

Dato
07.03.2023

Oppdragsgiver
Åmli kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse Hauglandsmoen

| | |
|----------------|---|
| Oppdragsnavn | Hauglandsmoen næringsområde Åmli |
| Prosjektnummer | 1350049731 |
| Dokumenttype | xx |
| Versjon | 01 |
| Dato | 07.03.2023 |
| Utført av | DADA |
| Kontrollert av | xx |
| Godkjent av | xx |
| Beskrivelse | Risiko- og sårbarhetsanalyse |

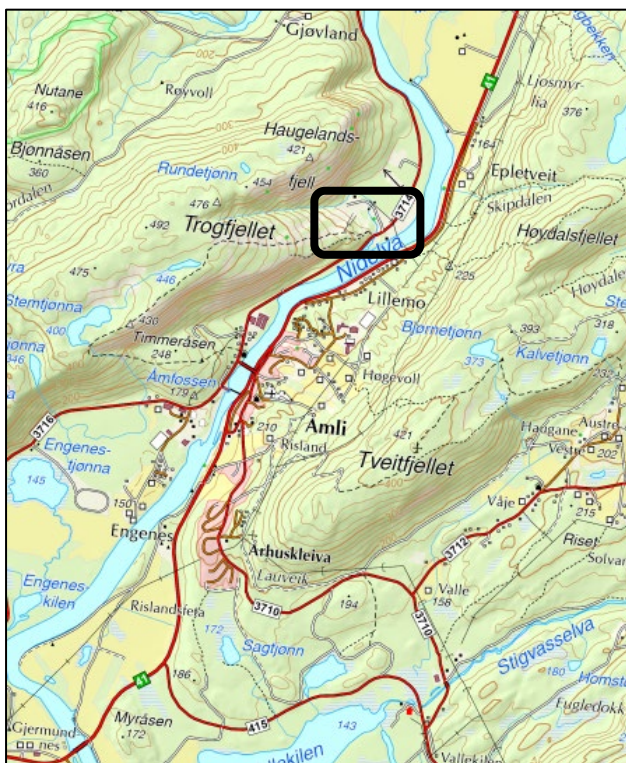
Innhold

| | |
|---|-----------|
| 1. Innledning | 4 |
| 1.1 Dagens situasjon | 4 |
| 1.2 Planlagt tiltak | 5 |
| 2. Metode | 6 |
| 2.1 Innledning | 6 |
| 2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet | 6 |
| 2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser | 6 |
| 2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser | 7 |
| 2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde | 8 |
| 2.6 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak | 8 |
| 3. Risiko- og sårbarhetsvurdering | 9 |
| 3.1 Identifisering av uønskede hendelser | 9 |
| 3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold | 11 |
| 3.2.1 Steinras/ steinsprang – Svært bratt område | 11 |
| 3.2.2 Flom fra vassdrag | 12 |
| 3.2.3 Forurenset grunn | 13 |
| 3.2.4 Støv og støy fra industri (Inn med funn fra rapport) | 13 |
| 3.3 Risiko- og sårbarhetsbilde | 14 |
| 3.4 Risikoreduserende tiltak | 14 |
| 4. Konklusjon | 15 |
| 5. Referanser | 16 |

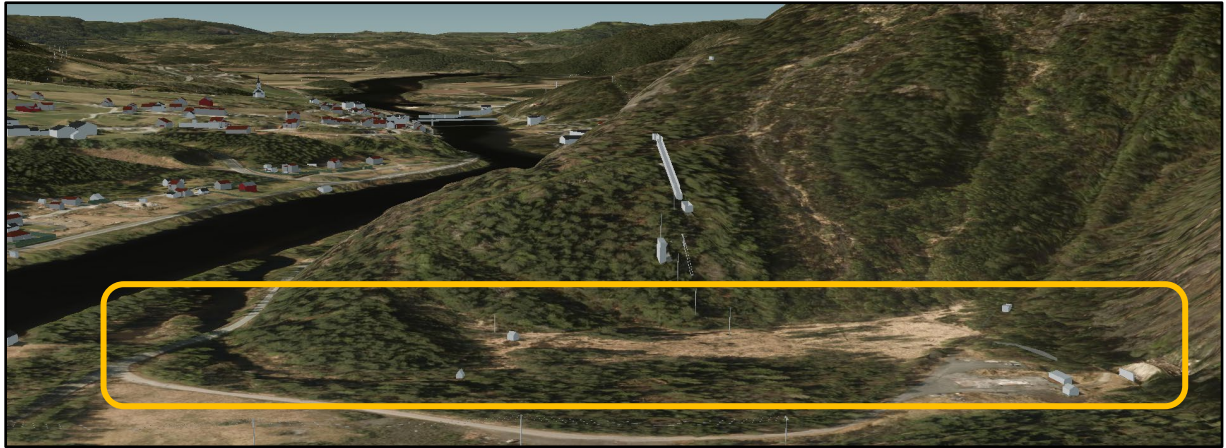
1. INNLEDNING

1.1 Dagens situasjon

Åmli kommune ønsker å tilrettelegge for flere næringsområder. I den forbindelse har Åmli kommune sett seg ut Hauglandsmoen som et mulig alternativ. Planområdet ligger ca. 2 km nordøst for Åmli sentrum og er på ca. 90 dekar. Området ligger på vestsiden av Nidelva og Fv. 3714, og er i dag lite brukt. Deler av området har tidligere vært en del av det tidligere Åmli alpinanlegg, samt skytebane. Området ligger ikke langt fra Trogfjellet og Hauglandsfjell, som medfører enkelte utfordringer med tanke på skred- og rasfare. Utover dette er området også utsatt for flomhendelser da høydeforskjell mellom Nidelva og planområdet er forholdsvis liten.



Figur 1: Hauglandsmoen i Åmli. Kilde Norgeskart



Figur 2: Planområdet sett fra nord mot sør. Åmli sentrum bak til venstre. Kilde: 3D kommunekart (Norkart)

1.2 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å legge til rette for et lagerområde i Åmli for å dekke fremtidige lagerbehov, samt et nytt masseuttak. Det aktuelle området ligger sentralt i forhold til sentrum og det er derfor ønskelig å omregulere dette området fra LNF til lagervirksomhet. Området er tidligere benyttet som alpinbakke. Man ser spor etter dette flere steder i området, både i skrålia i vest og på flaten hvor det har stått bebyggelse som ble benyttet i forbindelse med alpinanlegget. Ellers er området også benyttet til skytebane, både en svært gammel langdistanse-skytebane før 1920 og kortbane nå i nyere tid. Ellers er deler av området flomutsatt. Det er utført en flomutredning som i senere tid er oppdatert i henhold til dagens standard. Det er beregnet 20 års flom og 200 års flom, alle inkludert klimapåslag. Det er utført utredning av forurensning, naturmangfold, hydrogeologi og kulturminner (Agder fylkeskommune). I tillegg er det utført konsekvensutredning etter en metodikk for friluftsliv og landskap.

2. METODE

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017), er tilpasset andre veiledere og maler, og er i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon, og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å få vurdere aktuelle hendelser er det tatt utgangspunkt i utkast til detaljregulering og faglig utredninger, og innhentet informasjon i eksisterende databaser. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

| Kategori | Tidsintervall | Flom og stormflo | Skred |
|----------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Høy | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år | 1 gang i løpet av 20 år | 1 gang i løpet av 100 år |
| Middels | 1 gang i løpet av 10-50 år | 1 gang i løpet av 200 år | 1 gang i løpet av 1000 år |
| Lav | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år | 1 gang i løpet av 1000 år | 1 gang i løpet av 5000 år |

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier:

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. **Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet.** Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

| Konsekvenskategori | Beskrivelse |
|--------------------|---|
| Store | <i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Stabilitet:</i> Varige skader på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner |
| Middels | <i>Liv og helse:</i> Alvorlig personskade <i>Stabilitet:</i> Skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner |
| Små | <i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Stabilitet:</i> Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner |

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* oppsummeres i matriseform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

| | KONSEKVENNS | | | Forklaring |
|---------------|-------------|---------|-------|------------|
| | Små | Middels | Store | |
| SANNSYNLIGHET | Høy | | | |
| | Middels | | | |
| | Lav | | | |

2.6 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

3. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING

3.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

| | Forhold | Til stede |
|----|--|-----------|
| 0 | Ras i tunnel | Nei |
| 1 | Løsmasseras/kvikkleire | Nei |
| 2 | Steinras/ steinsprang – svært bratt område | Ja |
| 3 | Snøskred/ isras | Nei |
| 4 | Flom fra vassdrag | Ja |
| 5 | Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering) | Nei |
| 6 | Bæreevne og setningsforhold | Nei |
| 7 | Radongass | Nei |
| 8 | Skade ved forventet vannstandheving | Nei |
| 9 | Spesielt vindutsatt, ekstrem vind | Nei |
| 10 | Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør | Nei |
| 11 | Forurenset grunn | Ja |
| 12 | Akuttutslipp til sjø/ vassdrag | Nei |
| 13 | Akuttutslipp til grunn | Nei |
| 14 | Avrenning fra fyllplasser etc. | Nei |
| 15 | Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer | Nei |
| 16 | Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager | Nei |
| 17 | Støv og støy fra industri | Ja |
| 18 | Støy fra trafikk | Nei |
| 19 | Luftforurensning | Nei |
| 20 | Stråling fra høyspent | Nei |
| 21 | Andre kilder for uønsket stråling | Nei |
| 22 | Ulykke med farlig gods | Nei |
| 23 | Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter | Nei |
| 24 | Trafikkulykker, møteulykker | Nei |
| 25 | Trafikkulykker, utforkjøring | Nei |
| 26 | Trafikkulykker, andre | Nei |
| 27 | Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater | Nei |
| 28 | Trafikkulykke i tunnel | Nei |
| 29 | Svikt i fremkommelighet for personer og varer | Nei |
| 30 | Svikt i nød- og redningstjenesten | Nei |
| 31 | Skipskollisjon | Nei |
| 32 | Grunnstøting med skip | Nei |
| 33 | Ulykke under lek/ fritid | Nei |

| | Forhold | Til stede |
|----|--|-----------|
| 34 | Drukningssulykke | Nei |
| 35 | Havn, kaianlegg | Nei |
| 36 | Sykehus/-hjem, kirke | Nei |
| 37 | Brann/ politi/ sivilforsvar | Nei |
| 38 | Kraftforsyning | Nei |
| 39 | Vannforsyning | Nei |
| 40 | Forsvarsområde | Nei |
| 41 | Tilfluktsrom | Nei |
| 42 | Distribusjon av forurenset drikkevann | Nei |
| 43 | Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT | Nei |
| 44 | Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø) | Nei |
| 45 | Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idretts- haller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne) | Nei |
| 46 | Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål | Nei |
| 47 | Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten? | Nei |
| 48 | Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer | Nei |
| 49 | Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare | Nei |
| 50 | Gruver, åpne sjakter, steintipper etc. | Nei |

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- (1) Steinras/ steinsprang – svært bratt område
- (2) Flom fra vassdrag
- (3) Forurenset grunn
- (4) Støv og støy fra industri

3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.2.1 Steinras/ steinsprang – Svært bratt område

Beskrivelse av uønsket hendelse: Steinsprang hvor større og mindre bergflak løsner og sklir ned

Årsak(er): Steinsprang utløses ofte på grunn av forvitring, som har utviklet seg over tid. Utfall av enkeltblokker er vanligst, men større steinskred med flere blokker kan forekomme. Normalt er det størst sannsynlighet for steinsprang på våren og om høsten, under fryse/tine-prosesser og/eller i kombinasjon med store nedbørsmengder.



Bilde: Hauglandsmoen

Sårbarhetsvurdering: Planområdet ligger tett på bratt fjellparti mot vest. Dette skråner ned mot planområdet og gjør derfor området utsatt for skredhendelser.

Vurdering av sannsynlighet: Det er gjennomført en skredfarevurdering av området, og det er spor i landskapet inntil fjellformasjonen etter tidligere hendelser. Sannsynligheten er vurdert til lav.

Vurdering av konsekvenser: Skred inn i planområdet fra nordvest vil kunne medføre skader på liv og helse, samt materielle verdier. Konsekvens for liv og helse er vurdert som stor, mens det for materielle verdier er vurdert til middels

Usikkerhet: Lav. Det er gjennomført en skredfarevurdering av området. Rapporten er utarbeidet av geotekniker i Rambøll Norge AS.

Risikoanalyse:

| ID nr. | Uønsket hendelse | Sannsynlighet | Konsekvenskategori | Konsekvens | Risikonivå |
|--------|--------------------------|---------------|--------------------|------------|------------|
| 1 | Steinras/ steinsprang | Lav | Liv og helse | Store | Høyt |
| | | | Stabilitet | Små | Middels |
| | | | Materielle verdier | Middels | Middels |

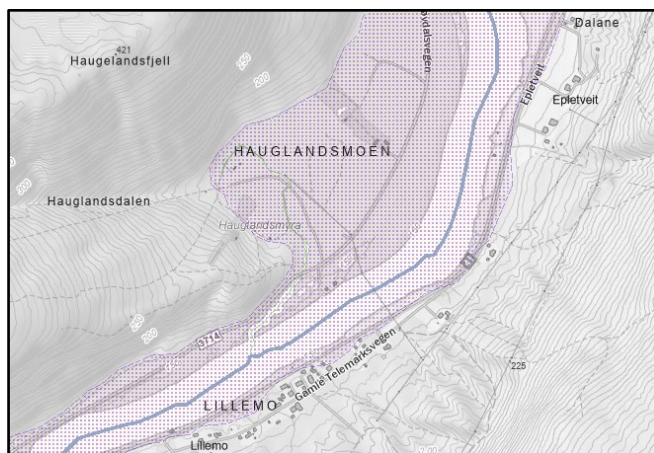
3.2.2 Flom fra vassdrag

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Flom fra vassdrag

Årsak(er):

Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom jfr. Kartdata fra NVE, samt flomrapport utarbeidet av COWI.



Figur 3: Flom aktsomhetsområde for Hauglandsmoen. Kilde: NVE

Sårbarhetsvurdering:

Planområdet ligger i nærheten av vassdraget Nidelva og er dermed sårbart for flomhendelser. I følge NVE temakart for flomfare ligger Hauglandsmoen innenfor aktsomhetsområde for flom (se figur over).

Vurdering av sannsynlighet:

Da Hauglandsmoen ligger tett på Nidelva er det sannsynlig at hendelser vil inntreffe. Vannstanden vil til tider overstige det som ligger innenfor normale variasjoner, og planområdet ligger innenfor 20-årsflo og 200 års-flom.

Vurdering av konsekvenser:

Flom vil kunne forårsake materielle skader. Skadeomfanget og konsekvenser av dette vurderes til middels.

Usikkerhet:

Lav

Risikoanalyse:

| ID nr. | Uønsket hendelse | Sannsynlighet | Konsekvenskategori | Konsekvens | Risikonivå |
|--------|-------------------|---------------|--------------------|------------|------------|
| 1 | Flom fra vassdrag | Høy | Liv og helse | Små | Høy |
| | | | Stabilitet | Små | Høy |
| | | | Materielle verdier | Middels | Middels |

3.2.3 Forurenset grunn

| | |
|---|--|
| Beskrivelse av uønsket hendelse: | Forurenset grunn |
| Årsak(er): | Det har tidligere vært en skytebane i området ved Hauglandsmoen, hvilket har medført forurensning i grunnen på grunn av bly. |
| Sårbarhetsvurdering: | Deler av planområdet har i dag muligvis forurenset grunn, og masser må derfor håndteres i forhold til aktuell tilstandsklasse. |
| Vurdering av sannsynlighet: | Det er i forbindelse med planforslaget tatt jordprøver av grunnen. Enkelte av prøvene viser tegn til forurenset grunn som følge av aktiviteter knyttet til tidligere skytebane. Sannsynligheten er høy |
| Vurdering av konsekvenser: | Konsekvensene av forurenset grunn er forholdsvis små forutsatt at informasjonsnivået om områdets forurensning er tilfredsstillende. |
| Usikkerhet: | Middels. Det bør foretas ytterligere undersøkelser av området for å konkludere grad av forurensning. |

Risikoanalyse:

| ID nr. | Uønsket hendelse | Sannsynlighet | Konsekvenskategori | Konsekvens | Risikonivå |
|--------|------------------|---------------|--------------------|------------|------------|
| 1 | Forurenset grunn | Middels | Liv og helse | Små | |
| | | | Stabilitet | Små | |
| | | | Materielle verdier | Små | |

3.2.4 Støv og støy fra industri (Inn med funn fra rapport)

| | |
|---|---|
| Beskrivelse av uønsket hendelse: | Støv og støy fra industri (masseuttak) |
| Årsak(er): | I forbindelse med uttak av masser vil det skapes støy for omgivelsene. |
| Sårbarhetsvurdering: | Planområdet er lokalisert forholdsvis langt fra bebyggelse, men et masseuttak vil frembringe støy over lange avstander. |
| Vurdering av sannsynlighet: | Ved etablering av masseuttak er sannsynlighet for støy vurdert til stor. |
| Vurdering av konsekvenser: | Konsekvensene av støy er forholdsvis små, men det bør utføres vurdering av støynivå for å sikre at det er innenfor gjeldende lovverk. |

Usikkerhet: Middels. Det bør foretas ytterligere undersøkelser av området for å konkludere grad av forurensning.

Risikoanalyse:

| ID nr. | Uønsket hendelse | Sannsynlighet | Konsekvenskategori | Konsekvens | Risikonivå |
|--------|---------------------------|---------------|--------------------|------------|------------|
| 1 | Støv og støy fra industri | Høy | Liv og helse | Små | |
| | | | Stabilitet | Små | |
| | | | Materielle verdier | Små | |

3.3 Risiko- og sårbarhetsbilde

| ID nr. | Uønsket hendelse | Risikonivå |
|--------|--|--------------------|
| 1 | Steinras/ steinsprang – svært bratt område | Liv og helse |
| | | Stabilitet |
| | | Materielle verdier |
| 2 | Flom fra vassdrag | Liv og helse |
| | | Stabilitet |
| | | Materielle verdier |
| 3 | Forurenset grunn | Liv og helse |
| | | Stabilitet |
| | | Materielle verdier |
| 4 | Støv og støy fra industri | Liv og helse |
| | | Stabilitet |
| | | Materielle verdier |

3.4 Risikoreducerende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

| ID nr. | Uønsket hendelse | Beskrivelse av tiltak |
|--------|--|--|
| 1 | Steinras/ steinsprang – svært bratt område | Det opprettes grøntområde innerst i planområdet mot skråning/fjellparti, samt faresone i plankart. |
| 2 | Flom fra vassdrag | Føringer i bestemmelser |
| 3 | Forurenset grunn | Forslag om ytterligere undersøkelser av grunn. |
| 4 | Støv og støy fra industri | Støyutredning med soneinndeling. |

4. KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 4 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

For ID. 2 *Flom fra vassdrag* er risikoforholdene vurdert som uakseptable, og krever risikoreduserende tiltak. Det er utført flomberegninger av COWI i 2013, som videre er revidert i 2023. Flomfare omhandles også i bestemmelser, og det bør vurderes fylling i terreng for å komme over angitt flomhøyde.

For de resterende hendelsene er det ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert som akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko (hendelsens ID-nummer i parentes):

(1) Steinras /steinsprang – svært bratt område

Det er utført skredfarevurdering av Rambøll med tilhørende forslag til avbøtende tiltak.

(3) Forurensset grunn

Det er utarbeidet en rapport av Rambøll vedrørende forurensing

(4) Støv og støy fra industri

Det er aktuelt med avbøtende tiltak i forhold til masseuttak

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

5. REFERANSER

- NVE aktsomhetskart
- COWI flomrapport
- Geoteknisk notat