

Sandehytter vest AS

ROS-ANALYSE
**DETALJREGULERING EIENDOM 18/286 –
GAREN – EIDFJORD KOMMUNE**

Dato: 17.01.2020

Versjon: 01

PlanID 2019004

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sandehytter vest AS
Tittel på rapport: ROS-analyse
Oppdragsnavn: Garen - regulering fritidsbebyggelse
Oppdragsnummer: 626056-01
Utarbeidet av: Rannveig Brattegard
Oppdragsleder: Allan Hjorth Jørgensen
Tilgjengelighet: Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Sandehytter vest AS for å utarbeide detaljregulering for eiendom 18/286 på Garen i Eidfjord kommune. Planen skal legge til rette for 8 nye tomter for fritidsbebyggelse.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Ål, 17.01.2020

Allan Hjorth Jørgensen
Oppdragsleder og kvalitetssikrer

Rannveig Brattegard
Oppdragsmedarbeider

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for eiendom 18/286 – Garen i Eidfjord kommune er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert:

- Flom
- Radon
- Overvann
- Vind

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

| Uønsket hendelse | Risiko | | | Forslag til risikoreduserende tiltak |
|------------------|------------|------------|--------------------|--|
| | Liv/ helse | Stabilitet | Materielle verdier | |
| Flom | | | | Flomfaren innenfor planområdet anses for å være liten. Deler av planområdet er berørt av aktsomhetssone for flom. Aktsomhetssone er i databasen til NVE knyttet til Bjoreio. Planområdet ligger over 120 meter unna Bjoreio, samtidig som dette er et regulert vassdrag. I kommunedelplanen for Sysendalen blir det vist til at det NVE i sin retningslinje for flom og skredfare i arealplaner står at i de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50-100 meter på hver side av elver for å dekke område med mulig flomfare. Det er i kommunedelplanen satt av en hensynsone for flom med 50 meters bredde fra Bjoreio. De vurderinger som er gjort i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen for Sysendalen anses for fortsatt å være gjeldene, og ettersom planområdet ligger over 120 meter fra Bjoreio anses det ikke for å være reell fare for flom innenfor planområdet. |

| | | | | |
|----------|--|--|--|--|
| Radon | | | | Radon aktsomhetsgraden innenfor planområdet er høy. Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/reducere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak vurderes i forbindelse med byggesak. |
| Overvann | | | | Med øke i nedbør vil overvann i områder som er tett utbygde kunne gi skader på bygg. Det må forutsettes at lokal overvannshåndtering blir et viktig tema ved utbygging av området. Reguleringsbestemmelsene sikrer at overvannshåndtering skal være en del av situasjonsplanene i forbindelse med byggesøknadene. |
| Vind | | | | Det er i Sysendalen ikke registrert høy middel-vind, men området kan kategoriseres som et lav-fjellområdet, så man må likevel kunne regne med tidvis kraftig vind i området. I kombinasjon med snø kan vind gi utfordrende forhold i forhold til bygg og infrastruktur. Det forutsettes at man ved utbygging tar hensyn til de værforholdene som kan være der ved bl.a. plassering og utforming av bygg og anlegg. |

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INNLEDNING | 6 |
| 2 | METODE | 7 |
| 3 | BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET | 11 |
| | 3.1. Planområdet og planforslaget | 11 |
| 4 | UØNSKEDE HENDELSER | 12 |
| 5 | VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET | 13 |
| 6 | OPPSUMMERING AV RISIKO | 15 |
| | 6.1. Risiko for liv og helse | 15 |
| | 6.2. Risiko for stabilitet | 16 |
| | 6.3. Risiko for materielle verdier | 16 |
| | KILDER | 18 |

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).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for 8 nye tomter til fritidsbebyggelse.

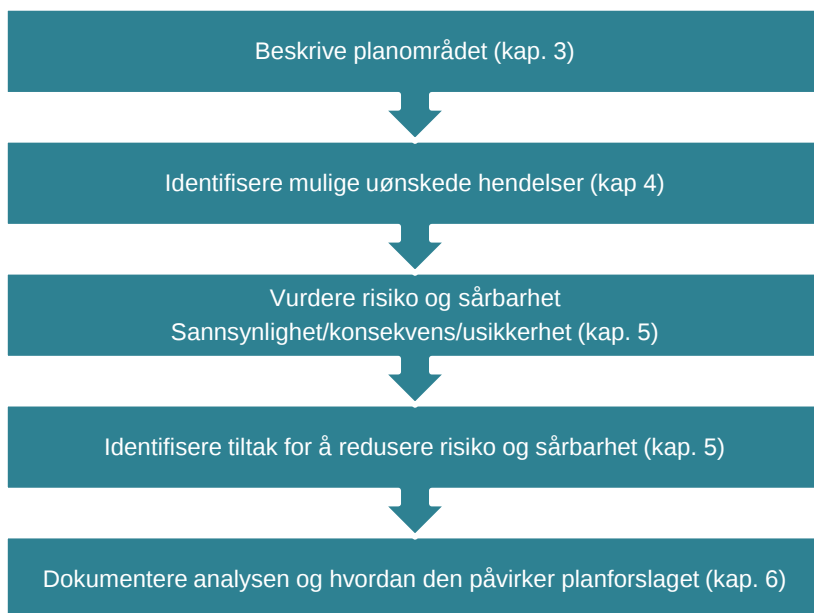
2 METODE

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. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

| SANNSYNLIGHET | TIDSINTERVALL | SANNSYNLIGHET PR. ÅR |
|---------------|--|----------------------|
| Høy | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år | > 10 % |
| Middels | 1 gang i løpet av 10-100 år | 1-10 % |
| Lav | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år | < 1% |

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

| KONSEKVENSVURDERING | | | |
|---------------------|---|---|-------------------------------|
| | Konsekvenskategorier | | |
| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små |
| Liv og helse | Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd | Ulykke med behandlingskrevende skader | Ingen alvorlig/ få/små skader |
| Stabilitet | System settes varig ut av drift. | System settes ut av drift over lengre tid | Systembrudd er uvesentlig |
| Materielle verdier | Uopprettelig skade på eiendom | Alvorlig skade på eiendom | Uvesentlig skade på eiendom |

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER | | |
|-----------------|--------------|---------|-------|
| | Små | Middels | Store |
| Høy (> 10%) | | | |
| Middels (1-10%) | | | |
| Lav (<1%) | | | |

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk |
|-----------------------|--|------------|---|
| F1 | 1/20 (20-års flom) | Liten | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager) |
| F2 | 1/200 (200-års flom) | Middels | Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg) |
| F3 | 1/1000 (1000-års flom) | Stor | Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare) |

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk |
|-----------------------|--|------------|---|
| S1 | 1/100 | Liten | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager) |
| S2 | 1/1000 | Middels | Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids- og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted) |
| S3 | 1/5000 | Stor | Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon) |

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Eksisterende barrierer</i> | Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll. |
| <i>Konsekvens</i> | Følge av at en hendelse inntreffer |
| <i>Risiko</i> | Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse |
| <i>Risiko-reduserende tiltak</i> | Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse. |
| <i>Sannsynlighet</i> | Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer. |
| <i>Stabilitet</i> | Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen. |
| <i>System</i> | Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur. |
| <i>Sårbarhet</i> | Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann. |
| <i>Usikkerhet</i> | Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen. |

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

Plankartet for reguleringsplanen slik det ser ut på nåværende tidspunkt er vist under.



Figur 2 Plankart

Planområdet ligger sentralt på Garen i Eidfjord kommune, og grenser til campingplass i vest og område for eksisterende fritidsbebyggelse i øst. Det er også i omkringliggende områder lagt til rette for en videre utvikling med fritidsbebyggelse, næring og bolig.

Planområdet omfatter hele eiendom 18/286 og deler av eiendom 18/2.

Overordnet er terrenget innenfor planområdet hellende fra nord til sør. Planområdet har vært benyttet som massedeponi. Det er derfor lite igjen av opprinnelig terreng, og terrenget må ved utbygging tilpasse nye bebyggelse og omkringliggende omgivelser.

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

| Nr | Hendelse | Begrunnelse | Kilde |
|----|----------|---|---|
| 1 | Flom | Planområdet er ikke berørt av faresone for flom, men deler av planområdet er berørt av aktsomhetszone for flom. Planområdet ligger imidlertid over 120 meter unna den aktuelle vannkilden, Bjoreio. Bjoreio er et regulert vassdrag. | NVE Atlas |
| 2 | Radon | Radon aktsomhetsgraden i området er høy. | NGU |
| 3 | Overvann | Med øke i nedbør vil overvann i området som er tett utbygd kunne gi skader på bygg. Det er viktig at overvannshåndtering blir håndtert på en god måte. | ROS-analyse i planbeskrivelse for kommunedelplan Sysendalen. iVets Consult. |
| 4 | Vind | Det er i Sysendalen ikke registrert høy middel-vind, men området er et noe åpent lav-fjellområde, så man må likevel kunne regne med tidvis kraftig vind i området. I kombinasjon med snø kan vind gi utfordrende forhold i forhold til bygg og infrastruktur. | ROS-analyse i planbeskrivelse for kommunedelplan Sysendalen. iVets Consult. |

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyteskjema for uønsket hendelse.

| NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom | | | | | |
|----------------------------------|--|---------|-----|---|--------|
| Beskrivelse | Planområdet er ikke berørt av faresone for flom, men deler av planområdet er berørt av aktsomhetszone for flom. | | | | |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet | NVE Atlas og kommunedelplan for Sysendalen | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Begrunnelse | |
| | | | X | Deler av planområdet er berørt av aktsomhetszone for flom. Planområdet ligger imidlertid over 120 meter unna den aktuelle vannkilden, Bjoreio. Bjoreio er et regulert vassdrag. | |
| Konsekvens | Store | Middels | Små | Begrunnelse | Risiko |
| Liv og helse | | | X | Erfaringsmessig få/små skader på liv og helse ved flom. Konsekvensene er trolig størst knyttet til psykisk belastning. | |
| Stabilitet | | | X | | |
| Materielle verdier | | X | | Flom kan føre til alvorlig skade på bygningsmasse. | |
| Risikoreduserende tiltak | Flomfaren innenfor planområdet anses for å være liten. Aktsomhetszone er i databasen til NVE knyttet til Bjoreio. Planområdet ligger over 120 meter unna Bjoreio, samtidig som dette er et regulert vassdrag. I kommunedelplanen for Sysendalen blir det vist til at det NVE i sin retningslinje for flom og skredfare i arealplaner står at i de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50-100 meter på hver side av elver for å dekke område med mulig flomfare. Det er i kommunedelplanen satt av en hensynsone for flom med 50 meters bredde fra Bjoreio. De vurderinger som er gjort i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen for Sysendalen anses for fortsatt å være gjeldene, og ettersom planområdet ligger over 120 meter fra Bjoreio anses det ikke for å være reel fare for flom innenfor planområdet. | | | | |

Tabell 8: Analyteskjema for uønsket hendelse.

| NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Radon | | | | | |
|----------------------------------|--|---------|-----|---|--------|
| Beskrivelse | Radon aktsomhetsgraden i området er høy. | | | | |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet | NGU | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Begrunnelse | |
| | X | | | Radon aktsomhetsgraden i området er høy. | |
| Konsekvens | Store | Middels | Små | Begrunnelse | Risiko |
| Liv og helse | | | X | Flere mulige tiltak som vil kunne hindre/reducere risiko for høye radonverdier. | |
| Stabilitet | | | X | Flere mulige tiltak som vil kunne hindre/reducere risiko for høye radonverdier. | |

| | | | | | |
|--------------------------|---|--|---|---|--|
| Materielle verdier | | | X | Flere mulige tiltak som vil kunne hindre/reducere risiko for høye radonverdier. | |
| Risikoreducerende tiltak | Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/reducere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak vurderes i forbindelse med byggesak. | | | | |

Tabell 9: Analyseeskjema for uønsket hendelse.

| NR.3 UØNSKET HENDELSE: Overvann | | | | | |
|----------------------------------|--|---------|-----|--|--------|
| Beskrivelse | Med øke i nedbør vil overvann i områder som er tett utbygd kunne gi skader på bygg. | | | | |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet | ROS-analyse i planbeskrivelse for kommunedelplan Sysendalen, iVest Consult. | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Begrunnelse | |
| | | X | | Med øke i nedbør vil overvann i områder som er tett utbygd kunne gi skader på bygg. Det er viktig at overvannshåndtering blir håndtert på en god måte. | |
| Konsekvens | Store | Middels | Små | Begrunnelse | Risiko |
| Liv og helse | | | X | Få skader på liv og helse. | |
| Stabilitet | | | X | | |
| Materielle verdier | | X | | Store mengder ukontrollert overvann kan føre til skader på materielle verdier. | |
| Risikoreducerende tiltak | Det må forutsettes at lokal overvannshåndtering blir et viktig tema ved utbygging av området. Reguleringsbestemmelsene sikrer at overvannshåndtering skal være en del av situasjonsplan i forbindelse med byggesøknad. | | | | |

Tabell 10: Analyseeskjema for uønsket hendelse.

| NR.4 UØNSKET HENDELSE: Vind | | | | | |
|----------------------------------|---|---------|-----|--|--------|
| Beskrivelse | Det er i Sysendalen ikke registrert høy middel-vind, men området er et noe åpent lav-fjellområde, så man må likevel kunne regne med tidvis kraftig vind i området. I kombinasjon med snø kan vind gi utfordrende forhold i forhold til bygg og infrastruktur. | | | | |
| Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet | ROS-analyse i planbeskrivelse for kommunedelplan Sysendalen, iVest Consult. | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Begrunnelse | |
| | | X | | Planområdet kan til tider være noe utsatt for vind og vanskelige værforhold. | |
| Konsekvens | Store | Middels | Små | Begrunnelse | Risiko |
| Liv og helse | | | X | | |
| Stabilitet | | | X | | |
| Materielle verdier | | | X | | |
| Risikoreducerende tiltak | Det forutsettes at man ved utbygging tar hensyn til de værforholdene som kan være der ved bl.a. plassering og utforming av bygg og anlegg. | | | | |

6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 11: Oppsummering av risiko for liv og helse

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE | | | |
|---------------|-------------------------------|------|---------|-------|
| | | Små | Middels | Store |
| | Høy (> 10%) | 2 | | |
| | Middels (1-10%) | 3, 4 | | |
| | Lav (<1%) | 1 | | |

| Nr. | Hendelse | Risikoreduserende tiltak |
|-----|----------|---|
| 1 | Flom | Sørge for Flomfaren innenfor planområdet anses for å være liten. Aktsomhetssone er i databasen til NVE knyttet til Bjoreio. Planområdet ligger over 120 meter unna Bjoreio, samtidig som dette er et regulert vassdrag. I kommunedelplanen for Sysendalen blir det vist til at det NVE i sin retningslinje for flom og skredfare i arealplaner står at i de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50-100 meter på hver side av elver for å dekke område med mulig flomfare. Det er i kommunedelplanen satt av en hensynsone for flom med 50 meters bredde fra Bjoreio. De vurderinger som er gjort i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen for Sysendalen anses for fortsatt å være gjeldene, og ettersom planområdet ligger over 120 meter fra Bjoreio anses det ikke for å være reel fare for flom innenfor planområdet. alternativ atkomst |
| 2 | Radon | Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/reducere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak vurderes i forbindelse med byggesak. |
| 3 | Overvann | Det må forutsettes at lokal overvannshåndtering blir et viktig tema ved utbygging av området. Reguleringsbestemmelsene sikrer at overvannshåndtering skal være en del av situasjonsplanene i forbindelse med byggesøknadene. |
| 4 | Vind | Det forutsettes at man ved utbygging tar hensyn til de værforholdene som kan være der ved bl.a. plassering og utforming av bygg og anlegg. |

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 12: Oppsummering av risiko for stabilitet

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR STABILITET | | | |
|---------------|-----------------------------|------|---------|-------|
| | | Små | Middels | Store |
| | Høy (> 10%) | 2 | | |
| | Middels (1-10%) | 3, 4 | | |
| | Lav (<1%) | 1 | | |

| Nr. | Hendelse | Risikoreduserende tiltak |
|-----|----------|---|
| 1 | Flom | Sørge for Flomfaren innenfor planområdet anses for å være liten. Aktsomhetssone er i databasen til NVE knyttet til Bjoreio. Planområdet ligger over 120 meter unna Bjoreio, samtidig som dette er et regulert vassdrag. I kommunedelplanen for Sysendalen blir det vist til at det NVE i sin retningslinje for flom og skredfare i arealplaner står at i de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50-100 meter på hver side av elver for å dekke område med mulig flomfare. Det er i kommunedelplanen satt av en hensynsone for flom med 50 meters bredde fra Bjoreio. De vurderinger som er gjort i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen for Sysendalen anses for fortsatt å være gjeldene, og ettersom planområdet ligger over 120 meter fra Bjoreio anses det ikke for å være reel fare for flom innenfor planområdet. alternativ atkomst |
| 2 | Radon | Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/ redusere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak vurderes i forbindelse med byggesak. |
| 3 | Overvann | Det må forutsettes at lokal overvannshåndtering blir et viktig tema ved utbygging av området. Reguleringsbestemmelsene sikrer at overvannshåndtering skal være en del av situasjonsplanene i forbindelse med byggesøknadene. |
| 4 | Vind | Det forutsettes at man ved utbygging tar hensyn til de værforholdene som kan være der ved bl.a. plassering og utforming av bygg og anlegg. |

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 13: Oppsummering av risiko for materielle verdier

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER | | | |
|---------------|-------------------------------------|-----|---------|-------|
| | | Små | Middels | Store |
| | Høy (> 10%) | 2 | | |
| | Middels (1-10%) | 4 | 3 | |
| | Lav (<1%) | | 1 | |

| Nr. | Hendelse | Risikoreducerende tiltak |
|-----|----------|---|
| 1 | Flom | Sørge for Flomfaren innenfor planområdet anses for å være liten. Aktsomhetssone er i databasen til NVE knyttet til Bjoreio. Planområdet ligger over 120 meter unna Bjoreio, samtidig som dette er et regulert vassdrag. I kommunedelplanen for Sysendalen blir det vist til at det NVE i sin retningslinje for flom og skredfare i arealplaner står at i de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50-100 meter på hver side av elver for å dekke område med mulig flomfare. Det er i kommunedelplanen satt av en hensynsone for flom med 50 meters bredde fra Bjoreio. De vurderinger som er gjort i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplanen for Sysendalen anses for fortsatt å være gjeldene, og ettersom planområdet ligger over 120 meter fra Bjoreio anses det ikke for å være reel fare for flom innenfor planområdet. alternativ atkomst |
| 2 | Radon | Tiltak som radonduk, ventilasjon og andre tiltak vil kunne hindre/reducere risikoen for høye radonverdier. Eventuelle tiltak vurderes i forbindelse med byggesak. |
| 3 | Overvann | Det må forutsettes at lokal overvannshåndtering blir et viktig tema ved utbygging av området. Reguleringsbestemmelsene sikrer at overvannshåndtering skal være en del av situasjonsplanene i forbindelse med byggesøknadene. |
| 4 | Vind | Det forutsettes at man ved utbygging tar hensyn til de værforholdene som kan være der ved bl.a. plassering og utforming av bygg og anlegg. |

Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

NVE atlas. Tilgjengelig på: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

NGU - Norges geologiske undersøkelse. Tilgjengelig på: http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/.

iVest Consult. Kommunedelplan Sysendalen. Planomtale med ROS-analyse og KU. Godkjent 18.12.2017.

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

| | UØNSKEDE HENDELSER | AKTUELL? | |
|---|--|-------------------------|-----|
| | | Ja - vurderes i kap. 4. | Nei |
| Naturhendelser | Ekstremvær | | |
| | Storm og orkan | X | |
| | Lyn- og tordenvær | | X |
| | Flom | | |
| | Flom i sjø og vassdrag | X | |
| | Urban flom/overvann | X | |
| | Stormflo | | X |
| | Skred | | |
| | Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø) | | X |
| | Skog- og lyngbrann | | |
| | Skogbrann | | X |
| | Lyngbrann | | X |
| Andre uønskede hendelser | Transport | | |
| | Større ulykker (veg, bane, luft, sjø) | | X |
| | Næringsvirksomhet/industri | | |
| | Utslipp av farlige stoffer | | X |
| | Akutt forurensning | | X |
| | Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri) | | X |
| | Brann | | |
| | Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø) | | X |
| | Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne) | | X |
| | Eksplosjon | | |
| | Eksplosjon i industrivirksomhet | | X |
| | Eksplosjon i tankanlegg | | X |
| | Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager | | X |
| | Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer | | |
| | Dambrudd | | X |
| | Distribusjon av forurenset drikkevann | | X |
| | Bortfall av energiforsyning | | X |
| | Bortfall av telekom/IKT | | X |
| Svikt i vannforsyning | | X | |
| Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering | | X | |
| Svikt i fremkommelighet for personer og varer | | X | |
| Svikt i nød- og redningstjenesten | | X | |