

NOTAT

OPPDRAAG	Svena	DOKUMENTKODE	10202406-06-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Vaksdal kommune	OPPDRAAGSLEDER	Asbjørn Øystese
KONTAKTPERSON	Helge Berset	SAKSBEHANDLER	Asbjørn Øystese
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Bergteknikk Vest

SAMMENDRAG

Multiconsult har utredet skredfaren for del av tomt gnr. 17 bnr. 12 (B16+B17) ved Svena i Vaksdal kommune etter regelverk nedfelt i TEK17, basert på NVE veileder for kartlegging av skredfare i bratt terreng (2020).

Det er gjennomført befaring av geolog, klimadata er vurdert og terrengdata er studert.

Resultatene viser at i tomteområdet hvor det kan bli aktuelt å føre opp boliger ikke er utsatt for skred, og det vil dermed ikke være krav om å utføre skredforebyggende tiltak. Skredfaren er vurdert som lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse S2 i TEK17, med skredfare <1/1000 som vil være gjeldende for den bygningsmassen som kan bli ført opp på tomten. Imidlertid er arealet i sørøst utsatt for mindre steinsprang. Her er det planlagt tilkomstveg til evt. nye boliger, og sikkerheten imot steinsprang vil bli ivaretatt med bolting av et par bergpartier.

Dersom området skal bebygges må entreprenør ivareta arbeidssikkerhet under grunnarbeidene, spesielt i forbindelse med sprengning. Det anbefales at geolog bistår med vurdering av stabiliteten i evt. etablerte skjæringer. Dette gjelder også skjæringer langs tilkomstveg. Et grovt kostnadsestimat for sikringstiltak langs tilkomstveien lyder på kr. 400 000,-.

1 Innledning

Multiconsult har utredet skredfaren for del av tomt gnr. 17 bnr. 12 (B16+B17) ved Svena i Vaksdal kommune.

Geolog ved UiB utførte i 1987 en skredfarevurdering for området. Den rapporten er ikke basert på dagens standard (TEK17) og er ifølge Vaksdal kommune ikke vurdert som tilstrekkelig til å ha som grunnlag for vurdering av skredfaren i området. NGI utførte en skredfarekartlegging på oppdrag for NVE i 2018, men den gjaldt kun for eksisterende bebyggelse. Nabotomter (gnr. 17 bnr. 253 og 354) øst for Svena ble skredfarevurdert i 2010 av Cowi.

Plan- og bygningsloven (pbl) med tilhørende Byggteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene. Utredningen for Svena er kun en overordnet skredfarevurdering, men det er valgt å følge standarden siden denne vil utgjøre grunnlaget mht. skredfare.

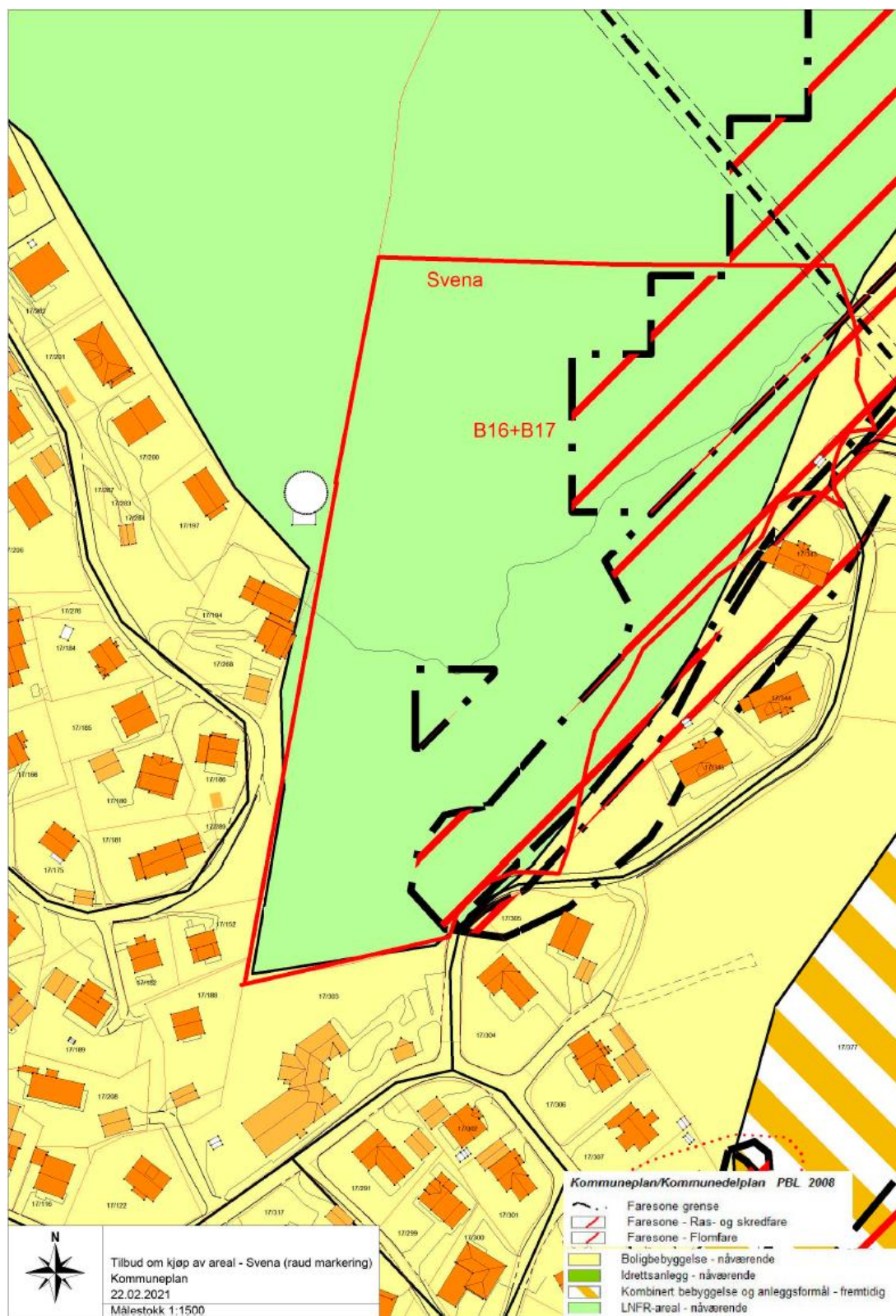
Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder, *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak* (<https://www.nve.no/skredfarekartlegging/>), og vil dermed kunne dokumentere om hvorvidt sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang er vurdert.

00	12.04.2021	Skredfarevurdering – til utsendelse	Asbjørn Øystese	Herbjørn P. Heggen	Asbjørn Øystese
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skredfarevurdering

Undersøkelsene og analysen omfatter vurdering av skredfare fra naturlig terreng i forhold til tomten. Vurderingen tar ikke hensyn til annen type risiko som tomten eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold (dette iht. NVEs veileder).



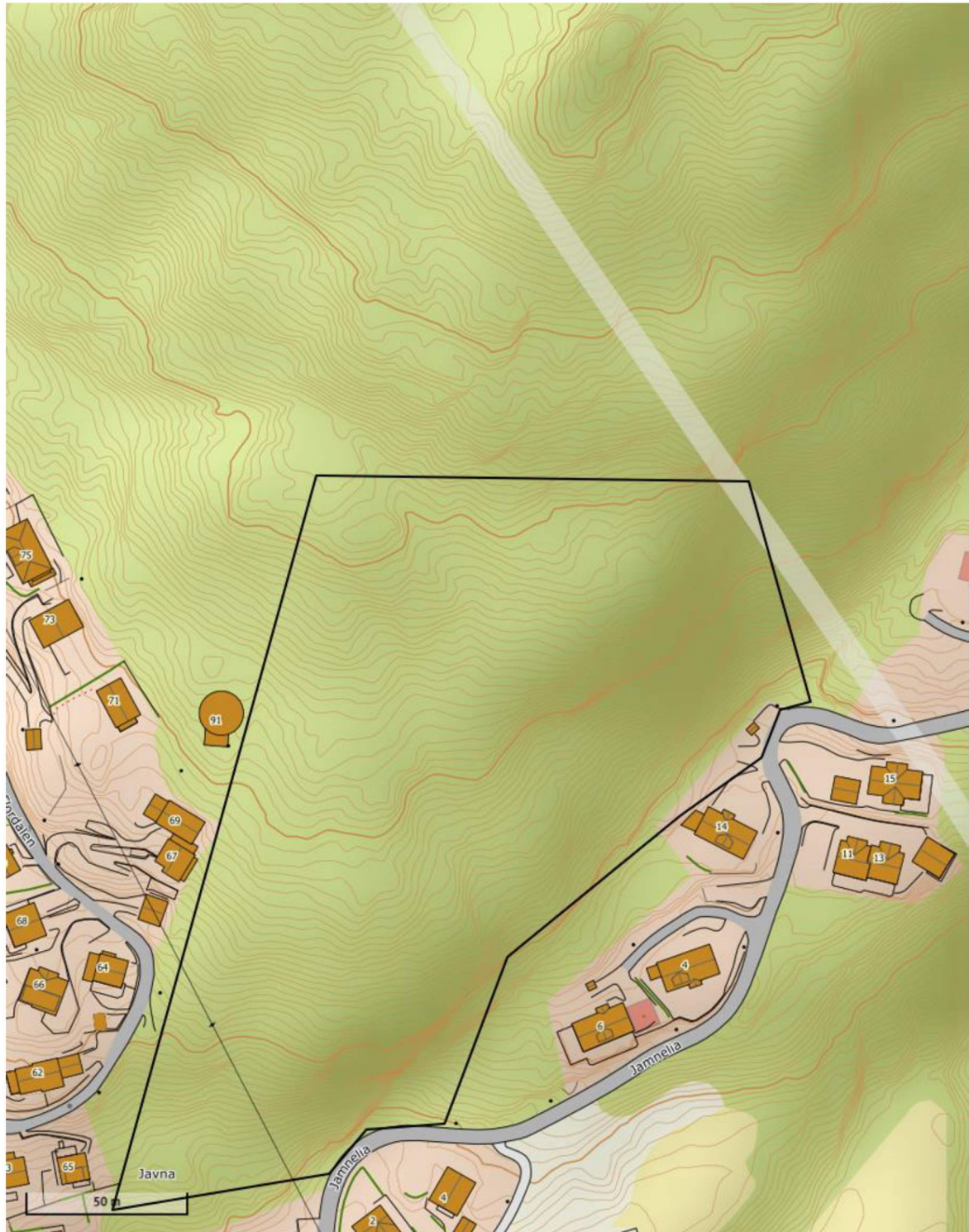
Figur 1. Skredfarevurdert tomt (B16+B17). Nedre skravert felt er faresoner for skred (vurdert i regi av NVE i 2018), mens de øvre er aktsomhetsområder for steinsprang og snøskred. Kartet er en del av kommuneplan.

1.1 Undersøkt område og befarings

Foreliggende skredfarevurdering gjelder for del av tomt gnr. 17 bnr. 12 i Vaksdal kommune, se figur 1-4.

Befaring ble utført 6. april 2021 av geolog Asbjørn Øystese fra Multiconsult. Kommunalsjef samfunnsutvikling Helge Berset, avdelingsleder kommunalteknisk drift Torstein Mehus og ingeniører John Hoshovde og Tone Mjellelid Dale var med på befaringsen.

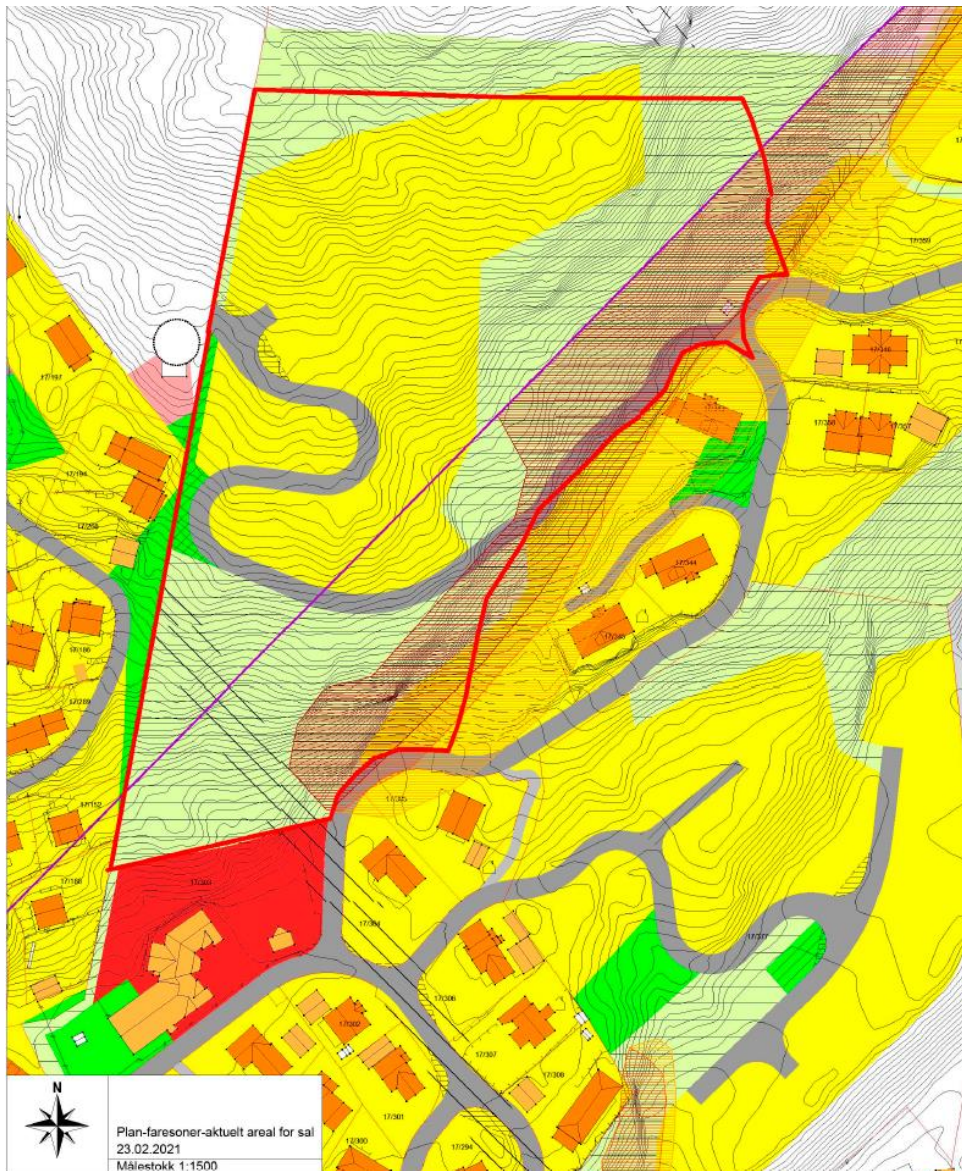
Befaringen ble utført til fots. Det var ca. 10-15 cm snø på bakken og oppholdsvær under befaringsen.



Figur 2. Oversiktskart for felt B16+B17 vist med svart polygon. Kartet er hentet fra www.norgeskart.no.



Figur 3. Bilde tatt mot nordvest som viser det aktuelle tomteområdet for gnr. 17 bnr. 12. Byggegrunn vil hovedsakelig være litt til venstre for senter i bildet. Tilkomsstegen til feltet vil starte i svingen ved Jamnelia 14 nederst i høyre hjørnet.



Figur 4. Kart som viser tiltenkt byggegrunn (gult felt innenfor rød polygon), tilkomstveg og faresoner skred (gjennomsiktig rød).



Figur 5. Innslagsområdet for evt. tilkomstveg opp i felt B16 og B17 ved Svena i Vaksdal kommune. Avdelingsleder kommunalteknisk drift Torstein Mehus i Vaksdal kommune til høyre og geolog Asbjørn Øystese i Multiconsult til venstre.

1.2 Grunnlagsmateriale

For vurdering av skredfare har følgende materiale blitt gjennomgått:

- Topografisk kart og flyfoto (www.norgeskart.no)
- Klimadata (www.senorge.no)
- Aktsomhetskart og skredhendelser (<https://atlas.nve.no/>)
- Berggrunns- og løsmassekart (<http://geo.ngu.no/kart/>)
- Rasfarevurdering, Jamnegården, Vaksdal kommune utført av Edward Prestholm ved UiB
- Vaksdal kommune, Jamne, geologisk vurderinger utført av NGI for NVE i 2018

Det er ikke Multiconsult bekjent noen eksisterende sikringstiltak knyttet til aktuelt område.

2 Geologi og områdebeskrivelse

Det aktuelle tomteområdet er lokalisert i terrenget mellom Flordalen og Jamnelia. Det er stigende terreng mot nordvest og evt. nye boliger vil føres opp i koteområdet 110-150 moh. Terrenghelningen i dette området er hovedsakelig under 25°. Nedenfor og øst for tiltenkt byggegrunn er det noe brattere (25-45°). Området er bevokst med løvskog og enkelte store grantrær innimellom.

Berggrunnen i området består av metadacitt (<https://geo.ngu.no/kart/berggrunn>). Under befaringen ble det på nærmeste eksponert bergoverflate registrert et overordnet foliasjonsplan i berggrunnen med fall på mellom 30-50° mot sør. Det ble også registrert vertikale sprekkeplan med noe varierende orientering.

Skredfarevurdering

Området er kartlagt som bart fjell med et tynt og usammenhengende løsmassedekke (<http://geo.ngu.no/kart/losmasse>). Dette stemmer overens med observasjoner gjort i terrenget der berggrunnen er stedvis dekket av torv med jord i forsenkninger og en del bergblotninger.

2.1 Historiske skredhendelser

Det er ingen kjente skredhendelser i det befarte området (<https://atlas.nve.no/>).

2.2 Klima

Ifølge ekstrapolerte verdier fra www.senorge.no er årsnedbøren i området rundt 3000-4000 mm. Størstedelen av nedbøren kommer som regn. Normal årsmaksimum av snødybde er 25-50 cm og antall dager med snødybde over 25 cm er 25-50 dager for perioden 1971-2000. Årsmiddeltemperatur er oppgitt til 6-8°C.

3 Skredfarevurdering per skredtype

Kartstudie, vurdering av klima, feltbefaring og informasjon om kjente skredhendelser i området ligger til grunn for vurderingene som er gjort. Det er ingen registreringer av hendelser eller skredmasser i området, og det er ikke avdekket løsneområder for noen skredtype for området som kan bli bebygget. Det er derfor ikke produsert egne registrerings- eller faresonekart for skred.

Ifølge aktsomhetskartene til NVE (<https://atlas.nve.no>) ligger østre del av tomteområdet innenfor de skisserte utløpsområdene for snøskred og steinsprang, men ikke for de andre skredtypene. Våre vurderinger vil uansett overprøve aktsomhetskartene for området. Det presiseres at vurderingene er gjort for terreng i området som skal bebygges, ikke for sideterreng utenfor tomten.

Skredfaren i skråningen ned mot Jamnelia (sørøst for tiltenkt byggegrunn) er tidligere skredfarevurdert (NVE, 2018) og her er det avdekket fare for steinsprang. Nedre deler av en evt. tilkomstveg til B16+B17 vil dermed være utsatt for steinsprang.

3.1 Steinsprang

Basert på terrengdata og stor avstand til bergskrenter med ustabilt berg vurderes sannsynligheten for steinsprang for B16+B17 som liten. Terreng hvor det kan utløses steinsprang i fra, er lokalisert øst for befart tomt/byggegrunn. Sannsynligheten for steinsprang for evt. boliger som blir ført opp ved Svena vurderes som $<1/1000$.

3.2 Steinskred

Det er ikke observert bergpartier med sprekker eller deformasjon som tyder på potensiale for steinskred, og det er også begrenset relieff. Steinskred vurderes derfor som en ikke aktuell skredtype. Sannsynligheten for steinskred vurderes til å være $<1/5000$.

3.3 Snø- og sørpeskred

Klimadata viser at det kan forventes en del snømengder i området, særlig i høyereliggende terreng. Men pga. nokså terrassert terreng og tett skog er det vurdert at det ikke vil dannes snøpakker med svake lag. Dersom det skulle utløses et mindre snøskred i åpnere terreng høyt oppe, så er det likevel for stor avstand ned til tiltenkt byggegrunn til at evt. boliger kan rammes av snøskred. Snøskred vurderes derfor som en ikke aktuell skredtype.

Det er ikke avdekket typiske potensielle utløsningsområder for sørpeskred i området, da det ikke er avdekket store nok vannveier eller typisk terreng som slike skred kan utløses ved.

Sannsynligheten for snø- og sørpeskred vurderes til å være $<1/5000$.

Skredfarevurdering

3.4 Jordskred

Mangel på eller lite løsmasser i bratt terreng over 25° og for slakt terreng (<25°) i områder med løsmasser gjør at det ikke er funnet forhold der løsmasseskred kan utløses i det aktuelle området.

Sannsynligheten for jordskred vurderes til å være <1/1000.

3.5 Flomskred

Det er ingen potensielle løsneområder for flomskred. Flomskred vurderes derfor som en ikke aktuell skredtype. Sannsynligheten for flomskred vurderes til å være <1/5000.

4 Samlet vurdering av skredfare

Undersøkelsene og analysen omfatter skred fra naturlig terreng iht. TEK17. Risiko med hensyn til ulike typer skred mot bygningsmasser er gitt som en funksjon av sannsynligheten for at ulike skredhendelser finner sted, og konsekvensen av dem dersom de skulle inntreffe.

Den aktuelle del av tomten gnr. 17 bnr. 12 ved Svena i Vaksdal kommune ligger i et nokså slakt område uten overterreng som kan medføre skredfare for tomten. Dette gjelder hovedsakelig gult område (tiltenkt byggegrunn), som er utenfor faresoner som vist i Figur 4. Om området vil bli bebygget så blir det trolig ført opp boliger på tomten og planlagt bygningsmasse oppfyller dermed kriteriene i TEK17 § 7-3 *Sikkerhet mot skred*, ettersom den samlede skredfaren er <1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Det er dermed ikke vurdert som nødvendig å utføre skredforebyggende tiltak for tiltenkt byggegrunn.

I forbindelse med evt. grunnarbeider i feltet anbefales det at eventuelle sprengte skjæringer vurderes av geolog, og eventuelt sikres i forhold til stabilitet.

Det er observert noen mindre bekker i tomteområdet. Det anbefales ved en evt. lukking av bekkene at de ledes i rør med tilstrekkelig kapasitet.



Figur 6. Terrengtet oppe i felt B16+B17 hvor det kan bli aktuelt å føre opp boliger. Bildet er tatt mot sør i retning Vaksdal sentrum.



Figur 7. Skråningen sørøst for Svena ved B16+B17. En evt. tilkomstveg vil starte i dette området, og det vil måtte etableres skjæring langs tilkomstvegen. Omtrentlig markering for evt. skjæring, se gult felt. I området markert med rødt er det avdekket et par partier med ustabilt berg.

5 Kostnader på skredsikring for tilkomstvegen

Som nevnt tidligere i dette notatet vil det ikke være nødvendig å utføre skredsikringstiltak for evt. bolighus som blir ført opp på tomten. Det vil derimot være nødvendig å utføre sikringstiltak langs østre del av tilkomstvegen for å sikre mot mindre steinsprang. Det er observert et par bergpartier hvor det kan løsne bergblokker og stein, se rødt felt i figur 7. Disse partiene kan sikres ved hjelp av forsiktig rensk og installering av kamstålbolter og bergbånd.

I forbindelse med etablering av tilkomstvegen vil det være behov for å sprengne seg inn i skråningen. Dette vil da dannes skjæring (se omtrentlig område for evt. skjæring i figur 7) som vil kreve en del sikringstiltak i form av rensk, montering av nett og installasjon av kamstålbolter.

Et grovt estimat på kostnader for sikringstiltak i skråningen over en evt. tilkomstveg og skjæringen som etableres er anslagsvis kr. 400 000,- ekskl. mva. med en usikkerhet på +/- 30%. Kostnadene er basert på erfaringstall fra lignende prosjekter og vurderinger i området. Riggpris er ikke inkludert.

Referanser

- <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu>, versjonsdato 02.12.2020.