

NOTAT

OPPDRAAG	Lyklingsjøen	DOKUMENTKODE	10206798-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Planlegg Bømlo AS	OPPDRAAGSLEDER	Astrid Lemme
KONTAKTPERSON	Vidar Onarheim	SAKSBEHANDLER	Astrid Lemme
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10233013 Bergteknikk Vest

SAMMENDRAG

Dette notatet gjelder skredfarevurdering planområdet Lyklingsjøen, gnr. 136 bnr. 80 m.fl. i Bømlo kommune. Ifølge NVEs aktsomhetskart faller deler av planområdet innenfor utløpsområde for snøskred og steinsprang.

Våre undersøkelser og tilhørende vurderinger viser at sannsynligheten for skred mot planlagte fritidsboliger er så liten at det ikke er grunnlag for å gjøre avbøtende tiltak. Vurderingen er gjort iht. krav i Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrift, TEK17. Steinsprang kan derimot ramme *Gullvegen* nord i planområdet.

Undersøkelsene og analysen omfatter hovedsakelig vurdering av skredfare i området. Vurderingen tar ikke hensyn til annen type risiko som tomten eventuelt måtte være utsatt for. Det presiseres at vurderingen er basert på dagens terreng- og skogsforhold.

Dersom det skal sprenges i planområdet for å gi plass til bygg og tilkomstveier så må det etter krav i Plan- og bygningsloven gjøres egne geologiske vurderinger av firma med bergteknisk kompetanse i forhold til bergstabilitet og behov for sikring i evt. utsprenge skjæringer.

1 Innledning

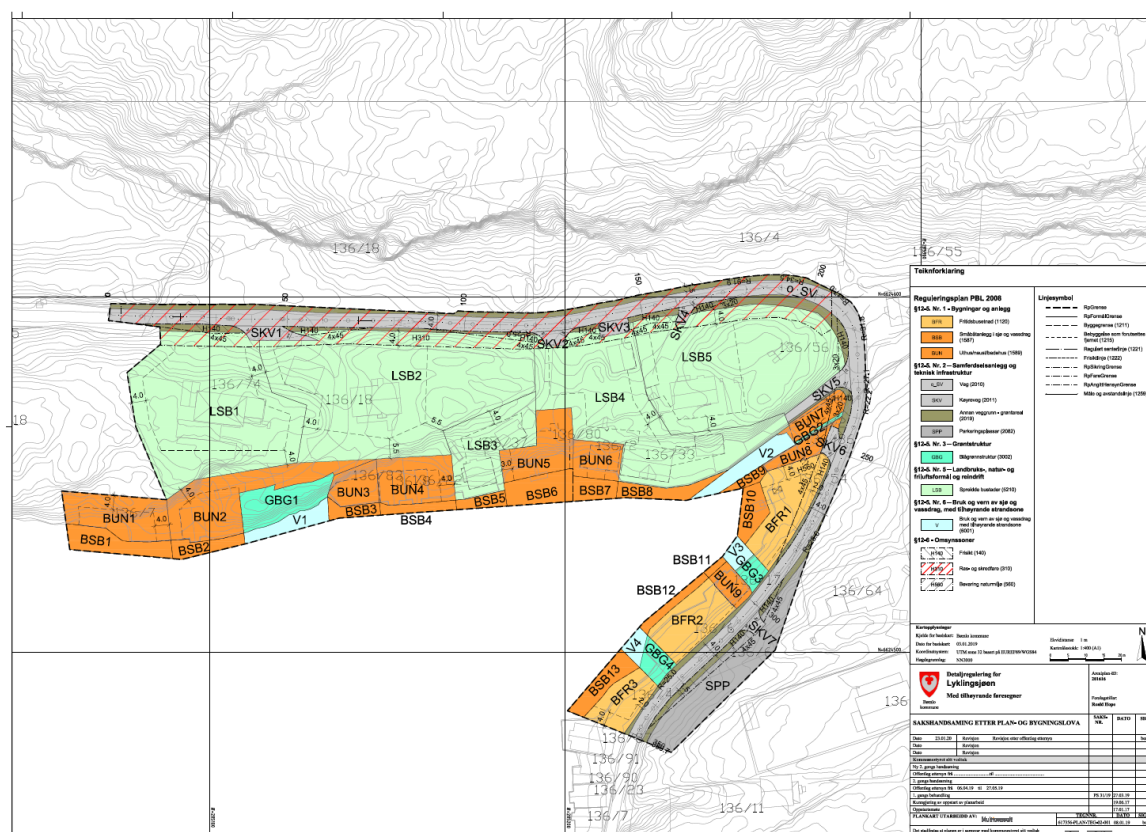
Multiconsult Norge AS har utført en skredfarevurdering av planområdet Lyklingsjøen, gnr. 136 bnr. 80 m.fl. i Bømlo kommune. Skredfarevurderingen er utført i henhold til gjeldende forskrifter i Plan- og bygningsloven, TEK17.

Foreliggende notat gir en vurdering av skredfare av terrenget i og rundt planområdet. Videre beskrives de utførte undersøkelser med tilhørende resultater og vurderinger.

1.1 Undersøkt område

Det undersøkte området ligger innerst i Lyklingsjøen, i munningen av Naustdalen. Nordlig avgrensning av området er *Gullvegen*, mens det i sør avgrenses av Lyklingsjøen og langs land, se Figur 1. Plankart for Lyklingsjøen er vist i Figur 1, og danner avgrensning for området som er vurdert i dette notatet.

00	11.10.2018	Notat-til utsendelse	Astrid Lemme	Asbjørn Øystese	Astrid Lemme
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1. Plankart for Lyklingsjøen i Bømlo kommune.

1.2 Sikkerhetskrav

Akseptkriterium for skredfare er gitt i Byggeteknisk forskrift (TEK17) § 7.3. Kravene for sikkerhet i TEK17 gjelder nye byggverk. Kravene vil også gjelde ved utvidelser og nybygg knyttet til eksisterende byggverk.

Byggverk der konsekvensene av skred er særlig stor skal plasseres utenfor skredfarlig område. Dette gjelder for eksempel byggverk som er viktig for regional og nasjonal beredskap og krisehåndtering, samt byggverk som er omfattet av storulykkeforskrift.

For byggverk i skredfareområde skal kommunen alltid fastsette sikkerhetsklasse. Kommunen må se til at byggverk blir plassert trygt nok i henhold til de 3 sikkerhetsklassene S1 – S3.

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan være byggverk der personer normalt ikke oppholder seg. Garasjer, uthus, båtnaust, mindre bygg, lagerbygninger med lite personopphold er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Boligbygg med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssteder der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan være byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, samt for eksempel skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

Skredfarevurdering

Tabell 1. Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred, og sekundærvirkninger av skred for byggverk og tilhørende uteareal og tillatte konsekvenser for sikkerhetsklasser i Tabell 1 i § 7-3 i TEK17. *) Sikkerheten mot skred er mindre enn kravet i sikkerhetsklasse S1. **) Byggverk som ikke skal plasseres i skredfarlig område fordi konsekvensen av skred, og sekundærvirkningen av skred er særlig stor.

Sikkerhetsklasser for byggverk (S)	Tillatte konsekvenser for byggverk (K)	Største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred (s)
*)		$1/100 < s \leq 1$
S1	Liten	$1/1000 < s \leq 1/100$
S2	Middels	$1/5000 < s \leq 1/1000$
S3	Stor	$0 < s \leq 1/5000$
**)	Særlig stor	$s = 0$

Det er også krav til sikkerhet for tilhørende uteareal, men TEK17 er åpen for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerhet basert på eksponeringstid for personer, antall personer som oppholder seg på utearealet med videre.

TEK17 åpner for at byggverk i S1 - S3 kan oppnå nødvendig sikkerhet ved at det blir gjennomført sikringstiltak.

Ifølge TEK 17 vil planlagte fritidsboliger ved Lyklingsjøen inngå i sikkerhetsklasse S2 i Tabell 1.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Grunnlag

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/>)

2.2 Feltarbeid

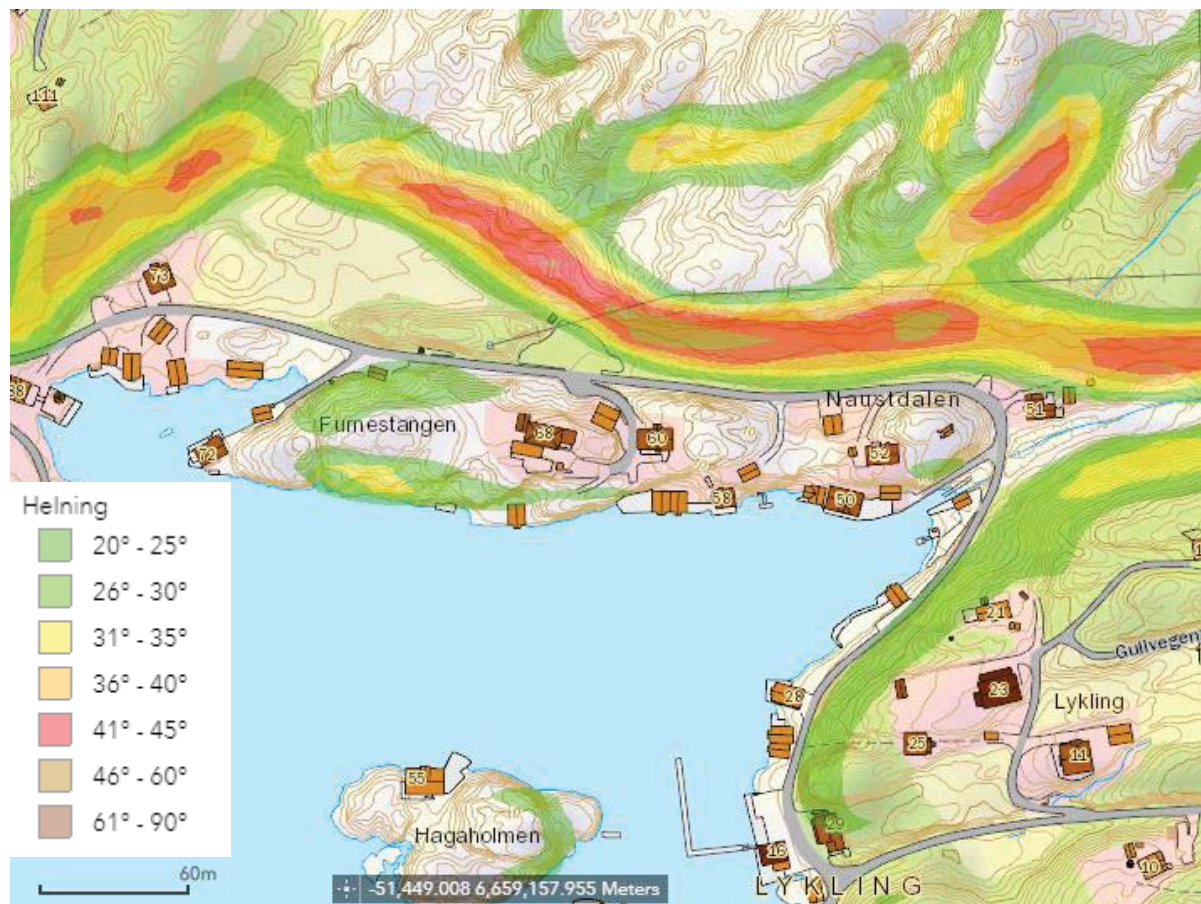
Terrenget ble undersøkt til fots 28. september 2018 av geolog Astrid Lemme fra Multiconsult Norge AS. Det var sol og oppholdsvær under befaringen. Temaene i undersøkelsen bestod i hovedsak av:

- Berggrunn og geologiske strukturer av betydning for skredfare.
- Løsmasseforhold av betydning for skredfare.
- Registrering av vann og vassdragsforhold.
- Tilstand og omfang av eksisterende vegetasjon.
- Potensielle løseområder for snø- og sørpeskred.

3 Om det undersøkte område

3.1 Terrenghelning

Figur 2 viser terrenghelningen i området. Nord for planområdet er det en bratt skrent som har enkelte partier med overheng. Nordlig del av planområdet er flatt der Gullvegen går. Videre sørover stiger terrenget opp til en øst-vest orientert ryggformasjon som er rundt 50 m på det bredeste. Sørsiden av ryggformasjonen har lave, bratte skrenter som ikke gir utslag på helningskartet i Figur 2. Noen av skrentene kan sees i Bilde 1.



Figur 2. Terrenghelning i og rundt det aktuelle planområdet. Kartet er hentet fra <https://geodata.ngi.no>.

3.2 Berggrunn og løsmasseforhold

Bergarten i det kartlagte området består av hovedsakelig av metagabbro (www.ngu.no/kart/berggrunn). Ved Naustdalen går det et bergartsskille, og sør for dette er det metabasalt. Strøk- og fallmålinger i metabasalten viser tre dominerende sprekkesett; 270°/60° N, 350°/75°-90° Ø, 170°/22° V. I den bratte skrenten nord for planområdet er oppsprekningen noe mer kaotisk og det finnes mange avløste bergblokker. Generelt i området er det mye berg i dagen, se Bilde 1.

Ifølge NGU sitt kvartærgeologiske kart er terrenget i området dominert av bart fjell, det vil si at mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen. Dette stemmer godt overens med observasjoner i felt som viser mye berg i dagen og generelt lite løsmasser.



Bilde 1. Oversiktsbilde over deler av planområdet ved Lyklingsjøen. Mye berg i dagen og avløste blokker i brattskrenten nord for planområdet. Bildet er tatt mot nord.

3.3 Klima

Ifølge klimadata fra www.senorge.no er årsnedbør i området rundt 2000-3000 mm. Størstedelen av nedbøren kommer som regn. Normal snødybde er under 25 cm for normalperioden 1971-2000, og det er sjeldent vedvarende snødekke i området.

3.4 Vannveier

Kartstudier viser en bekk som kommer ned Naustdalen og renner i en kulvert under Gullvegen og ut i Lyklingsfjorden. Det er også en annen bekk som kommer ned i det nordøst-orienterte søkket nord for Naustdalen.

3.5 Vegetasjon

Det er spredt vegetasjon i området. Løvskog og busker dominerer, men det er også observert furutrær.

3.6 Aktsomhetskart og skredhendelser

Ifølge NVEs aktsomhetskart faller deler av planområdet innenfor utløpsområde for snøskred og steinsprang. Aktsomhetskartene er basert på terrengeanalyser og ikke faktiske feltbefaringer, og våre vurderinger vil overprøve aktsomhetskartene. Det presiseres at vurderingene er gjort for terreng i planområdet (gnr. 136, bnr.80 m.fl. i Bømlo kommune).

Det er ikke registrert noen skredhendelser i planområdet ifølge NVE-atlas (<https://atlas.nve.no>).

4 Vurdering av skredfare

4.1 Snø- og sørpeskred

Snørelaterte skred vurderes som lite aktuelle på grunn av milde klimaforhold. Det er ikke funnet potensielle utløsningsområder for sørpeskred. På grunn av varme klimaforhold og snøfattige vintre, samt mangel på løснеområder på og mot tomten, vurderes snøskred som svært lite sannsynlig.

4.2 Løsmasseskred

Mangel på løsmasser i bratt terreng, bekkefar, samt tynt og usammenhengende løsmassedecke, gjør at det ikke er funnet forhold der løsmasseskred kan utløses fra naturlig terreng i det aktuelle området.

4.3 Steinsprang

Det er observert oppsprukket berg, overheng og mange avløste blokker i den bratte skrenten nord for planområdet (Bilde 2 og Bilde 3). Det er også observert et parti der steinsprang nylig har løsnet (Bilde 4). I foten av skrenten er det steinur som grenser til Gullvegen. I prat med lokale kommer det fram at de på eget initiativ har «rensket» ned en og annen løs blokk. Ingen av de lokale som blir intervjuet har observert steinblokker i vegen.

Det vurderes som sannsynlig at det vil forekomme steinsprang fra denne bratte skrenten. Eventuelle steinsprang vil kunne ramme Gullvegen. Dersom steinsprangene når Gullvegen vil energien reduseres kraftig, og det forventes at steinsprangenes maksimale utløp vil være i veikanten sør for Gullvegen.

Bergmassen i de små, bratte skrentene som grenser mot Lyklingfjorden er tilsynelatende stabile og det vurderes som lite sannsynlig at det vil løsne blokker fra terrenget slik det er i dag.

Med unntak av den bratte skrenten nord for planområdet, er det ikke funnet områder der steinsprang fra naturlig terreng vil ramme planområdet.



Bilde 2. Brattskrent med overheng og avløst berg i skrenten nord for planområdet. Bildet er tatt mot nordvest.



Bilde 3. Brattskrent med overheng og avløst berg i skrenten nord for planområdet. Legg merke til steinur mellom skrenten og vegen. Bildet er tatt mot øst.



Bilde 4. Parti der steinsprang nylig har løsnet fra (rød, stiplet sirkel). Bildet er tatt mot nordøst.



Bilde 5. Sørlig del av planområdet. Bildet er tatt mot sørvest.

5 Risikovurdering med hensyn på skred

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.

På grunnlag av vår befaring og vurderinger i området er det funnet sannsynlig at steinsprang vil kunne ramme *Gullvegen* i nordlig del av planområdet. Utover dette er det ikke funnet noen uønskede hendelser fra naturlig terreng som kan ramme planområdet og planlagte fritidsboliger ved Lyklingsjøen, gnr. 136 bnr. 80 m.fl. i Bømlo kommune. Sannsynligheten for at det kan løsne skred fra skrånende terreng mot planlagte fritidsboliger er vurdert til å være så liten (mindre enn 1/5000) at det ikke er grunnlag for å gjøre avbøtende tiltak. Planlagte fritidsboliger vil heller ikke, forutsatt forsvarlig prosjektering, skape eller øke sannsynlighet for slike hendelser i skrånende terreng.

Dersom det skal sprenges på tomten som kan gi skjæringer med fare for nedfall så må det etter forskriftene i Plan- og bygningsloven gjøres egne geologiske vurderinger i forhold til bergstabilitet og behov for sikring i utsprenge skjæringer. Firma med bergteknisk kompetanse skal vurdere behov for sikringstiltak i eventuelle skjæringer.