gjøre skade på omkringliggende områder.*

Hendelsen er i rapporten vurdert som lite sannsynlig (1 hendelse hvert 100. år eller sjeldnere) og hendelsen er vurdert til å ha akseptabel risiko.

Basert på disse vurderingene, og gitt at damsikkerheten generelt er høy og at sannsynlighet for dambrudd er svært lav, vurderes innspillsområdene FOR/NÆ101 og FOR/NÆ102 som lite sårbare for dambrudd.

#### **4.2.10 Trafikkforhold**

Flere innspillsområder ligger nær trafikkert vei. Nærhet til vei kan medføre fare for trafikkulykker. Statens vegvesen har kart over hendelser med trafikkulykker (Vegkart). Økt trafikk og økt menneskelig aktivitet kan medføre økt risiko for myke trafikanter og nye beboere.

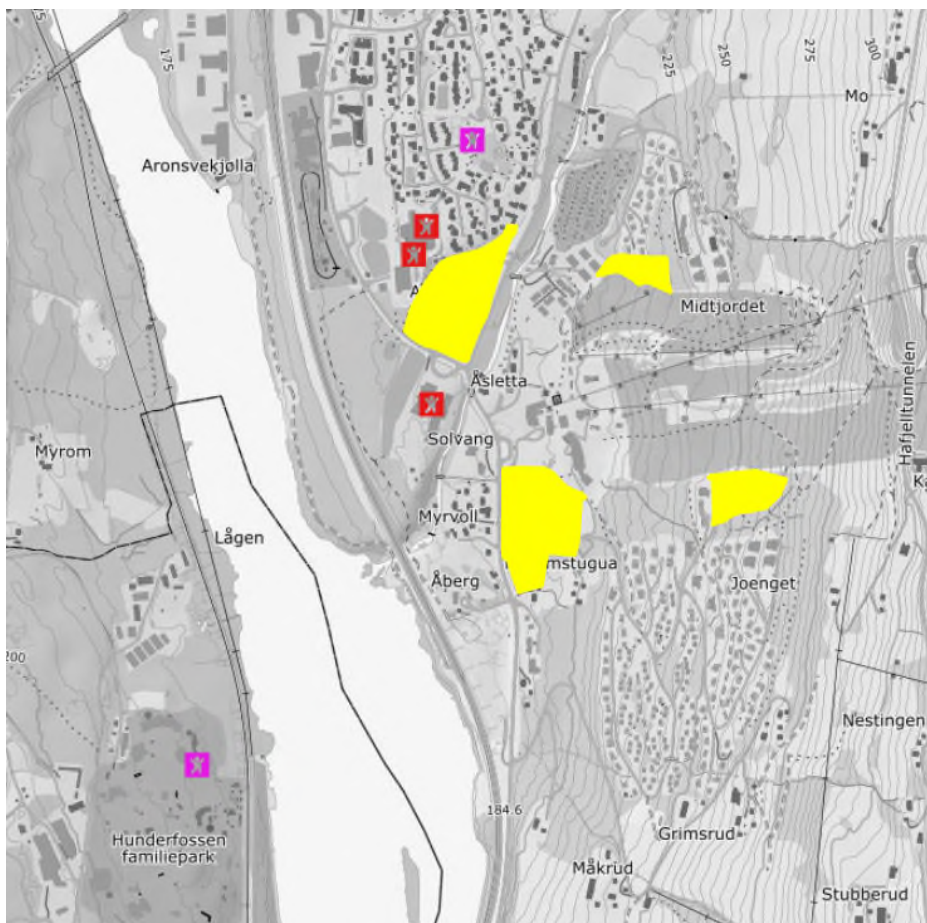
Det må i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplaner tas hensyn til dette og reguleres trygge avkjøringer og trafikk sikre løsninger. Ved utbygging av større hytteområder og boligområder må nye veiløsninger vurderes. For mer informasjon om trafikkforhold vises det til KU for innspillsområdene. Områder uten gang- og sykkelløsninger kombinert med høy hastighet på kjøretøy, bør vises spesiell oppmerksomhet.

Det forutsettes at Statens vegvesens handbøker og vegnormaler legges til grunn ved prosjektering og at trafikk sikkerhet i anleggsfase (SHA) vurderes av byggherre og/eller entreprenør, og at tiltak blir iverksettes for å sikre myke trafikanter. Gitt dette vurderes innspillsområdene som lite til moderat sårbare for temaet.

#### **4.2.11 Drikkevannskilder**

Det er kartlagt tre inntakspunkter for drikkevann nord i planområdet, se figur 4.17. Dette er Mattilsynets kartdata og vises i kartinnsynsløsninger kun i liten målestokk av sikkerhetsmessige årsaker. Alle inntakene ligger oppstrøms for innspillsområdene nær Lågen og vurderes ikke å bli negativt påvirket ved utbygging i disse områdene.





Figur 4.18 Sårbare bygg symbolisert med røde (skoler) og lilla (barnehager) symboler

#### 4.2.13 Beredskapsvei

I dag er det ikke mulig å komme seg mellom de tre hovedområdene for utbygging i Hafjell med bil uten å måtte kjøre ned og via Sørbygdsvegen. Mange i områder uten ski inn/ut kjører til bunnstasjonen, Gaiastova eller Skavlen for å kunne komme inn i alpinanlegget. Tilsvarende er det mange som kjører via Sørbygdsvegen for å komme opp på fjellet for å ha lett tilgang til skiløyper innover fjellet. Det er en turveg mellom Hornsjøvegen og Mosætervegen (via skistadion) som er stengt for ordinær trafikk, og den er skiløype vinterstid. Beredskapsmessig er det utfordrende å ha relativt store områder som kun er tilgjengelig via én adkomst.

Ut fra konsekvensutredningen er det ikke anbefalt å legge inn ny beredskapsvei. I stedet er det anbefalt å etablere en beredskapsplan som skal sørge for rask brøyting av turveitraseen over Mosåa mellom Mosætertoppen skistadion og Hornsjøvegen dersom det oppstår en situasjon som sperrer Hornsjøvegen eller Mosætervegen.

For å oppnå en lavest mulig sårbarhet så vurderes det som mest hensiktsmessig at ansvaret for beredskapsplanen og oppfølgingen tillegges brannvesenet, som har vaktordning og kan aksjonere raskt, gitt at hensikten blant annet er å sikre akuttberedskap og tilgjengelighet for nødetater.

## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

Denne overordnede sårbarhetsanalysen til kommunedelplan Øyer sør har vurdert sårbarhet for relevante farer innenfor innspillsområdene. Farene er vurdert i den grad det er mulig, i nåværende planfase på kommunedelplannivå. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon, der følgende farer stod fram som relevante.

- Skredfare i bratt terreng
- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Skogbrann
- Radonstråling
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Dambrudd
- Trafikkforhold
- Drikkevannskilder
- Sårbare bygg
- Beredskapsvei

Flere av innspillsområdene fremstod med forhøyet sårbarhet og det er derfor vurdert tiltak som kan redusere sårbarheten, slik at en unngår å bygge sårbarhet inn i disse områdene. Detaljerte ROS-analyser, som skal utarbeides i forbindelse med senere detaljplanlegging, vil baseres på mer kunnskap om planområdet og det skal utarbeides detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser der sårbarheten er forhøyet (moderat og svært sårbar).

Det tilrådes at identifiserte tiltak, i tabellen nedenfor, følges opp i senere reguleringsplanarbeid og/eller byggesaksbehandling. Tiltak som er relevante for planbestemmelsene er tatt inn der.

Tabell 5.1 Identifiserte tiltak

Fare	Tiltak
Naturfarer	Før det kan tillates igangsetting av bygge- og anleggstiltak skal tilstrekkelig sikkerhet mot risiko, sårbarhet og naturfare være dokumentert, og om nødvendig ferdig opparbeidet jf. PBL §11-9
Skredfare	I henhold til TEK 17 §7-3 skal plassering av bygg følge preaksepterte krav for sikkerhetsklasser der faresone for skred er kartlagt.
Ustabil grunn	Krav til områdestabilitet er gitt i TEK 17 og skal dokumenteres iht. NVE veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.
Flom i vassdrag	Reell flomfare må undersøkes i forbindelse med senere detaljregulering og skal tilfredsstillende krav til sikkerhet mot flom i TEK 17. Rapporten <i>Sårbarhetsvurdering av bekker i Øyer Sør</i> (ref. 1.4.15) gir informasjon om flomutsatte områder som følge av vann på avveie, og bør legges til grunn sammen med rapportens aktsomhetskart ved vurdering av behov for flomvurderinger og sikringstiltak.
Vind/ekstremnedbør	Forventninger om endringer i klima og periodevis ekstremnedbør gjør at en ved detaljreguleringer og alle byggesaker må ta hensyn til håndtering av overvann på

	lokalt nivå, jf. TEK17. Det blir forutsatt at planlagte bygg dimensjoneres i samsvar med gjeldende vindlaster for områdene.
Skogbrann	Fare for skogbrann skal utredes i ROS-analyser som skal utarbeides til senere detaljreguleringsplaner. I anleggsfase skal det sikres fremkommelighet for utrykningskjøretøy og etableres god brannberedskap.
Radonstråling	Tiltak i samsvar med TEK17 §13-5 må etableres for alle nybygg for varig personopphold. I områder med høy aktsomhet for radon må det vurderes behov for ytterligere tiltak.
Transport av farlig gods	For områder tett på E6 og jernbanen må dette temaet vurderes spesielt i forbindelse med ROS-analyser til senere detaljreguleringsplaner.
Elektromagnetisk felt	Reell fare for magnetfelt som overstiger grenseverdien på 0,4µT i bygg for varig personopphold må vurderes i forbindelse med ROS-analyser til senere detaljreguleringsplaner.
Trafikkforhold	Det må i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplaner tas hensyn til dette og reguleres trygge avkjøringer og trafikksikre løsninger. Ved utbygging av større hytteområder og boligområder må nye veiløsninger vurderes. Trafikksikkerhet i anleggsfase må fokusere på myke trafikanter, se også temaet sårbare bygg.
Drikkevannskilder	Det må tas hensyn til kartlagte sikringssoner for nedslagsfelt drikkevann ved utvikling av nye områder.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Vurdering av fremkommelighet for utrykningskjøretøy må utredes i ROS-analyser til senere detaljreguleringsplaner. Større framtidige boligområder må ta hensyn til fremkommelighet for utrykningskjøretøy ved utforming av nye veier.
Sårbare bygg	Videre utvikling av innspillsområdet T101, som skal sikre areal til skole, og som ligger tett på Solvang barneskole og Øyer ungdomsskole må ta spesielt hensyn til at disse skolene ikke påvirkes negativt, og at trafikksikkerhet for myke trafikanter ivaretas spesielt. Dette må følges opp videre gjennom ROS-analyse til detaljregulering og SHA-vurderinger i anleggsfase.
Beredskapsvei	Ansvar for beredskapsplanen og oppfølgingen med brøyting av beredskapsvei bør tillegges brannvesenet, som har vaktordning og kan aksjonere raskt, slik at akuttberedskap og tilgjengelighet for nødetater sikres.