

# Reguleringsplan for Huldreheimen

Pl.id 20180005

## Risiko og sårbarhetsanalyse

---

|                    |          |                     |            |
|--------------------|----------|---------------------|------------|
| <b>Plan-ID</b>     | 20180005 | <b>Behandling</b>   | HU-LMT     |
| <b>Versjon</b>     |          | <b>Vedtaksdato</b>  | 28.05.2026 |
| <b>Utført</b>      | NLK      | <b>Arkivsaksnr.</b> |            |
| <b>Kontrollert</b> | FG       |                     |            |

# Innhold

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Innledning .....</b>                                              | <b>4</b>  |
| <b>2. Metode .....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| 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        |
| <b>3. Beskrivelse av planområdet .....</b>                              | <b>11</b> |
| 3.1 Oversikt over Aktsomhetssoner .....                                 | 14        |
| 3.2 Oversikt over Faresoner .....                                       | 17        |
| <b>4. Identifisering av mulig uønskede hendelser .....</b>              | <b>18</b> |
| Naturgitte forhold .....                                                | 19        |
| 4.1 Flom i store vassdrag .....                                         | 19        |
| 4.2 Overvann og avrenning til bekker .....                              | 21        |
| 4.3 Ulykke med gående/syklende .....                                    | 22        |
| 4.4 Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet .....                | 23        |
| 4.5 Skogbrann / brann i bygg og anlegg .....                            | 25        |
| 4.6 Forurensing knyttet til VA løsning .....                            | 27        |
| 4.7 Negative konsekvenser for drikkevannskilder .....                   | 28        |
| <b>6 Oppsummering av analysen .....</b>                                 | <b>31</b> |
| 6.1 Uønskede hendelser .....                                            | 31        |
| 6.2 Tiltak for reduksjon av risiko og sårbarhet .....                   | 31        |
| 6.3 Helhetlig vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko) ..... | 33        |
| 6.4 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen .....               | 34        |

## 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.

Hensikten med planen er å utarbeide detaljreguleringsplan for frittliggende fritidsboliger for området Huldreheimen ved Synnfjell. Kommunedelplan for Synnfjell Øst ble vedtatt høsten 2018 og det er her forutsatt helhetlig regulering av bestemte delområder i Synnfjell Øst – hvor Huldreheimen er av de største planområdene. Kommunedelplanen er relativt detaljert med traseer for infrastruktur, områder for kulturmiljø, skiløypetraseer mm. som er felles for Huldreheimen sammen med bl.a. planområdene Klemosæterhøgda, Storslåtte og Klemosætervegen. Byggeområder er også relativt detaljert avsatt i kommunedelplanen, men det er lagt mye arbeide i å tilpasse tomteområder og enkelttomter med hensyn til terreng, bekkedrag, myrpartier mm.

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.
- Branner.
- Problemer med drikkevann.

## 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 hendelsetypene *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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturgitte forhold</b><br>(inkl. ev. klimapåslag)           | Sterk vind<br>Bølger/bølgehøyde<br>Snø/is<br>Frost/tele/sprengkulde<br>Nedbørmangel<br>Store nedbørmengder<br>Stormflo<br>Flom i sjø/vassdrag<br>Urban flom/overvann<br>Havnivåstigning<br>Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger<br>Erosjon<br>Radon<br>Skog- og lyngbrann                                                            |
| <b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart.</li><li>• Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon.</li><li>• Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester.</li><li>• Ivaretagelse av sårbare grupper.</li></ul> |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Næringsvirksomhet</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samlokalisering i næringspark.</li> <li>• Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.</li> <li>• Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.</li> <li>• Damanlegg.</li> </ul> |
| <b>Forhold ved utbyggingsformålet</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>Forhold til omkringliggende områder</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.</li> <li>• Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.</li> </ul>                                           |
| <b>Forhold som påvirker hverandre</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.</li> <li>• Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.</li> </ul>                                                                                              |

Figur 1. Eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold.

DSBs nye sjekklister 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.

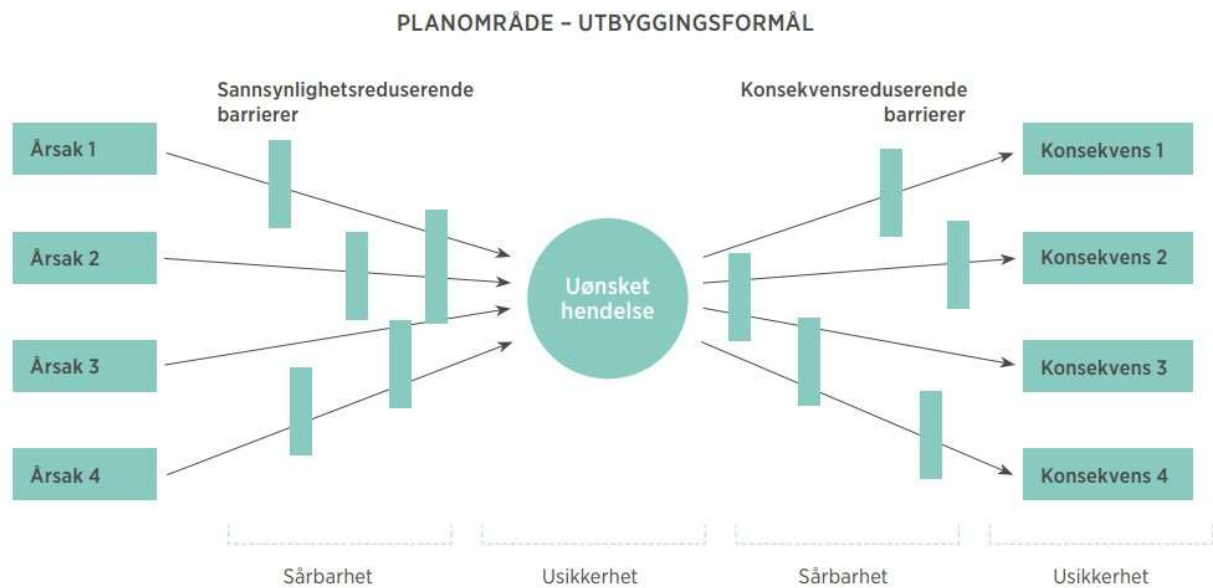
### Analyseskjema

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

Huldreheimen ligger nord i Nordre Land kommune, øst for Synna ved foten av Skjervungfjellet. Planområdet er avgrenset av fylkesvei 2436 Synnfjellvegen/elva Synna i vest og i hovedsak avgrensningene av byggeområder avsatt i kommunedelplan for Synnfjell Øst, som er satt mot myrområder i øst og planområdet for Klevmosætervegen i sør. Hovedadkomsten til planområdet er fra fv. 2436 via Vesleslåttvegen. Denne planlegges å bli benyttet videre. For mer inngående beskrivelse av planforslaget vises det til planbeskrivelsen



Figur 6: Planområdets beliggenhet vist med svart stiplet linje

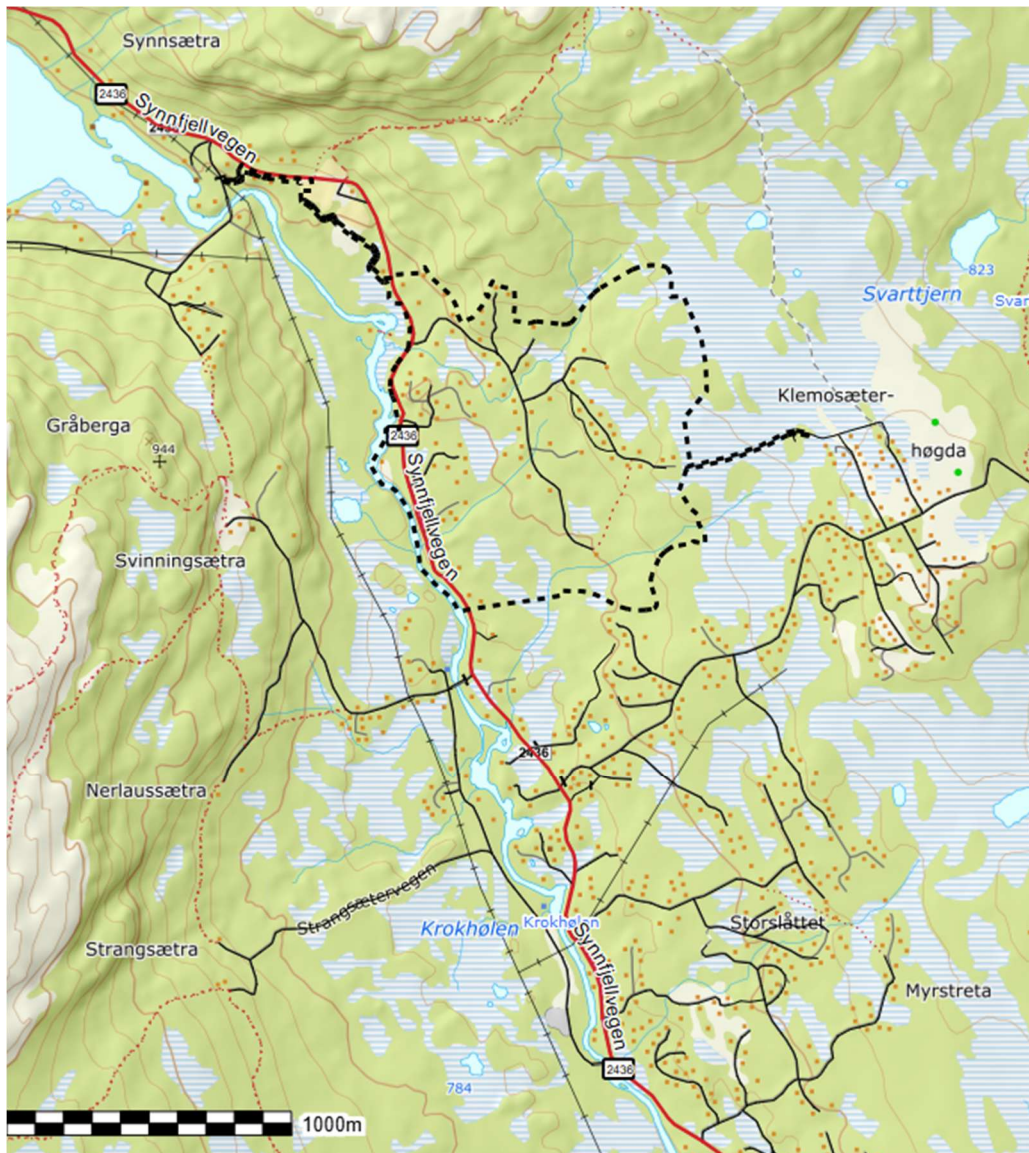


Figur 7: Planområdet vist med svart stiplet strek ligger sør-øst for Synnfjorden og nord for Klemosætervegen.

Utbyggingstiltakene inneholder blant annet utbygging av fritidsboliger samt felles VA nett 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/private vegger vises med svart linje.

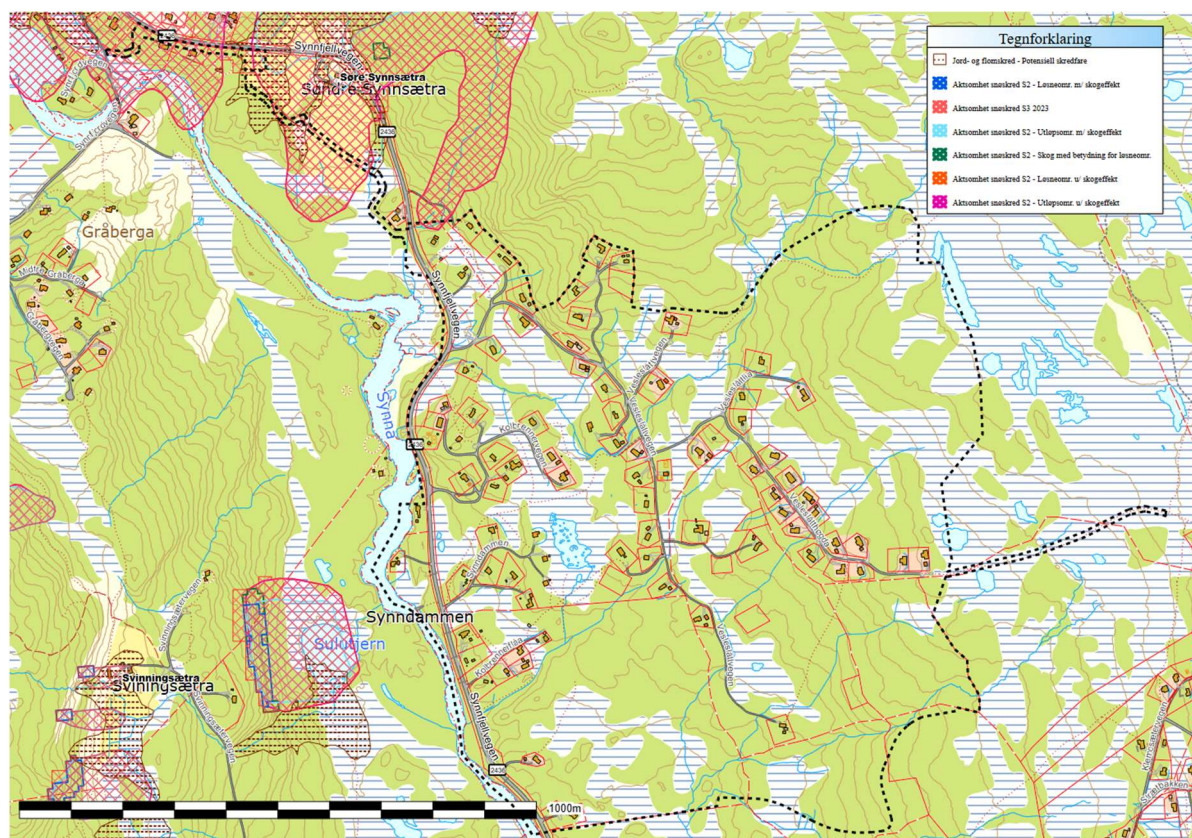
### 3.1 Oversikt over Aktsomhetssoner

I dette kapittelet vises det aktsomhetsområdene for 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/](https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/). Aktsomhetsområdene er brukt som datagrunnlag for identifisering av uønskede hendelser beskrevet i kapittel 4.

#### Aktsomhetsområder for snøskred og jord- og flomskred

Kartutsnittet under viser aktsomhetssoner for jord- og flomskred og snøskred innenfor planområdet. Deler av traseen i nordre del av planområdet ligger både innenfor aktsomhetssone for jord- og flomskred, aktsomhetssone for *snøskred S3* og aktsomhet *snøskred S2 – utløpssone uten skogeffekt*. Definisjonen bak disse sonene for snøskred kan finnes på [NVE sin nettside](#).

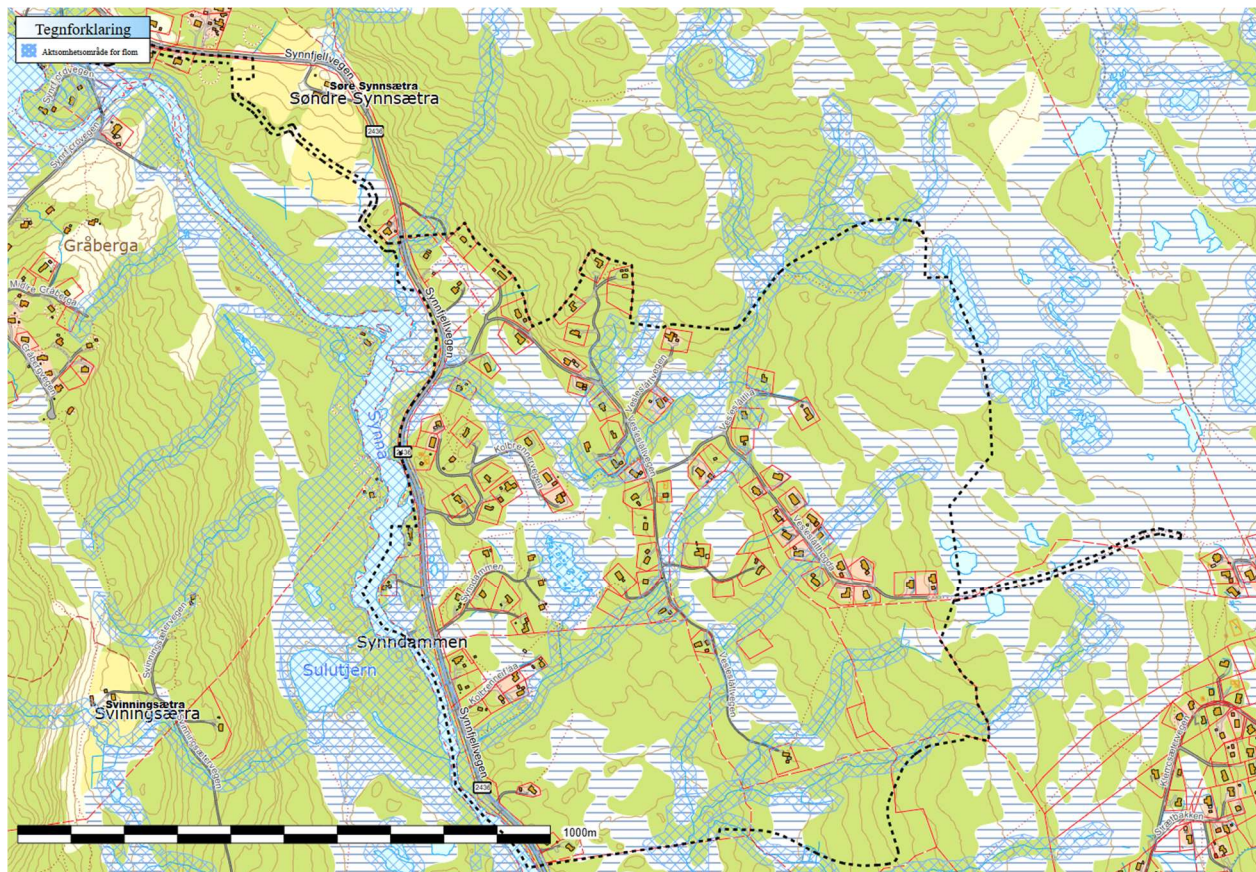
Regulert areal som er utsatt for jord-flom skred og snøskred er regulert pga planlagt VA trase og er regulert som friluftsmål i reguleringsplanen. Det er altså ikke planlagt noe bebyggelse innenfor utsatte områder. Hendelsen – skred- er derfor også ikke antatt som aktuelt i sjekklisten over mulige uønskede hendelser (vedlegg 2) og er derfor også ikke utredet videre.



Figur 9: Aktsomhetsområder for skred innenfor planområdet

## Aktsomhetsområder flom

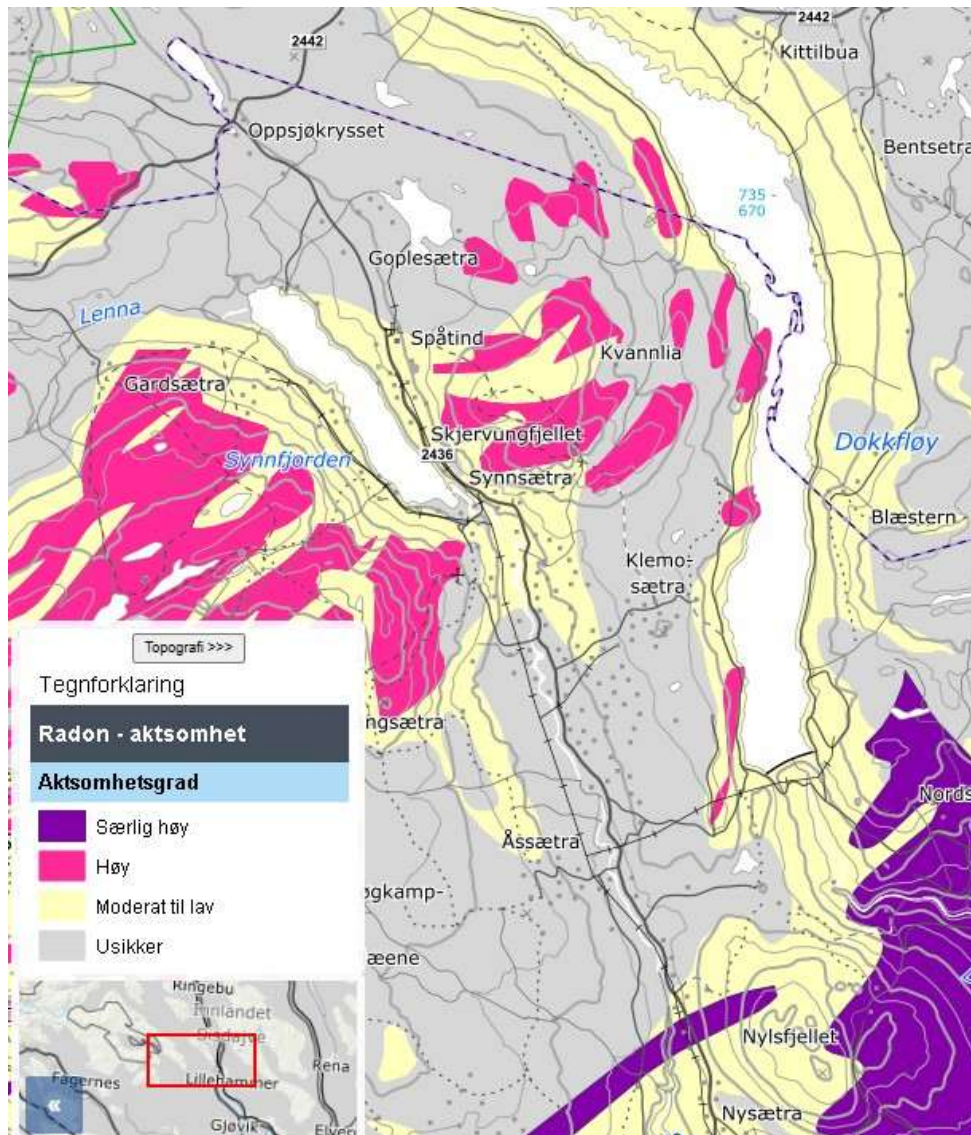
Kartutsnittet under viser aktsomhetssoner for flom langs med Synna og bekker som fører vann til Synna.



Figur 10: Aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet

## Aktsomhetsområder for Radon

Kartutsnittet under viser NGU sin temakart for radon. Planområdet er ikke spesielt utsatt for radon.



Figur 11: Aktsomhetsområder for flom innenfor og rundt planområdet

## 3.2 Oversikt over Faresoner

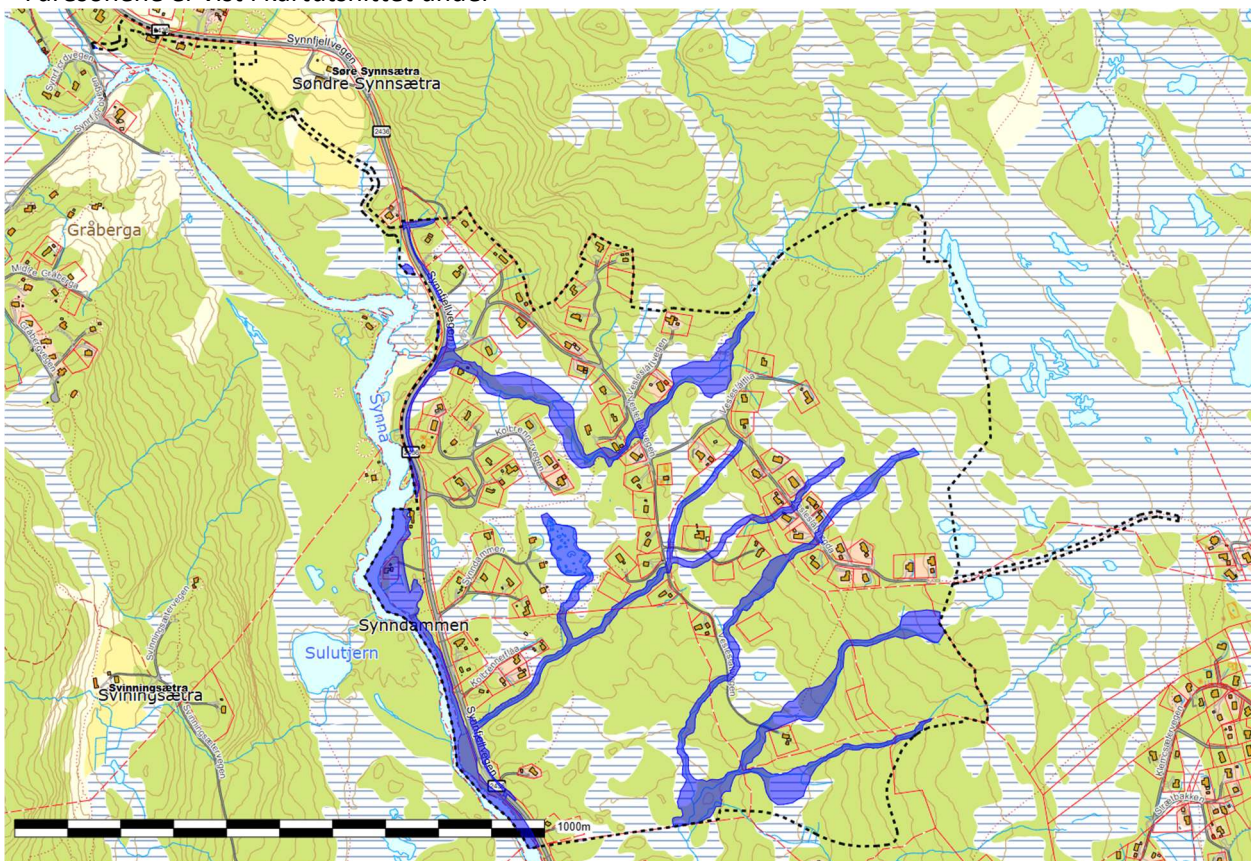
I dette kapittelet vises det utredede faresoner innenfor planområdet. Faresonene er brukt som datagrunnlag for identifisering av uønskede hendelser beskrevet i kapittel 4.

### Faresoner Flom

Gjennom planområdet går det bekker og flomveier som kan gjøre skade ved 200-års flom.

Det er foretatt flom- og overvannsvurdering av området<sup>1</sup>. Den finnes i vedlagt rapport:  
*Vurdering av flomfare og overvannshåndtering for H810\_3 Huldreheimen*

Faresonene er vist i kartutsnittet under



Figur 12: Faresoner for flom innenfor planområdet

<sup>1</sup> Skred AS: *Vurdering av flomfare og overvannshåndtering for H810\_3 Huldreheimen* datert 2019-12-20

## 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 S tattsforvalteren 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

- Flom i store vassdrag
- Overvann og avrenning til bekker

### Store ulykker

- Ulykke med gående/syklende
- Stor ulykke på veg som medfører redusert fremkommelighet

### Andre uønskede hendelser

- Skogbrann, brann i bygg og anlegg
- Forurensing av grunn eller vassdrag
- Forurensing knyttet til VA løsning
- Negative konsekvenser for drikkevannskilder

## 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 Flom i store vassdrag

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

NVE sine aktsomhetskart for flom viser potensiell fare langs Synna og noen mindre bekker. Det ligger i dag en god del bebyggelse innenfor aktsomhetssone flom. I tillegg foreligger det en flom- og overvannsvurdering av området utarbeidet av Skred AS.

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 vær-situasjoner. 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.

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.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Nr 1                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      | Flom i store vassdrag       |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Synna renner gjennom planområdet. Flom i elva kan føre til uønskede hendelser i planområdet.                                                                                                                                                                                                      |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | Sikkerhetsklasse flom/skred |                                                                                                                                                                                                                                                            | Forklaring                                                                                    |                                                          |
| Ja<br>Flom/overvann                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      | F2                          |                                                                                                                                                                                                                                                            | Se Skred AS sin rapport: Vurdering av flomfare og overvannshåndtering for H810_3 Huldreheimen |                                                          |
| Årsaker                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Kombinasjonsflom, ekstremnedbør, snøsmelting. Økt vannføring fra utbyggingsområder lengre opp.                                                                                                                                                                                                    |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Eksisterende og planlagte barrierer                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Etablerte stikkrenner, fordrøying i stedlige masser. Større sammenhengende uberørte myrområder og annen fastmark mellom tomteområder. Grøfter og stikkrenner.                                                                                                                                     |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Sårbarhetsvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Middels. En eksisterende hytte ligger innenfor flomsonen.                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Høy                  | Middels                     | Lav                                                                                                                                                                                                                                                        | Forklaring                                                                                    |                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                             | X                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                                                          |
| Begrunnelse for sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| - Det er utført hydrauliske analyser av Skred AS, som viser at sannsynligheten for at flom inn i planområdet er svært lav.                                                                                                                                                                        |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Konsekvensvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Konsekvenskategorier |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Konsekvenstyper                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Høy                  | Middels                     | Små                                                                                                                                                                                                                                                        | Ikke relevant                                                                                 | Forklaring                                               |
| Liv og helse                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                             | X                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               | Det er liten sannsynlighet for at liv vil kunne gå tapt. |
| Stabilitet                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                             | X                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               | Systembrudd er uvesentlig                                |
| Materielle verdier                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                             | X                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               | Ubetydelig sannsynlighet for skade på eiendom.           |
| Samlet begrunnelse av konsekvens                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Planlagt bebyggelse faller i utgangspunktet innenfor sikkerhetsklasse F2 i TEK §7-2 som medfører at største årlige sannsynligheten for flom skal være mindre enn 1/200. Basert på flomberegninger, hydrauliske modelleringer og GIS-analyser er det utarbeidet faresoner for estimert 200-årsflom |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Usikkerhet                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                             | Begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                               |                                                          |
| Lav                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                             | Det finnes både erfaring, statistikk og prognoser for flomhendelser. Flom og overvannsvurderinga gir utregninger og forslag til risikoreduserende tiltak.                                                                                                  |                                                                                               |                                                          |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet                                                                                                                                                                                                                              |                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                          |
| Tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                             | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |                                                          |
| Ny bebyggelse skal plasseres utenfor faresonen til 200-årsflom i Synna, og minimum 20 meter fra elvekant.                                                                                                                                                                                         |                      |                             | Faresone innarbeidet i plankart.                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                          |
| Dersom det legges ny bebyggelse innenfor 200-års faresone (sikkerhetsklasse F2) skal det utføres risikoreduserende tiltak.                                                                                                                                                                        |                      |                             | Bestemmelser om tiltak i faresonen                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                          |
| Byggegrensene for tomter som ligger nært vassdrag har blitt vurdert nøye og trukket lengre inn på land. Reell flomfare på disse må avklares i forbindelse med dispensasjonsbehandling.                                                                                                            |                      |                             | Bestemmelse pkt. 2.11 Nødvendige tiltak for handtering av overvann skal etableres for å hindre flomskader i planområdet og til omgivelsene ellers. Kulverter og stikkrenner skal dimensjoneres for sikkerhetsklasse F2 (1/200) i samsvar med TEK 17 § 7-2. |                                                                                               |                                                          |
| Veier, stikkrenner, bruer og andre konstruksjoner som krysser eller påvirker elva skal ha en kapasitet som tilsvarer minimum 200-årsflom.                                                                                                                                                         |                      |                             | Henvisning til SKRED sin rapport – vannveger skal være flomsikret tilsvarende 200 års flom + klimapåslag.                                                                                                                                                  |                                                                                               |                                                          |

## 4.2 Overvann og avrenning til bekker

I forbindelse med ekstremnedbør kan kapasiteten for ledningsnett, 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. Fordrøyningsbasseng, grønne tak, infiltrasjonsanlegg og kantsoner med vegetasjon langs vann og vassdrag er tiltak som kan være aktuelt å gjennomføre.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      | Overvann og avrenning til bekker |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Planområdet Huldreheimen drenerer mot Synna. Utbygging kan føre til økt avrenning og vannføring i elv og bekkeløp. Overvann på avveie og ev. økt avrenning fra området kan føre til uønskede hendelser.                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      | Sikkerhetsklasse flom/skred      |                                                                                                                                                          | Forklaring                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
| Ja<br>Flom/overvann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | F2                               |                                                                                                                                                          | Liten konsekvens:<br>Faresonene viser hvilke områder som vurderes utsatt for flom med en årlig sannsynlighet større enn 1/20 og 1/200 i år 2100, som tilsvarer sikkerhetsklasse F1 og F2 i TEK17 |                                                                                      |
| Årsaker                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Tette flater, kombinasjonsflom, ekstremnedbør, snøsmelting.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Eksisterende og planlagte barrierer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Overvann blir naturlig fordrøyd gjennom planområdet med myrområder i nedre del før bekkene møter Synna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Sårbarhetsvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Middels Beregninger viser at nedstrøms vannveger kan få en økning i flomvannføring.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Høy                  | Middels                          | Lav                                                                                                                                                      | Forklaring                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                                  | X                                                                                                                                                        | Lav til middels sannsynlighet.                                                                                                                                                                   |                                                                                      |
| Begrunnelse for sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| - Når bebyggelse plasseres utenfor hensynssonen for flom som defineres for området, vil det være svært liten sannsynlighet for at fare vil oppstå.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Konsekvensvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Konsekvenskategorier |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Konsekvenstyper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Høy                  | Middels                          | Små                                                                                                                                                      | Ikke relevant                                                                                                                                                                                    | Forklaring                                                                           |
| Liv og helse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                                  |                                                                                                                                                          | X                                                                                                                                                                                                | Det er liten sannsynlighet for at liv vil kunne gå tapt. Mindre alvorlig konsekvens. |
| Stabilitet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                  |                                                                                                                                                          | X                                                                                                                                                                                                | Systembrudd er uvesentlig                                                            |
| Materielle verdier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                  | X                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                  | Få/små skader på eiendom                                                             |
| Samlet begrunnelse av konsekvens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Elva Synna samt kryssende bekker utgjør en potensiell flomfare for planområdet. Planlagt bebyggelse faller i utgangspunktet innenfor sikkerhetsklasse F2 i TEK §7-2 som medfører at største årlige sannsynligheten for flom skal være mindre enn 1/200. Basert på flomberegninger, hydrauliske modelleringer og GIS-analyser er det utarbeidet faresoner for estimert 200-årsflom.                                                                                 |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Utbyggingen av planområdet forventes å kunne påvirke avrenning fra feltet i hovedsak som en konsekvens av større andel tette flater, og ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk. For å sikre god overvannshåndtering samt ikke påføre nedstrøms området økt belastning anbefales det å legge opp til en treleddsstrategi. Det er utarbeidet forslag til reguleringsbestemmelser som skal sikre tilstrekkelig håndtering av overvann i planområdet. |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Usikkerhet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                  | Begrunnelse                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Lav                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                  | Det finnes både erfaring, statistikk og prognoser for flomhendelser. Flom og overvannsvurderinga gir utregninger og forslag til risikoreduserende tiltak |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
| Tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                                  | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Terrengbestemte flomveger med vegetasjon som fordrøyer og gir naturlig avrenning</p> <p>Dersom det skal etableres bebyggelse innenfor faresonene må det utføres risikoreduserende tiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot flom</p> <p>Begrense tette flater.<br/>Fordrøye overvann lokalt<br/>Sikre stikkrenner og åpne vannveier.</p> | <p>Hensynssoner for flomveger er regulert i plankartet</p> <p>Krav i reguleringsbestemmelsene.</p> <p>Tette flater skal begrenses til maksimalt 30 % av tomtearealet.</p> <p>Takvann fra bygg skal ledes til permeable flater / terreng på egen tomt.</p> <p>Vannveger skal ledes i definerte søkk gjennom planområdet mot nedstrøms stikkrenner eller veggrøft.</p> <p>Alle bekkekryssinger skal sikres en kapasitet tilsvarende en 200-årsflom.</p> <p>Tekniske løsninger skal dokumenteres på byggesaksnivå.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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 trafiksikre 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                                                                                                                                |                            |                             |              |                                                             |
| Skiløypene og turstier krysser vegnettet i plan. Det er ikke etablert fortau eller gang- og sykkelveg langs aktuelle vegstreknings.                                |                            |                             |              |                                                             |
| 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.                                                                                                                                                                 |                      |         | Skiløypenettet planlegges med få kryssinger av kjøreveg. Eget helårs turvegnett (GAA2) reduserer fare for ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter. |               |                                                                 |
| 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 sammenhengende reguleringsplaner i området |                      |         | Det er regulert areal til utfartsparkeringer. (SPA1 og SPA2).                                                                                         |               |                                                                 |
| Trafikksikre krysningspunkt og oversiktlig avkjøringspunkt.                                                                                                                                                                                      |                      |         | Det er innarbeidet en del sammenbindingen av private veger slik at disse kan benyttes som et turalternativ / beredskapsveg                            |               |                                                                 |
| Skilting av krysningspunkt skiløype/veg og tursti/veg                                                                                                                                                                                            |                      |         | Gjennomføring av tiltakene vil følge utbyggingstaktene av fritidsboliger og vil bli regulert gjennom rekkefølgekrav i reguleringsplanen               |               |                                                                 |

#### 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.

Gjennom KDP legges det til rette for 1200 – 1400 nye hytter i Synnfjellet, noe som er over en dobling. Dermed vil trafikken øke og risiko for ulykke mellom kjørende og gående/skiløpere øker.

Ifølge Statens vegvesen sine målinger/beregninger er årsmiddelttrafikken (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 er et tema i neste hendelse.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Nr 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Stor ulykke på veg og redusert framkommelighet |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| Trafikkulykke som fører til nedsatt framkommelighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Om naturpåkjenninger (TEK 17)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | <b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b> |                                                                                                                                                                            | <b>Forklaring</b>                                                                                                                        |                                                                    |
| Nei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | Ikke relevant                      |                                                                                                                                                                            | Ikke relevant                                                                                                                            |                                                                    |
| <b>Årsaker</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| Stor ulykke på veg som gjør at framkommeligheten er redusert. Dette gjelder også framkommelighet for nødetatene. Ved sammenfall av stengt veg og brann eller ulykke innenfor planområdet kan hendelser bli alvorlig.                                                                                                                                                    |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Eksisterende og planlagte barrierer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Sårbarhetsvurdering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| Området er sårbart pga. manglende alternative omkjøringsveger. Ulykke på Synnfjellvegen eller lokalvegnettet kan begrense/hindre framkommelighet for utrykningskjøretøy                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Sannsynlighet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Høy</b>                                     | <b>Middels</b>                     | <b>Lav</b>                                                                                                                                                                 | <b>Forklaring</b>                                                                                                                        |                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                | X                                  |                                                                                                                                                                            | Det er stort sett lite trafikk på vegen, men i utfartsperioder når alle reiser til fjellet øker sannsynligheten for ulykker betraktelig. |                                                                    |
| <b>Begrunnelse for sannsynlighet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| Som følge av trafikkøkning ved ny utbygging kan risikoen for ulykker og uønskede hendelser øke.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Konsekvensvurdering</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Konsekvenskategorier</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Konsekvenstyper</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Høy</b>                                     | <b>Middels</b>                     | <b>Små</b>                                                                                                                                                                 | <b>Ikke relevant</b>                                                                                                                     | <b>Forklaring</b>                                                  |
| <b>Liv og helse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X                                              |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          | Alvorlige skader på ved påkjørsel. Kan i verste fall forårsake død |
| <b>Stabilitet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | X                                  |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          | Nedsatt framkommelighet for utrykningskjøretøy                     |
| <b>Materielle verdier</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                    | X                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Samlet begrunnelse av konsekvens</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Usikkerhet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                    | <b>Begrunnelse</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                          |                                                                    |
| Lav                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Tiltak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                    | <b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>                                                                                                               |                                                                                                                                          |                                                                    |
| <p>Strengere krav til kvalitet / stigning på private adkomstveger</p> <p>Sammenbinding av (private) veger gjennom detaljreguleringen vil fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon.</p> <p>Sammenbindingen er både internt i planområdet men også til både planområdet i Sør (Klemosætervegen) Dette fører til bedre framkommelighet ved en ulykke.</p> |                                                |                                    | <p>Kryssutbedringer er vurdert og innarbeidet i planforslaget</p> <p>Sammenbinding av vegnett med Klemosætervegen i Sør er ivaretatt gjennom forbindelsen SGS1 og SGS2</p> |                                                                                                                                          |                                                                    |

## 4.5 Skogbrann / brann i bygg og anlegg

Brann kan oppstå i bygninger og terreng. Hele kommunedelplanområdet og dermed også planområdet for Huldreheimen 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.

Huldreheimen er et «tettsted» jf. SSB definisjon, og gjennom ny reguleringsplan vil dette videreutvikles ytterligere. Det følger av PBL §27-1 og forskrift om brannforebygging §21 at det skal legges til rette for tilstrekkelige mengder slukkevann frem til tomtengrense. P.t. er det ikke mulig å ta ut slukkevann fra eksisterende ledningsnett noen steder i planområdet. Dagens situasjon er dermed en kontinuerlig «uønsket hendelse» men ny utbygging av VA-nett i forbindelse med reguleringsplanen skal fjerne dette problemet

Til KDP hører det med en overordnet VA-plan som m.a. løser tilgangen på slukkevann. P.t. er det på Spåtind (noen steder) og ved nytt høydebasseng på Klemosæterhøgda at det er mulig å hente slukkevann. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Skogbrann / brann i bygg og anlegg |                             |              |            |
| Skogbrann eller brann i bygg og anlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                             |              |            |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    | Sikkerhetsklasse flom/skred | Forklaring   |            |
| Nei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    | Ikke aktuelt                | Ikke aktuelt |            |
| Årsaker                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                             |              |            |
| Skogbrann, påsatt brann, bålbrekking. 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.<br>Byggegrenser mellom tomtene fungerer som barriere og hindrer at brann kan spre seg til flere bygg.<br>Ved brannutrykning vil det alltid rykke ut både brannbil og tankbil. Medbrakt vann vil være 10 000l. |                                    |                             |              |            |
| Sårbarhetsvurdering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                             |              |            |
| Området er sårbar pga. lang innsatstid, delvis bratt terreng. Og begrenset kapasitet i dagens (slukke)vannforsyning.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                             |              |            |
| Sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Høy                                | Middels                     | Lav          | Forklaring |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X                                  |                             |              |            |
| Statistikken tilsier at hyttebranner er vanlige i Norge. De kan unngås ved grundig vedlikehold og ettersyn, men likevel forekommer over 1200 branner i hytter hvert år (Norsk Brannvernforening, 2018). Forekomsten av branner er korrelert med antallet hytter. Sannsynligheten for brann i hytte innenfor planområdet settes derfor til høy.                              |                                    |                             |              |            |

| 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 veier 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |                                                                                          |
| <p>Sammenbinding av (private) veier gjennom detaljreguleringen vil fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon.</p> <p>Sammenbindingen er både internt i planområdet men også til både planområdet i Nord (Huldreheimen) i og Storslåtne i Sør. Dette fører til redusert konsekvens ved en ulykke med tanke på framkommelighet.</p> <p>Det forutsettes at tilstrekkelig vannforsyning etableres i forbindelse med utbygging i området. Det er ingen kjente tilfeller av svikt i vannforsyning fra de senere år.</p> <p>Tappepunkt - hydrant.</p> |                      |         | <p>Det er innarbeidet bestemmelser for å sikre tilstrekkelig tilgang til slukkevann.</p> <p>Etablering av flere brannhydranter der nødvendig.</p> <p>Inntegning av byggegrenser i plankart</p> <p>Utjevningsbasseng Klevmosæterhøgda inngår som en del av hovedanlegg for vann og avløp.</p> <p>Planområdet bygges ut med forsterket vann- og avløpsnett, der det legges til rette for slokking fra hydranter direkte.</p> |               |                                                                                          |

## 4.6 Forurensing knyttet til VA løsning

Eksisterende VA løsning for Synnadalen er ikke tilfredsstillende mht. forurensing. Gjennom prosess med revisjon av kommunedelplanen er det vedlagt en VA plan for hvordan dette skal håndteres ved ny utbygging. Gjennomføring av denne er en forutsetning for ny utbygging.

Vann og avløpsplan viser løsninger for felles VA-løsninger for alle områdene i reguleringsplanen for Huldreheimen.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                                    |                                                                |               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 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 unngå forurensing.                                                                                                                                                          |                      |                                    | Gjennomføring av VA planen er en forutsetning for ny utbygging |               |            |

## 4.7 Negative konsekvenser for drikkevannskilder

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

Videre utbygging innen planområdet ihht til reguleringsplan 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 vedtatt 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 vedtatt kommunedelplan 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 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | Negative konsekvenser for drikkevannskilder |     |              |
| Forurensing i nærheten av drikkevannskildene som fører til redusert kvalitet på drikkevann                                                                                                                                                                                                                    |     |                                             |     |              |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | Sikkerhetsklasse<br>flom/skred              |     | Forklaring   |
| Nei                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | Ikke aktuelt                                |     | Ikke aktuelt |
| Årsaker                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                             |     |              |
| Ferdse/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 vedtatt 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 vedtatt 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           | Flom        | Flom i store vassdrag                          | 1  |
|                          |             | Overvann og avrenning til bekker               | 2  |
| Andre uønskede hendelser | Ulykker     | Ulykke med gående syklende                     | 3  |
|                          |             | Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet | 4  |
|                          | Brann       | Skogbrann / brann i bygg og anlegg             | 5  |
|                          | Forurensing | Forurensing knyttet til VA løsning             | 6  |
|                          |             | Negative konsekvenser for drikkevannskilder    | 7  |

Figur 13. 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   | Flom i store vassdrag            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ny bebyggelse legges utenfor flomfare (faresone sikret i plankart).</li> <li>Ev. ny bebyggelse i faresone flom (200 års flom) skal det utføres risikoreduserende tiltak (bestemmelser om tiltak pkt. 6.3).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2   | Overvann og avrenning til bekker | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reguleringsbestemmelsene pkt. 2.11 m.fl.</li> <li>Maks. 30% tette flater av tomtearealet.</li> <li>Takvann til permeable flater</li> <li>Tekniske løsninger skal dokumenteres på byggesaksnivå.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3   | Ulykke med gående/syklende       | <ul style="list-style-type: none"> <li>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 sammenhengende reguleringsplaner i området</li> <li>Skiløypenettet planlegges med få kryssinger av kjøreveg. Eget helårs turvennett (GAA2) reduserer fare for ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter.</li> <li>Det er innarbeidet en del sammenbindingen av private veger slik at disse kan benyttes som et turalternativ / beredskapsveg</li> </ul> |

|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 | Stor ulykke på veg og redusert fremkommelighet | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stilt krav til utbedring av veger som er bratte og smale. Dette vil føre til en kortere innsatstid.</li> <li>• Sammenbindinger av eksisterende veger både internt i planområdet og med planområdene i sør vil øke fremkommelighet og vil fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon.</li> <li>• Det er innarbeidet bestemmelser for å sikre tilstrekkelig tilgang til slukkevann i samtlige detaljreguleringsplaner i Synnfjell Øst. Etablering av flere brannhydranter der nødvendig</li> </ul> |
| 5 | Skogbrann / brann i bygg og anlegg             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det skal innarbeides bestemmelser for å sikre tilstrekkelig tilgang til slukkevann. Etablering av flere brannhydranter der nødvendig.</li> <li>• Tappepunkt/hydrant plassering avklares i forbindelse med prosjektering VA.</li> <li>• Beredskapsveg mellom planområdene sikrer bedre framkommelighet/tilgjengelighet for utrykning.</li> <li>• Planområdet bygges ut med forsterket VA nett, der det legges til rete for slokking fra hydranter direkte.</li> </ul>                                            |
| 6 | Forurensing knyttet til VA løsning             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vann og avløpsplan for Synnfjell Øst vil sikre tilstrekkelig kapasitet for vann og avløp i planområdet. Dette vil bidra til å foregå forurensing.</li> <li>• Gjennomføring av VA planen er en forutsetning for ny utbygging</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7 | Negative konsekvenser for drikkevanskilder     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I revisjonen av kommunedelplanen er det utarbeidet sikringssoner med tilhørende bestemmelser rundt drikkevanskildene for å beskytte kildene og sikre god kvalitet på drikkevann.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 6.3 Helhetlig vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko)

Risiko og sårbarhet i planområdet er stort sett knyttet til flom, framkommelighet trafikksikkerhet og slukkevann. Planforslaget utformes i samsvar med gjeldende planbestemmelser som vedligger i planen.

**Slukkevannforsyning:** Begrensa grunnvannspotensiale, bassengkapasitet og ingen tappespunkt/hydranter kan gi uønska hendelse i form av forsinket /lang slukketid. Konsekvens er vurdert å kunne gi betydelig konsekvens for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risikoreduserende tiltak er under planlegging/etablering: økt vannforsyning, utjevningsbasseng og nytt vannforsyningsnett med uttak av slukkevann fra hydrant. Ny bebyggelse etableres som frittliggende med brannavstand minimum 8,0 meter avstand.

**Redusert tilgang for nødetater** i forbindelse med en stor ulykke eller og brann er vurdert å kunne gi betydelig til alvorlig konsekvens. Sannsynligheten for at uønsket hendelse (sammenfallende hendelse ulykke og stengt framkommelighet) er derimot vurdert som lav. Risikoreduserende tiltak er å etablere sti- og løypenett som reduserer faren for ulykker mellom kjøretøy og myke trafikanter, samt skilting av krysningspunkt og etablere trafikksikre kryss/avkjøringer. I tillegg vil sammenbinding av eksisterende veger både internt i planområdet og med planområdene i nord og sør øke framkommeligheten og vil fungere som alternativ kjørerute i en beredskapssituasjon.

**Avrenning:** Utbygging kan føre til økt avrenning og vannføringer i bekkeløp og elv. Konsekvens er vurdert som lav, ubetydelig og betydelig. Risikoreduserende tiltak er omtalt i reguleringsbestemmelsene (begrense tette flater, lede takvann til permeable flater og lokal fordrøying.

**Flom** i Synna er vurdert å kunne gi alvorlig materielle konsekvenser (bebyggelse i faresonen). Ny bebyggelse i faresone flom (langs Synna eller bekkene) kan bare gjennomføres med risikoreduserende tiltak. Ny bebyggelse/tomter er lagt utenfor faresonene.

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 sjekklister 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)
- Byggeteknisk 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<br>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<br><a href="https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veileder-om-sikkerheten-rundt-storulykkevirksomheter/">https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veileder-om-sikkerheten-rundt-storulykkevirksomheter/</a><br>FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)<br><a href="https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/artikler/fast---anlegg-og-kart/">https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/artikler/fast---anlegg-og-kart/</a> |
|                                                                 | Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning                                                        | DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter<br>FAST – anlegg og kart (DSB) – oversikt over virksomheter som oppbevarer farlig stoff over visse mengder (pålogging)<br><br>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.)<br><a href="https://dibk.no/byggreglene/byggteknisk-forskrift-tek17/">https://dibk.no/byggreglene/byggteknisk-forskrift-tek17/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                 | Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

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

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skred i bratte terreng<br>Løsmasse skred/jordskred<br>Flomskred<br>Snøskred<br>Sørpe-skred<br>Steinsprang/steinskred | <p>Klimaprofil for fylket<br/>NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark<br/>NVEs karttjenester<br/>Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og TEK17, § 7-3 (sikkerhet mot skred)<br/>Samme lenker som over</p> <p>NVE: Prosedyrebeskrivelse og to rapportmaler for avklaring av skredfare i bratt terreng, tilpasset behovene på kommuneplan- og reguleringsplannivå.<br/><a href="https://www.nve.no/Media/4952/rapportmaler-prosedyrebeskrivelse.pdf">https://www.nve.no/Media/4952/rapportmaler-prosedyrebeskrivelse.pdf</a></p> <p>NVE-rapport 77/2016. Fare- og risikoklassifisering av ustabile fjellparti. Faresoner, arealhåndtering og tiltak. <a href="http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_77.pdf">http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_77.pdf</a></p> |
| Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)                                                                           | <p>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)<br/>Samme lenke som over</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kvikkleire-skred (i områder med marine avsetninger)                                                                  | <p>Klimaprofil for fylket.<br/>Veileder TEK17, kap.7 (innledning), § 7-1 (generelle krav) og § 7-2 (sikkerhet mot flom og stormflo)<br/>Samme lenke som over</p> <p>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). <a href="https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/havnivastigning-og-stormflo/">https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/havnivastigning-og-stormflo/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| Skog- og lyngbrann (tørke)                                                                                           | <p>Klimaprofil for fylket<br/>Samme lenke som over</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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 |                         | Bestemmelser tillater ikke etablering av slik virksomhet    |
|               | Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning                                           |                         | Bestemmelser tillater ikke etablering av slik virksomhet    |
|               | Brann i (fritids)boliger og anlegg                                                                         | X                       |                                                             |
|               | Store ulykker (veg, bane, sjø, luft) som medfører redusert framkommelighet                                 | X                       |                                                             |
|               | Ulykke med gående/syklende                                                                                 | X                       |                                                             |
| Naturfare     | Flom / Overvann                                                                                            |                         |                                                             |
|               | Overvann                                                                                                   | X                       |                                                             |
|               | Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km <sup>2</sup> )                                                  | X                       |                                                             |
|               | Flomfare i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km <sup>2</sup> )                                                |                         | Det er ingen små vassdrag som berører planområdet           |
|               | 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    |                         | planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for skred |
|               | Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)                                                                 |                         |                                                             |
|               | Kvikkleire-skred (i områder med marine avsetninger).                                                       |                         |                                                             |
|               | Brann                                                                                                      |                         |                                                             |
|               | Skog- og lyngbrann (tørke)                                                                                 | X                       | Tatt med i Brann i boliger og anlegg                        |
| Forurensing   | Forurensing                                                                                                |                         |                                                             |
|               | Negative konsekvenser for drikkevannsressurser                                                             | X                       |                                                             |
|               | Forurensing knyttet til VA løsning                                                                         | X                       |                                                             |
|               | Støy                                                                                                       |                         |                                                             |
|               |                                                                                                            |                         |                                                             |
| Annet         | Radon i grunnen                                                                                            |                         | Området er ikke særlig utsatt                               |