



NORDRE LAND
KOMMUNE

REGULERINGSPLAN FOR GJEFLE NÆRINGSPARK

ROS analyse

Plan-ID	20160005	Behandling	
Versjon	2.gangs høring	Vedtaksdato	
Utført	RMR	Arkivsaksnr.	
Kontrollert	FBG		

Innhold

1. Innledning	4
2. Metode	5
2.1 Beskrive planområdet	5
2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser	6
2.3 Vurdere risiko og sårbarhet av uønskede hendelser	7
2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet	10
2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget	10
3. Beskrivelse av planområdet	11
3.1 Flom og skred	12
3.2 Radon	13
3.3 Transport	15
3.4 Brann	15
3.5 Samfunnsfunksjoner/Infrastruktur	15
3.5.1 Vann og avløp	15
3.5.2 Andre	16
4. Identifisering av mulig uønskede hendelser	17
4.1 Overvann	18
4.2 Radon	18
4.3 Ulykke med gående/syklende	18
4.4 Brann	18
5. Vurdering av uønskede hendelser	19
5.1 Overvann	19
5.2 Radon	20
5.3 Ulykke med gående/syklende	21
5.4 Brann i bygg og anlegg	22
5.5 Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn	23
5.6 Spredning av uønskede/fremmede arter	24
5.7 Støv og støy i anleggsfasen	25
5.8 Kilder til støybelastning ved planområdet	26
6. Oppsummering av analysen	27
6.1 Uønskede hendelser	27
6.2 Tiltak for reduksjon av risiko og sårbarhet	27
6.3 Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko)	28
6.4 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen	28

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).

Plan og bygningsloven § 4-3 stiller krav om at det skal utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) ved utarbeidelse av reguleringsplaner. Kravet slår også inn ved endringer i plan da det må forutsettes at det medfører endringer i risiko og sårbarhet. Analysen skal gjelde planområdet og eventuelle andre relevante temaer som har betydning for den planlagte utbyggingen, både som følge av den og som kan påvirke den.

Denne ROS-analysen er utarbeidet av Nordre Land Kommune som en del av planforslaget.

Hensikten med reguleringsplanen for Gjefle Næringspark er å legge til rette for etablering av næringsarealer nær Dokka samt legge til rette for 5 nye eneboligtomter og et lekeareal i nordre del av planområdet. Planen sikrer også opparbeidelse av turveger / gang- og sykkelveger i ytterkant av planområdet.

Alle tomter i området skal sikres adkomstveg. Parkering skal etableres på hver enkelt tomt.

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

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

Figur 1. Eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold.

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

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.

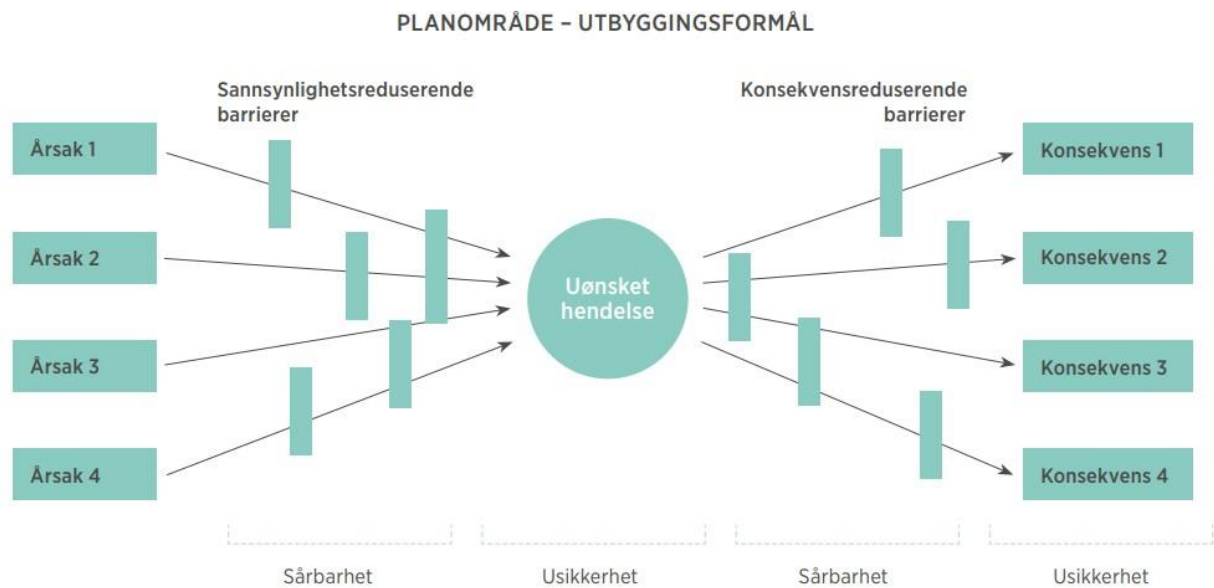
Analyseskjema

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 10 og sikkerhetsklasser
- årsaker
- eksisterende barrierer
- sannsynlighet
- sårbarhet
- konsekvenser

- usikkerhet
- forslag til tiltak



Figur 4. Sløyfediagram – modell for ROS-vurdering i et planområde.

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

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

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet vurderes etter fire kategorier:

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

Figur 5 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 6 Samfunnsverdier og konsekvenstyper i ROS-analyser.

Konsekvens vurderes etter fire kategorier:

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

Figur 7 Skala for vurdering av konsekvens

Risiko

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

2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet

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

2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

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

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

Ulike måter å dokumentere analysen på:

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

3. Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger nord for Dokka sentrum med helning mot sør-vest (Figur 1).



Figur 8. Planområdet

Reguleringsplan for Gjeffe Næringspark medfører en opphevelse/endring av gjeldende reguleringsplan fra 1987. Planen fra 1987 regulerte størstedelen av arealet til masseuttak. Ved vedtak av kommuneplanens arealdel i 2016 ble arealet avsatt til Næringsvirksomhetsbebyggelse (N1). Kommuneplanens arealdel gjelder foran den gamle reguleringsplanen, men ny reguleringsplan (denne planen) erstatter kommuneplanens arealdel.

Planområdet ligger nord for Dokka sentrum. Reviderte formål med planlagte tiltak er 5 nye boligtomter, ett lekeområde og ca. 57 da til næringsformål. Formålet med planarbeidet er legge til rette for arealbruk i samsvar med vedtatt kommuneplanens arealdel. Flomtiltak, grunnforurensing, uønskede arter og trafiksikkerhet har vært sentralt i planarbeidet.

Det er ikke gjort ROS-analyse i tidligere reguleringer av området. Nordre Land kommune har sammen med Søndre Land kommune utarbeidet overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse i 2012 og i forbindelse med gjeldende kommuneplanens arealdel (2016-2027). Der står det at i forrige kommuneplanperiode har det skjedd flere uønskede hendelser innenfor hele Nordre Land kommune:

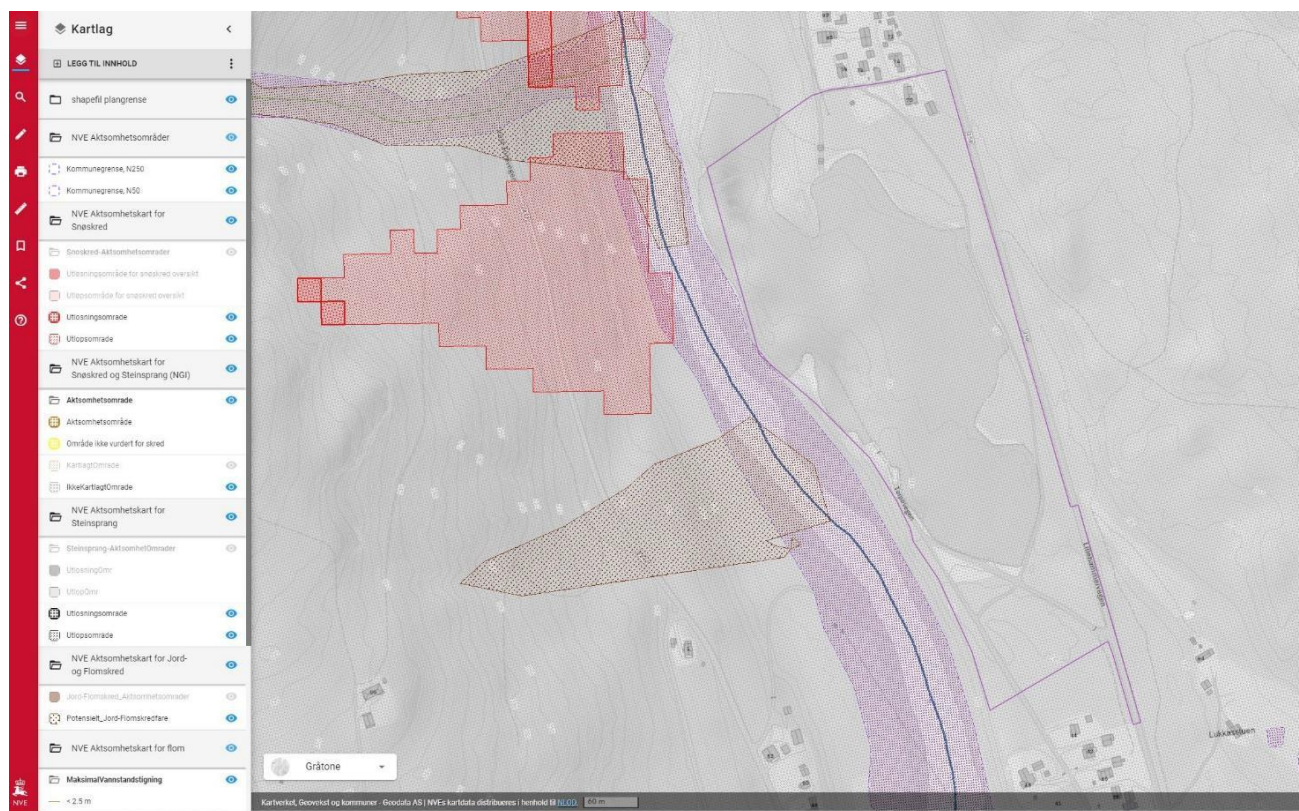
- Flom/skred forårsaket av ekstremnedbør august 2007, 2011 og mai 2013.
- Problemer med isgang: Synna ved inntaksdammen i 2008, kjøving 2011.
- Snøskred/ steinsprang: Snøskred Synnfjellet, steinsprang i Nørstebøberga.
- Problemer med overvann.
- Trafikkulykker.
- Branner.
- Problemer med drikkevann.

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

3.1 Flom og skred

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.

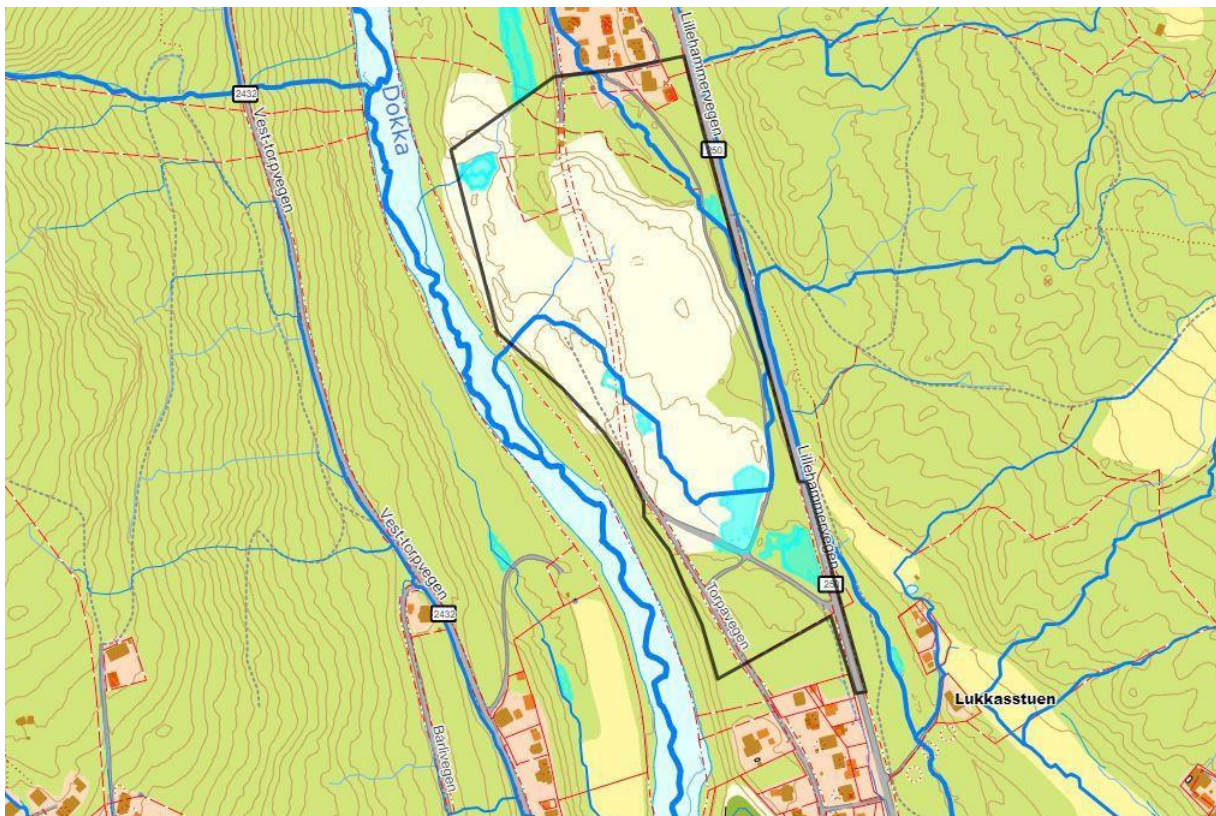
Aktsomhetsområder for snøskred og jord- og flomskred (NVE) er vist i Figur 9 sammen med plangrense for Gjeffe Næringspark. Ingen av aktsomhetsområdene strekker seg innenfor planområdet.



Figur 9. Aktsomhetskart for skred og flom. Rød er for snøskred, brun er jord- og flomskred, blå er flom

I tillegg har NGI nylig gjennomført en grunnundersøkelse i Dokka-området for å undersøke muligheten for marin leire. Resultater av de to prøvetakingspunktene innenfor Gjeffe næringspark sitt område viste ikke noe tegn på marin leire. Konklusjonen av undersøkelsen var at det er usannsynlig at det finnes masser i grunnen som kan føre til områdeskred innenfor området.

Det går to dreneringsbekker gjennom planområdet. Disse står i forbindelse med stikkrenner under Fv250. Dreneringsbekkene skal ivaretas i planprosessen.

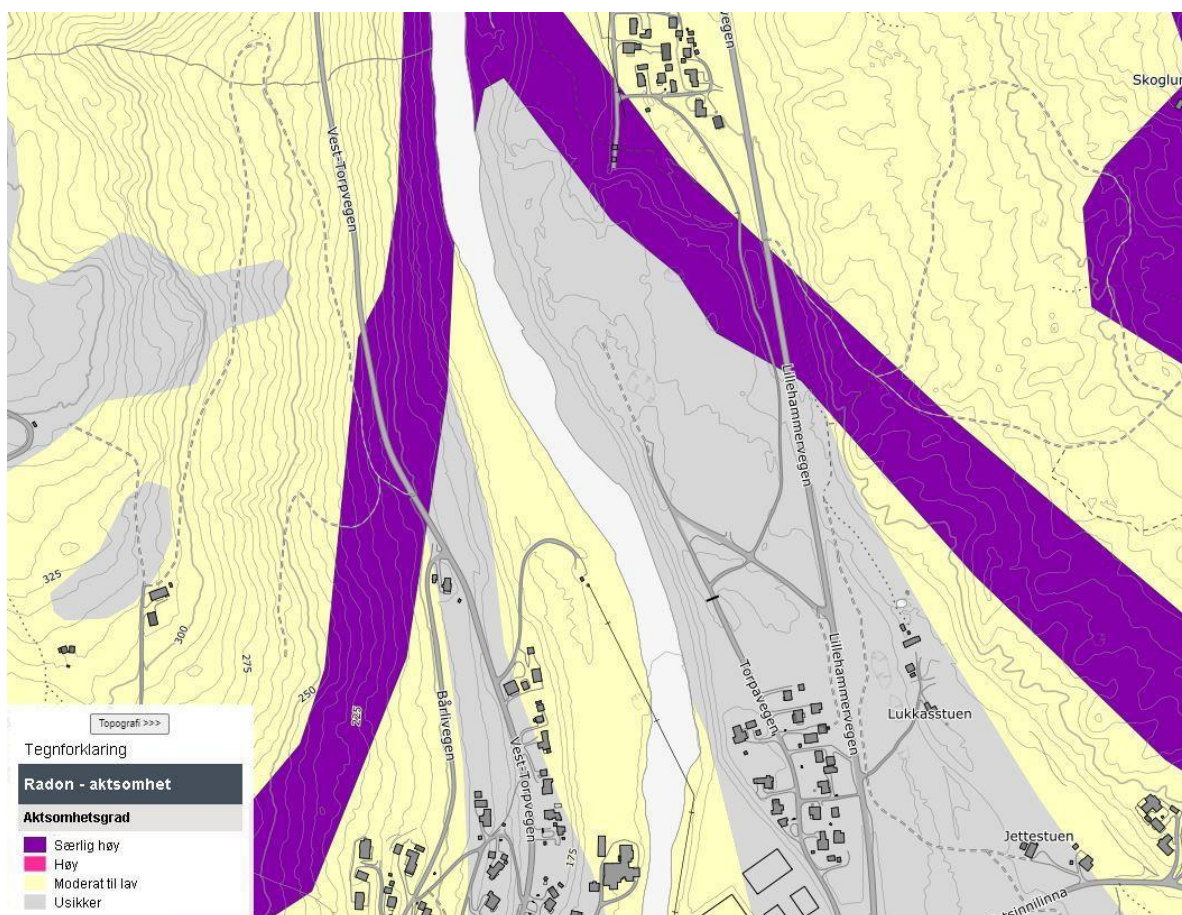


Figur 10. Dreneringslinjer i blått fra temakart samfunnsikkerhet i forhold til plangrense varslet i oppstart.

Det er gjennom planarbeidet innhentet lokalkunnskap knyttet til overvann inn i og gjennom planområdet. Grunnen i området har særlig god infiltreringsevne – noe som ikke er overraskende for et grustak. Det er ikke kjent store oppstuinger av overvann innenfor planområdet, til tross for at det er kjent at to av tre stikkrenner under Fv. 250 Lillehammervegen kan tilføre planområdet noe vann i forbindelse med snøsmelting eller store nedbørsmengder. Planen ivaretar overvannet til og gjennom planområdet både etter LOD-prinsippet (for den enkelte eiendom innenfor planområdet) og ved bruk av blågrønn overvannsstruktur for infiltrering, fordrøying og styrt påslipp av eventuelt resterende overvann til elva Dokka.

3.2 Radon

Aktsomhetskart for radon (NGU) viser at en del av reguleringsplanen berøres av et område hvor aktsomheten i forhold til radon er særlig høy. Dette samsvarer med et alunskiferbelte fra berggrunnskartet. Området der det er planlagt boligbebyggelse ligger stort sett innenfor moderat til lav aktsomhet. Resten av planområdet omfattes av usikker aktsomhet.



Figur 11. Radon aktsomhet.

NGU har en beskrivelse til kartet sitt der det blant annet står at kartet kan ikke benyttes til å forutsi radonkonsentrasjoner i enkelte bygninger. Den eneste måten å få sikker kunnskap om radon i en bygning, er å gjennomføre en måling av inneluften. Alunskiferkartet gir likevel vesentlig informasjon om en av faktorene som kan medføre særlig stor radonfare i et område.

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

I kommuneplanens ROS er radon i berggrunnen beskrevet slik: «*Berggrunn og lausmasser kan avgi radongass, som kan trenge inn i bygninger. Det er gjennomført målinger av radon i boliger i kommunen, som vist på temakart. Tiltaksgrensen for radon er 100 Bq/m³, maksgrensen 200 Bq/m³. Aktsomhetskart for radon er utarbeidet sentralt, og sammen med enkeltmålinger viser disse at store deler av de bebygde områdene i kommunen er radonutsatt. Det er spesielt forekomst av skifrige bergarter som er forbundet med høye radonverdier. Enkelte av disse skiferne har også egenskaper som gjør at de ved blottlegging, graving/sprenging utgjør en forurensningsfare. Forekomsten av disse bergartene ligger spredt i kommunen og det er korte avstander mellom «ufarlige» lag og de som utgjør en potensiell fare.*»

«*Måling av radon og ytterligere tiltak mot radon må vurderes for eksisterende bygninger, ved bruksendringer etc. Krav om sikring mot radon kan tas inn i planbestemmelser ved regulering.*»

«Målingene i kommunale bygg viser imidlertid ikke veldig høye verdier, og ut fra dette er det ikke grunn til å kreve spesielle tiltak utover det som kreves gjennom TEK10.»

3.3 Transport

Fv. 250 Lillehammervegen går forbi planområdet, og begge avkjøringer til planområdet kommer fra denne veien. Det er en avkjørsel via Torpevegen til boligområdet og egen avkjørsel til næringsområdet. Lillehammervegen har fartsgrense 80 km/t forbi planområdet. Strekningen er rett og uten særlige utfordringer. Avkjørselen til Torpevegen er vurdert mht. sikt og kan benyttes for ytterligere 5 boliger. Eksisterende avkjørsel til det fremtidige næringsområdet er i midlertid ikke i samsvar med aktuell standard hverken mht. kurvatur eller utforming. Etter dialog med innlandet fylkeskommune er det utarbeidet nytt kryss dimensjonert for modulvogntog, med geometri ihht. aktuell normal for kryssutforming.

For å løse transport inne i planområdet skal næringsområdet ha tilstrekkelig dimensjonert vegbredde og oversiktlige kryss. Myke og kjørende trafikanter skilles, ved at eksisterende grusvei langs Lillehammervegen blir flyttet noe (SGS 1), men beholdes som trafiksikker gang- og sykkelvei gjennom planområdet. Det legges opp til kun en definert krysning mellom intern kjøreveg og gang- og sykkelveg (SGS 2) inne i planområdet.

Det legges opp til en rundtur for gående/syklende i planområdet, da det etableres ny gang- og sykkelveg (SGS 3) i vest mellom Torpavegen og ny tilkomstvei inne i feltet. Denne ruten vil ha en strekning med blandet trafikk myke/kjørende.

3.4 Brann

Nordre Land kommunale brannvesen er stasjonert på Dokka og har derfra en innsatstid på 10-12 minutter frem til planområdet.

Brannvesenet disponerer tankbil og vannmengde gjennom nytt ledningsnett blir tilstrekkelig. Sprinkling er ikke aktuelt i planområdet.

Det er ikke kjent andre sårbarhetsforhold knyttet til brann innen planområdet.

3.5 Samfunnsfunksjoner/Infrastruktur

3.5.1 Vann og avløp

Det skal etableres helt nytt hovedledningsnett gjennom planområdet, for å forsyne både næringsbebyggelse og boligområde med drikkevann og slokkevann fra brannhydranter samt tilknytning til felles avløpsnett. Avløpsnettet legges med selvføll. Det blir gjennom dette prosjektet lagt opp til tilknytning også av de 12 eksisterende boligene i området nær planområdet, her har det til nå vært delvis kommunal vannforsyning men ikke slokkevann eller felles avløp.

Nordre Land kommune har som praksis å regulere eksisterende og nye vann- og avløpstraseer med hensynssone i plankart med tilhørende bestemmelser. Dette reduserer sannsynligheten for skader.

I hovedtraseen gjennom planområdet legges det samtidig trekkerør for høyspent og fiber, slik at det blir en felles sone for infrastruktur gjennom området med næringsformål.

Planen legger ikke opp til nye byggetiltak som øker risikoen for forurensning av drikkevannet.

3.5.2 Andre

For nød- og redningstjenester vil planområdet få 2 adkomster. Den andre adkomsten er langs SGS3, der det vil være mulig å komme frem for utrykningskjøretøy (bom som kan åpnes med nøkkel e.l.).

4. Identifisering av mulig uønskede hendelser

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

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

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

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

- Overvann
- Radon

Andre uønskede hendelser

- Ulykke med gående/syklende
- Brann i bygninger og anlegg
- Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn
- Spredning av fremmede/uønskede arter
- Støv og støy i anleggsfase
- Kilder til støybelastning ved planområdet

4.1 Overvann

Store mengder med nedbør og/eller smeltevann i kombinasjon med tette flater bidrar til økt overflateavrenning og økt hastighet på vannet fram til utslippspunktet. Dette kan føre til overbelastning av overvannssystemer.

4.2 Radon

Radonholdige bergarter som alunskifer kan finnes i berggrunnen, jf. radon aktsomhetskart.

Uønsket hendelse er høye radonkonsentrasjoner i rom for varig opphold. Planområdet inneholder et boligområde der eneboliger er spesielt utsatt.

4.3 Ulykke med gående/syklende

Uønsket hendelse er påkjørsel av myke trafikanter.

Per i dag finnes det en gang og sykkel veg som krysser planområdet. Dette kan være en potensiell risiko for ulykker når terrenget skal arronderes for å tilrettelegge for næringsarealene.

Under anleggsperioden skal det flyttes store mengder med masser for å realisere næringsarealene. Tung trafikk knyttet til massehåndtering i anleggsperioden bidrar til økt risiko for alvorlige ulykker da man kan aldri kan eliminere menneskelige feil i trafikksituasjoner.

Planforslaget legger opp til trygg ferdsel for myke trafikanter ved å flytte gangvegen lengre øst og dermed økes avstand med næringsarealene.

I tillegg skal det legges inn frisisiktsoner for alle kryss i planområdet. Dette skal gjøre vegarealene oversiktlige og gode.

4.4 Brann

Brann er en hendelse som uansett vil kunne forekomme. Brann kan oppstå i bygninger og terreng.

Brann i bygg der det oppholder seg mennesker er en uønsket hendelse.

Mangel på tilgang til slokkevann ved brann er også en mulig hendelse, siden det i dag er mangelfull dekning med brannhydranter. Det vises her til planer for utbygging av vann- og avløpsnett før etablering av ny bebyggelse innen planområdet.

Transformatorkiosk kan ta fyr eller eksplodere som følge av feilproduksjon, feil montering, dårlig vedlikehold, lynnedslag eller ved andre hendelser.

5. Vurdering av uønskede hendelser

5.1 Overvann

Nr 1	Skader som følge av overvann					
Beskrivelse av uønsket hendelse - Store mengder med nedbør og/eller smeltevann i kombinasjon med tette flater bidrar til økt overflateavrenning og økt hastighet på vannet fram til utslippspunktet. - Dette kan føre til overbelastning av overvannssystemer som kan forårsake oversvømmelser - Følgehendelser kan være ufremkommelige veier innenfor planområdet og vannskade på bygninger - Overvann kan også føre til spredning av uønskede arter som er registrert i planområdet						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Ja Flom/overvann		F2				
Årsaker						
Nedbør: Styrregn/store nedbørmengder. 100 mm på to timer Omfattende snøsmelting i løpet av kort tid. Tette flater som veger, parkeringsflater og asfalterte plasser med høy avrenningskoeffisient						
Eksisterende og planlagte barrierer						
Overvannstiltak Grønnstruktur i planområdet						
Sårbarhetsvurdering						
Utbyggingsformålet med planen inneholder en del store næringsarealer der sannsynligheten er stor for at asfalt blir valgt som underflate. Asfalt er tett og har en høy avrenningskoeffisient som bidrar til økt overflateavrenning som er ikke ønskelig. En følgehendelse er at Overvann kan bidra til spredning av fremmede/uønskede arter som er dokumentert i planområdet. Se punkt 5.6						
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X				
Begrunnelse for sannsynlighet - Klimaendringer som fører til hyppigere og kraftigere regnvær og økt årsnedbør - Hensikten med planen innebærer store asfalterte flater med høy avrenningskoeffisient						
Konsekvensvurdering						
	Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring	
Liv og helse			X		Overvann kan føre til spredning av uønskede arter når disse blir ført til elva.	
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.			
Innenfor planområdet blir det etablert en grøftestruktur for å fange opp overvannet og lede det kontrollert til utslippspunktet. I mellom de store næringsarealene blir det satt av areal til grønne soner som har lav avrenningskoeffisient og bidrar til å ta imot og infiltrere vannet. I tillegg blir terrenghøyde på næringsarealene rundt bygg tilpasset slik at overvann renner av i retning av grøftesystemet.			Bestemmelse 2.9 Overflatevann – uttrekk: • Overflatevann skal håndteres etter LOD prinsippet. • Terreng rundt bygg skal planeres med fall utover. • Næringstomter etableres med minimums fall. • Krav til minst 10 % grøntareal Bestemmelse 2.10 Behandling av uønskede arter Bestemmelse 4.3.1 Overvannstiltak – uttrekk: • Arealfesting av overvannstruktur • Detaljert beskrivelse av grøfter og sedimenteringsbassenger.			

5.2 Radon

Nr 2		Mennesker utsettes for høye radonkonsentrasjoner i bygninger.			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Geologiske kart tilsier at det er særlig høy aktsomhet for radon i nordre del av planområdet. Radongass kan sive opp fra grunnen, gjennom løsmasser og inn i bygninger. Høye radonkonsentrasjoner er helsefarlig.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei				Ikke aktuelt	
Årsaker					
Radongass som dannes naturlig i berggrunnen, siver inn fra grunnen gjennom sprekker og utettheter i bygningens fundament. Radon fra brønnvann.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
For nybygg, utleieboliger, skoler og barnehager er grenseverdier og forebyggende tiltak forskriftsfestet i byggteknisk forskrift (TEK 17) eller i strålevernforskriften (Miljødir.). Radonsikring i vannverk.					
Sårbarhetsvurdering					
Eksisterende boliger før forebyggende tiltak i nye bygg ble forskriftsfestet i 2010.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	TEK ivaretar sikkerhet mot radon	
Begrunnelse for sannsynlighet					
TEK ivaretar sikkerhet mot radon. Nybygg sikres mot radon.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Fra arealdelen. Lungekreftdødsfall
Stabilitet		X			Fra arealdelen
Materielle verdier			X		Fra arealdelen
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Radon kan føre til lungekreft.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			- Kun målinger kan synliggjøre om det er høye radonkonsentrasjoner. - TEK ivaretar sikre rom for varig opphold.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
- Ut i fra at målinger i kommunale bygg ikke viser veldig høye verdier er det ikke grunn til å kreve spesielle tiltak utover det som kreves gjennom TEK17. - Bevisstgjøring på at det er stor sannsynlighet for radon. - Alle bygninger bør radonmåles regelmessig og alltid etter ombygninger. - Å måle radon er både enkelt og rimelig. Det er umulig å forutsi om en bolig har et radonproblem. Den eneste måten å finne det ut på, er å måle.			- Bestemmelse 2.4 om berggrunn og radon med henvisning til TEK. - Beskrivelse i Planbeskrivelsen om radon.		

5.3 Ulykke med gående/syklende

Nr 3		Ulykke med gående/syklende			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Eksisterende gang- og sykkelveg er i konflikt med ny arealbruk i planområdet mht. byggeperioden for opparbeidelse av næringsareal. Ved ferdig utbygget tilstand: myke trafikanter krysser næringsområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		Ikke aktuelt		Ikke aktuelt	
Årsaker					
Per i dag finnes det en gang- sykkelveg innenfor planområdet. Under anleggsperioden skal det flyttes store mengder med masser for å realisere næringsarealene. Tung trafikk knyttet til massehåndtering i anleggsperioden og etter etablering av nærings/industri arealer kan gi økt risiko for trafikkulykker. Når næringsområdet er realisert, vil myke trafikanter krysse området.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Eksisterende gang- og sykkelveg flyttes utenfor næringsområdet. Ny gang- og sykkelveg anlegges i vestre del av planområdet. Kryssing av kjøreveg defineres med opparbeidet gang- og sykkelveg.					
Sårbarhetsvurdering					
Under anleggsperioden skal det flyttes store mengder med masser for å realisere næringsarealene. Tungtrafikk knyttet til massehåndtering i anleggsperioden bidrar til økt risiko for ulykker. Det kan være vanskelig for syklister og gående å anslå kjøremønstre av trafikk som driver med flytting av masser.					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
				X	Lav sannsynlighet
Begrunnelse for sannsynlighet					
Planområdet har tidligere vært i bruk som masseuttak og det finnes ikke noe historikk med ulykker. Eksisterende gang- og sykkelveg skal flyttes og re-etableres før det kan settes i gang opparbeiding av næringsarealene, jf. rekkefølgebestemmelse 6.1.3.					
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Alvorlige skader på mennesker ved påkjørsel. Hastighet på 40 km/t kan i verste fall forårsake død.
Stabilitet			X		Trafikkulykke har små konsekvenser for stabilitet på systemer. Veger kan bli stengt i kortere perioder ved ulykker.
Materielle verdier			X		Begrenset skade på materielle verdier i kollisjon. Skadeomfang er mindre ved lave hastigheter.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Hendelser kan i verste fall forårsake dødsfall					
Usikkerhet				Begrunnelse	
Lav				Flytting av gang- og sykkelveg for trafiksikker ferdsel også gjennom byggeprosessen er gitt stort fokus i planen og styrt av rekkefølgebestemmelser.	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
Eksisterende gangvegen blir flyttet øst, nærmere fylkesvegen med god avstand fra fremtidig nærings/industri arealer for å minimalisere risiko for ulykker				Bestemmelse. 4.2.2 om gang- og sykkelvei: utforming (bredde), sikring (bom hindrer motorkjøretøy) og tilrettelegging for belysning. Rekkefølgebestemmelse 6.1.3: bygge ny gang- og sykkelvei før terrengarbeider på næringsarealene.	

5.4 Brann i bygg og anlegg

Nr 4		Brann i bygg og anlegg			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Brann i bygg					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei				Ikke relevant	
Årsaker					
Trafo inneholde elektriske komponenter og varmekilder som vil kunne medføre en teoretisk brannfare. Menneskelig feil vil kunne medføre branntilløp i bygg – både bolighus og næringsbygg.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Tilfredsstillende sikkerhetsavstand fra Trafo til næringsbygg. Overholde reguleringsbestemmelser mht. byggegrenser for å oppnå tilstrekkelig avstand mellom bygg for å oppnå barriere/branngate.					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynligheten for hendelse er meget liten mht. rutiner og overvåkning. Avstand mellom Trafo og uteoppholdsarealer. Mennesker, bygninger og andre tekniske installasjoner i nærheten kan ta skade. System vil være nede, og kan forårsake ytterligere konsekvenser.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Brann som følge av feil/overoppheting i trafo eller menneskelig svikt. En slik hendelse vil sannsynligvis kunne skje 1 gang i løpet av 20 år (mindre sannsynlig = en gang i løpet av 10 – 50 år).	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Ulykker skjer, men internkontroller og god overvåkning av teknisk utstyr har redusert sannsynligheten til «lav».					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Brann i boligbebyggelse med konsekvens av at enkelte mennesker omkommer eller blir skadet.
Stabilitet		X			System vil være ute av drift frem til nye anlegg er på plass. Kortslutninger og overbelastninger kan forårsake at deler av systemet er nede i lengre tid. Bedrifter kan få helt stans i produksjon/funksjon innen næringsområdet.
Materielle verdier		X			Det er middels kostnader forbundet med enkelte til flere bolighus som brenner ned. Middels verdier på anlegg som går tapt eller tar skade.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Brann i bygg og anlegg vil ha konsekvenser for materielle verdier og i verste fall liv og helse. Systemer kan bli satt ut av drift og påføre ytterligere skader eller hendelser andre steder.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Systemer kan svikte på grunn av feilproduksjon, feil montering, dårlig vedlikehold, lynnedslag eller ved andre hendelser. De fleste forholdene kan kontrolleres og sannsynlighet kan reduseres gjennom prosedyrer.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
- Tilgang til slokkevann med dekning i hele planområdet. - Bestemmelser om byggegrenser for å hindre spredning av brann. - Kommunen skal fremme brannsikkerhet gjennom kommunale og regionale planleggings- og beslutningsprosesser jf forskrift om brannforebygging § 19. - Netteier må sikre at transformatoriosk holder en standard i henhold til forskrifter og krav.			- Bruk av byggegrenser jf. bestemmelse 4.1. Dette gjelder for alle bygg, og sikrer «luft» mellom eiendommene og reduserer spredningsfaren fra bygg til bygg. - Bestemmelser (2.8) og rekkefølgekrav (6.1.2) om å etablere minst 4 nye brannhydranter.		

5.5 Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn

Nr 5	Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn									
Beskrivelse av uønsket hendelse										
En gammel søppelfylling innenfor planområdet kan medføre forurensing av grunn og elva.										
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring						
Nei				Ikke relevant						
Årsaker										
Miljøteknisk grunnundersøkelse utført av SWECO har kartlagt omfang av forurenset område som vil kunne påvirkes av avrenning og forurensing fra deponi.										
Eksisterende og planlagte barrierer										
Selve området med forurenset grunn er registrert og foreslås urørt etter registreringen.										
Sårbarhetsvurdering										
Et større utslipp av tungmetaller eller kjemisk forurensning til Dokkajuvet naturreservat eller mot drikkevannsinntaket til Dokka (Brovold vannverk) er kritisk.										
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring						
			X							
Begrunnelse for sannsynlighet										
Søppelfyllingen har vært der i flere tiår, mottak har opphørt i over 50 år og det antas at mesteparten av forurensingen som kan rennes av ut av området har gjort det allerede.										
Rapporten viser ikke funn av forurensing fra deponiet utenfor selve deponiet.										
Konsekvensvurdering										
	Konsekvenskategorier									
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring					
Liv og helse		X								
Stabilitet				X						
Materielle verdier				X						
Samlet begrunnelse av konsekvens										
Deponiet er grundig utredet. Statsforvalter har konkludert med at videre oppfølging av avrenning ikke er nødvendig.										
Usikkerhet			Begrunnelse							
Lav			Miljøteknisk grunnundersøkelse utført i 2021 er aktuell og var omfattende. Usikkerheten ligger i på hvilken grad overvann og regn vil påvirke forurensingen og om og hvor mye forurensing renner ut av selve søppelfyllingen. Erfaringer knyttet til rapporten tilsier at det er lav sannsynlighet for utslipp.							
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet										
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.							
Selve området foreslås urørt.			Bestemmelse 5.1: Forurenset område er indikert med faresone H390 i plankartet samt forbud mot inngrep (som kunne ha medført økt fare for utslipp).							

5.6 Spredning av uønskede/fremmede arter

Nr 5		Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Befaringen av området med miljø-rådgiver har påpekt og dokumentert forekomst av forskjellige uønskede arter innenfor planområdet. Spredning av disse artene bør unngås.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei				Ikke relevant	
Årsaker					
Frø av fremmede/uønskede arter kan medføres av overvann og slippes inn i elva. Elva kan transportere frø videre til et sted der disse uønskede arter ikke finnes enda og de kan starte å gro og spre seg videre.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Det er i dag ingen barrierer mot spredning ut av planområdet, med unntak av at grunnen har så høy infiltreringsevne at det ikke går åpen bekk gjennom planområdet. Planlagte tiltak omfatter dyp nedgravning av overflatemasse samt kontrollert infiltrering av overvann med mulighet for deponering av oppsamlet slam.					
Sårbarhetsvurdering					
Artene som er påvist går frem av vedlegg «Notat kartlegging av fremmede arter i Gjefle, Snertinn og Dokken høsten 2022».					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
				X	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Forekomst av uønskede arter er dokumentert og risikoen for overvann er tilstede (se punkt 5.1). Lokal erfaring med overvann innen planområdet tilsier at uttransport av frø gjennom overvannet ikke er sannsynlig grunnet stor infiltreringsevne i grunnen.					
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Konsekvensene ved spredning av uønskede arter vil være store for biologisk mangfold og særlige naturforekomster, slik som i Dokkajuvet naturreservat.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Kommunen har god oversikt over omfang og arter innenfor planområdet. Det blir satt inn store ressurser i å fjerne planter og hindre spredning av frø.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
I terrengarronderingsfasen av planarbeidet skal toppmasse graves ned for å forhindre spredning av uønskede arter. Utover det blir det kun rene masser kjørt inn i området for å fylle opp der det trengs. I tillegg blir det etablert et antall store grøfter der overvannet samles og en del der det skal stå i ro. Dette gir frø av uønskede arter tid å senke ned og filtreres bort. Det stilles krav om avtale/plan for å trygt fjerne sedimenterte frø i bunnslammet i infiltrasjonsanlegget.			- Bestemmelse 2.10 (behandling av uønskede arter) gir føringer for behandling av områder og masser. - Bestemmelse 2.9 (overflatevann) og 4.3.1 (overvannstiltak) gir føringer for etablering av nødvendige tiltak. - Rekkefølgebestemmelse 6.1.1 og 6.2.5 stiller vilkår om opparbeidelse av nødvendige tiltak ettersom utbyggingen av næringsområdet kommer i gang.		

5.7 Støv og støy i anleggsfasen

Nr 5	Støv og støy i anleggsfasen				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Anleggsarbeidene vil medføre graving, lasting, lossing og transport som vil medføre støy og støv for boligene som ligger i og grenser mot planområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei				Ikke relevant	
Årsaker					
For å opparbeide næringsarealene i reguleringsplanen må det flyttes på store mengder med masser. Massene inneholder en del stein og pukk som kan forårsake en del støv. Tung anleggstrafikk som trengs for å kunne flytte massene lager en del støy.					
Eksisterende og planlagte barrierer					
Eksisterende boliger sør for planområdet er godt skjermet fra støv og støy fordi det finnes et areal med skog som buffer som adskiller boliger fra planområdet.					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Selv om det er omfattende masseforflytting har planområdet også tilnærmet massebalanse internt – mesteparten av massehåndteringen skjer da internt og i god avstand fra eksisterende boliger.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Byggefase skal ikke medføre fare for støvskyer som kan gi helseproblemer.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Opparbeidelse av næringsarealene kan ta en del tid, og ulike klimatiske forhold kan gi ulik grad av støv/støy-problematikk for naboer.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
			Proessen med omforming av området fra masseuttak til næringsområde inngår i egen konsesjon for dette formålet. Konsesjonen inneholder styring av arbeidstider og -forhold.		

5.8 Kilder til støybelastning ved planområdet

Nr 5	Kilder til støybelastning ved planområdet				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Deler av næringsarealene ligger i gul støysoner fra fylkesvegen Fv250 (Lillehammervegen)					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei				Ikke relevant	
Årsaker					
Støy fra trafikk langs fylkesvegen er en kilde til støybelastning for planområdet					
Eksisterende og planlagte barrierer					
En eksisterende barriere for støy er at næringsarealene ligger lavere i terrenget enn veien og dermed slipper de unna en del støy. Næringsarealene lenger nord i planområdet er utsatt for en del mindre støy fordi veien stiger i nordlig retning. I tillegg finnes det en del vegetasjon i arealene mellom næringsarealet og fylkesvegen som demper lyden.					
Sårbarhetsvurdering					
Formålet med næringsarealene er mindre sårbare for støy enn for eksempel boligbebyggelse.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er sannsynlig med støy fra veien, men denne blir ikke skjemma for næringsformålet.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Støy fra Lillehammervegen berører noen deler av næringsområdene i planen. All støyfølsom bebyggelse skal etableres utenfor gul støysoner jf. støysoner på plankartet.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
I nødvendig grad i den enkelte byggesak.			Bestemmelse 2.6 omhandler støy og viser til retningslinje T-1442 og at all støyfølsom bebyggelse skal etableres utenfor gul støysoner. For N1 kan det oppføres støyfølsom bebyggelse i gul støysoner men da skal støytiltak utføres i fasader.		

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	Overvann	1
	Radon	Radon i boliger og næringsbygninger	2
Andre uønskede hendelser	Transport	Ulykke med gående/syklende	3
	Brann	Brann i bygninger og anlegg	4
	Forurensing	Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn	5
		Spredning av fremmede/uønskede arter	6
	Støy	Støv og støy i anleggsfasen	7
		Kilder til støybelastning ved planområdet	8

Figur 15. Oppsummering av mulig uønskede hendelser.

6.2 Tiltak for reduksjon av risiko og sårbarhet

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

Nr.	Ønsket hendelse	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
1	Overvann	Bestemmelse 2.9 Overflatevann – uttrekk: • Overflatevann skal håndteres etter LOD prinsippet. • Terreng rundt bygg skal planeres med fall utover. • Næringstomter etableres med minimums fall. • Krav til minst 10 % grøntareal Bestemmelse 2.10 Behandling av uønskede arter Bestemmelse 4.3.1 Overvannstiltak – uttrekk: • Arealfesting av overvannstruktur • Detaljert beskrivelse av grøfter og sedimenteringsbassenger.
2	Radon i boliger og næringsbygninger	• Bestemmelse 2.4 om berggrunn og radon med henvisning til TEK. • Beskrivelse i Planbeskrivelsen om radon.
3	Ulykke med gående/syklende	• Bestemmelse. 4.2.2 om gang- og sykkelvei: utforming (bredde), sikring (bom hindrer motorkjøretøy) og tilrettelegging for belysning. • Rekkefølgebestemmelse 6.1.3: bygge ny gang- og sykkelvei før terrengarbeider på næringsarealene.
4	Brann i bygninger og anlegg	• Bruk av byggegrenser jf. bestemmelse 4.1. Dette gjelder for alle bygg, og sikrer «luft» mellom eiendommene og reduserer spredningsfaren fra bygg til bygg. • Bestemmelser (2.8) og rekkefølgekrav (6.1.2) om å etablere minst 4 nye brannhydranter.
5	Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn	• Bestemmelse 5.1: Forurenset område er indikert med faresone H390 i plankartet samt forbud mot inngrep (som kunne ha medført økt fare for utslipp). • Bestemmelse 4.3 omhandler GOV 6 og funksjonen med prøvetaking i 5 år av overflatevannet.

6	Spredning av fremmede/uønskede arter	• Bestemmelse 2.10 (behandling av uønskede arter) gir føringer for behandling av områder og masser. • Bestemmelse 2.9 (overflatevann) og 4.3.1 (overvannstiltak) gir føringer for etablering av nødvendige tiltak. • Rekkefølgebestemmelse 6.1.1 og 6.2.5 stiller vilkår om opparbeidelse av nødvendige tiltak ettersom utbyggingen av næringsområdet kommer i gang.
7	Støv og støy i anleggsfasen	• Prosessen med omforming av området fra masseuttak til næringsområde inngår i egen konsesjon for dette formålet. Konsesjonen inneholder styring av arbeidstider og -forhold.
8	Kilder til støybelastning ved planområdet	• Bestemmelse 2.6 omhandler støy og viser til retningslinje T-1442 samt at all støyfølsom bebyggelse skal etableres utenfor gul støysone.

6.3 Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser (Risiko)

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

6.4 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen

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

Rapporter/utredninger:

- SWECO «Utredning forurensning fra tidligere avfallsmottak, Gjeffe grustak» 09.2021
- NGI «Mulighet for marin leire i Nordre Land» 08.2022

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

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

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

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

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

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Kommentar
Store Ulykker	Store Ulykker		
	Ulykker i næringspark med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer eller avfall		Bestemmelser tillater ikke etablering av slik virksomhet
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning		Bestemmelser tillater ikke etablering av slik virksomhet
	Brann i bygninger og anlegg	X	
	Store ulykker (veg, bane, sjø, luft)		
	Ulykke med gående/syklende	X	
Naturfare	Flom / Overvann		
	Overvann	X	
	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km ²)		Planen ligger utenfor aktsomhetsområdet for flom
	Flomfare i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km ²)		Planen ligger utenfor aktsomhetsområdet for flom
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)		Ikke spesielt utsatt
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		Ikke aktuelt
	Skred		
	Skred i bratt terreng/ Løsmasseskred/ jordskred/ Flomskred/Snøskred/Sørpeskred/Stein-sprang/steinskred		Planen ligger utenfor aktsomhetsområde for skredd
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)		Planen ligger utenfor aktsomhetsområde for skredd
	Kvikkleire-skred (i områder med marine avsetninger).		Planområdet ikke spesielt utsatt, ifølge nylig gjennomført undersøkelse NGI (se 3.1)
	Brann		
	Skog- og lyngbrann (tørke)		
	Andre forhold		
	Radongass	X	
Forurensing	Støy		
	Planen medfører økt støybelastning		Bestemmelser tillater ikke virksomhet med høyt støynivå
	Støv og støy i anleggsfase	X	
	Kilder til støybelastning ved planområdet	X	Planen berøres av rød og gul støysone
	Forurensing		
	Spredning av fremmede/uønskede arter	X	Dokumentert uønskede arter
	Forurensing knyttet til eksisterende område med forurenset grunn	X	