

Rapport



Oppdragsgiver	Navn Trond Johansen	Kontaktperson Trond Johansen
Oppdrag	Nummer og navn 21494 Bamble - Skredfarevurdering for GBnr. 79/18, omregulering på eiendom. Valleveien 1074	Oppdragsleder Pål Lohne
Dokument	Nummer 21494-01-1 Utført av Pål Lohne, Nils Arne K. Walberg og Espen Eidsvåg	Dato 2021-10-22 Kontrollert av Pål Lohne og Espen Eidsvåg

Versjon	Dato	Utført	Kontroll	Beskrivelse
1	2021-10-22	PL, NAKW, EE	EE	Original

Skredfarevurdering

Sammendrag

Skred AS har utført skredfarevurdering for Valleveien 1074 (GBnr. 79/18) i Bamble kommune. Eiendommen ligger ikke innenfor NVEs eller kommunens aktsomhets-/hensynssoner for skred, men Statsforvalteren i Vestfold og Telemark har knyttet bekymring til bergskrenten i bakkant av huset, og har derfor krevd en detaljert skredfarevurdering.

Krav til sikkerhet mot skred i TEK17 §7-3 med veileder er lagt til grunn for vurderingene. Området er vurdert i henhold til krav for sikkerhetsklassene S2 i TEK17 §7-3, som normalt omfatter enebolig/fritidsbolig. For bygninger i denne sikkerhetsklassen skal årlig sannsynlighet for skred ikke overskride 1/1000.

Vår totalvurdering er at den årlige sannsynligheten for skader fra skred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/1000 for et mindre område på tomten. Faresonen påvirker ikke boligen som det ønskes bruksendring på. Faresonen vil også enkelt kunne fjernes ved rensk eller sikring, som beskrevet i kap. 4.6.

Tiltak som faller i sikkerhetsklasse S1 og S2 i TEK17, og som ikke berør faresonen, kan oppføres/utføres uten ytterligere tiltak mot skred.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Mål	5
1.3	Befaring	5
1.4	Forbehold	5
2	Krav til sikkerhet	5
2.1	Lovverket	5
2.2	Aktuelle krav	6
2.3	Vurderte skredtyper	6
2.3.1	Snøskred og sørpeskred	6
2.3.2	Skred i fast fjell	7
2.3.3	Jordskred og flomskred	7
2.3.4	Skredfare og klimaendringer	7
3	Beskrivelse av området	8
3.1	Topografi og hydrologiske forhold	9
3.2	Geologi	10
3.3	Vegetasjon	11
3.4	Registrerte skredhendelser	11
3.5	Tidligere skredfareutredninger	11
3.6	Eksisterende skredsikringstiltak	11
3.7	Klimatiske trekk av betydning for skredfare	11
4	Skredfarevurdering	11
4.1	Snøskred	11
4.2	Sørpeskred	12
4.3	Løsmasseskred	12
4.4	Skred i fast fjell	12
4.5	Faresoner for skred	13
4.6	Mulighet for å redusere eller bygge i faresone for skred	14
5	Konklusjon	14
6	Referanser	15

Figurer

Figur 1: Lokaliseringen av den vurderte tomten i Valle, nær Prestvika	4
Figur 2: Kart med kartleggings- og påvirkningsområde, samt tomter som tidligere er kartlagt av Skred AS	8
Figur 3: Dronefoto av det kartlagte området. Kartleggingsområdet (tomten) er vist med heltrukken lilla polygon, mens påvirkningsområdet er vist med stiplet linje	9

Figur 4: Kart med beregnet helning i det vurderte området og omkringliggende terreng, samt avrenningsanalyse for området.....	10
Figur 5. Avløst blokk ovenfor hagen er markert med rødt, og anbefales å renskes ned, eller sikres med bolt.	13
Figur 6: Faresone for skred (steinsprang) i kartleggingsområdet.	14

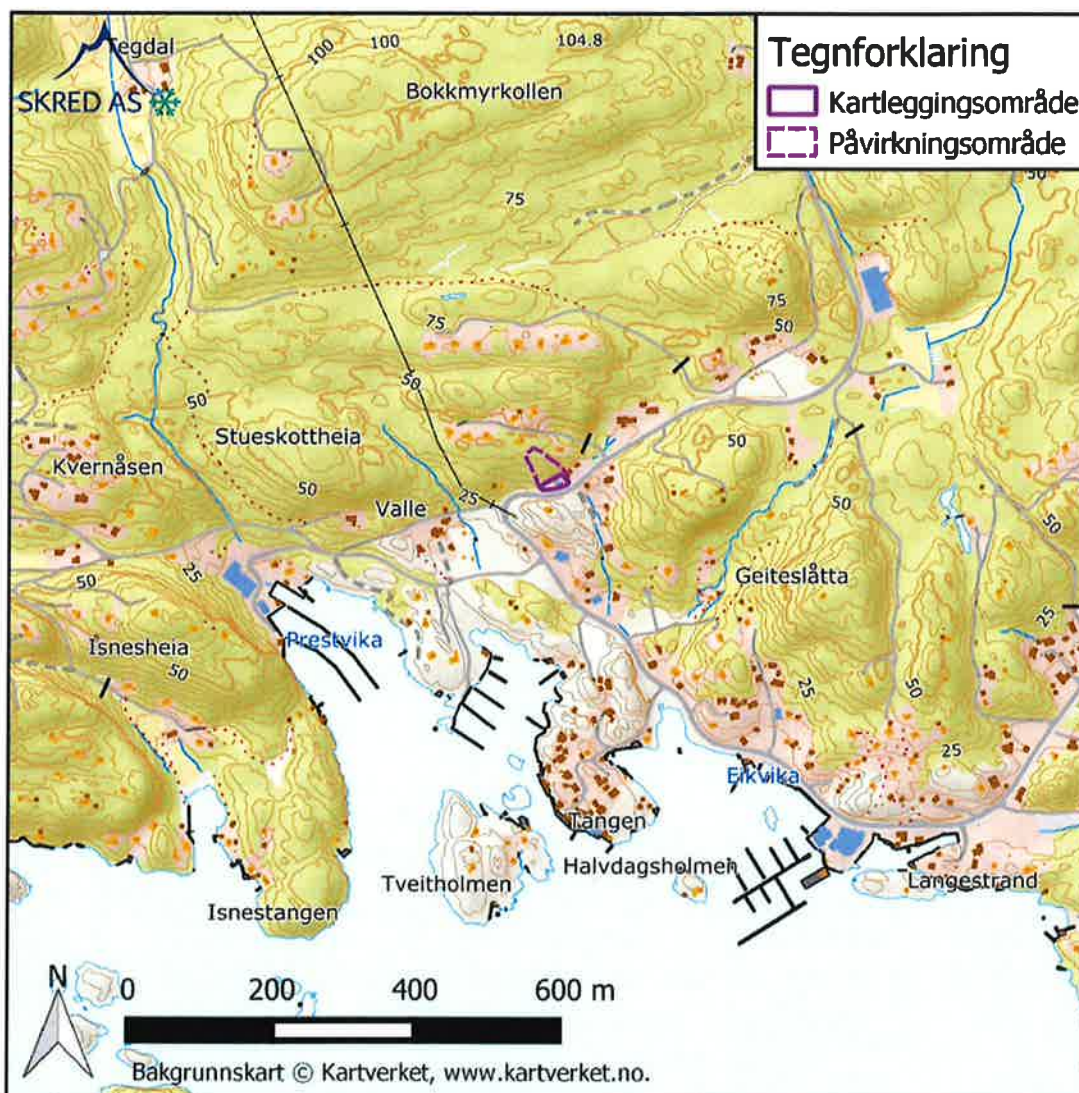
Tabeller

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggt teknisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2021).	5
--	---

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Oppdragsgiver arbeider med omregulering av et bedehus til bolig på eiendommen Valleveien 1074 (GBnr.79/18), i Bamble kommune. Eiendommen ligger ikke innenfor NVEs eller kommunens aktsomhets-/hensynssoner for skred, men Statsforvalteren i Vestfold og Telemark har knyttet bekymring til bergskrenten i bakkant av huset, og krever derfor en detaljert skredfarevurdering for tomten. Kartleggingsområdet er vist i Figur 1 og Figur 2.



Figur 1: Lokaliseringen av den vurderte tomten i Valle, nær Prestvika.

1.2 Mål

Skred AS er bedt om å utføre en skredfarevurdering for tomten vist i Figur 2 og Figur 3. Dagens krav til sikkerhet mot skred, definert i TEK17 med veileder, skal legges til grunn for vurderingene.

1.3 Befaring

Befaring i området ble utført av Skred AS v/Pål Lohne den 12.10.2021. På befaringstidspunktet var det blå himmel og gode observasjonsforhold. En drone med 20 Mpx. kamera ble under befaringen anvendt for observasjon og fotografering av dalsiden.

1.4 Forbehold

Skredfarevurderingen er gjort ut fra terreng og vegetasjon slik de fremkommer fra befaringsobservasjoner, flyfoto og kotegrunnlag på vurderingstidspunktet. Hvis terreng eller vegetasjon endres betydelig, kan det ha betydning for skredforholdene. Det kan innebefatte hogst, terrenginngrep i bratt terreng eller fysiske endringer i vassdrag som en konsekvens av betydelig erosjon, masseavlagring og menneskelige inngrep. Det anbefales da å utføre en ny vurdering.

Informasjon om tidligere skredhendelser er viktige for vurderingene. Dersom det kommer mer informasjon om tidligere hendelser, bør det tas med i betraktningene.

2 Krav til sikkerhet

2.1 Lowerket

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg:

«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (tabell 1). Verdiene i tabellen angir den årlige sannsynligheten for skredskader av betydning, dvs. skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader. I veilederen til TEK17 gis retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred (DiBK, 2021).

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Fra veileder til byggteknisk forskrift, TEK17 (DiBK, 2021).

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

I sikkerhetsklasse S1 inngår byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Garasje, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er nevnt som eksempler.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der et skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er:

- eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig 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

Kravet til sikkerhet for uteareal tilhørende bygninger, skal i utgangspunktet være lik kravet til bygningen. Allikevel åpner lovverket for å redusere sikkerhetsnivået til uteareal med en klasse, dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er blant annet eksponeringstiden for personer og antall personer som oppholder seg på utearealet.

2.2 Aktuelle krav

Det er opp til kommunene å vurdere aktuelle krav til sikkerhet i de ulike byggesakene. I retningslinjene til TEK17 er det gitt ulike eksempler, nevnt ovenfor. Bruksendring av bygg til enebolig/fritidsbolig faller normalt i sikkerhetsklasse S2. Skredfarevurderingen er derfor utført i henhold til krav for denne sikkerhetsklassen.

2.3 Vurderte skredtyper

I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av nominell årlig sannsynlighet. Vi har derfor vurdert følgende skredtyper:

- Skred i fast fjell
- Skred i løsmasser
- Snøskred, inkludert sørpeskred

Den endelige vurderingen av skredfare er samlet nominell årlig sannsynlighet for skred, som kan sammenliknes direkte med kravene i tabell 1.

2.3.1 Snøskred og sørpeskred

Snøskred kan inndeles i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred utløses i snø med lav fasthet, som gjerne starter med en liten lokal utglidning. Etter hvert som nye snøkorn blir revet med

utvider skredet seg og kan få en pæreform. Flakskred oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Store snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 30-50° grader bratt, men kan løsne i terreng med helning mellom 25-55° (NVE, 2020). Der det er brattere enn dette glir snøen stadig ut slik at det ikke dannes større skred. Snøskred kan skape skredvind med kraft til å utrette stor skade.

Sørpeskred er en strøm med vannmettede snømasser. Sørpeskred følger som oftest forsenkninger i terrenget, og oppstår når dreneringen i grunnen er dårlig, som for eksempel på grunn av tele og is. Sørpeskred kan utløses i slakt terreng, for eksempel når kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Sørpeskred kan også utløses når varme gir intens snøsmelting. Skredmassene har høy tetthet og skred med lite volum kan gi stor skade. Det er ikke utarbeidet aktsomhetskart for sørpeskred.

2.3.2 Skred i fast fjell

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller, eller sklir nedover en skråning benyttes begrepene steinsprang (volum <100 m³) og steinskred (volum 100-10.000 m³). Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghelningen er større enn 40-45°.

2.3.3 Jordskred og flomskred

Jordskred starter med en plutselig utglidning i vannmettede løsmasser og blir som regel utløst i skråninger som er brattere enn 25-30°. Man kan skille mellom kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred.

Et kanalisert jordskred skaper en kanal i løsmassene som kan fungere som skredbane for nye skred. Skredmasser kan bli avsatt og danne langsgående rygger parallelt med kanalen. Når terrenget flater ut blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid kan flere slike skred bygge en vifte av skredavsetninger. I et ikke-kanalisert jordskred flytter massene seg nedover langs en sone som gradvis kan bli bredere. Mindre jordskred kan oppstå i slakere terreng med finkorna, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrka mark eller i naturlig terrasseformede skråninger i terrenget.

Flomskred er raske, vannrike, flomlignende skred som følger elve- og bekkeløp, eller raviner, gjel eller skar, ofte uten permanent vannføring. Helningen i utløsningsområdet kan være ned mot 15°. Skredmassene kan bli avsatt som langsgående rygger på siden av skredløpet, og oftest i en stor vifte nederst, der de groveste massene ligger ved roten av vifta og finere masser blir avsatt utover vifta. Massene i et flomskred kan komme fra store og små flomskred langsetter flomløpet, undergraving av sideskråninger og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred.

2.3.4 Skredfare og klimaendringer

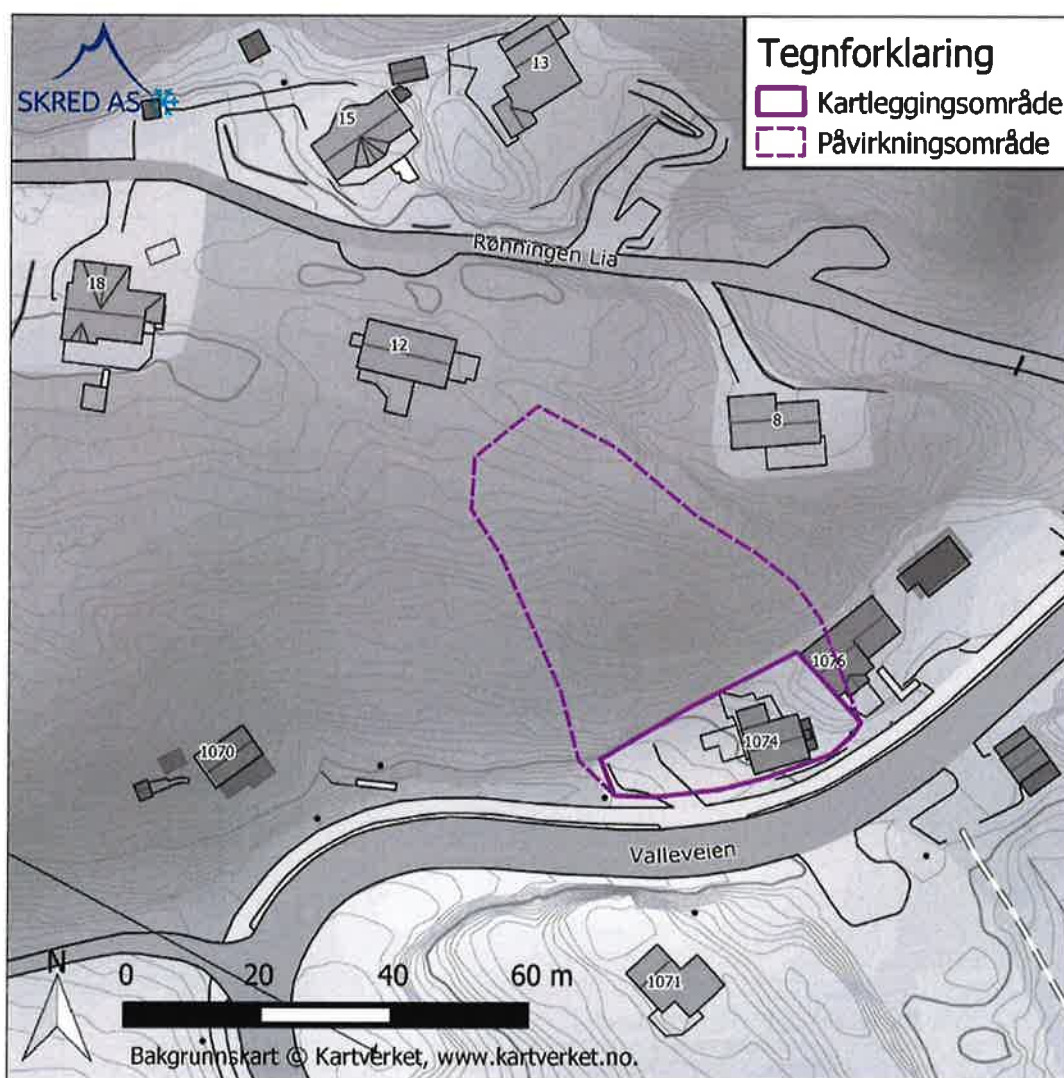
Spesielle værforhold er en dokumentert utløsende faktor for de fleste typer skred, og forekomsten av disse skredtypene vil naturlig bli påvirket dersom klimaet utvikler seg slik at ekstremt vær inntreffer oftere. Generelt vil et varmere og våtere klima kunne påvirke

frekvensen av jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred, men i hvilken grad skredaktiviteten vil endres i hver landsdel er usvisst.

Det hefter allerede med dagens klima så stor usikkerhet ved fastsettelsen av faresonegrenser for skred med sannsynlighet mindre enn 1/1000 at det anses lite aktuelt nå å legge til en ekstra margin som følge av klimautviklingen (Olje- og energidepartementet, 2012). Klimautviklingen inngår dermed i en rekke usikkerhetsmomenter som det er vanskelig å kvantifisere, men som vurderes skjønnsmessig når en utreder eller kartlegger skredfare.

3 Beskrivelse av området

Tomten er lokalisert ved Valle i Bamble kommune. Kart med den vurderte tomten er vist i Figur 2.



Figur 2: Kart med kartleggings- og påvirkningsområde, samt tomter som tidligere er kartlagt av Skred AS.



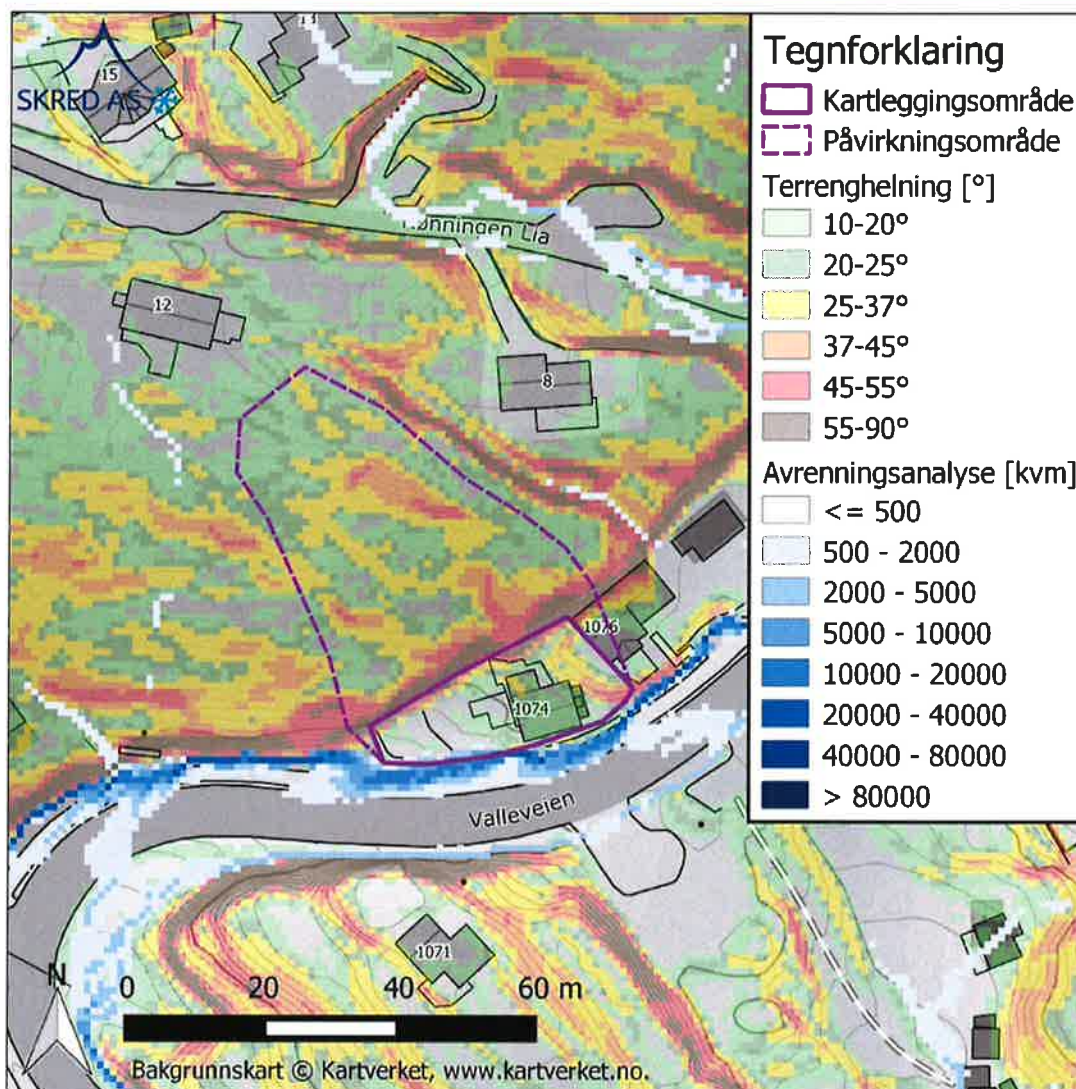
Figur 3: Dronefoto av det kartlagte området. Kartleggingsområdet (tomten) er vist med heltrukket lilla polygon, mens påvirkningsområdet er vist med stiplet linje.

3.1 Topografi og hydrologiske forhold

Terrenganalysen er basert nasjonal terrengmodell med oppløsning på 1 m x 1 m, basert på bl.a. laserscanningdata med en punkttetthet på 5 pkt/m² (Terratec AS, 2015). Kart med terrenghelning beregnet fra den benyttede terrengmodellen er vist i Figur 4.

Den vurderte tomten er lokalisert på ca. 25 moh. i en sørvendt side, hvor bakenforliggende bergskrent strekker seg opptil ca. 35 moh. med en helning på ca. 40-65°. Ovenfor bergskrenten er terrenget lett terrasserende, med små hyller og mindre sva, opp til ca. 50 moh.

Avrenningsanalysen, modellert som vist i Figur 4, viser at det generelt er lite avrenning gjennom påvirkningsområdet og inn i kartleggingsområdet. Dette skyldes i all hovedsak det begrensede nedslagsfeltet. Det er enkelte forsenkninger gjennom påvirkningsområdet, men avrenningsanalysen viser at største nedslagsfeltet er på 125 m². Det ble ikke observert vannføring i noen av forsenkningene eller tydelige tegn på avrenning i forsenkningene eller sprekkeplanene under befarung.



Figur 4: Kart med beregnet helning i det vurderte området og omkringliggende terreng, samt avrenningsanalyse for området.

3.2 Geologi

Berggrunnen er kartlagt i målestokk 1:50 000 og består ifølge NGUs berggrunnsdatabase av glimmergneis, sillimanittførende, stedvis med kvarts-sillimanitt knoller i kartleggingsområdet og nedre deler av påvirkningsområdet. Øvre del av påvirkningsområdet består av båndgneis, kvarts- og plagioklasrike bånd i veksling med biotitt-hornblenderike bånd, stedvis med granater og grafitt (NGU, 2021a).

Ifølge NGU løsmassekart i 1:250 000 er det bart fjell og ingen løsmasser i både kartleggingsområdet og påvirkningsområdet, hvilket samsvarer med observasjoner gjort under befaring. Marin grense ligger på 125 moh. i området (NGU, 2021b).

3.3 Vegetasjon

Området er preget av typisk kystvegetasjon med lyng og spredt vegetasjon av blandingsskog som vokser i enkelte av berghyllene.

Det foreligger gode flyfotoserier av området fra 1964, 2004, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015 og 2020 (www.norgebilder.no). Sammenlikning av flyfoto viser ingen nevneverdige endringer i vegetasjonen.

3.4 Registrerte skredhendelser

I NVE Atlas (NVE, 2021a) er det ikke registrert skredhendelser i forbindelse med det vurderte området, men langs Vallevei ca. 1,1 km nordfor tomten og videre nordover er det registrert flere steinsprang og isnedfall, samt et jordskred ved Helås. Alle er registrert i 2006.

Langs Valleveien hvor det er registrert steinsprang, er bergskrentene vrid ca. 90 grader sammen lignet med bergskrenten ved den vurderte tomten. Dette vil i større grad åpne for utglidninger, da de avløser sprekkesett 1 (kap. 4.4). Hendelsene anses derfor som mindre relevant for området.

3.5 Tidligere skredfareutredninger

Skred AS har ikke kjennskap til at det tidligere er foretatt flere skredfarevurderinger i området. Det er heller ikke registrert noen faresoner i området i NVEs skreddatabase (NVE, 2021a).

3.6 Eksisterende skredsikringstiltak

Ingen sikringstiltak er registrert i NVE Atlas (NVE, 2021a), og ingen ble observert under befaringen.

3.7 Klimatiske trekk av betydning for skredfare

Det er ikke utført en detaljert vurdering av områdets klimatiske trekk ettersom snøskred ikke vurderes som aktuelt. I forhold til løsmasseskred konkluderer en nyere FoU rapport, utført av NGI på oppdrag fra NVE, med at med mindre man har kjennskap og kjent dato for løsmasseskred fra perioden etter år 2000, vil ikke klimatisk analyse tilføre skredfarevurderingen informasjon av verdi (NGI, 2021). Det er heller ingen etablerte metoder for å koble områdets klimatiske trekk opp mot steinsprang og steinskred. I tillegg er det ofte andre prosesser enn klima som er drivende for steinsprang og steinskred.

4 Skredfarevurdering

4.1 Snøskred

Det er ingen utpregede løsneområder ovenfor den vurderte tomten, samt at den lave høydeforskjellen og topografi mellom kartleggingsområdet og toppen av påvirkningsområdet gjør at evt. snøskred heller ikke ville ha gitt skredskader av betydning.

Vi vurderer derfor at den årlige sannsynligheten for skader av betydning fra snøskred på tomten som lavere enn 1/1000.

4.2 Sørpeskred

Sørpeskred kan oppstå under ulike terrengsettinger og hydrologiske forhold og utløses etter forskjellige mekanismer. Identifisering av løснеområder for sørpeskred kan være krevende, men NVE har nylig utgitt en FOU-rapport som tar for seg klassifisering og beskrivelse av de mest typiske løснеområdene (NVE, 2021b). I likhet med andre skred styrt av høyt vanninnhold (eks. flomskred) har sørpeskred en tendens til å følge forsenkede terrengpartier som bekkeløp og raviner.

Sørpeskred oppstår der dreneringen er dårlig som følge av topografien, eller der dreneringen er hindret av midlertidige forhold (eks. oppdemning av bekk). Det er ingen tydelige løснеområder i det vurderte området, og avrenningsanalysen (Figur 4) viser svært begrenset avrenning gjennom området. Det er heller ingen kjent historikk over sørpeskred i området.

Den årlige sannsynligheten for sørpeskred vurderes som lavere enn 1/1000.

4.3 Løsmasseskred

Løsmasser kan ved høyt vanninnhold og i en terrenghelning ned til 20° utløses som jordskred. Flomskred utløses generelt i tilknytning til erosjon i løsmassedekket langs elver og bekker, og skredmassene følger ofte forsenkninger i terrenget som elveløp og raviner.

Det er ikke registrert løsmasser i området, eller vannførende bekker elver inn mot kartleggingsområdet.

Løsmasseskred mot tomten vurderes derfor å ha en årlig sannsynlighet som er lavere enn 1/1000.

4.4 Skred i fast fjell

Utfall av steinblokker og steinskred krever skrenter med blottet fjell og helning på minst 45°. Enkelte områder i påvirkningsområdet er brattere enn 45°, og utgjør derfor potensielt løснеområde for steinsprang. Potensielle løснеområder ble befart til fots og med drone under befaringsdato 12.10.2021. Det ble registrert tre dominerende sprekkesett, samt enkelte villsprekker i bergskrenten (angitt med fall og fallretning):

1. Fallretning: 190° – Fall: 45°
2. Fallretning: 40° – Fall: 48°
3. Fallretning: 210° – Fall: 90°

Dette gir muligheter for avløste blokker, men krever samtidig at foten for blokkene fjernes. I bergskrenten bak huset ble det ikke avdekket avløste blokker som muliggjør nedfall. Sprekkesett 1, som er dominerende sprekkesett, og i størst grad er gjennomgående, har god fot i hele området bak huset.

Det ble imidlertid observert en avløst blokk i ytterkanten av hagen og inn mot parkeringsplassen (Figur 5). Blokken er på ca. 0,012 m³ (ca. 30 kg) og kan derfor gjøre betydelig skade om den skulle treffe personer som oppholder seg i nedkant av bergskrenten. Blokken er imidlertid tydelig definert og vil være enkel å renske ned med spett eller sikre med bolt.

Det er ikke utført modellering av utløp, da eksisterende verktøy er beregnet for bergskrenter med større høydeforskjeller enn det som er gjeldende for det vurderte området. Blokkens utløp er, basert på erfaring, vurdert til å kunne nå 1,5-2 m ut fra bergveggen og med en spredning på ca. 30 grader.



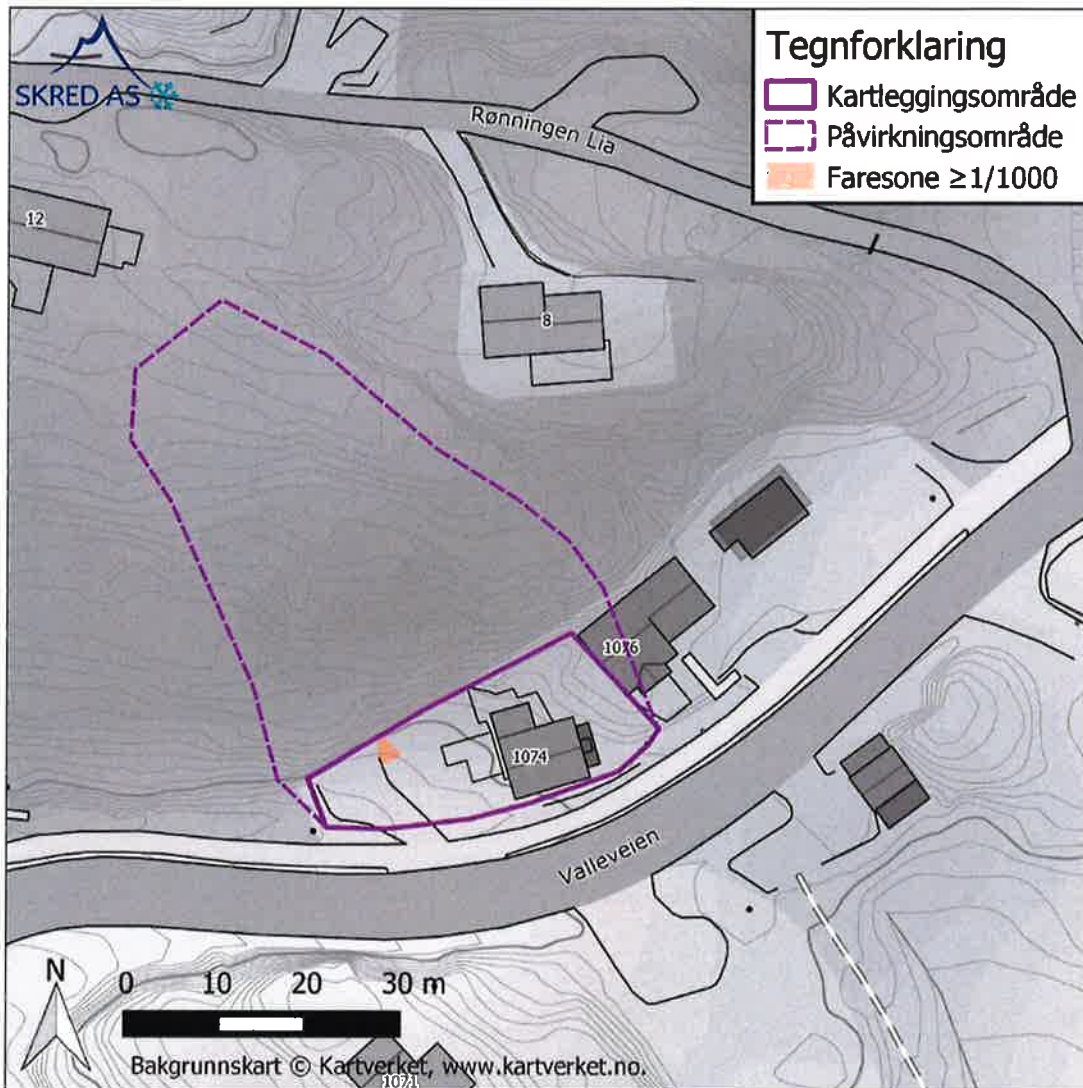
Figur 5. Avløst blokk ovenfor hagen er markert med rødt, og anbefales å renskes ned, eller sikres med bolt.

Steinskred anses ikke som aktuelt da potensielle volum av bergskrenten i bakkant av huset er for lite, og sannsynligheten for steinskred er derfor ikke vurdert nærmere iht. NVEs veileder (NVE, 2020).

Vi vurderer at årlig sannsynlighet for steinsprang inn på tomten er lavere enn 1/1000, med unntak av den ene avløste blokken vist i Figur 5 som har årlig sannsynlighet høyere enn 1/1000.

4.5 Faresoner for skred

Det er tegnet inn en mindre faresone for skred med årlig sannsynlighet høyere enn 1/1000, knyttet til nedfall av blokken i grensen mellom parkeringsplassen og hagen. For resterende areal på tomten vurderes årlig sannsynlighet for skred å være mindre enn 1/1000, som vist i Figur 6.



Figur 6: Faresone for skred (steinsprang) i kartleggingsområdet.

4.6 Mulighet for å redusere eller bygge i faresone for skred

Faresonen vil enkelt kunne fjernes ved å utføre rensk eller sikring av den aktuelle blokken vist i Figur 5. Kostnaden for rensk eller boltesikring anses som relativt lav, og utførelses anses som svært enkel med få risikomomenter.

5 Konklusjon

Alle skredtyper i bratt terreng er vurdert i henhold til krav for sikkerhetsklasse S2.

Vår totalvurdering er at den årlige sannsynligheten for skader fra skred i kartleggingsområdet er høyere enn 1/1000 for et mindre område på tomten. Faresonen påvirker ikke boligen som det ønskes bruksendring på. Faresonen vil også enkelt kunne

fjernes ved rensk eller sikring, som beskrevet i kap. 4.6. Tiltak som faller i sikkerhetsklasse S1 og S2, og som ikke berør faresonen kan oppføres/utføres uten ytterligere tiltak mot skred.

6 Referanser

- DiBK. (2021). *Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17)*. Hentet fra <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- NGI. (2021). *Jord- og flomskred. Klimaanalyse for bruk i skredfarekartlegging*. NVE Ekstern rapport nr. 11/2021.
- NGU. (2021a). *Nasjonal beggrunnsdatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NGU. (2021b). *Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
- NVE. (2020). *Sikkerhet mot skred i bratt terreng - utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*. Hentet fra <https://www.nve.no/skredfarekartlegging/startsidan/?ref=mainmenu>
- NVE. (2021a). *NVE Atlas*. Hentet fra <https://atlas.nve.no/>
- NVE. (2021b). *Ekstern rapport Nr.8/2021. FOU 80606 - Identifisering av løsneområder for sørpeskred*. NVE.
- Olje- og energidepartementet. (2012). *Hvordan leve med farene- om flom og skred. Stortingsmelding 15 (2011-2012)*.
- Terratec AS. (2015). *Rapport for laserskanning. Geovekstprosjekt. Bamble og Porsgrunn 2015, LACHTE52/LACHTE54*.