

Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-Analyse)

I forbindelse med planarbeidet for Sandbakken Hyttegrend Plan-ID 5422-278 er det utarbeidet ROS-analyse i henhold til plan og bygningsloven § 4-3.

ROS-Analysen er lagt inn som del av planbeskrivelsen.

Bakgrunn

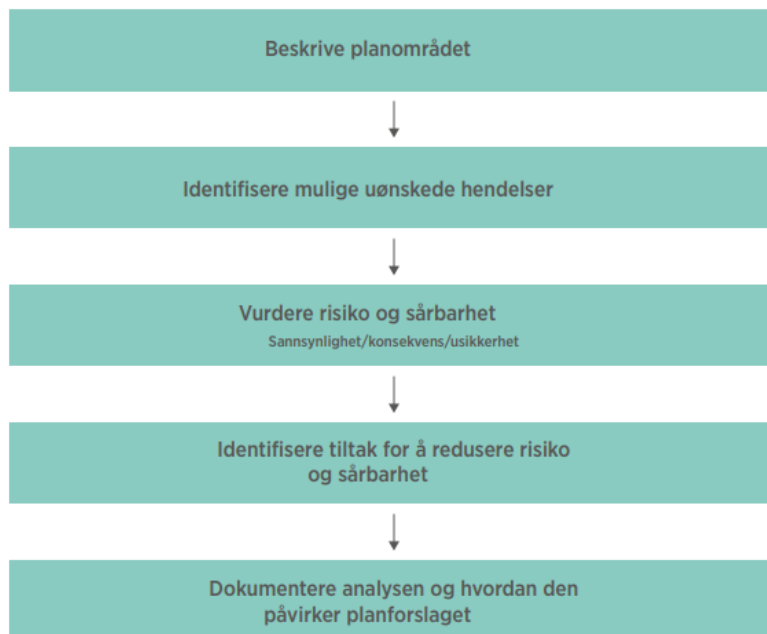
Det er planlagt hyttefelt med 13 hyttetomter.

Planområdet ligger under marin grense, og det er derfor utført vurderinger knyttet til grunnforhold og fare for kvikkleire-/områdeskred.

Metode og definisjoner

ROS-analysen skal håndtere risiko – og sårbarhet for områdene innafor og utafor planområdet, der det planlagte tiltaket i planen vil gi virkninger.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veilederen Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Den omhandler risiko- og sårbarhetsanalyse som metode i arealplanleggingen.



Figur 1: Trinnene i ROS-Analysen

Disse vurderingene skal gjøres i analysen:

- Mulige uønskede hendelser som kan skje
- Sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- Sårbarheter ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- Hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- Usikkerheten ved vurderingene

Trinnene i ROS-Analysen

1. Beskrive planområdet:

Her skal det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

2. Identifisere mulige uønskede hendelser:

Mulige uønskede hendelser grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. Dette er 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 andre.

3. Vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene:

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 utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følghendelser. Sårbarhetsvurdering skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.

4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet:

Dette 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. 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).

5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker 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.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. En sannsynlighet lik + betyr at hendelsen er vurdert å ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100%) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderinga kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER 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 100 år	< 1 %

Figur 2: Sannsynlighetskategorier for plan-ROS

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5 000

Figur 3: Sannsynlighetsvurdering for skred

Konsekvensutredning

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De valgte konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som:

- Liv og helse
- Stabilitet
- Materielle verdier

For skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser. Disse konsekvensene legger vekt på samfunn og befolkning. Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er ikke å sammenligne mellom konsekvenstyper. Man skal altså ikke veie liv og helse opp mot materielle verdier.

Konsekvensene deles inn i 3 kategorier. Små – Middels – Store

Sentrale begreper i ROS-Analysen

Eksisterende barrierer	Barrierer som beregner sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse
Konsekvens	Følge av at en hendelse inntreffer
Risiko	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
Reduserende tiltak	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse
Sannsynlighet	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen
System	Kritiske samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. T.D. fysisk/teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur
Sårbarhet	Sårbarhetsvurderinga tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Høy sårbarhet er det motsatte av robusthet
Usikkerhet	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderinga (lav/høy)

ROS-Vurdering Planområdet

Planområdet ligger ikke innenfor faresoner eller aktsomhetssoner for flom eller skred, jf. NVE Atlas. Ifølge vindkart fra NVE er heller ikke planområdet spesielt vindutsatt.

Hovedtemaene i ROS-Analysen er marin grense/vurderinger ift. Kvikkleireskred og overvann. Det er ingen kjent overvannsproblematikk innenfor planområdet i dag.

Ifølge NVE-Atlas ligger planområdet under marin grense, og det er i forbindelse med planarbeidet utført grunnboringer for å kartlegge grunnforholdene. Det er utarbeidet en rapport for geoteknisk vurdering av områdestabiliteten. Det vises til vedlagte rapport «5422-278 Vedlegg1 - Geoteknisk Rapport» utarbeidet av Geoterra AS.

Identifisering av uønskede hendelser

Tenkelige hendelser er sammenfatta i sjekklista under:

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	Kommentar om kunnskapsgrunnlaget
		J/N	
Store ulykker - Transport, næringsvirksomhet/industri, brann			
1	Ekspløsjon/brann, utslipp av farlige stoff, akutt forurensning	N	Ingen kjente potensielle kilder til forurensning
2	Forurensning av grunn eller vassdrag	N	https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/
3	Risikofylt industri, farlige anlegg (kjemi/eksplosiver og lignende)?	N	Ingen i nærheten
4	Brannvannforsyning (mengde og trykk)	J	Ingen hydranter i området. Tilgang til vann fra sjø
5	Tilgang for nødetater. (Har området bare en mulig tilkomst for brannbil?)	J	Planområdet har kun en adkomst fra fylkesvegen
6	Hendelser på veg, bru, jernbane, knutepunkt	N	Ikke aktuelt
7	Hendelser i luft/på vann	N	Det er ingen tilknytning til aktuelle hendelser verken på vann eller i luft
8	Er tiltaket i seg selv et sabotasjemål?	N	Denne type hyttefelt anses ikke som et aktuelt sabotasjemål
9	Potensielle sabotasje-/terror mål i nærheten	N	Ingen kjente
10	Anna?	N	Ikke kjent
Naturfare - ekstremvær, flom, stormflo, erosjon, skred, skog- og lyngbrann			
11	Overvann og avrenning til bekker	J	Det er ikke registrert fare for overvann og/eller avrenning til bekker i NVEs kartportal. Overvann er likevel vurdert i planen
12	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt >20km ³)	N	Området er ikke tilknyttet større vassdrag
13	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt >20km ³)	N	Området er ikke markert med flomfare i NVEs aktsomhetskart
14	Erosjon	N	Planområdet er omringet av berg i grunn
15	Skred i bratt terreng masse/jordras, steinskred, snø-/isras, flomskred	N	Planområdet er ikke markert med skredfare i NVEs aktsomhetskart
16	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	N	Ingen fare for fjellskred
17	Kvikkleireskred	J	Planområdet ligger under marin grense. Temaet er nærmere vurdert gjennom grunnboringer og utarbeiding av rapport
18	Stormflo	N	Området ligger fra 15m. opp fra havnivå
19	Skog og lyng-brann (tørke)	J	Det kan potensielt oppstå skog og lyngbrann i området
20	Ekstremvind	N	Vindkart fra NVE viser at planområdet ikke er spesielt vindutsatt, samtidig ligger området naturlig avskjermet for vind
21	Nedbør (ekstremnedbør)	N	Geografisk ligger planområdet i et middels nedbørsrikt område (senorge.no)
22	Anna?	N	Ikke kjent

Vurdering av risiko og sårbarhet og mulige tiltak

Nr. 4 Brannvannforsyning					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Eksisterende og planlagt borehull på feltet gir for liten kapasitet til at brannvesenet kan ta ut nok slokkevann der. Det er ellers ikke tilrettelagt brannvannforsyning i området					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei					
Årsaker					
Det er ikke innlagt vann i området. Ingen hydranter					
Eksisterende barrierer					
Nærhet til sjø, tilgang på tankbil på Storsteinnes					
Sårbarhetsvurdering					
Eiendommen/bebyggelsen kan gå tapt som konsekvens av manglende brannvannforsyning					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet					
Forholdet er kontinuerlig til stede					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke rel.	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Begrunnelse for konsekvens					
Det finnes nærliggende alternativ til uttak av slokkevann. På det nærmeste ligger veg ca. 18 meter fra sjø					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Oversiktlig situasjon		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Ikke vurdert nødvendig					

Nr. 5 Tilgang for nødetater					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Vær, føre eller eventuelle trafikkulykker begrenser tilgjengelighet til området					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei					
Årsaker					
Trafikkulykke eller dårlig vær / manglende brøyting					
Eksisterende barrierer					
2 omtrent likeverdige veier fra nødetatene, på Storsteinnes, til planområdet. Rundt Grønåsen og gjennom Furudalen					
Sårbarhetsvurdering					
Ingen andre kritiske samfunnsfunksjoner blir berørt, annet enn ev. tilgang for nødetatene					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Svært sjelden at det oppstår en situasjon der det er behov for utrykningskjøretøy samtidig som vær eller ulykke sperrer vei					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke rel.	Forklaring
Liv og helse	X				
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Begrunnelse for konsekvens					
Kan medføre risiko ved akutt sykdom. Hendelsen kan gi forsinkelser som i svært sjeldne tilfeller kan være kritisk.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Oversiktlig situasjon		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Veier er regulert i tilstrekkelige bredder for utrykningskjøretøy, og det er vendemuligheter innenfor planområdet. Svært oversiktlig og god avkjøring til planområdet.			Det er regulert inn snumuligheter i veisystemet. Det er lagt til rette for utbedringer av eksisterende veisystem (avkjørsel til FV, kurveutvidelse)		

Nr. 11 Overvann					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Overvann på avveie					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		F2		<u>Liten konsekvens:</u> Det er ikke registrert aktsomhetsområder verken for flomfare eller ved avrenning til bekker innenfor planområdet	
Årsaker					
Ekstremnedbør, snøsmelting, tette stikkrenner. Manglende system for overvannshåndtering					
Eksisterende barrierer					
Planområdet ligger nær sjø som fungerer som vannmagasin for nedbør					
Sårbarhetsvurdering					
Stikkrenner bør vedlikeholdes og holdes oppsyn med					
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Klimaendringer kan føre til hyppigere episoder med ekstremnedbør, men planområdets gitte naturforutsetninger gir mindre sannsynlighet for merkbare konsekvenser. Sannsynligheten bestemmes ut ifra kjent kunnskap gjennom NVEs kartportal. Det er ikke registrert flomhendelser innenfor eller nært planområdet.					
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Små	Ikke rel.
Liv og helse					X
Stabilitet					X
Materielle verdier			X		
Begrunnelse for konsekvens					
Kan potensielt få betydelig konsekvens for bebyggelse i form av materielle skader					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Oversiktelige forhold. Det finnes bade erfaring, statistikk og prognoser for flomhendelser		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Overvannsplan under prosjektering blir utarbeidet			Det er satt krav i bestemmelser pkt. 3.4 om at det må etableres stikkrenner ved avkjøring til de enkelte tomter		

Nr. 17 Kvikkleireskred					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Planområdet ligger under marin grense og det er derfor utført vurderinger knyttet til grunnforhold og fare for kvikkleire-/områdeskred					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		K3		Fritidsbebyggelse ligger i tiltakskategori K3	
Årsaker					
Sammenhengende marin leire kan utløse småskred					
Eksisterende barrierer					
Planområdet er omringet av fjell i dagen					
Sårbarhetsvurdering					
Deler av planområdet har ikke berg i dalen					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Bygging av fritidsboliger er vurdert iht. prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner presentert i NVEs veileder 1/2019 og er klarert gjennom grunnboring og tilhørende geoteknisk rapport som ikke viser sprøbrudds- eller kvikkmateriale					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke rel.	Forklaring
Liv og helse			X		
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Begrunnelse for konsekvens					
Bygging i tiltakskategori K3 er klarert med tanke på kvikkleireskred. Sluttsituasjon er faren for liv og helse vurdert som mindre alvorlig					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Det er utført prøveboring i området		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
Området er klarert mht. Kvikkleireskred, men de presiseres i rapportens konklusjon at det må tas egne vurderinger i forbindelse med prosjektering av tiltakene			Vises til rapporten «5422-278 Vedlegg1 - Geoteknisk Rapport» utarbeidet av Geoterra AS.		

Nr. 19 Skog- og lynnbrann					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Skog/lynngbrann i planområdet. Ved utbygging i området kan potensialet for lynngbrann øke					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja				Brann kan forekomme pga. tørke eller ved antennelse i form av menneskelig tilknyttet bebyggelse	
Årsaker					
Tørkeperioder som følge av høyer temperaturer kombinert med lite nedbør					
Eksisterende barrierer					
Nærhet til sjø Geografisk ligger planområdet i et middels nedbørsrikt område (senorge.no) Det er kjørevei inn i planområdet					
Sårbarhetsvurdering					
Til tross for nedbør i fremtiden vil det bli høyere temperaturer som gir mer fordamping som kan øke fare for tørke					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Flere eksisterende barrierer vurderes å gi lav sannsynlighet. Etter utbygging kan sannsynligheten for brann øke noe. Hytter og gjennomkjøring i planområdet kan gjøre området mer utsatt for skog- og lynngbrann					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke rel.	Forklaring
Liv og helse	X				
Stabilitet			X		Flere eksisterende barrierer antas å gi mindre risiko for spredning
Materielle verdier	X				
Begrunnelse for konsekvens					
Potensielt alvorlig konsekvens for mennesker og bygninger ved større skog/lynngbranner. Nærhet til sjø gir noe større sikkerhet for mennesker ved eventuell hendelse					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Lengde på fremtidige tørkeperioder er usikkert. Det er for øvrig ikke registrert hendelser for skog- og lynngbranner eller i nærheten av planområdet		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		
God beredskap					

Samlet vurdering

Gjennom fareidentifisering er relevante faresituasjoner knyttet spesifikt til området vurdert. Relevante hendelser er drøftet, og det er vurdert risiko og sårbarhet og hvor en i planarbeidet eventuelt skal eller bør vurdere tiltak. Følgende hovedpunkter bør følges opp videre:

- Etablering av tilstrekkelig dimensjonerte stikkrenner
- Vurderinger i forbindelse med prosjektering av fundament/pilarer