Synnfjell Øst
Kommunedelplan 2018-2030
Pl.id 20140002
Rev 3. - Sikring av vannkilder

Risiko og sårbarhetsanalyse

Plan-ID	20140002	**Behandling**	28.04.2026
Versjon		**Vedtaksdato**	07.05.2026
Utført	NLK v/MR	**Arkivsaksnr.**	
Kontrollert	HM/FBG		

Innhold

1. Innledning 4

2. Metode 5

2.1 Beskrive planområdet 5

2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser 6

2.3 Vurdere risiko og sårbarhet av uønskede hendelser 7

2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet 10

2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget 10

3. Beskrivelse av planområdet 11

3.1 Oversikt over Aktsomhetsoner 13

3.2 Oversikt over Faresoner 17

3.3 Forhold ved utbyggingsformålet 19

3.4 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer 20

4. Identifisering av mulig uønskede hendelser 21

Naturgitte forhold 22

4.1 Snø og steinskred samt utglidning av løsmasser 22

4.2 Flom i vassdrag 24

4.3 Ulykke med gående/syklende 27

4.4 Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet 28

4.5 Skogbrann / brann i bygg og anlegg 29

4.6 Forurensing knyttet til VA løsning 31

4.7 Økt støybelastning 32

4.8 Radon og svartskifer i berggrunn 33

4.9 Magnetisk felt fra el-linjer 35

4.10 Negative konsekvenser for natur- og kulturlandskap 37

4.11 Negative konsekvenser for drikkevannskilder 40

6 Oppsummering av analysen 43

6.1 Uønskede hendelser 43

6.2 Tiltak for reduksjon av risiko og sårbarhet 43

6.3 Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko) 45

6.4 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen 45

1. Innledning

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

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.

Formålet med analysen er å gi en overordnet fremstilling av virkningen kommunedelplanen kan ha på samfunnssikkerheten. For temaer som ikke omfattes av risiko- og sårbarhetsanalysen vises det til Beredskapsplan/ ROS-analyse for Land-kommunene.

Nordre Land kommune har sammen med Søndre Land kommune utarbeidet overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse i 2012.

I gjeldende kommuneplanperiode har det skjedd flere uønskede hendelser:

- Flom/skred forårsaket av ekstremnedbør august 2007, 2011 og mai 2013.
- Ekstremværet 'Hans' i 2023
- Problemer med isgang: Synna ved inntaksdammen i 2008, kjøving 2011.
- Snøskred/ steinsprang: Snøskred Synnfjellet, steinsprang i Nørstebøberga.
- Problemer med overvann.
- Trafikkulykker.
- Branner.
- Problemer med drikkevann.

Nedbygging av landbruksarealer og tap av naturområder og biologisk mangfold er resultat av mer tilsiktede hendelser, og foregår i ujevnt tempo.

2. Metode

Veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (2017) utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet skal legges til grunn for utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyse for et område. I forhold til tidligere veileder legger den mer vekt på samfunnssikkerhet, dvs. vurdering av hendelser med konsekvenser for samfunn og innbyggere. ROS-analysen kan deles i to:

- Vurdering av forhold som kan avgjøre arealets egnethet for den planlagte utbyggingen

- Vurdering av om den planlagte utbyggingen kan medføre endringer i risiko- og sårbarhetsforhold

ROS-analysen omfatter:

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

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan.

ROS-analyser er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017):

1. Beskrive planområdet
2. Identifisere mulige uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet gjennom vurdering av sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet
4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

DSB anbefaler at risiko og sårbarhet utredes så langt som mulig i kommuneplanens arealdel. ROS-analyser for reguleringsplaner skal følge opp ROS-analysen fra kommuneplanens arealdel og dermed fange opp mer og detaljert kunnskap.

2.1 Beskrive planområdet

Her skal det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Allerede utførte ROS-analyser for planområdet vil være et viktig grunnlag for det videre arbeidet.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser, og blir en del av dokumentasjonen av ROS-analysen.

2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser

Mulige uønskede hendelser grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. Dette er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risiko og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser. Det er flere kategorier av risiko- og sårbarhetsforhold; naturgitte forhold, kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer, næringsvirksomhet, forhold ved utbyggingsformålet, forhold til omkringliggende områder, forhold som påvirker hverandre.

Akutt forurensning, beredskap, samfunnsfunksjoner og økonomiske verdier inngår i begrepene i analysetemaene. Temaer som natur, miljø og kulturminner, skal iht. ny veileder utredes i planbeskrivelsen. Absolutte sikkerhetskrav fra TEK skal ivaretas direkte i planforslaget. Disse skal dermed ikke legges til grunn for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Målet er ikke å identifisere så mange uønskede hendelser som mulig, men at de hendelsene som vurderes gir et grunnlag for å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for å ivareta samfunnssikkerhet i planforslaget.

Mulige hendelser kan prioriteres slik:

- Antatt høy risiko: om hendelsen har potensial for høy sannsynlighet og store konsekvenser.
- Representativitet: om hendelsen kan være representativ for andre hendelser i planområdet og utbyggingsformålet.

Risiko og sårbarhetsforhold (figur 1) legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser. Uønskede hendelser kan kategoriseres i hendelsestypene *naturhendelser* og *andre uønskede hendelser*. Forholdene kan påvirke hverandre og danner grunnlaget for å identifisere mulige uønskede hendelser. I ROS-analysen til reguleringsplanforslag legges det til grunn at absolutte sikkerhetskrav skal ivaretas direkte i planforslaget. Disse sikkerhetskravene skal dermed ikke legges til grunn for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Kategorier	Eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold
Naturgitte forhold *(inkl. ev. klimapåslag)*	Sterk vind Bølger/bølgehøyde Snø/is Frost/tele/sprengkulde Nedbørmangel Store nedbørmengder Stormflo Flom i sjø/vassdrag Urban flom/overvann Havnivåstigning Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger Erosjon Radon Skog- og lyngbrann
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	• Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart. • Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon. • Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester. • Ivaretakelse av sårbare grupper.

Næringsvirksomhet	• Samlokalisering i næringspark. • Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer. • Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter. • Damanlegg.
Forhold ved utbyggingsformålet	• Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.
Forhold til omkringliggende områder	• Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet. • Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.
Forhold som påvirker hverandre	• Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet. • Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.

Figur 1. Eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold.

DSBs nye sjekkliste med uønskede hendelser fra 2018 er benyttet i denne ROS analysen. Her blir hendelsene kategorisert i temaene *Store ulykker* og *Naturfare*.

2.3 Vurdere risiko og sårbarhet av uønskede hendelser

Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, skal den enkelte hendelsen vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

En risikovurdering vil si en vurdering av sannsynlighet for om den uønskede hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderinga omfatter en vurdering av utbyggings - formålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderinga skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer og følgehendelser.

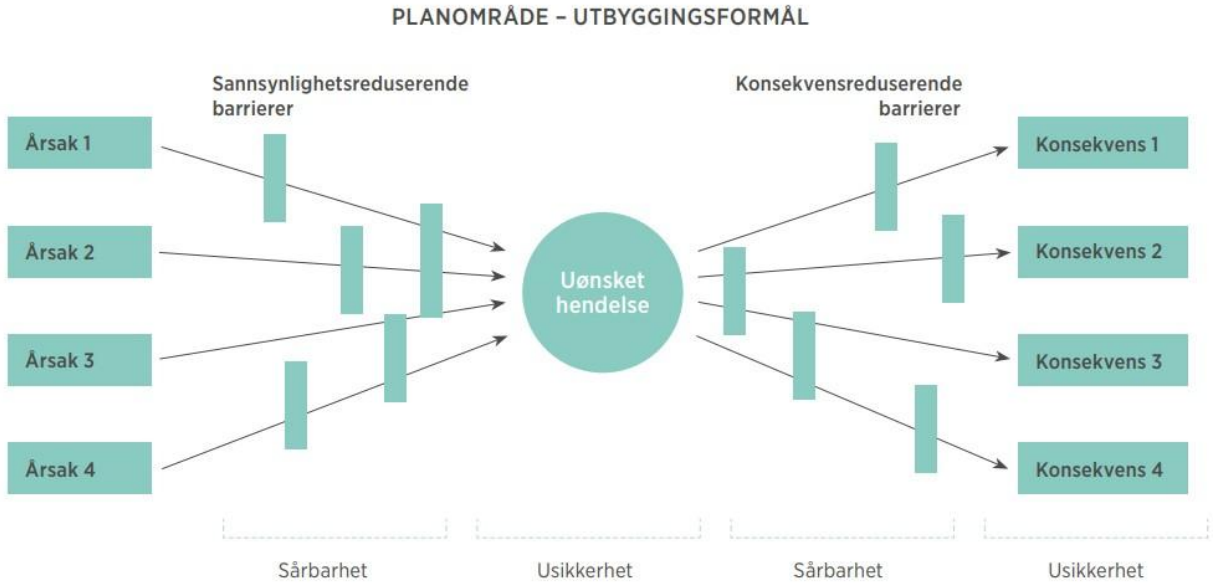
Analyseskjema

Sløyfediagrammet nedenfor viser innholdet i en risiko- og sårbarhetsvurdering (figur). Dette er et hjelpeverktøy for å fylle ut analyseskjemaene. Venstre del av figuren viser hva som påvirker sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe. Høyre del av figuren viser hva som påvirker konsekvensene av den uønskede hendelsen. På begge sider påvirkes sannsynlighet og konsekvenser av sårbarheten. Det vil naturlig nok knytte seg usikkerhet til både om den uønskede hendelsen vil inntreffe, og hva konsekvensene vil bli.

Ved å benytte analyseskjema blir de uønskede hendelsene vurdert på en enhetlig måte. Det brukes ett analyseskjema til hver uønsket hendelse som inneholder en kort beskrivelse av:

- den uønskede hendelsen
- naturpåkjenninger (på reguleringsplannivå) vurderes iht. TEK 17 og sikkerhetsklasser
- årsaker
- eksisterende barrierer
- sannsynlighet
- sårbarhet
- konsekvenser

- usikkerhet
- forslag til tiltak



Figur 2. Sløyfediagram – modell for ROS-vurdering i et planområde.

Viktige begreper som skal ligge til grunn for en risiko- og sårbarhetsanalyse er definert slik:

- Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
- Sårbarhet: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
- Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet.
- Usikkerhet: Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
- Barrierer: Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
- Tiltak: I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet vurderes etter fire kategorier:

Kategori	Sannsynlighet over tid at uønsket hendelse inntreffer
Ikke/lite sannsynlig	Teoretisk sjanse for at hendelsen skal inntreffe/mindre enn hvert 50. år
Mindre sannsynlig	En gang i løpet av 10 – 50 år.
Sannsynlig	En gang i løpet av 1 – 10 år.
Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år.

Figur 3 Skala for vurdering av sannsynlighet.

Konsekvensvurdering

Det er et mål at planleggingen ikke medfører uønskede konsekvenser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom. I ROS-analyser skal følgende samfunnsverdier og konsekvenstyper utgangspunkt for konsekvensvurderingen:

Samfunnsverdier	Liv og helse	Trygghet	Eiendom
Konsekvenstyper	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier

Figur 4 Samfunnsverdier og konsekvenstyper i ROS-analyser.

Konsekvens vurderes etter fire kategorier:

Skala	Vurdering av konsekvens
Ikke relevant: Ubetydelig/ufarlig	Ingen/ubetydelige person- eller miljøskader. Uvesentlige systembrudd Ubetydelige økonomiske tap
Lav: En viss fare	Få/små personskader Mindre, lokale miljøskader med restitusjonstid < 1 år. Midlertidig systembrudd som krever reservesystem for å unngå skader på miljø/person/økonomi Økonomiske tap på < 0,5 mill. kr.
Middels: Alvorlig	Alvorlige behandlingskrevende personskader. Miljøskader som krever tiltak. Skader av regional betydning. Restitusjonstid > 1 år. Systembrudd over flere døgn/lengre tid, og andre systemer settes ut av drift midlertidig. Kostnader som omfatter mer enn enhetens budsjettrammer/tap opptil 2,5 mill. kr.
Høy: Svært alvorlig/katastrofalt	En eller flere døde. Varig skade på natur og miljø. Ikke reversible. System settes ut permanent av drift. Kostnader ut over enhetens budsjettrammer/tap > 2,5 mill. kr.

Figur 5 Skala for vurdering av konsekvens

Risiko

Risiko er definert som kombinasjonen av sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensene av denne hendelsen. De aktuelle hendelsene kan oppsummeres i risikomatriser for plan-ROS, skred og flom/stormflo. Dersom man velger en slik fremstilling, bør man være bevisst på de begrensningene denne visualiseringen kan gi.

2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet

Identifisering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet skal gjøres på bakgrunn av risiko -og sårbarhetsvurderinga. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene (figur 4). For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget kan det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål). Det bør også gis henvisning til aktuelle bestemmelser.

2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

ROS-analysen gir et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponering skaper ny eller økt risiko og sårbarhet for samfunnet og befolkningen. Funnene skal følges opp med tiltak for å sikre at samfunnssikkerhet blir tilstrekkelig ivaretatt i planforslaget.

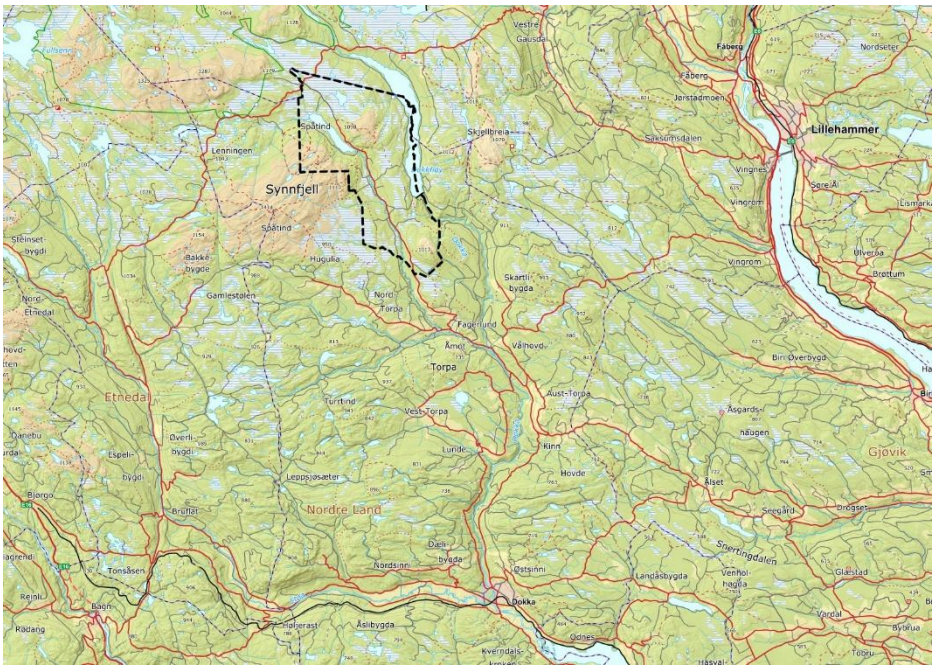
ROS - analysen skal følge som dokumentasjon til planforslaget. Planforslaget skal vise hvordan funn fra ROS -analysen skal følges opp med bruk av planverktøy.

Ulike måter å dokumentere analysen på:

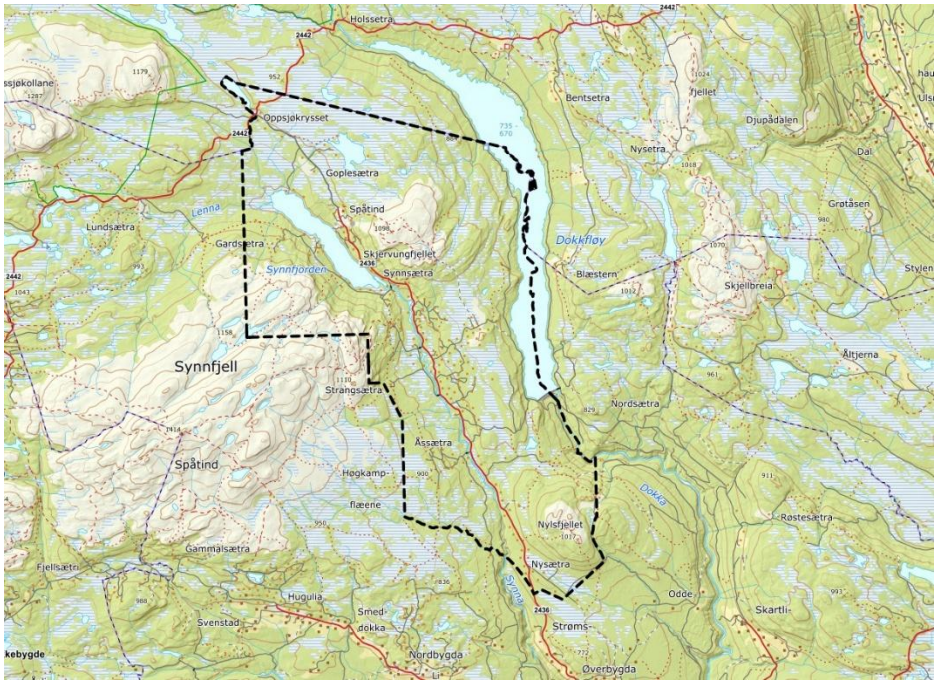
- Sammenstilling av analyseskjemaene for de mulige uønskede hendelsene er den viktigste fremstillingen av risiko -og sårbarhetsforhold. Sammenstillingen viser hvilke risikoer og sårbarheter det må tas hensyn til for at området er egnet til utbygging, og hvilke planverktøy som er aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.
- Sammenstilling av forslag til tiltak fra analyseskjemaene, med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, og hvordan de kan følges opp med ulike planverktøy. Risiko og sårbarhet ved mulige uønskede hendelser kan i mange tilfeller reduseres med tilsvarende tiltak i planforslaget.
- Tradisjonelt har resultater fra ROS -analyse blitt illustrert ved bruk av risikomatriser. Dette er en sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens av de mulige uønskede hendelsene. Dersom man velger en slik fremstilling, bør man være bevisst på de begrensningene denne visualiseringen kan gi.

3. Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger langt nord i kommunen og grenser mot Synnfjellet i vest, Gausdal kommune i nord, Dokkfløy vatnet i øst.



Figur 6: Planområdets beliggenhet



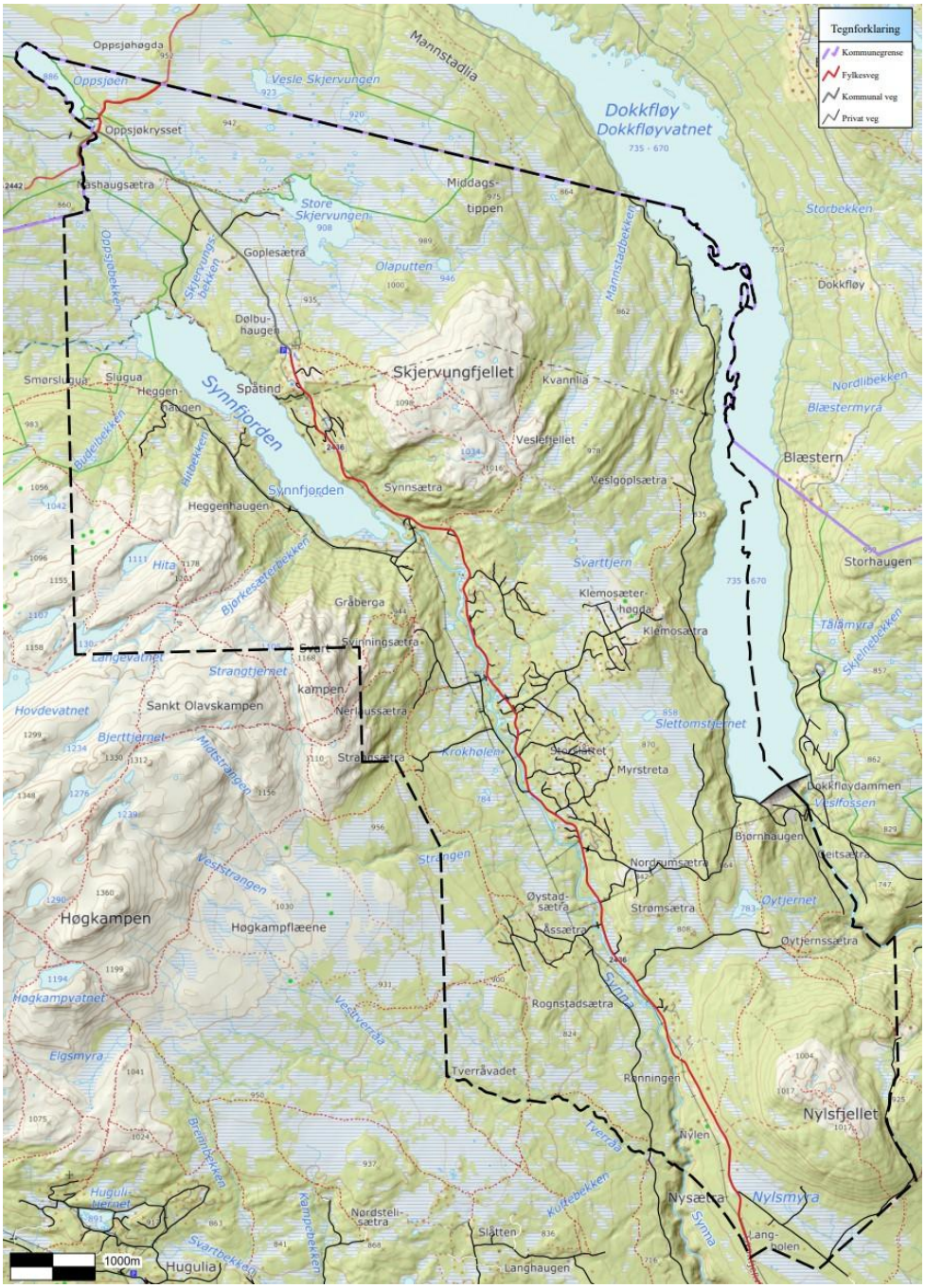
Figur 7: Planområdet ligger øst for Synnfjellet og grenser mot Dokkfløy vatnet

Planområdet omfatter cirka 78 000 dekar. Totalt vil utbyggingstiltakene beslaglegge et areal på ca. 2350daa. Dette utgjør 3 % av kommunedelplanens totale areal.

Utbyggingstiltakene inneholder blant annet utbygging av fritidsboliger samt felles VA nett med renseanlegg og andre fellestiltak som for eksempel turveger og utfartsparkering.

Hovedveg gjennom planområdet er fylkesveg 2436 – Synnfjellvegen med ÅDT på 600 beregnet for 2024. For mer detaljert informasjon om planområdet vises det til planbeskrivelsen.

Vegoversikt

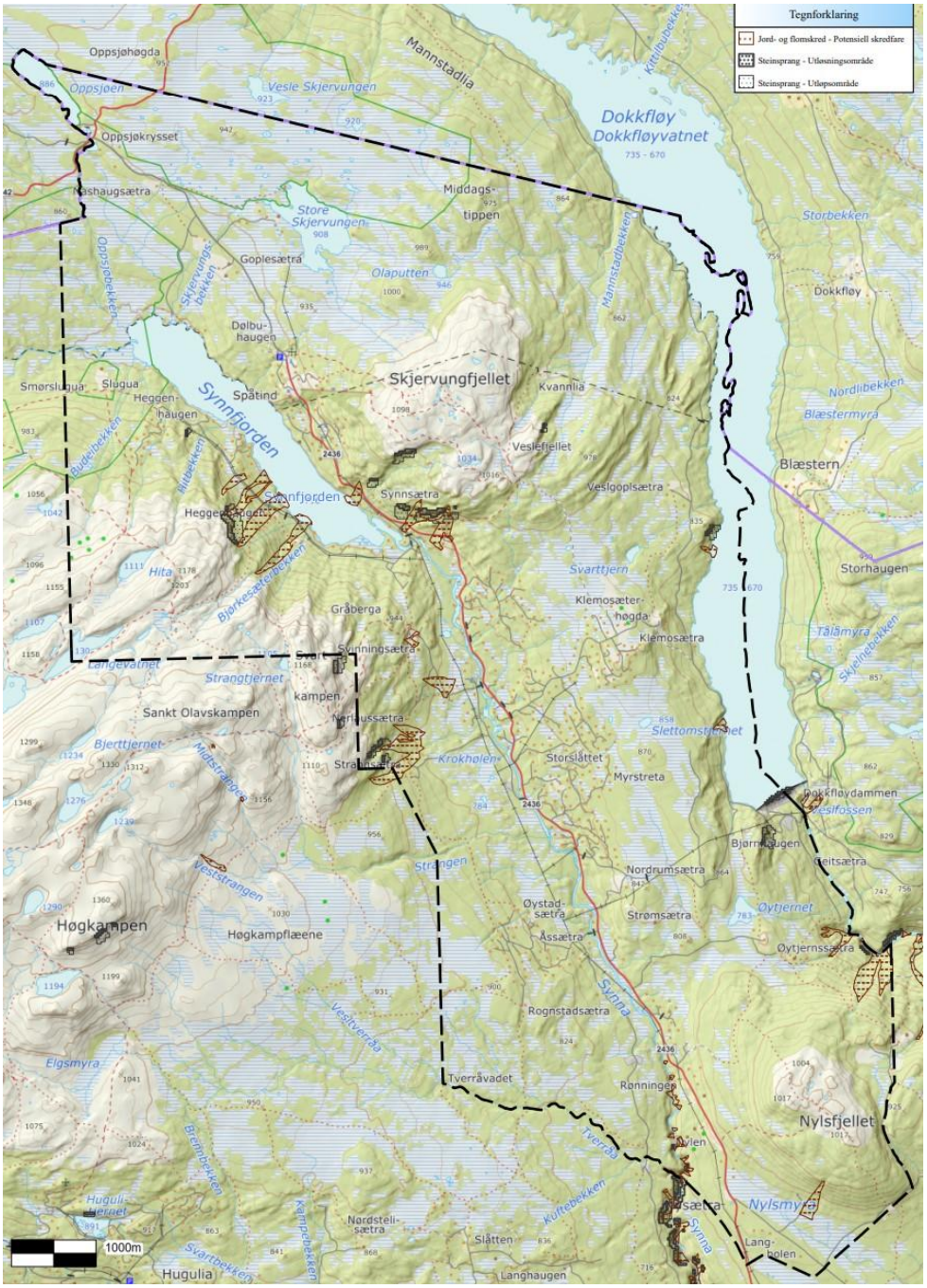


Figur 8: Vegnett innenfor planområdet (med svart stiplet linje) der fylkesvegen vises med rød og kommunale veger vises med svart linje.

3.1 Oversikt over Aktsomhetssoner

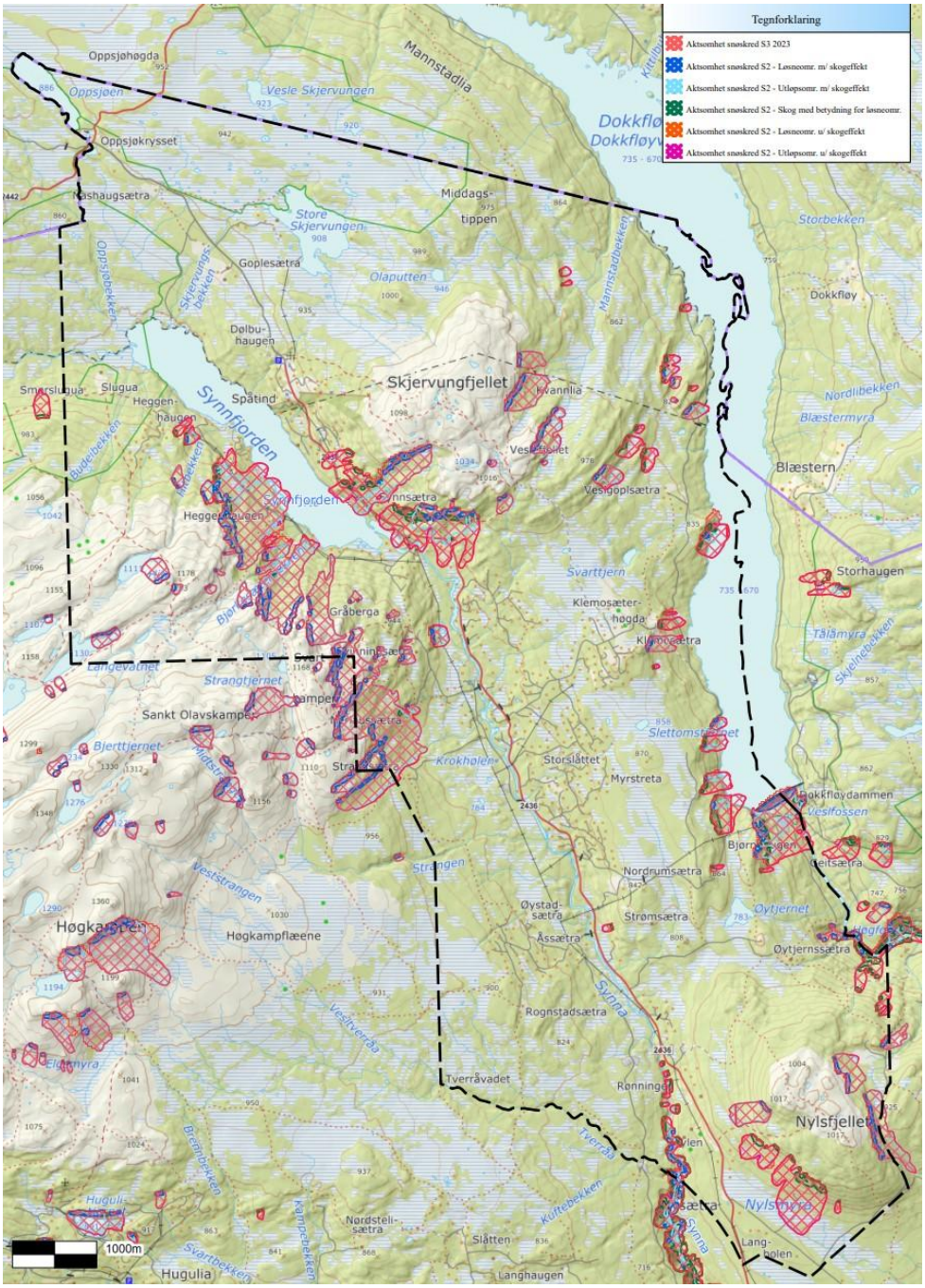
I dette kapittelet vises det aktsomhetsområdene for skred, flom og radon innenfor planområdet. Dataene vist i kartutsnittene er hentet fra NVE sine temakart for skred og flom https://temakart.nve.no/ og NGU sin temakart for radon https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/ . Aktsomhetsområdene er brukt som datagrunnlag for identifisering av uønskede hendelser beskrevet i kapittel 4.

Aktsomhetsområder for jord- og flomskred



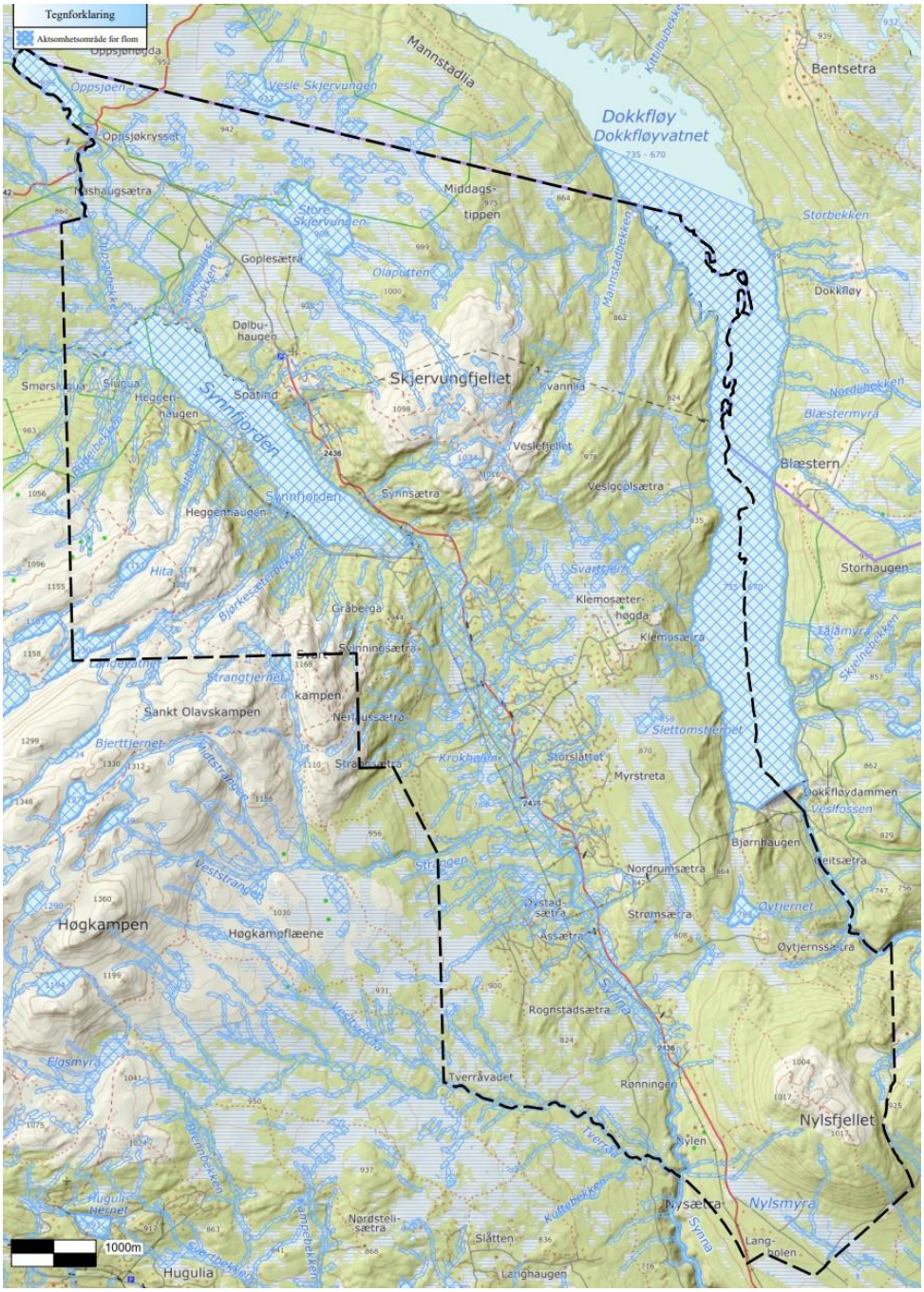
Figur 9: Aktsomhetsområder for jord- og flomskred og steinsprang innenfor planområdet

Aktsomhetsområder for snøskred



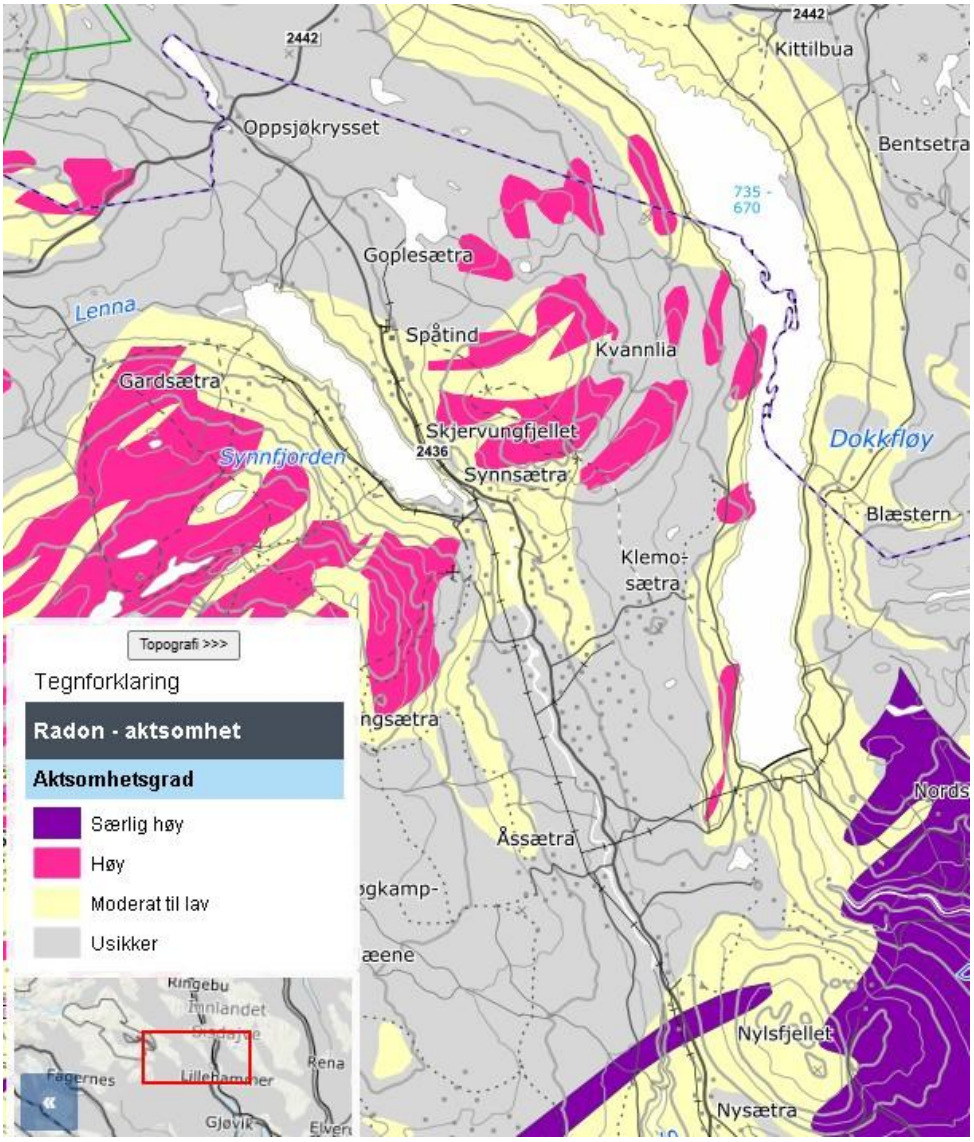
Figur 10: Aktsomhetsområder for snøskred innenfor planområdet

Aktsomhetsområder flom



Figur 11: Aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet

Aktsomhetsområder for Radon



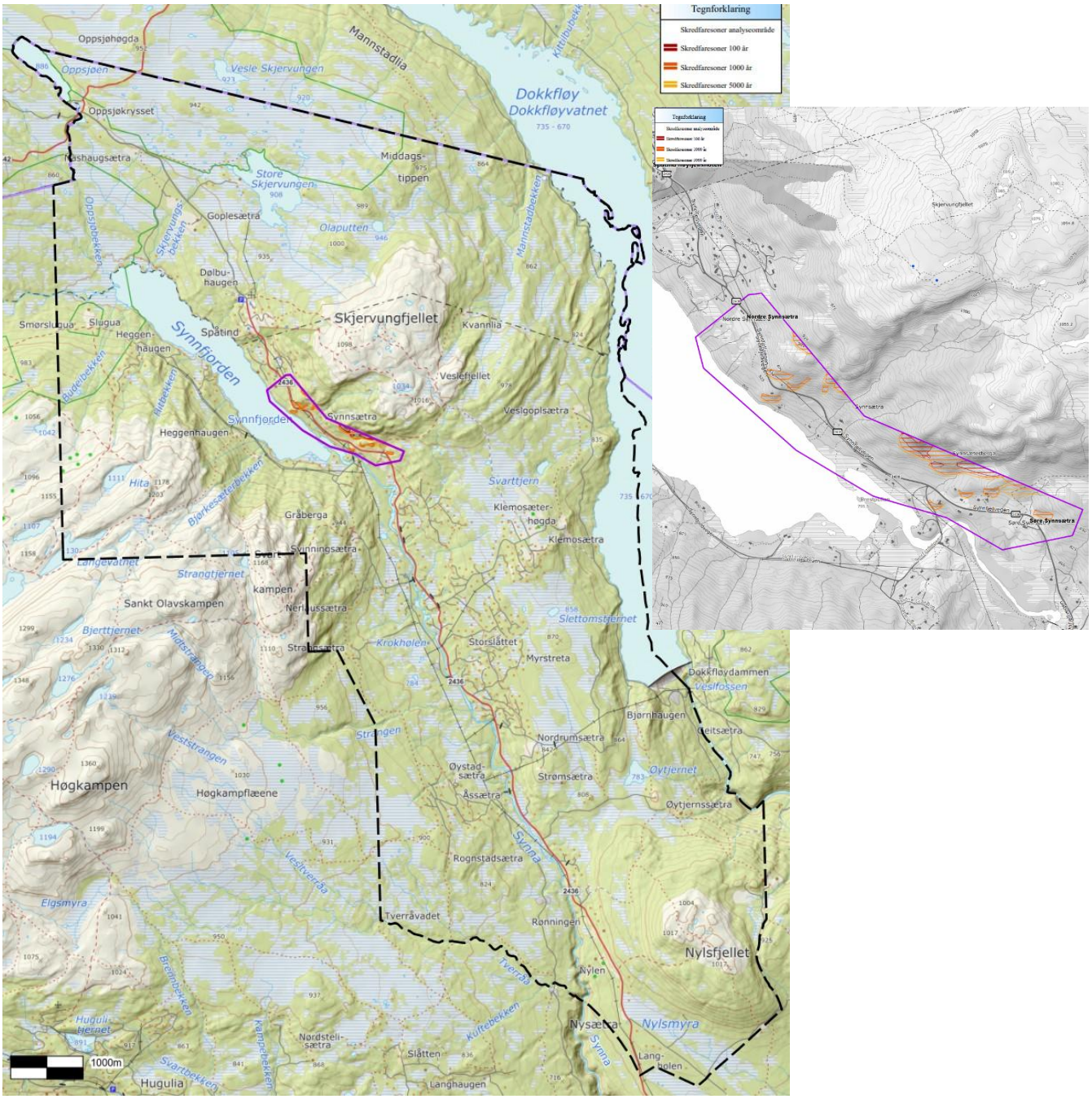
Figur 12: Aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet

3.2 Oversikt over Faresoner

I dette kapittelet vises det utredede faresoner innenfor planområdet. Faresonene er brukt som datagrunnlag for identifisering av uønskede hendelser beskrevet i kapittel 4.

Faresoner skred

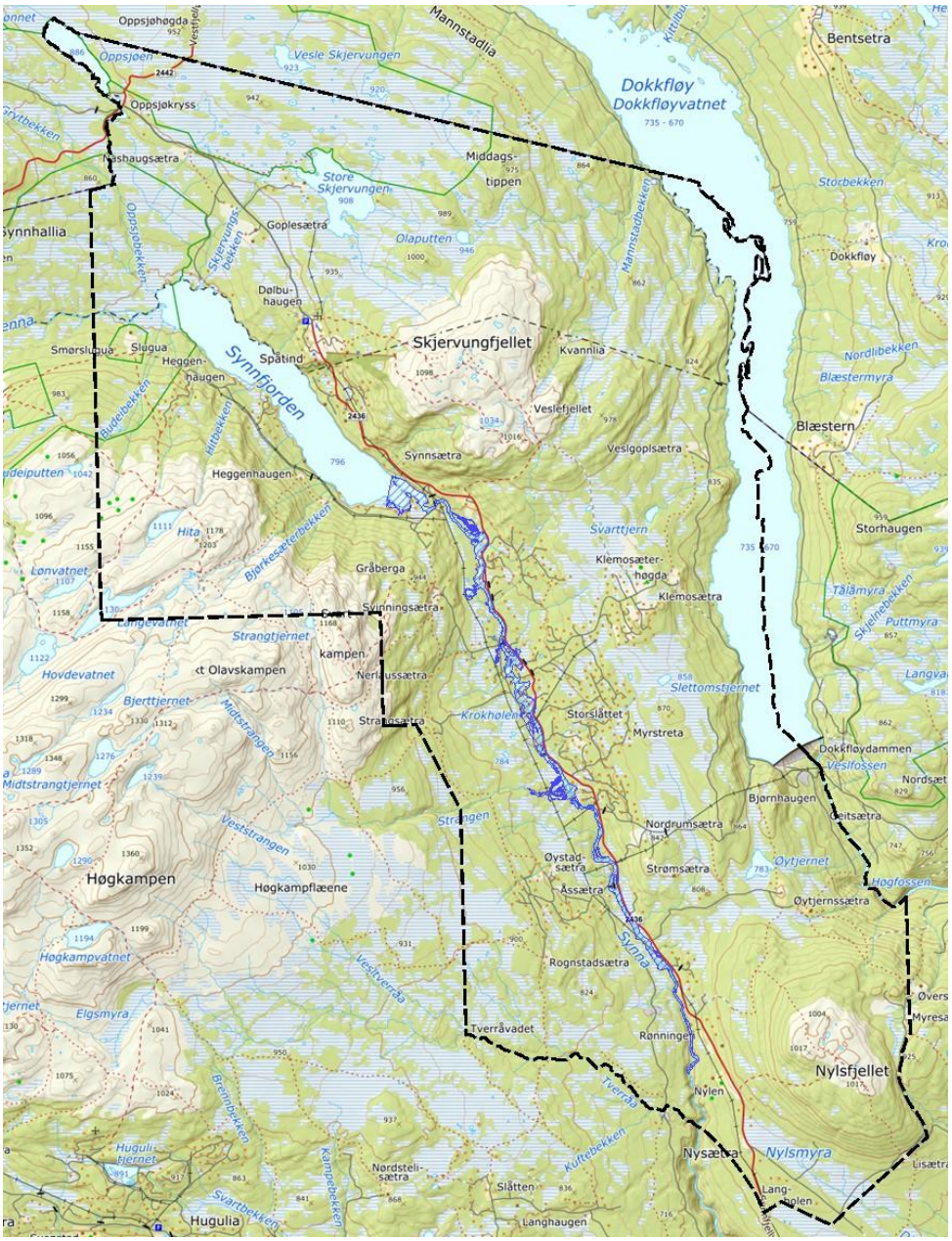
Sweco Norge AS har i 2018 utført en skredfarevurdering av et område ved Synnsætra. Området ligger ved den sørlige enden av Synnfjorden nordøst for Synnfjellet.



Figur 13: Utredede faresoner for skred innenfor planområdet – uthevet bilde på høyre side viser forstørret utsnitt av faresonene.

Faresoner Flom

Flomsonekartleggingen utført av Norconsult i 2019 strekker seg fra Synnfjorden og ned til Nylen. Beregningene baserer seg på flom med gjentaksintervall på 200- og 1000 år inkludert 20 % klimapåslag. En 200-årsflom vil berøre sju hytter samt Synnfjellvegen (Fv196) og bro Svinningsæter.



Figur 14: Faresoner for flom innenfor planområdet

3.3 Forhold ved utbyggingsformålet

Grunnforurensing

Kunnskapsgrunnlag: Lokal kunnskap, database over grunnforurensning (miljøstatus.no) og NGI-rapport vedrørende berggrunn; «Vurdering av hytteområder i Nordre Land. Berggrunnsforhold i Synnfjell Syd» (av 9. april 2014), lokal kunnskap og lokale radonmålinger.

Uønskede hendelser er forurensning til grunn eller vassdrag som følge av graving i masser som kan gi forurensning.

Det er ikke kjent noen områder med grunnforurensninger innenfor planområdet. Ved bygge- og gravetiltak i områder hvor det er kjente grunnforurensninger eller mistanke om at dette kan forekomme, må det utarbeides en tiltaksplan iht. Forurensningsforskriften kapittel 2. Dette gjelder også alunskiferfunn/svartskifer ved utgraving.

BRU2 Dokksfløy massetak og utvidelse av massetak ved Aassætra BRU1 – egnethet som masser må undersøkes på reguleringsplannivå og deriblant forurensningsfare.

Naturressurser

Kunnskapsgrunnlag: NGU løsmassekart og ressurskart. Lokal kunnskap.

Uønskede hendelser som kan oppstå er nedbygging av viktige løsmasseforekomster eller støv- og støyplage fra drift av masseuttak.

Nedbygging av viktige løsmasseforekomster kan redusere muligheten for utnyttelse av disse i framtida. Etablering av bebyggelse i nærheten av uttak av løsmasser eller steinbrudd vil også kunne vanskeliggjøre utnyttelsen/driften av uttakene, da støy og støv vil kunne medføre konflikter. Planområdet består hovedsakelig av torv-/myrdekke og tynt morenedekke. Innimellom er det områder med tykkere morenedekke. Det er imidlertid ingen kjente store løsmasseforekomster, viktige ressurser eller uttak innenfor planområdet.

Ulovlig virksomhet

Sabotasje- eller terrormål vurderes ikke som relevant i denne forbindelse og er derfor ikke vurdert spesielt i forbindelse med planarbeidet. Det vises til overordnet ROS-analyse for kommunen.

3.4 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer

Utbygging av infrastruktur i form av veger og vann og avløpsledninger vil være nødvendig for flere byggeområder. Private brønner vil kunne bli mer sårbare ved ny og endret arealbruk og økt aktivitet i området. For en del nye byggeområder vil det bli etablert nye vann- og avløpsledninger, som vil kunne medføre at eksisterende bebyggelse blir knyttet til offentlig anlegg.

Bensinstasjoner og andre tankanlegg for olje og gass, ulykker med farlig gods er eksempler på virksomheter og aktiviteter som kan medføre risiko for utslipp av farlige stoffer. Med utslipp av farlige stoffer menes utslipp i større mengder. Dette er beskrevet nærmere i overordnet ROS-analyse.

Områder for idrett/ lek, park og rekreasjonsområder, turveger og stier er viktig for bokvalitet og folkehelse, og må ivaretas i detaljplanlegging. Opplevelsesverdi knyttet til turområder, løyper og stier vil kunne bli redusert ved utbygginger. Ny eller endret arealbruk vil stedvis kunne komme i konflikt med eksisterende løyper og stier, og avbøtende tiltak må vurderes i forbindelse med regulering. Ved fortetting kan det være betydelig utfordringer med tanke på å sikre tilstrekkelige arealer for lek og rekreasjon. Rikspolitiske retningslinjer for barn og planlegging legger føringer på mulighetene for å omdisponere friområder til andre formål.

4. Identifisering av mulig uønskede hendelser

I tidligere ROS-analyser benyttet man DSBs sjekkliste fra 2014 med 52 punkter. Der temaet ikke anses relevant i planområdet og dets nære omgivelser, er det besvart med nei og ikke videre vurdert. Den gamle sjekklisten skal ikke lenger benyttes, jf. ny ROS veileder fra 2017.

Ny sjekkliste fra DSB 2018 (se vedlegg 1) er benyttet i denne ROS-analysen, tilgjengelig på hjemmesiden til fylkesmannen i Innlandet. Sjekklisten fra 2018 skiller mellom **store ulykker** (transport, næringsvirksomhet/industri, brann) og **naturfare** (ekstremvær, flom og erosjon, skred, stormflo og erosjon langs kystlinje, skog og lyngbrann). Det er viktig å være oppmerksom på at sjekklisten ikke er fullstendig. En bearbeidet versjon av sjekklisten er derfor laget, denne inkluderer lokal kjennskap og er mer utfyllende (Se vedlegg 2). Sjekklisten i vedlegg 2 er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Planområdets bebyggelse, infrastruktur og terreng er vurdert i forhold til foreliggende dokumentasjon i DSBs sjekkliste. Videre også tilgjengelig dokumentasjon i kommunens WEB innsyn.

Risiko og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser er vist i figur 1. Nordre Land Kommune har identifisert følgende risiko og sårbarhetsforhold som må vurderes:

Naturhendelser

- Snø- og steinskred samt utglidning av løsmasser
- Flom i vassdrag

Store ulykker

- Ulykke med gående/syklende
- Stor ulykke på veg

Andre uønskede hendelser

- Skogbrann / brann i bygg og anlegg
- Forurensing knyttet til VA løsning
- Økt støybelastning
- Radon i grunnen
- Svartskifer i grunnen
- Magnetisk felt fra el-linjer
- Negative konsekvenser for natur- og kulturlandskap
- Negative konsekvenser for drikkevannsressurser

Naturgitte forhold

Det er ventet at klimaendringer vil kunne øke hyppigheten av ekstremnedbør. Intens nedbør vil kunne øke risikoen for forekomst av flom, skred og erosjon. Det er store utfordringer knyttet til effekter av klimaendringer, langsiktig planlegging og både ny og eksisterende arealbruk.

4.1 Snø og steinskred samt utglidning av løsmasser

Kunnskapsgrunnlag: Skredfarekartleggingsrapport – Synnsætra utarbeidet av SWECO i 2018, Aktsomhetskart for snøskred og steinsprang hentet fra skrednett.no, NVE retningslinjer 2/2011 - Flaum- og skredfare i arealplanar, og lokal kunnskap.

Uønskede hendelser er personskader eller materielle skader som følge av skred.

Generelt vurderes risikoen for skredhendelser som middels stor innenfor planområdet. Aktsomhetskartene viser noen potensielle områder for steinsprang og snøskred i planområdet. Det er lite bebyggelse innenfor disse områdene.

Temperaturvariasjoner og økt nedbør kan øke risikoen for jord- og flomskred. Ved planlegging og byggetiltak i bratt terreng eller områder med mistanke om ustabile masser kan det være aktuelt å kreve geotekniske undersøkelser av området. NVE sine aktsomhetskart for jord- og flomskred viser potensiell fare i noen områder langs vestsida av Synnfjorden og noen mindre bekker ved Strangsætra og Nylsfjellet. Det ligger i dag noe gammel bebyggelse i disse områdene.

Terrengformasjoner som bratte skråninger og skrenter kan utgjøre en fare for bebyggelse og aktiviteter i området. Bruken/ aktiviteten vil kunne avgjøre hva som er akseptable risiko og hvilket tiltak som må gjennomføres for å sikre området

Det foreligger hensynssone skred som dekker deler av to utbyggingsområder BFR31 (Krokhølen) og BFR66 (Spåtindområdet), men det stilles krav om konsekvensutredning og redegjørelse for tiltak mot skred og ras før de kan tas inn i reguleringsplan. Utover de to ovenfor nevnte byggeområder er det ikke planlagt ny utbygging innenfor skredutsatte områder.

Det er avsatt areal til turdrag mellom Spåtindområdet og Gråberga (GTD6, GF4 og GF7) som ligger innenfor aktsomhetsområde for skred. Reell fare for disse formålene må avklares ved regulering på detaljnivå (reguleringsplanen).

Noe eksisterende bebyggelse ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Reell fare for disse må utredes i forbindelse med eventuell dispensasjonsbehandling.

Det er et byggeområde i Gråberga (BFR11) som kan ha utfordrende grunnforhold mht. fare for utglidning av løsmasser. Reell fare for disse formålene må avklares ved regulering.

Nr 1	Skader som følge av skred
Personskader eller materielle skader som følge av skred.	

Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja Skred	F2	

Årsaker

Temperaturvariasjoner, økt nedbør, anleggsarbeider, erosjon og flom er faktorer som vil kunne medføre økt risiko for skred.

Eksisterende og planlagte barrierer

Det er ikke planlagt ny utbygging innenfor skredutsatte områder.

Sårbarhetsvurdering

Middels

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		

Begrunnelse for sannsynlighet

- Klimaendringer som fører til hyppigere og kraftigere regnvær og økt årsnedbør samt økt hastighet på snøsmelting
  Et varmere og våtere klima vil kunne føre til økte bevegelser for enkelte ustabile fjellpartier
- Det gjelder strenge krav til utredning innenfor fareområdet og aktsomhetsområdet.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse		X			Ved skred vil det potensielt være store konsekvenser for liv og helse.
Stabilitet		X			Kan føre til svikt i flere samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakuering.
Materielle verdier		X			

Samlet begrunnelse av konsekvens

Skred og utglidning av lausmasser kan gi alvorlige skader for både liv og helse, stabilitet (vegnett, elektro, VA-nett) og materielle verdier (infrastruktur og bebyggelse)

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Det er utarbeidet aktsomhetskart som viser utsatte områder (NVE) Men grunnforholdene er ikke like godt kjent i hele planområdet

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Utover to byggeområder (BFR31 og BFR66) er det ikke planlagt ny utbygging innenfor skredutsatte områder. Det stilles krav om konsekvensutredning og redegjørelse for tiltak mot skred og ras før disse kan tas inn i reguleringsplan For byggetiltak innenfor aktsomhetsområde skal reell fare for hendelser utredes i forbindelse med eventuell dispensasjonsbehandling.	Reell fare for skredutsatte områdene nevnt i kapitelet ovenfor må avklares ved regulering på detaljnivå.

4.2 Flom i vassdrag

Kunnskapsgrunnlag: Flomsonekartleggingsrapport Synna – utarbeidet av Norconsult i 2019, NVE aktsomhetskart for jord- og flomskred hentet fra skrednett.no, NVE retningslinjer 2/2011 – Flaum- og skredfare i arealplanar, og lokal kunnskap.

Uønskede hendelser er personskader eller materielle skader som følge av flom i vassdrag.

De største vassdragene i Synnfjell Øst er Synna, Strangen og Tverråa. NVE sine aktsomhetskart for flom viser potensiell fare langs Synna og noen mindre bekker Det ligger i dag en god del bebyggelse i disse områdene.

Flomepisoder i mindre vassdrag er ofte knytta til styrtregn og/eller smelteperioder om våren. Det har oftest sammenheng med underdimensjonerte stikkrenner, bekker som er lagt i rør ved utbygging og dårlig vedlikeholdte grøftesystemer. Spesielt er det problemer knyttet til skogsbilveger bygd på 50-, 60- , og 70 -tallet med underdimensjonert drenering og dårlig vedlikehold. Skadeomfanget er ofte av økonomisk karakter.

I forbindelse med ekstremnedbør kan kapasiteten for ledningsnettet, grøfter og bekker overskrides. Tette flater kan medføre raskere avrenning. Ved utbygginger må det vurderes om det skal gjennomføres tiltak som øker tiden for avrenningen. Fordrøyingsbasseng, grønne tak, infiltrasjonsanlegg og kantsoner med vegetasjon langs vann og vassdrag er tiltak som kan være aktuelt å gjennomføre.

Vannmagasiner og regulerte vassdrag kan medføre risiko ved dambrudd, føre til usikker is og raske endringer i vannivå. Risikoen knyttet til dambrudd er vurdert i egne ROS-analyser.

I forbindelse med planlegging og forvaltning av infrastruktur må en tenke klimatilpasning. Planlegging og bygging av veger, bruer og andre anlegg, anlegg for drikkevannsforsyning og anlegg for avløp og avløpssystem må tilpasses mer ekstreme værsituasjoner. I tillegg bør en sikre eksisterende anlegg ved drenering og grøfting av veger, erosjonsvern, sikringstiltak mot flom og skred og oppdimensjonere kapasiteten i avløpsnettet.

Det bør legges vekt på klimatilpasset bygging og klimatilpasset drifts-, overvåking- og vedlikeholdsrutiner. En bør for eksempel drenere og sikre byggene mot tilbakeslag av vann på lavtliggende deler av bygg og etablere fuktsikring av vegg- og golvkonstruksjoner mot grunnen. I forbindelse med behandling av byggesaker bør en legge vekt på å bygge stedstilpassa og klimarobuste bygg og plassere bygg i de minst utsatte områdene.

I KDP fra 2018 er følgende områdene identifisert til å være innenfor aktsomhetsområde flom:

Byggeområdene: BFR 12 Huldreheimen, BFR26 Klevmosætervegen, BFR31 v/Svinningssætra, BFR63 Nylen, BFT2 v/Krokhølen, BFT4 Hansehoppet, BFT6 Hundrekroningen, BKB2 Nordrumsætra, BKB3 Hundrekroningen, BAB2 Synnfjorden vannverk, BAB3 Pumpestasjon Huldreheimen, BAB6 Pumpestasjon sør for Svinningsæter bru, BAB10 Pumpestasjon nord for Nylen, BAB11 Pumpestasjon Nordrumsætra og utfartsparkeringene SPA4 Gråberga, SPA5 Svinningsæter bru, SPA9 Nylen og SPA11 v/Synndammen - ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for flom i Synnfjorden og Synna med sidevassdrag.

Grønnstruktur turveg: GTD5, GTD6, GTD8, GTD43, friområde GF4, GF7 GF9 og park GP2 – turvegtraseer med tilhørende arealer langs Synnfjorden til og med brua ved Gråberga berører aktsomhetssoner for flom i Synnfjorden og Synna med sidevassdrag.

Grønnstruktur turveg GTD10, GTD23, GTD25, GTD24, GTD46 og friområde GF5 - turvegtraseer med tilhørende arealer langs Synna fra Gråberga til Hundrekroningen berører aktsomhetssoner for flom i Synnfjorden og Synna med sidevassdrag.

Grønnstruktur turveg GTD35, GTD36, GTD37 (sti), GTD38, GTD39, GTD45 (skiløype), GTD50 (skiløype) og friområde GF6, - turvegtraseer med tilhørende arealer langs Synna fra Hundrekroningen til Nylen berører aktsomhetssoner for flom i Synnfjorden og Synna med sidevassdrag.

Grønnstruktur turveg (skiløyper) GTD9 Gråberga, GTD12 Huldreheimen, GTD17 Klevmosætervegen berører aktsomhetssoner for flom i Synnfjorden og Synna med sidevassdrag.

I tillegg til NVE sine aktsomhetskart foreligger det til kommunedelplanen flomfarevurderinger med tilhørende utredning av faresoner og flom-nivåer for Synna fra utløpet av Synnfjorden og nedstrøms til og med hytteområdet Nylen. I tillegg er det som en del av det private planarbeidet utarbeidet rapporter om mulig naturfare for reguleringsplanområdene Spåtind, Huldreheimen, Klemosæterhøgda, Klemosæterveien, Storslåtte og Aassætra. Det er stilt krav om tilsvarende kartlegging også for planområdet Nylen, og dette vil foreligge ved innlevering av reguleringsplanforslaget. Det fremgår av utredningen langs Synna at det er 7 eksisterende fritidsboenheter som i større eller mindre grad kan være utsatt for flomhendelser ved 200-års flom i Synna. Rapportene for de enkelte hyttefelt har identifisert noen få eksisterende fritidsboliger i tillegg til dette. Enheter der det er registrert mulig flomfare på 200 års nivå får enten egne bestemmelser eller det utarbeides tiltak for overvannshåndtering som legges inn i reguleringsplan og bestemmelser.

Etter vedtak av kommunedelplanen er det gjennomført mange utredninger knyttet til naturfare som skredfare og flom og overvann. Med hensyn til flom og overvann vil dette omfatte Synna med sidevassdrag. Mange av rapportene er knyttet til utarbeidelse av reguleringsplanene og vil følge disse. KDP gir føringer til utarbeidelse av reguleringsplaner om å unngå byggeområder til kjente fareområder eller utrede tiltak.

Nr 2	Flom i elv/bekk, herunder lukket bekk og overvann

Personskader eller materielle skader som følge av flom i vassdrag

Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja Flom/overvann	F2	

Årsaker

Nedbør: Styrtregn/store nedbørsmengder på kort tid.
Omfattende snøsmelting i løpet av kort tid.

Eksisterende og planlagte barrierer

Etablerte stikkrenner/overvannsnett og vannveier.

Sårbarhetsvurdering

Middels

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X			

Begrunnelse for sannsynlighet

- Klimaendringer som fører til hyppigere og kraftigere regnvær og økt årsnedbør

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse			X		Mens 7 fritidsbygg ligger innenfor faresone for 200-års flom vil vann hastigheten og mengde ikke være livstruende.
Stabilitet		X			Deler av Synnfjellvegen (hovedvegen gjennom planområdet) ligger innenfor faresone flom
Materielle verdier		X			Uten tiltak kan overvann gi betydelige skader på eiendom

Samlet begrunnelse av konsekvens

Ekstremnedbør og flom her er ikke vurdert å medføre særlige konsekvenser utover materielle skader og konsekvenser for stabilitet.

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Det vurderes med relativt høy sikkerhet at man i fremtiden vil kunne forvente økt omfang av styrtregnhendelser og økt hastighet på snøsmelting

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ved utbygging må det vurderes om det skal gjennomføres tiltak som øker tiden for avrenningen. Fordrøyningsbasseng, grønne tak, infiltrasjonsanlegg og kantsoner med vegetasjon langs vann og vassdrag er tiltak som kan være aktuelt å gjennomføre. Eksisterende bebyggelse/tomter som ligger nært vassdrag er avsatt som LNF-områder. Reell flomfare på disse må avklares i forbindelse med dispensasjonsbehandling. I forbindelse med behandling av byggesaker bør en legge vekt på å bygge stedstilpassa og klimarobuste bygg og plassere bygg i de minst utsatte områdene.	I konsekvensutredninger og ROS-analysene er det pekt på byggeområder som ligger innenfor aktsomhetsområder for flom i forhold til Synna og mindre bekker/elver. Reell fare for disse må utredes i forbindelse med regulering på detaljnivå (reguleringsplan). Utnyttelse av nye byggeområder innenfor aktsomhetsområde flom kan ikke skje før reell fare er utredet og evt. Sikringstiltak er etablert. En flomfaresonekartlegging langs Synna er utarbeidet I forbindelse med arbeid med detaljreguleringsplaner innenfor KDP Synnfjell Øst. Faresoner tegnes inn i reguleringsplanene og byggegrenser skal ligge utenfor flomsonen. Tursti, turdrag, gangveg o.l. ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for flom langs Synna og mindre bekker. Det vurderes at det er små konsekvenser i forbindelse med flom og at det ikke er behov for en flomutredning for at disse kan bygges. Det bør imidlertid vurderes å gjøre noen sikringstiltak på strekninger som vil være flomutsatte som for eksempel plastring.

4.3 Ulykke med gående/syklende

Uønsket hendelse er påkjørsel av myke trafikanter.

Det er i dag utfordringer knyttet til ferdsel langs Fylkesvegen for gående og syklende kombinert med smal og svingete veg. Det er til dels mange som benytter fylkesvegen som turveg og det samme gjelder private adkomstveger til hyttene. Eksisterende private adkomstveger er stedvis bratte og smale. Det er også utfordringer knyttet til besøkende i området og begrensede muligheter for utfartsparkering

Den totale utbyggingen det legges til rette for vil i store utfartsperioder gi betydelig trafikkøkning på Synnfjellvegen (fylkesveg 2436) og dermed vil utfordringene øke. Det er gjennom arbeidet med planen sett på muligheter for å finne løsninger for å etablere tilrettelagte og trafikksikre gang- og turveger.

Nr 3	Ulykke med gående/syklende				
Ulykke med gående syklende					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**	
Nei		Ikke aktuelt		Ikke aktuelt	
Årsaker					
Mange gående som bruker fylkesvegen som turveg kombinert med at fylkesvegen er uoversiktlig pga. bredden og svingene.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Området er lite tilrettelagt med gangveger og turmuligheter langs eksisterende veger. Det er flere dels bratte og smale adkomstveger til eksisterende hytteområder					
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**	
		X		Økt hyttebygging vil generere en økning i trafikkbelastning	
Begrunnelse for sannsynlighet Som følge av trafikkøkning ved ny utbygging kan risikoen for ulykker og uønskede hendelser øke.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse	X				Alvorlige skader ved påkjørsel. Kan i verste fall forårsake død
Stabilitet		X			Nedsatt fremkommelighet for utrykningskjøretøy
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse av konsekvens Største konsekvens av en ulykke med gående syklende, potensielt fatale konsekvenser					
Usikkerhet			**Begrunnelse**		
Lav					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**		
Tilrettelegging for myke trafikanter og krav til utforming av veger må ivaretas. Opparbeidelse av flere turveger i planområdet blant annet gjennomgående turveg på vestsiden av Synna vil redusere fotgjenger trafikk langs med fylkesvegen. Turvegen vil bli videreført i prosess med reguleringsplaner i området Kryssutbedringer må vurderes ved detaljregulering og søknader om avkjøringstillatelse.			Det er avsatt flere arealer til utfartsparkeringer. Trafikksikre gangveger / turstier er lagt inn. Det er stilt krav om sammenbinding av private veger slik at disse kan benyttes som et turalternativ Det er stilt strengere krav til kvalitet / stigning på private adkomstveger. Gjennomføring av tiltakene vil følge utbyggingstaktene av fritidsboliger og vil bli regulert gjennom rekkefølgekrav i påfølgende reguleringsplaner.		

4.4 Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet

Kunnskapsgrunnlag: Nasjonal vegdatabank (NVDB), Trafikksikkerhetsplan for Nordre Land kommune og lokal kunnskap.

Uønskede hendelser er trafikkulykker eller skade på vegsystem som fører til nedsatt framkommelighet.

Ifølge Statens vegvesen sine målinger/beregninger er årsdøgntrafikken (ÅDT) på fylkesveg 2436 gjennom planområdet på 600. Dette er relativt lite trafikk, men det antas å være en betydelig trafikkøkning i forbindelse med utfartsperioder i fjellet. Ifølge nasjonal vegdatabank og kommunal trafikksikkerhetsplan er vegstrekningen ikke spesielt ulykkesbelastet i dag.

Redusert fremkommelighet i forbindelse med trafikksituasjoner eller -ulykker kan være kritisk. Ved utbygging i nye områder kan det oppstå situasjoner hvor det ikke er alternative omkjøringsveger for utrykningskjøretøyer. Tilgang til slokkevann og atkomstløsninger for utrykningskjøretøy må også ivaretas ved detaljplanlegging.

Nr 4	Stor ulykke på veg				
Trafikkulykke som fører til nedsatt framkommelighet					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Stor ulykke på veg som gjør at fremkommeligheten er redusert. Dette gjelder også fremkommelighet for nødetatene.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Området er sårbart pga. manglende alternative omkjøringsveger.					
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**	
		X		Det er stort sett lite trafikk på vegen, men i utfartsperioder når alle reiser til fjellet øker sannsynligheten for ulykker betraktelig.	
Begrunnelse for sannsynlighet Som følge av trafikkøkning ved ny utbygging kan risikoen for ulykker og uønskede hendelser øke.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse	X				Alvorlige skader på ved påkjørsel. Kan i verste fall forårsake død
Stabilitet		X			Nedsatt fremkommelighet for utrykningskjøretøy
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Usikkerhet			**Begrunnelse**		
Lav					

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**
Strengere krav til kvalitet / stigning på private adkomstveger Sammenbinding av (private) veger gjennom detaljreguleringen vil også kunne fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon. Dette fører til redusert konsekvens ved en ulykke med tanke på framkommelighet	Kryssutbedringer er vurdert og innarbeidet i planforslagene

4.5 Skogbrann / brann i bygg og anlegg

Brann kan oppstå i bygninger og terreng. Hele kommunedelplanområdet har lang innsatstid og det kan være utfordringer med å skaffe nok slukkevann i vinterstid. Vegstandarden kan også gjøre adkomst vanskelig. Det må settes krav til vegstandarden i forbindelse med utbygging.

Mange av hytteområdene har bare en mulig adkomstrute for brannbil i dag.

Til KDP hører det med en overordnet VA-plan som m.a. løser tilgangen på slokkevann. P.t. er det på Spåtind (noen steder) og ved nytt høydebasseng på Klemosæterhøgda at det er mulig å hente slokkevann. Vi har imidlertid strenge krav som implementeres i nye reguleringsplaner og vil sikre både eksisterende og ny utbygging tilstrekkelige mengder slukkevann jf. krav i TEK17.

Nr 5	Brann			
Skogbrann eller brann i bygg og anlegg				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**
Nei		Ikke aktuelt		Ikke aktuelt
Årsaker				
Skogbrann, påsatt brann, bålbrenning. Brann i trafostasjon				
Eksisterende og planlagte barrierer				
Brannregler i TEK17 som er aktuelle ved nybygg eller ved bruksendring. Eldre bygg er ofte dårligere sikret mot brann. Bålforbud i perioden april – september. Byggegrenser mellom tomtene fungerer som barriere og hindrer at brann kan spre seg til flere bygg.				
Sårbarhetsvurdering				
Området er sårbar pga. lang innsatstid og delvis bratt terreng.				
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**
		X		
Konsekvensvurdering				

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse	X				Brann i fritidsbygg kan forårsake død
Stabilitet		X			Stor brann kan redusere fremkommelighet pga. smale veger og manglende alternativ adkomst
Materielle verdier		X			Brann kan resultere i betydelig tap av materielle verdier inkludert skog.
Samlet begrunnelse av konsekvens					

Usikkerhet	**Begrunnelse**
Middels	Usikkerhet til fremtidens klimaendringer og tørrere somre
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**
I kommunedelplanen er det lagt inn nye sammenbindinger slik at det blir flere adkomstveger til et hytteområde. Det er også stilt krav til utbedring av veger som er bratte og smale. Dette vil føre til en kortere innsatstid Etablering av flere brannhydranter der det er nødvendig. Dette vil bli satt krav til i detaljreguleringsplaner gjennom bestemmelsene.	Det skal innarbeides bestemmelser for å sikre tilstrekkelig tilgang til slukkevann i samtlige detaljreguleringsplaner i Synnfjell Øst. Inntegning av byggegrenser i detaljreguleringsplanene

4.6 Forurensing knyttet til VA løsning

Eksisterende VA løsning for Synnadalen er ikke tilfredsstillende mht. forurensing. Vedlagt kommunedelplanen er en VA plan for hvordan dette skal håndteres ved ny utbygging. Gjennomføring av denne er en forutsetning for ny utbygging.

Vedlagt vann og avløpsplan viser løsninger for felles VA-løsninger for alle områdene. Noen områder er utfordrende å få til gode løsninger for innenfor fornuftig kostnader. Det er pekt spesielt på områdene BFR10 og BFR11 i Gråberga. I tillegg er det lagt inn to nye områder BFR65 Nylen og BFR66 Spåtindområdet som det vil være vanskelig å få tilknyttet felles VA-nett pga. økonomi.

BKB2 Nordrumsætra viser beliggenheten for nytt avløpsrenseanlegg. Det kreves reguleringsplan for dette formålet.

Nr 6	Forurensing knyttet til VA løsning				
Eksisterende VA løsning for Synnadalen er ikke tilfredsstillende mht. forurensing.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**	
Nei		Ikke relevant		Ikke relevant	
Årsaker					
Kommunedelplanen legger opp til en stor økning i antall fritidsboliger og dermed også avløpsvann. Med dagens VA løsning vil dette resultere i en forurensing av resipienten (Synna elva)					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Nordre Land kommune innførte i 2021 stans i tilkobling av nye fritidsboliger til kommunale nett i Synndalen da det ikke kunne sikres hverken leveranse av drikkevann eller tilstrekkelig rensing av avløpsvann. Tilknytningsstansen oppheves områdevis ettersom tilstrekkelig kapasitet kan dokumenteres.					
Sårbarhetsvurdering					
Middels					
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**	
		X			
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse		X			
Stabilitet		X			
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse av konsekvens .					
Usikkerhet			**Begrunnelse**		
Lav					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**		
Vann og avløpsplan for Synnfjell Øst vil sikre tilstrekkelig kapasitet for vann og avløp i planområdet. Dette vil bidra til å foregå forurensing.			Gjennomføring av VA planen er en forutsetning for ny utbygging		

4.7 Økt støybelastning

Ny eller endret arealbruk kan medføre økt biltrafikk som igjen kan innebære økt støybelastning på eksisterende veger. Ved fortetting i eksisterende byggeområder kan det være utfordringer med tanke på å sikre uteområder for lek og rekreasjon mot støy. Krav om etablering av støyskjerming vil måtte påregnes. Følgende områder er vurdert å burde utredes nærmere i forbindelse med regulering av nye tiltak:

- Areal for miljøstasjon, renseanlegg og rigg - BKB2 Nordrumsætra må utredes i forhold til støy mht. nærliggende eksisterende og ny bebyggelse.

- BRU2 Dokksfløy massetak vil medføre støy som sannsynligvis ikke vil påvirke områder med bebyggelse i nevneverdig grad. Bør vurderes ved regulering.

- Aassætra massetak – BRU1 Utvidelsesområde kan medføre støybelastning for store deler av utbyggingsområdene i Nylen som ligger under 1 km i luftlinje fra anleggsområdet. Området må utredes mht. støy ved regulering.

Tiltakene skal støyutredes i reguleringsplan sett opp mot ny og eksisterende bebyggelse.

Støyskjermingstiltak må stedvis vurderes.

Nr 7	Økt støy belastning			
Ny eller endret arealbruk kan medføre økt støybelastning. Ny hytteutbygging og medfølgende biltrafikk vil også føre til økt støybelastning langs vegen.				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**
Nei		Ikke aktuelt		Ikke aktuelt
Årsaker				
Som følge av trafikkøkning ved ny utbygging vil støy langs med veg øke. Nye tiltak nevnt ovenfor kan medføre økt støybelastning				
Eksisterende og planlagte barrierer				
Terreng sammen med vegetasjon fungerer som naturlig støydempende barriere				
Sårbarhetsvurdering				
Middels				
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**
		X		
Konsekvensvurdering				
	Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse			X		Støy kan ha negative helseeffekter, som for eksempel søvnforstyrrelse og stress
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Usikkerhet			**Begrunnelse**	
Lav				

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**
Tiltakene nevnt i avsnittet ovenfor tabellen skal støyutredes i reguleringsplan sett opp mot ny og eksisterende bebyggelse Støyskjermingstiltak må stedvis vurderes.	Støysone langs med Synnfjellvegen er tegnet inn i plankartet. Det er avsatt areal til vegetasjonsskjerm rund arealet for miljøstasjonen ved Nordrumsætra i detaljreguleringsplanen Byggegrenser skal - der det er mulig - trekkes utenfor støysone langs med fylkesvegen i reguleringsplanen.

4.8 Radon og svartskifer i berggrunn

Kunnskapsgrunnlag: Nasjonale aktsomhetskart for radon fra NGU og NGI-rapport vedrørende berggrunn; «Vurdering av hytteområder i Nordre Land. Berggrunnsforhold i Synnfjell Syd» (av 28. januar 2016), lokal kunnskap og lokale radonmålinger.

Uønskede hendelser er at mennesker utsettes for høye radonverdier i bygninger og at graving i spesielle bergarter fører til forurensning.

Berggrunn og løsmasser kan avgi radongass, som kan trenge inn i bygninger. Tiltaksgrensen for radon er 100 Bq/m3, maksgrensen 200 Bq/m3. Aktsomhetskart for radon er utarbeidet sentralt, og sammen med enkeltmålinger viser disse at deler av de bebygde områdene i kommunen er radonutsatt.

Det er spesielt forekomst av skifrige bergarter som er forbundet med høye radonverdier. Enkelte av disse skiferne har også egenskaper som gjør at de ved blottlegging, graving/sprenging utgjør en forurensningsfare for vann og luft. Forekomsten av disse bergartene ligger spredt i kommunen og det er korte avstander mellom «ufarlige» lag og de som utgjør en potensiell fare.

Radonverdier over tiltaksgrensen kan forekomme i hele kommunen. TEK stiller krav om tiltak mot radon i forbindelse med nye bygg for opphold. I henhold til TEK § 13-5 skal det for nye byggverk gjennomføres tiltak mot inntrenging av radon, og legges til rette for eventuelt ytterligere tiltak ved behov. Med byggverk menes bygning for varig opphold. Måling av radon og ytterligere tiltak mot radon må vurderes for eksisterende bygninger, ved bruksendringer etc. Krav om sikring mot radon kan tas inn i planbestemmelser ved regulering.

Rapport fra NGI konkluderer med at det kan påtreffes svart leirskifer i enkelte områder innenfor kommunedelplanen. Et område ved Krokhølen er undersøkt innenfor Synnfjell Øst og det er her registrert forekomster av skifrige bergarter. Områdene er imidlertid mindre enn det som fremgår av geologisk kartgrunnlag og aktsomhetskart for radon. Det er altså usikkerhet knyttet til hvor det er alunskiferforekomster, og det må derfor tas høyde for nærmere undersøkelser for dette i forbindelse med tiltak som innebærer sprengning, knusing og pigging av fjell.

Svartskifer kan gi grunnforurensning i enkelte områder. Det er registrert svartskifer i Krokhølenområdet. Andre områder er ikke undersøkt og kan derfor avdekkes også i andre områder.

Tiltak for å hindre forurensing vil være å unngå gravetiltak i belter med mørk skifer/alunskifer. Dette må det tas hensyn til ved planlegging av adkomstveger, tomter osv. – klarlegge hvor masser skal hentes mm. I tillegg skal det ved bygge-gravetiltak i områder hvor det er kjente grunnforurensinger eller mistanke om at dette kan forekomme utarbeides en tiltaksplan iht. forurensingsforskrift kap2.

Nr 8	Radon og svartskifer i berggrunn

Mennesker utsettes for høye radonverdier i bygninger og at graving i spesielle bergarter fører til forurensning.

Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt

Årsaker

Graving i spesielle bergarter kan føre til forurensing

Eksisterende og planlagte barrierer

TEK §13-5, det stilles krav om tiltak mot radon i forbindelse med nye bygg

Sårbarhetsvurdering

Middels

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		

Store deler av planområdet har en 'usikker' aktsomhetsgrad i NVE sitt aktsomhetskart for radon.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse	X				Eksponering for radon er knyttet til økt risiko for lungekreft.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	

Samlet begrunnelse av konsekvens

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
TEK stiller krav om tiltak mot radon i forbindelse med nye bygg for opphold. I henhold til TEK § 13-5 skal det for nye byggverk gjennomføres tiltak mot inntrenging av radon, og legges til rette for eventuelt ytterligere tiltak ved behov. Med byggverk menes bygning for varig opphold. Måling av radon og ytterligere tiltak mot radon må vurderes for eksisterende bygninger, ved bruksendringer etc.	Krav om sikring mot radon kan tas inn i planbestemmelser ved regulering Ved bygge- og gravetiltak i områder hvor det er mistanke om grunnforurensing (svartskifer, alunskifer, men også eventuelle andre typer grunnforurensing) må det utarbeides en tiltaksplan iht. forurensingsforskriften kap 2.

4.9 Magnetisk felt fra el-linjer

Kunnskapsgrunnlag: FKB-datasett LednElTele, lokalkunnskap/VOKKS.
Uønskede hendelser er helseskader som følge av stråling fra høyspentlinjer eller andre installasjoner.

Det går en hovedtrasé for høyspentlinje gjennom hele planområdet nord - sør. Ut fra denne går det noen kortere linjer ut til områder med bebyggelse.

Høgspentlinjer og transformatorstasjoner kan medføre elektromagnetisk stråling som kan være helseskadelig. Det planlegges ingen ny bebyggelse som vil være sårbar i forhold til strømstans i området. Denne problematikken omtales derfor ikke nærmere i analysen.

Statens strålevern anbefaler at det settes en grense på 0,4 µT (mikroTesla) der mennesker kan bli utsatt for langvarig/ kontinuerlig eksponering. Dersom magnetfelt overstiger o,4 µT skal det utredes tiltak for å redusere nivået. Nye boliger, skoler, barnehager og lekeplasser skal ikke overskride grensen på 0,4 µT. Med bakgrunn i utredning av det elektromagnetiske feltet kan det kreves at det settes en byggegrense for bygninger, uteoppholdsarealer og tomtegrenser.

Nr 9	Magnetisk felt fra El linjer

Helseskader som følge av stråling fra høyspentlinjer eller andre installasjoner

Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt

Årsaker

Magnetfelt fra høyspentlinjer kan muligens lede til helseskader.

Eksisterende og planlagte barrierer

Sårbarhetsvurdering

Middels

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
			X	

Det er ikke dokumentert noen årsakssammenheng mellom magnetfelt og helseskader, men på grunn av at det fremdeles er en vitenskapelig usikkerhet, kan man ikke fullstendig utelukke en mulig sammenheng. *Kilde DSA (direktoratet for strålevern og atomsikkerhet)*

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	

Samlet begrunnelse av konsekvens

Usikkerhet	Begrunnelse
Høy	Se begrunnelse sannsynlighet

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Der det er aktuelt skal nye strømførende linjer inntil byggeområder vurderes gravd ned i bakken.	Høgspentledninger er angitt med linjesymbol i planen. Hensynssoner er også aktuelt å opprette ved regulering. Det er tatt inn bestemmelser til kommunedelplanen vedrørende stråling omkring høgspentlinjer, som skal utredes i forbindelse med regulering og bygging.

4.10 Negative konsekvenser for natur- og kulturlandskap og naturtyper

Kunnskapsgrunnlag: Nasjonale databaser over verneområder, naturtyper og arter (naturbase og artskart), samt rapport fra Kistefos Skogtjenester AS: Feltnotat Synnfjell Øst – Biologisk mangfold/naturverdier (oktober 2013). Laserscanning med kulturminneprognose utført i 2012, samt befaringer med rapport utført av Oppland fylkeskommune i 2014-2015. Informasjon er også hentet ut fra kulturminnedatabasen Askeladden. Videre har landbruksavdelingen i kommunen vurdert sæterområdene, blant annet med grunnlag i lokale sæterregistreringer som er gjort.

Uønskede hendelser er direkte nedbygging av viktige naturverdier og kulturminner. Økt ferdsel som følge av utbygging kan også ha negativ påvirkning på natur- og kulturverdier.

Det er gjort er en jobb med å kvalitetssikre kommunale naturtype- og artsregistreringer opp mot Miljødirektoratets Artskart og Naturbase. Databasene og karttjenestene Artskart og Naturbase inneholder i stor grad "gamle" kommunale data som ikke er ajourholdt. Ajourholdte og kvalitetssikrede er vedlagt som temakart.

Naturmangfoldloven legger til grunn at i vedtak som kan berøre naturmangfoldet skal dette vektlegges og vurderes i henhold til loven. Konsekvensutredningen i forbindelse med kommunedelplanen behandler temaet, og det er ikke lagt opp til utbygging i områder med betydelige konflikter. Ved utbygginger i enkelte områder kan kommunen kreve at det gjøres særskilte vurderinger av virkningene på biologisk mangfold dersom kunnskapsgrunnlaget er for dårlig.

Forskrift for utvalgte naturtyper etter Naturmangfoldloven trådte i kraft i 2011. I Nordre Land kan naturtypen slåtteeng være omfattet av forskriften. I tillegg er Forskrift om dragehode som prioritert art aktuell for Nordre Land.

Vassdragsmiljø er viktige leveområder for planter og dyr. Vannressursloven og flere forskrifter legger føringer for forvaltning av kantsoner langs vann og vassdrag. EUs vanndirektiv legger for øvrig føringer på forvaltningen av vassdrag, og et hovedmål er god kjemisk og økologisk status.

Ved reguleringsplanarbeid må hensynet til eventuelle kulturminner avklares ytterligere. Funn av automatisk fredete kulturminner kan ikke utelukkes i enkelte områder, og kulturminnelovens krav om stans i bygge- og gravearbeider ved funn av automatisk fredete kulturminner gjelder.

Sårbar flora/ fauna, artsforekomster og naturtyper

Det er gjort en egen naturmangfoldkartlegging i forbindelse med kommunedelplanen for å komplettere og kvalitetssikre eksisterende data.

Ved utvelgelsen av nye områder for utbygging er det lagt vekt på at viktige områder for biologisk mangfold i minst mulig grad skal berøres.

BFR7 og BFR8 Spåtind, BFR60 Nylen og SV36 Nylen berører skjeggklokke-forekomster. I disse områdene berøres kun deler av forekomsten og de vil kunne være bærekraftige etter en utbygging. Dette forutsetter at nødvendige sikringstiltak legges inn i reguleringsplanene.

Det samme gjelder utbygging i nærheten av elveslettene ved Krokhølen, BFT2, BFT6 og BKB3.

BKB2 og SV21 Nordrumsætra berører mindre del av rikmyr. Tiltak og avgrensing mot myra utredes i reguleringsplan.

Vassdragsmiljø

Vann og vassdrag er avsatt med arealformålet bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (PBL § 11-7 nr. 6). Det er angitt retningslinjer i forhold til kantvegetasjon langs vassdrag som skal sikre at kantsonens økologiske funksjon ivaretas.
Avløp må ivaretas gjennom helhetlige planer for å unngå forurensning av vassdrag.

Automatisk fredete kulturminner

Ved utvelgelsen av nye områder for utbygging er det lagt vekt på at områder med kjent forekomst av automatisk fredete kulturminner i minst mulig grad skal berøres. Det er også avsatt et større område på vestsiden av Synna som ikke berøres av ny utbygging.

Det er i noen områder valgt å legge ut byggeområder selv om det er registrert automatisk fredede kulturminner. Disse søkes frigitt. Dette må avklares med kulturminnemyndighetene ved regulering.

Det gjenstår også noen områder der undersøkelsesplikten ikke er oppfylt. Dette må gjøres på reguleringsplannivå.

I henhold til Kulturminneloven gjelder en generell aktsomhetsplikt ved tiltak, og forbud mot inngrep i automatisk fredete kulturminner.

Kulturlandskap og dyrket mark

Utbyggingen som planlegges vil ikke berøre dyrka mark eller viktige kulturlandskap. Noe dyrkbar mark vil imidlertid gå tapt.

Arealene registrert som dyrkbar mark ligger i høyereliggende områder langt fra landbrukseiendommer med aktiv drift og vurderes som lite aktuelle å dyrke.

Landskap/estetikk

Det er i konsekvensutredningene og ROS analysen pekt på en del byggeområder og byggeformål der utbyggingen vil kreve god landskapstilpasning og bebyggelsen må tilpasses terrenget siden arealene til dels er bratte eller ligger eksponert til.

Det er lagt inn bestemmelser til disse områdene i kommunedelplanen som skal sikre god terrengtilpasning.

I tillegg er det i kommunedelplanen også lagt føringer for reguleringsplanarbeidet for hvilke vurderinger og tiltak som må inn.

Det er etter førstegangsbehandling lagt inn tidligløype i området ved Endelausmyrene GTD34. Endelausmyrene er vurdert som et viktig landskapselement.

Nr 10	Negative konsekvenser for natur- og kulturlandskap

Nedbygging av natur- og kulturlandskap som gjør at verdiene går tapt

Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt

Årsaker

Kommunedelplanen legger opp til ny utbygging samt fortetting av eksisterende hyttefelt, dette kan komme i konflikt med natur- og kulturlandskap

Eksisterende og planlagte barrierer

Stort kunnskapsgrunnlag når det gjelder kulturminner og naturområder som er registrert gjør at omgivelsene er kjent.

Sårbarhetsvurdering

Middels

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		

Samlet begrunnelse av konsekvens

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ved utvelgelsen av nye områder for utbygging er det lagt vekt på at områder med kjent forekomst av automatisk fredete kulturminner i minst mulig grad skal berøres. Det er avsatt et større område på vestsiden av Synna som ikke berøres av ny utbygging Ved utvelgelsen av nye områder for utbygging er det lagt vekt på at viktige områder for biologisk mangfold i minst mulig grad skal berøres. Det er gjort en egen naturmangfoldkartlegging i forbindelse med kommunedelplanen for å komplettere og kvalitetssikre eksisterende data.	Vann og vassdrag er avsatt med arealformålet bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (PBL § 11-7 nr. 6). Det er angitt retningslinjer i forhold til kantvegetasjon langs vassdrag som skal sikre at kantsonens økologiske funksjon ivaretas. Gjennom detaljregulering skal byggegrensene sikre at delen av tomten utenfor byggegrensen skal bli urørt. Det skal også avsettes arealer med hensynssone for naturlandskap

4.11 Negative konsekvenser for drikkevannskilder

Uønskede hendelser som kan oppstå er forurensing av drikkevann og miljøskade.

Videre utbygging innen planområdet ihht til ny kommunedelplan fordrer at kapasiteten for vannforsyning og avløpsrensing må økes. Vedlagt vann og avløpsplan viser løsninger for dette. Vann og avløpsplanen går også nærmere inn på risiko og sårbarhetsforhold knyttet til vannkilder og avløpsrensing.

Kunnskapsgrunnlag:
VA-plan Synnfjell (Cowi, 2015)
VA-plan Synnfjell Øst (NLK, 2018)
Vannforsyningsmodell Synnfjell Øst (NLK og Norconsult 2019)
Utredninger av kapasitet borehull i fjell, Asplan Viak og Norconsult, 2019-2025
Utredninger av beskyttelsestiltak for borehull i fjell, Asplan Viak og Norconsult, 2019-2025
Konsesjon for vannuttak, Nordrumsæterhøgda og Klemosæterhøgda, NVE, 2020-2021
Søknad om konsesjon for Synnfjorden, Rådgivende Biologer AS, 2025
Klausulering rundt Synnfjorden, Rådgivende Biologer AS, 2025
Lokal kunnskap

VA-utbygging i Synndalen:
Pr. 2025 eier kommunen alle større felles VA-anlegg i Synndalen. Det er om lag 600 kommunale abonnenter tilknyttet vann- og avløpsnett ved Spåtind, Nordrumsætra og Aassætra. Det finnes også noen mindre VA-anlegg i Gråberga og i Nylen som kommunen drifter. Det er tilknytningsstans i hele Synndalen (siden 2021) pga. manglende dokumentasjon på kapasitet for drikkevann, slokkevann og tilstrekkelig rensing av avløpsvann.

Til denne kommunedelplanen foreligger en egen VA-plan som viser hvordan utbyggingen i det meste av Synndalen skal henge sammen i ett felles VA-nett, fra Spåtind-området i nord til Nylen i sør. Det skal være en felles vannkilde i Synnfjorden og ett felles avløpsrenseanlegg plassert på Nordrumsætra.

Drikkevann:
Samtlige kommunale abonnenter får drikkevann fra grunnfjellsbrønner på forskjellige steder i Synndalen. Det er gjennomført vurderinger av hvilken kapasitet brønnene har jf. Vannressursloven, og det er utredet hvilken beskyttelse brønnene trenger jf. Drikkevannsforskriften. Det er få områder som har ledig kapasitet for flere abonnenter. Basert på rapportene er det laget egne sikringssoner rundt borehull, med tilhørende bestemmelser som begrenser aktivitet/tiltak innenfor de ulike sonene. Soner og bestemmelser er innarbeidet i denne kommunedelplanen og skal videre innarbeides i den enkelte reguleringsplan. Soner og bestemmelser oppheves når de ulike vannkildene avløses av Synnfjorden.
Synnfjorden er valgt som fremtidig drikkevannskilde. Nødvendige utredninger er gjennomført og viser til muligheten for å forsyne minst 4000 fritidsboliger uten at det er nødvendig med inngrep som demning, terskel el. l. Det er pågående overvåkning av vannkvaliteten i Synnfjorden, siden 2016. Råvannskvaliteten er godt egnet som utgangspunkt for rensing til drikkevann. Det er også utført utredninger som har ført frem til soner med begrensninger i aktivitet rundt Synnfjorden. Det er utarbeidet egne bestemmelser til de ulike sonene. Soner og bestemmelser er innarbeidet i denne

kommunedelplanen og skal videre innarbeides i den enkelte reguleringsplan.

Eksisterende grunnfjellsbrønner har vært driftet i lang tid (SØAS og NLK, 2008-2025) uten uønskede hendelser mht. forurensing. Synnfjorden er overvåket siden 2016 og har god kvalitet som råvannskilde. Det er gjennom prosjektet med Synnfjorden god dialog om sikringssoner og bestemmelser med samtlige parter som har aktivitet innenfor nedbørsområdet, slik som sætring, utbygging og skogsdrift.

Slokkevann:
Hyttefeltene i Synndalen blir så tette og store at de faller under SSB sin definisjon av tettsted og skal dermed ha tilgang til slokkevann fra ledningsnett jf. TEK. Dette er p.t. kun mulig i deler av Spåtind-området. For hele planområdet skal tilrettelegging for uttak av tilstrekkelige mengder slokkevann sikres gjennom reguleringsplanarbeidet, i samsvar med VA-plan for Synnfjell Øst fra 2018.

Avløp:
Det er 3 avløpsrenseanlegg i Synndalen pr. 2025: Spåtind, Nordrumsætra og Aassætra.
Spåtind RA er rehabilitert i 2020, har gode renseresultater og litt ledig kapasitet.
Nordrumsætra RA har ikke tilstrekkelig renseeffekt og ingen ledig kapasitet. Prosjekt med etablering av nytt felles Synnfjell RA er i gang.
Aassætra RA har ikke tilstrekkelig renseeffekt og ingen ledig kapasitet. Avløpsvannet fra Aassætra samles nå opp i tanker og transporteres til Dokka RA for rensing.

Nr 11	Negative konsekvenser for drikkevannskilder				
Forurensing i nærheten av drikkevannskildene som fører til redusert kvalitet på drikkevann					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		**Sikkerhetsklasse flom/skred**		**Forklaring**	
Nei		Ikke aktuelt		Ikke aktuelt	
Årsaker					
Ferdsel/utbygging og generell aktivitet i nærheten av drikkevannskilder kan lede til forurensing som kan påvirke kvaliteten på drikkevannet negativt. Forurensing kan for eksempel være oljelekkasjer fra kjøretøy og avføring fra dyr.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Det foreligger rapporter om hvordan alle eksisterende og nye drikkevannskilder kan sikres. Rapportene innarbeides med soner og bestemmelser i denne kommunedelplanen og i reguleringsplaner.					
Sårbarhetsvurdering					
Middels					
Sannsynlighet	**Høy**	**Middels**	**Lav**	**Forklaring**	
		X			
Det er ingen kjente forurensinger av eksisterende borehull i perioden 2008 – 2025. Synnfjorden med tilløpsbekker kontrolleres jevnlig, og noen prøver viser forhøyede verdier av e-coli m.fl. Det iverksettes tiltak for å kunne redusere tilførselen fra landbruket noe, samtidig som kombinasjonen av sprangsjiktet i Synnfjorden og planlagte renseprosesser vil gi rent og trygt drikkevann.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	**Høy**	**Middels**	**Små**	**Ikke relevant**	**Forklaring**

Liv og helse		X			Forurenset drikkevann kan gjøre at mennesker blir syke
Stabilitet		X			Når forurensingen blir oppdaget innføres det sannsynligvis en midlertidig stopp i vannforsyningen som går ut over stabiliteten. Drikkevann og slokkevann kan i denne perioden hentes fra utjevningsbassenger i inntil 24t jf. VA-plan for Synnfjell Øst.
Materielle verdier			X		
Samlet begrunnelse av konsekvens					

Usikkerhet	**Begrunnelse**
Lav	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	**Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.**
I denne revisjonen av kommunedelplanen er det utarbeidet sikringssoner med tilhørende bestemmelser rundt drikkevannskildene for å beskytte kildene og sikre god kvalitet på drikkevann.	Bestemmelse kan finnes i vedlagt dokument: Pl.id 20140002-1 - KDP Synnfjell Øst - Bestemmelser til sikringssoner

6 Oppsummering av analysen

6.1 Uønskede hendelser

Identifiserte uønskede hendelser som er ansett som viktige for planen er:

Hendelsestyper	Kategori	Uønskede hendelser	Nr
Naturhendelser	Skred	Snø- eller steinskred / utgliding av løsmasser	1
	Flom	Flom i store/små vassdrag	2
Andre uønskede hendelser	Ulykker	Ulykke med gående syklende	3
	Ulykker	Stor ulykke på veg	4
	Brann	Skogbrann / brann i bygg og anlegg	5
	Forurensing	Forurensing knyttet til VA løsning	6
	Støy	Økt støybelasting	7
	Radon og Svartskifer	Høye radon verdier og Svartskifer i grunnen	8
	Magnetisk felt fra El-linjer	Helseskader som følge av elektromagnetisk stråling	9
	Natur- og kulturområdet	Negative konsekvenser for natur- og kulturområdet og naturtyper	10
	Forurensing	Negative konsekvenser for drikkevannskilder	11

Figur 15. Oppsummering av mulig uønskede hendelser.

6.2 Tiltak for reduksjon av risiko og sårbarhet

I ROS-analysen fremgår tiltak i planbehandlingen som følge av mulige hendelser. Alle foreslåtte tiltak fremgår på analyseskjemaene og oppsummeres her:

Nr.	Uønsket hendelse	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
1	Snø- eller steinskred / utgliding av løsmasser	• Utover to byggeområder (BFR31 og BFR66) er det ikke planlagt ny utbygging innenfor skredutsatte områder. Det stilles krav om konsekvensutredning og redegjørelse for tiltak mot skred og ras før disse kan tas inn i reguleringsplan • For byggetiltak ved eksisterende bebyggelse innenfor aktsomhetsområde skal reel fare for hendelser utredes i forbindelse med eventuell dispensasjonsbehandling.
2	Flom i store/små vassdrag	• Eksisterende bebyggelse/tomter som ligger nært vassdrag er avsatt til LNF-områder. Ved byggetiltak må Reell flomfare på disse avklares i forbindelse med dispensasjonsbehandling. • Flomfaresoner skal utredes og innarbeides i detaljreguleringsplanene, byggegrenser skal være utenfor flomsonen.

3	Ulykke med gående syklende	• Det er avsatt flere arealer til utfartsparkeringer. • Opparbeidelse av flere turveger i planområdet blant annet gjennomgående turveg på vestsiden av Synna vil redusere fotgjenger trafikk langs med fylkesvegen. • Det er stilt krav om sammenbinding av private veger slik at disse kan benyttes som et turalternativ.
4	Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet	• Sammenbinding av private veger vil kunne fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon. Dette bidrar til økt fremkommelighet. • Det blir satt strenge krav til kvalitet og stigning på (private) adkomstveger • Kryssutbedringer skal vurderes ved detaljregulering.
5	Skogbrann/ brann i bygg og anlegg	• Stilt krav til utbedring av veger som er bratte og smale. Dette vil føre til en kortere innsatstid. • Nye sammenbindinger av eksisterende veger vil øke fremkommelighet • Det skal innarbeides bestemmelser for å sikre tilstrekkelig tilgang til slukkevann i samtlige detaljreguleringsplaner i Synnfjell Øst. Etablering av flere brannhydranter der nødvendig
6	Forurensing knyttet til VA løsning	• Vann og avløpsplan for Synnfjell Øst vil sikre tilstrekkelig kapasitet for vann og avløp i planområdet. Dette vil bidra til å forhindre forurensing.
7	Økt støybelastning	• Det er avsatt areal til vegetasjonsskjerm rund arealet for miljøstasjonen ved Nordrumsætra i detaljreguleringsplanen • Byggegrenser skal der mulig trekkes utenfor støysone langs med fylkesvegen i reguleringsplanen.
8	Mennesker utsettes for Radon	• Krav om sikring mot radon kan tas inn i planbestemmelser ved regulering • Ved bygge- og gravetiltak i områder hvor det er mistanke om grunnforurensing må det utarbeides en tiltaksplan iht. forurensingsforskriften kap 2.
9	Magnetisk felt fra El-linjer	• Høgspentledninger er angitt med linjesymbol i planen. Hensynssoner er også aktuelt å opprette ved regulering. Det er tatt inn bestemmelser til kommunedelplanen vedrørende stråling omkring høgspentlinjer, som skal utredes i forbindelse med regulering og bygging. • Der det er aktuelt skal nye strømførende linjer inntil byggeområder vurderes gravd ned i bakken.
10	Negative konsekvenser for natur- og kulturlandskap og naturtyper	• Ved utvelgelsen av nye områder for utbygging er det lagt vekt på at områder med kjent forekomst av automatisk fredete kulturminner i minst mulig grad skal berøres. • Det er gjort en egen naturmangfoldkartlegging i forbindelse med kommunedelplanen for å komplettere og kvalitetssikre eksisterende data • Vann og vassdrag er avsatt med arealformålet bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone. Det er angitt retningslinjer i forhold til kantvegetasjon langs vassdrag som skal sikre at kantsonens økologiske funksjon ivaretas. • Gjennom detaljregulering skal byggegrensene sikre at delen av tomten utenfor byggegrensen skal bli urørt. Det skal også avsettes arealer med hensynssone for naturlandskap.
11	Negative konsekvenser for drikkevannskilder	• Videre utbygging innen planområdet ihht til ny kommunedelplan fordrer at kapasiteten for vannforsyning og avløpsrensing må økes. Vedlagt vann og avløpsplan viser løsninger for dette. • Det er utarbeidet sikringssoner med tilhørende bestemmelser rundt drikkevannskildene for å beskytte kildene og sikre god kvalitet på drikkevann.

6.3 Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko)

Det er ikke laget egne risikomatriser da analyseskjemaene gir god oversikt over sannsynlighet og konsekvens. Av de mulige uønskede hendelsene er det flere av konsekvensene som er sannsynlige slik dagens situasjon er. Det er derfor gjort flere tiltak i planarbeidet for å skape barrierer for de uønskede hendelsene. Forutsatt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

6.4 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen

- Temakart for samfunnssikkerhet og miljø, geologi, landskap og friluftsliv
- NVE Atlas mht. aktsomhetsvurdering for flom og skred
- Ny sjekkliste til ROS-analyser til planer (17.07.2018)
- Klimaprofil for Oppland fylke 09.2016 (oppd. 07.2017)
- Kommuneplanens arealdel (2016-2027) med tilhørende konsekvensutredning og ROS-analyse
- Risiko- og sårbarhetsanalyse for Nordre Land kommune (2012)
- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)
- Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

Rapporter/utredninger:

- NGI «Mulighet for marin leire i Nordre Land» 08.2022
- Flomsonekartlegging Synna utarbeidet av Norconsult 07.2019
- Skredfarekartlegging Synnsætra – SWECO Norge AS 06.2018
- VA-plan Synnfjell (Cowi, 2015)
- VA-plan Synnfjell Øst (NLK, 2018)
- Vannforsyningsmodell Synnfjell Øst (NLK og Norconsult 2019)
- Utredninger av kapasitet borehull i fjell, Asplan Viak og Norconsult, 2019-2025
- Utredninger av beskyttelsestiltak for borehull i fjell, Asplan Viak og Norconsult, 2019-2025
- Konsesjon for vannuttak, Nordrumsæterhøgda og Klemosæterhøgda, NVE, 2020-2021
- Søknad om konsesjon for Synnfjorden, Rådgivende Biologer AS, 2025
- Klausulering rundt Synnfjorden, Rådgivende Biologer AS, 2025

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (vedlegg 3 til DSBs veileder for ROS-analyser 2018).

Temaer	Eksempler uønskede hendelser	Lenker til veiledere etc.
Store ulykker Transport – næringsvirksomhet/industri - brann	Ulykker i næringsparker med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veileder-om-sikkerheten-rundt-storulykkevirksomheter/ FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging) https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/artikler/fast---anlegg-og-kart/
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning	DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging) Samme lenker som over
	Brann i bygninger og anlegg	Veileder TEK17, kap. 11 (om tilgang for nødetater, dimensjonering av slokkevann, responstid, behov for nye/økte beredskapstiltak etc.) https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	

Type hendelse	Eksempler uønskede hendelser	Lenker til veiledere etc.
Naturfare Ekstremvær – flom og erosjon – skred - stormflo– skog og lyngbrann	Overvann	Klimaprofil for fylket https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-oppland Vestfold fylkeskommune: Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner (utarbeidet av COWI) Norsk Vann veileder. Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer (gratis). https://www.norskvann.no/component/hikashop/product/412-r190-klimatilpasningstiltak-innen-vann-og-avlop-i-kommunale-planer/category_pathway-12 NVE om urbanhydrologi (med lenke til faktaark om blågrønne strukturer, utarbeidet av Oslo kommune) https://www.nve.no/hydrologi/urbanhydrologi/ Risikoanalyse av regnflom i by (DSB) inkl. hensynet til klimaendringer https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/risikoanalyse-av-regnflom-i-by/
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt > 20 km2)	Klimaprofil for fylket https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret%2Fklimaprofiler NVEs karttjenester https://www.nve.no/karttjenester/ NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark i arealplanlegging https://www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging/ Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo) https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/innledning/
	Flomfare i små vassdrag (nedbørfelt < 20 km2)	Klimaprofil for fylket NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo) Samme lenker som over
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Klimaprofil for fylket Veileder TEK17 § 7-2, fjerde ledd NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark Samme lenker som over

	Skred i bratte terreng Løsmasse skred/jordskred Flomskred Snøskred Sørpe-skred Stein-sprang/ steinskred	Klimaprofil for fylket NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark NVEs karttjenester Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og TEK17, § 7- 3 (sikkerhet mot skred) Samme lenker som over NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmaler for avklaring av skredfare i bratt terreng, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå. https://www.nve.no/Media/4952/rapportmaler-prosedyrebeskrivelse.pdf NVE-rapport 77/2016. Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti. Faresoner, arealhåndtering og tiltak. http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_77.pdf
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	Veileder TEK17, kap.7 (innledning) § 7-1 (generelle krav), TEK17, § 7- 3 (sikkerhet mot skred) og § 7- 4 (sikkerhet mot skred, unntak for flodbølge som skyldes fjellskred) Samme lenke som over
	Kvikkleire-skred (i områder med marine avsetninger) .	Klimaprofil for fylket. Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo) Samme lenke som over DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging (med tall for stormflo og havnivåstigning i hver kystkommune tilpasset sikkerhetsklassene i TEK17 for flom og stormflo). https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/havnivastigning-og-stormflo/
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Klimaprofil for fylket Samme lenke som over

VEDLEGG 2 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 1 (DSBs veileder for ROS-analyser 2018)).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Kommentar
Store Ulykker	Store Ulykker		
	Ulykker i næringspark med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer eller avfall		
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning		Bestemmelser tillater ikke etablering av slik virksomhet
	Brann i bygninger og anlegg	X	
	Store ulykker (veg, bane, sjø, luft)	X	
	Ulykke med gående/syklende	X	
Naturfare	Flom / Overvann		
	Overvann		
	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km2)	X	
	Flomfare i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km2)		
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)		Ikke aktuelt
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		Planområdet er ikke i nærhet av sjøen
	Skred		
	Skred i bratt terreng/ Løsmasseskred/ jordskred/ Flomskred/Snøskred/Sørpe-skred/Stein-sprang/steinskred	X	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for skred
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)		
	Kvikkleire-skred (i områder med marine avsetninger).		
	Brann		
	Skog- og lyngbrann (tørke)		
Forurensing	Støy		
	Planen medfører økt støybelastning	X	
	Negative konsekvenser for drikkevannsressurser	X	
	Forurensing		
	Forurensing knyttet til VA løsning	X	
	Grunnforurensing		Det er ikke kjent områder med grunnforurensing innenfor planområdet
Annet	Radon i grunnen	X	
	Svartskifer i grunnen	X	

	Nedbygging av viktige løsmasseforekomster		Planområdet består hovedsakelig av torv-/myrdekke og tynt morenedekke. Det er imidlertid ingen kjente store løsmasseforekomster, viktige ressurser eller uttak innenfor planområdet.
Annet	Magnetisk felt fra el.-linjer	X	
	Negative Konsekvenser for natur- og kulturlandskap og naturtyper	X	