

Dato 03.07.2025

Risiko- og sårbarhetsanalyse

TIMREHAUGVEGEN, GNR./BNR.64/906 M.FL.,

HOL KOMMUNE

PLAN-ID: 4250

SAKSNR: 2024/3383



Innhold

TIMREHAUGVEGEN, GNR./BNR.64/906 M.FL.,	1
Sammendrag.....	3
1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn.....	4
1.2. Metode.....	4
2. Beskrivelse av planområdet.....	7
2.1. Planområdet og planforslaget	7
3. Uønskede hendelser	8
4. Vurdering av risiko og sårbarhet	10
5. Oppsummering av risiko.....	12

Sammendrag

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Timrehaugvegen, Gnr/bnr. 64/906 m.fl., 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, basert på gjennomgang av sjekkliste, Oppstartsmøte med kommunen, uttalelser i forbindelse med varsling om oppstart og offentlige karttjenester.

- Jord, flom- og snøskred
- Støy
- Overvann

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 risikomatrise 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.

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

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Det er utarbeidet planforslag for Timrehaugvegen, Gnr./bnr.64/906 m.fl., Hovedformålet med planforslaget er oppføring av fritidsboliger og garasjekjeller med tilhørende areal.

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 Ard arealplan as som en del av planforslaget.

1.2. 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):

1. Beskrive planområdet
2. Identifisere mulige uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet (Sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Beskrivelsen av planområdet gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Disse 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 ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier for planROS iht. DSB veileder 2017

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%

For sikkerhet mot naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred) er det i TEK17 stilt krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Sannsynlighetskategoriene nedenfor er avledet av disse kravene:

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Tabell 3: Sannsynlighetskategorier for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 4: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén	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. risikomatrisen i tabell 5. 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.

Tabell 5: Risikomatrise

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

Det vil alltid være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag påvirke usikkerhet. For en del type hendelser 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).

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>Risikoreduserende 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.

Usikkerhet

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

2. Beskrivelse av planområdet

2.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet ligger i Geilo og grenser til Holms hotel.

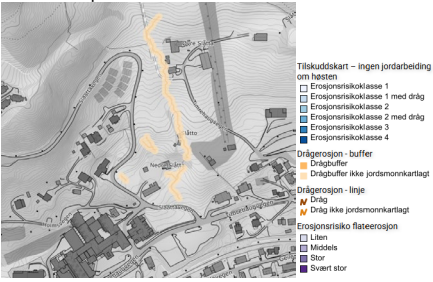


Figur 1: Oversiktskart. Planområdet ligger innenfor området med svart stiplet linje. Hentet fra kommunens kartløsning.

3. Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 5 i DSBs veileder for ROS-analyser 2017) er lagt til grunn for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Det er også lagt til grunn en faglig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Tema	Uønskede hendelser	Om det er relevant	
		Ja – vurderes i kap.4	Nei – begrunnes her
STORE ULYKKER	NÆRINGSVIRKSOMHET/INDUSTRI		
	Brann/eksplosjon i industri		Nei. Det er ingen industri i nærheten som utgjør en eksplosjonsfare.
	Utslipp av farlige stoffer		Nei. I DS kart er det registrert at det kjøres 2165 m3 langs Rv.7 Lienvegen -Fv.40 Skurdalsvegen (2012). I hele kommunen er det registrert 1-2 ulykker med farlig transport 2006 – 2015. Det vurderes at det ikke er fare for utslipp av farlige stoffer.
	Akutt forurensning		Nei. Det er ingen virksomheter i nærheten som kan utgjøre akutt forurensning
	Samlokalisering av virksomheter med farlige stoffer/avfall		Nei. Det er ingen virksomheter i nærheten.
	Brann i bygninger og anlegg		VAO-planen sikrer løsning for brannvann.
	TRANSPORT		
	Større ulykker – veg		Nei. I SVV kart er det langs Timrehaugvegen registrert 2 trafikkulykker – en i 2002 og en i 2004. Det er utført trafikkteiling i form av radarmåling som viser at ÅDT og gjennomsnittsfart langs Timrehaugvegen er lav. Det tyder på at trafiksikkerheten langs veien er akseptabel.
	Større ulykker – bane		Nei. Planområdet ligger ca. 60 meter unna togsporene og holder lav hastighet i tettbygde strøk og togstasjon.
	Større ulykker – sjø		Nei. Ligger ikke nært sjø.
NATURFARE	Større ulykker – luft		Nei. Ligger ikke nært flyplass.
	FLOM		
	Overvann	ja	
	Flom i vassdrag		Nei. Ingen vassdrag i nærheten av planområdet.
	Erosjon		Nei. Ifølge NIBIO Kilden erosjonskart er det registrert drågerosjon langs bekken som renner nedover landskapet. Ikke registrert innenfor planområdet. 

	SKRED		
	Løsmasseskred		Nei
	Flomskred	Ja	
	Snøskred	Ja	
	Steinsprang		Nei
	Fjellskred	Ja	
	Kvikkleireskred		Nei.
	SKOG – OG LYNGBRANN		
	Skogbrann		Nei.
	Lyngbrann		Nei.
	EKSTREMVÆR		
	Sterk vind		Nei.
SVIKT I KRITISKE SAMFUNNS- FUNKSJONER /INFRASTRUKTURER	Drikkevannskilde		Nei.
	Energiforsyning		Nei.
	Vannforsyning		Nei.
	Nød- og redningstjeneste		Nei. Det er kort veg for brannvesen til planområdet. Det er utfordringer med fremkommelighet for brannvesenet i høysesong på grunn av villparkeringer. Planforslaget vil forbedre fremkommeligheten for brannbil da det vil redusere villparkeringer.
ANNET	Trafikkfare		I SVV kart er det langs Timrehaugvegen registrert 2 trafikkulykker – en i 2002 og en i 2004. Det tyder på at trafikksikkerheten langs veien er akseptabel. Timrehaugvegen er en kommunalveg og fungerer som lokalveg og omkjøringsveg. Fartsgrense er 30 km/t Det er belysning langs vegen og fartsdempere. Vegen har varierende bredde og kurvatur, men dette bidrar til å holde farten nede. Det er utført trafikkteiling i form av radarmåling som viser at ÅDT og gjennomsnittsfart langs Timrehaugvegen er lav. Det er kjent at det er en del villparkering langs veien på grunn av for lite parkeringskapasitet. Planforslaget vil bidra til å dekke en del av parkeringsbehovet for hotellet som vil redusere villparkering. Det vurderes at trafikksikkerheten er akseptabel.
	Grunnforurensing		Nei
	Radon		Nei. Krav om radonsikring er sikret TEK17.
	Støy	Ja	

4. Vurdering av risiko og sårbarhet

Analyseskjema (vedlegg 1 i DSBs veileder for ROS-analyser 2017) er lagt til grunn for risikovurdering for uønskede hendelser. Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR. 1	Overvann				
Beskrivelse	Planområdet ligger nedstrøms for nedre Slaatta. Hvis planområdet ikke håndterer overvann lokalt kan det føre til økt overvann i og utenfor planområdet.				
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	Eksisterende situasjon består av grus med midlertidige anleggsmaskiner og brakker. Planlagt utbygging medfører økt utbygging på arealet og reduksjon av arealer til fordrøying/infiltrasjon som kan påvirke avrenningsmønster i området.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		x		Det vil bli en økning i nye overvannsmengder på grunn av klimaendringer og økning av tette, harde flater innenfor planområdet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Fører ikke til betydelige personskader eller livstruende tilfeller	
Stabilitet			x	Forhindrer ikke framkommelighet eller svikt i infrastrukturer.	
Materielle verdier		x		Ny eller eksisterende bebyggelse kan bli skadet av store overvannsmengder	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	I VA-rammeplanen er det gjort beregninger på eksisterende og nye overvannsmengder for planområdet. Det er benyttet en klimafaktor på 1,3 med gjentakelsesintervall per 100 år.				
Risikoreduserende tiltak	Tema er omtalt i VA-rammeplan datert 10.06.2025 med prinsipielle løsninger som må avklares og detaljprosjektertes senere. Dette er sikret i bestemmelsene Prosjekteringen av overvannshåndteringen i planområdet følger «Tretrinnsstrategien» fra Norsk Vann sin Rapport «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering» og overvannsveileder for Bergen kommune, hvor overvann i størst mulig grad håndteres ved infiltrasjon i grunnen. Overvannsberegninger etter planlagt utbygging inkludert en klimafaktor på 1,3 med dimensjonerende gjentakintervall på 100 år. Etter utbygging er avrenningen estimert til 29 l/s, og nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet til 5,7 m³. Kan løses i form av regbed, takbaserte løsninger eller fordrøyningsvolum i sprengningsmasser under planlagt parkeringskjeller. Det er sikret i bestemmelser at VA-rammeplan skal være førende for videre detaljprosjektering. Den tekniske planen skal være godkjent før IG og ferdigstilt før brukstillatelse.				

NR. 2	Skred				
Beskrivelse	Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang.				
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	Planområdet ligger innenfor faresone skred- og rasfare i forslag til ny kommuneplan arealdel for Hol kommune.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Vurdering gjort av SGC.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Fører ikke til betydelige personskader eller livstruende tilfeller	
Stabilitet			x	Forhindrer ikke framkommelighet eller svikt i infrastruktur.	
Materielle verdier			x	Ny eller eksisterende bebyggelse blir skadet av skred.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Sunnfjord Geo Center AS har utført en skredfarevurdering etter TEK17 og NVE veileder (2020). Skredfarevurderingen viser at samlet nominell årlig sannsynlighet for skred i kartleggingsområdet (planområdet) er lavere enn 1/1000. Området oppfylder derfor kravene til sikkerhetsklasse S1 og S2 etter TEK17 §7-3.				
Risikoreduserende tiltak	Området oppfylder kravene i TEK17 §7-3 som gjelder for sikkerhetsklasse S1 og S2. Sikret i bestemmelsene at det ikke tillates bebyggelse i sikkerhetsklasse S3 innenfor formålet.				

NR. 3	Støy				
Beskrivelse	Biltrafikk og togtrafikk				
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	Planområdet ligger innenfor støysone for togtrafikk i forslag til ny kommuneplanen arealdel og SVVs støykart.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Planområdet ligger i hovedsak utenfor gul støysone for bil og tog.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			x	Fører ikke til betydelige personskader eller livstruende tilfeller	
Stabilitet					
Materielle verdier					
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Støyberegninge utarbeidet av Sweco for biltrafikk er basert på radarmåling utført 05.05.2025-11.05.2025. Fremskrevne trafikk tall og hastighet for tog er hentet fra Bane Nor.				
Risikoreduserende tiltak	Det er sikret tiltak mot støy innenfor gul støysone og at tiltak skal være godkjent før IG og ferdigstilt før brukstillatelse.				

5. Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellen under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert i tabellen under.

Tabell 5: Oppsummering av risikoanalysen

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1. Overvann				Det er sikret i bestemmelser at VA-rammeplan skal være førende for videre detaljprosjektering. Den tekniske planen skal være godkjent før IG og ferdigstilt før brukstillatelse.
2. Skred				Området oppfyller kravene i TEK17 §7-3 som gjelder for sikkerhetsklasse S1 og S2. Sikret at det ikke tillates bygg i sikkerhetsklasse S3.
3. Støy				Det er sikret tiltak mot støy i gul støysone og at tiltak skal være godkjent før IG og ferdigstilt før brukstillatelse.