

NOTAT

OPPDRAAG	Eikelandsosen områdeplan	DOKUMENTKODE	10213566-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Fusa kommune	OPPDRAAGSLEDER	Asbjørn Øystese
KONTAKTPERSON	Terje Raunsgård	SAKSBEHANDLER	Asbjørn Øystese
KOPI	Ola Klyve Dalland, ABO & Arkitektur AS	ANSVARLIG ENHET	10233013 Bergteknikk Vest

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført en skredfarevurdering av noen mindre felt (BFS56-59 og BOP1) innenfor områdeplan for Eikelandsosen i Fusa kommune. NVE har bedt om en skredfarevurdering fordi feltene er innenfor aktsomhetsområder for skred.

Våre undersøkelser og tilhørende vurderinger viser at sannsynligheten for skred er så liten at det ikke er grunnlag for å gjøre skredforebyggende tiltak i forhold til bygg slik tomtene er fremstilt i planforslaget. Vurderingen er gjort iht. Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrift, TEK17.

Det er vurdert at feltene ikke er innenfor områder med reel skredfare.

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

Etter sprengning og avgraving i planområdet kan derimot forholdene i terrenget endre seg. Dersom det skal sprenges i tomterådene 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. utsprengte skjæringer.

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har utført en skredfarevurdering av noen mindre felt (BFS56-59 og BOP1) innenfor områdeplan for Eikelandsosen i Fusa kommune. Skredfarevurderingen er utført i henhold til gjeldende forskrifter i Plan- og bygningsloven, TEK17.

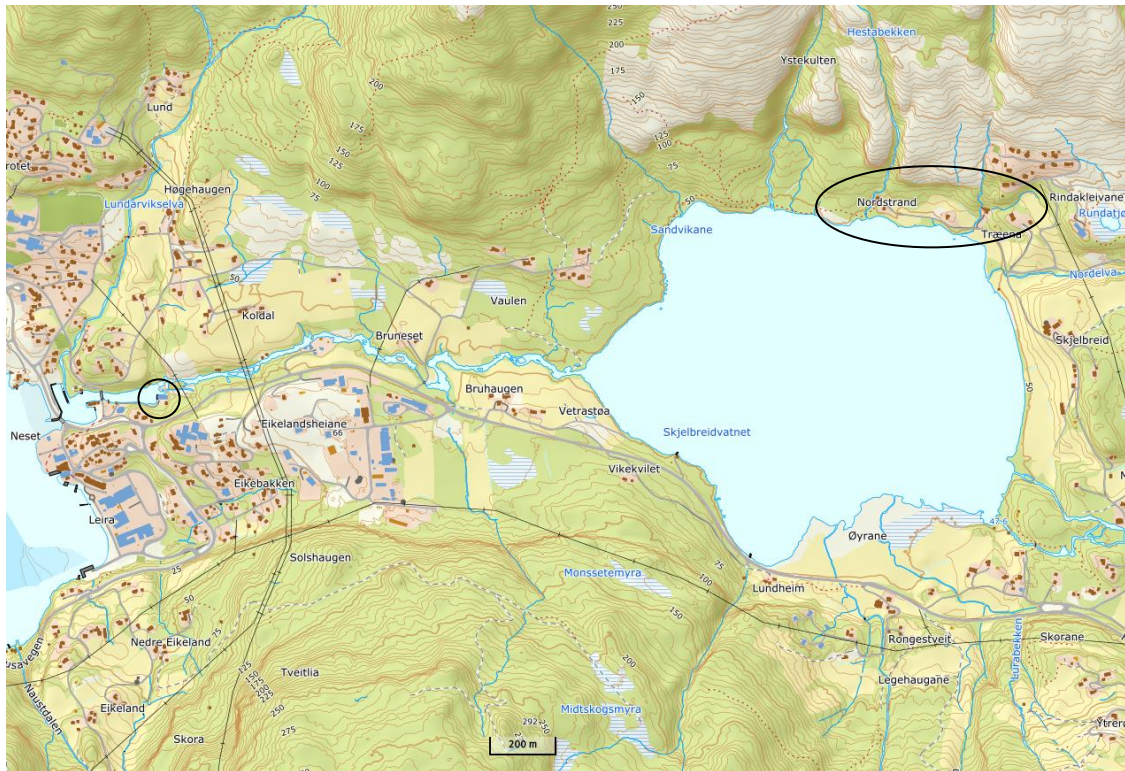
Videre beskrives de utførte undersøkelser med tilhørende resultater og vurderinger.

1.1 Undersøkt område

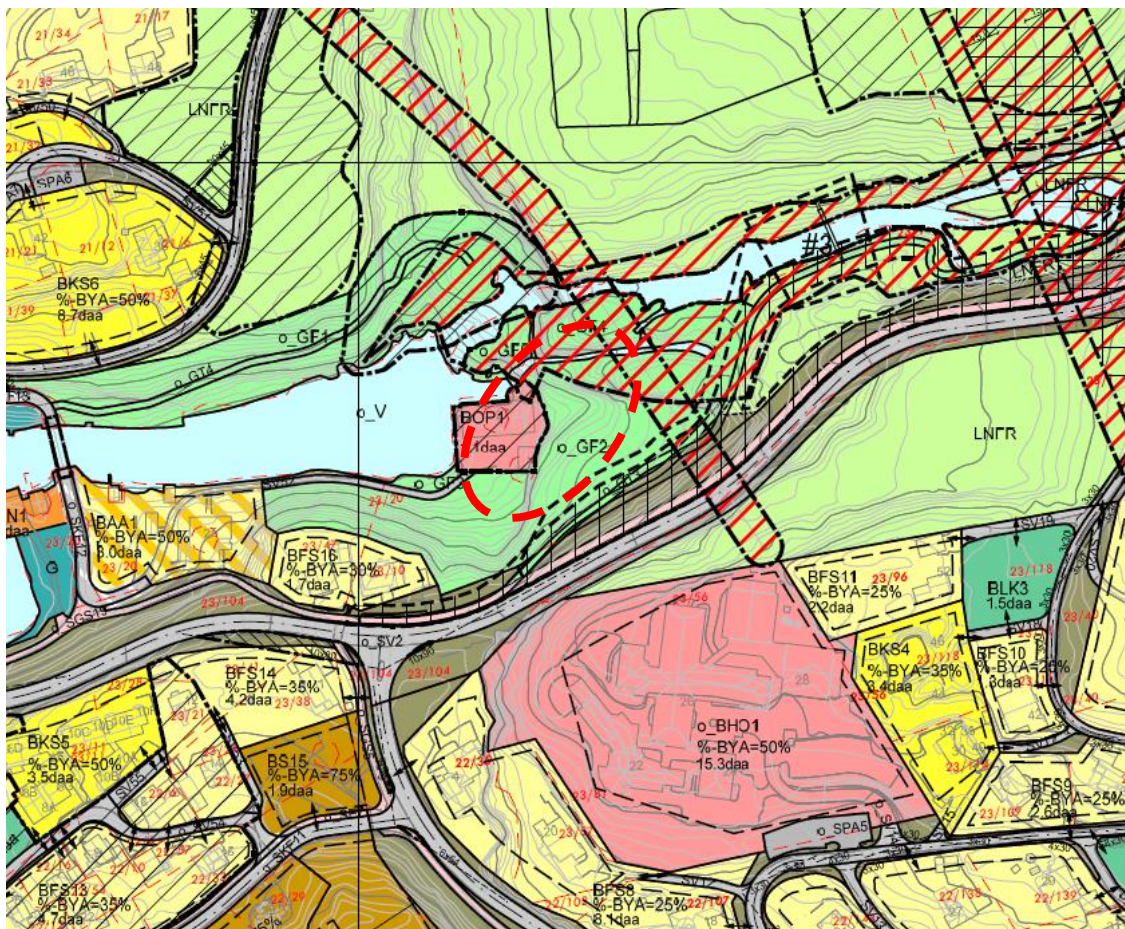
Det er i hovedsak to områder som er vurdert i forhold til skredfare. Det ene området som er ved Koldal 27, ligger der Koldalselva har sitt utløp i fjorden. Sentrum av Eikelandsosen er lokalisert like sørvest for dette planområdet. Det andre undersøkte området ligger ved den nordøstre delen av Skjelbreidvatnet ved Træena og Nordstrand. For lokalisering, se figur 1-3.

00	18.09.2019	Notat-til utsendelse	Asbjørn Øystese	Frode Johannesen	Asbjørn Øystese
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Skredfarevurdering

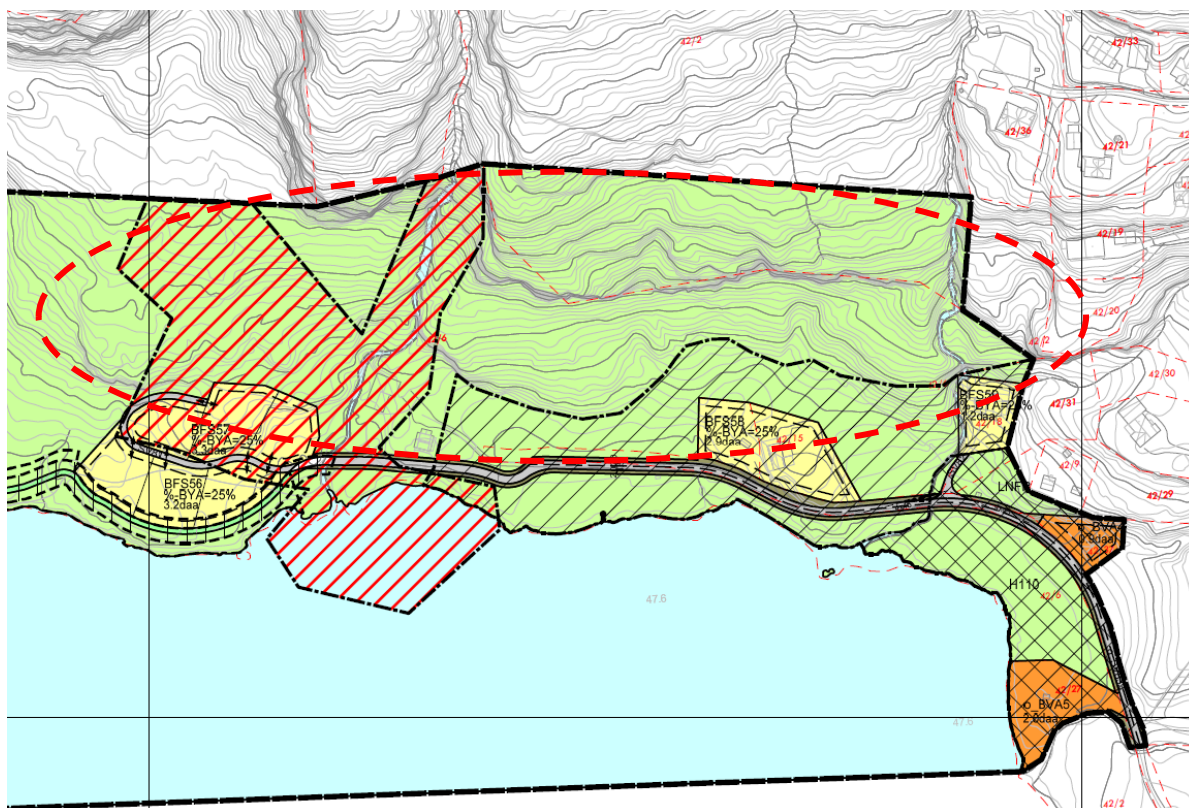


Figur 1. De to feltene som er vurdert med tanke på skredfare, ved Koldal og Nordstrand-Tæna (se svarte sirkler). Kartutsnittet er hentet fra www.norgeskart.no.



Figur 2. Det ene feltet (BOP1) i områdeplanen som er vurdert med tanke på skredfare, se rødstiulet ellipse. Kartutsnitt er hentet fra planforslaget utarbeidet av ABO & Arkitektur AS.

Skredfarevurdering



Figur 3. Det andre feltet (BF56-59) i områdeplanen som er vurdert med tanke på skredfare, se rødstiplet ellipse. Kartutsnitt er hentet fra planforslaget utarbeidet av ABO & Arkitektur AS.

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.

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 26. august og 3. september 2019 av geolog Asbjørn Øystese fra Multiconsult Norge AS. Det var lettskyet og sol under befaringsene. 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 løsneområder for snø- og sørpeskred.

3 Om det undersøkte område

3.1 Områdebeskrivelse og terrenghelning

Koldal (BOP1)

Feltet ligger ved havnivå like ved Koldalselva. Tomten ligger på delvis på en fylling og i sørvest er det en liten berghammer med noe overheng. Bortsett fra noen bratte berghamre er det nokså slakt terreng (<20°) i skråningene rundt feltet.



Bilde 1. Typisk terreng ved Koldal (BOP1). Bildet er tatt mot nord.

Træena-Nordstrand (BFS56-59)

Området er karakterisert av jordbruksland og naturlig skogsterreng i bakkant. Planområdet strekker seg helt opp til 115 moh., mens boligområdene strekker seg kun opp til 60 moh. Terrenget i området hvor det er planlagt boliger ligger i terreng med helning under 20°. Nord for og i bakkant av boligområdene er terrenget brattere og mer terrassert, med stedvis nokså steile bergskrenter særlig langs bekkedalene i området.



Bilde 2. Feltet Træena-Nordstrand (BFS56-59). Bildet er tatt mot nord.

3.2 Berggrunn og løsmasseforhold

Bergarten i de undersøkte områdene består av glimmerskifer ved Koldal og granitt ved Træena-Nordstrand (www.ngu.no). Bergmassen er stedvis noe oppsprukket, særlig langs bekkedaler og svakhetssoner, men er i hovedsak fast og homogen.

Hovedsakelig er terrenget i skråningene dominert av et tynt lag løsmasser (<0,5 m) og bart fjell.

3.3 Klima

Ifølge klimadata fra www.senorge.no er årsnedbør i normalperioden området i overkant av 3000 mm. Størstedelen av nedbøren kommer som regn. Maksimal snødybde er rundt 100 cm for området.

3.4 Vannveier

I Koldal ble det registrert en bekk som kommer ned rett bak eksisterende bygg. Ellers så renner Koldalselva rett ved siden av bebyggelsen. Ved Træena-Nordstrand er det registrert 3 bekker som renner ut i Skjelbreidvatnet.

3.5 Vegetasjon

Vegetasjonen i området består av blandingskog, lyng, mose og gress.

3.6 Aktsomhetskart og skredhendelser

I følge aktsomhetskartene til NVE (<https://atlas.nve.no>) ligger feltet ved Koldal innenfor aktsomhetsområdet for jord- og flomskred. Ved Træena-Nordstrand ligger planområdet innenfor de skisserte aktsomhetsområdene for snøskred i nordvest og jord- og flomskred i arealet langs bekkedalene ned mot Skjelbreidvatnet.

Skredfarevurdering

Våre vurderinger vil uansett overprøve aktsomhets- og risikokartene for området da disse kartene kun er basert på digitale terrengdata og ikke fysiske feltbefaringer.

I NVE-atlas (<https://atlas.nve.no>) er det ikke registrert noen skredhendelser i undersøkelsesområdene.

4 Vurdering av skredfare

4.1 Snø- og sørpeskred

Milde klimaforhold og snøfattige vintre gjør at utløsningsområdene for snøskred er avhengig av vindtransportert snø. Og i de undersøkte områdene akkumuleres det for lite snø til at det kan gå snøskred. Dersom det i snørike vintre skulle samle seg opp mye snø, så er terrenget for slakt (<25°) til å snøskred kan utløses. På grunnlag av disse observasjonene/vurderingene er sannsynligheten for snøskred som kan ramme planområdet og tilliggende areal vurdert til å være svært liten.

Det er ikke funnet typiske potensielle løснеområder for sørpeskred i området. Dette er begrunnet med at det ikke er nok snø til at sørpeskred kan utløses. Langs bekkedalene der slike skred typisk kan gå langs (i evt. høyereliggende terreng) er det så mye skog at skogen vil begrense utløpslengden til skredet.

4.2 Løsmasse- og flomskred

Et svært tynt og usammenhengende løsmassedekke gjør at det ikke er funnet forhold der løsmasseskred kan utløses i de aktuelle områdene.

Flomskred er vurdert som lite sannsynlig da det ikke er finstoff nok i bekkedalene til at flomskred kan initieres. Bekkene i områdene renner enten på bart berg eller grovere sedimenter som stein og blokker.

4.3 Steinsprang

Det er ikke avdekket løснеområder i berg i naturlig terreng som kan gi steinsprang mot de undersøkte området. Det er observert noen helt små bergskrenter; eksempelvis en liten berghammer bak eksisterende bygg ved Koldal, men her er bergmassen fast og fin og det er ikke observert avløst berg som kan gi steinsprang. I området ved Træena-Nordstrand er det observert bergskrenter med kildeområder for steinsprang, men her er avstanden mellom planområdet og kildeområdet for stor til at evt. steinsprang kan nå planområdet.

Dersom det skal foretas sprengning på tomtene som kan gi skjæringer med fare for nedfall så bør disse vurderes av firma med bergteknisk kompetanse for å vurdere behov for sikring.

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.

5.1 Uønskede hendelser som følge av skred og vann

På grunnlag av våre befaringer og vurderinger er det ikke funnet noen uønskede hendelser fra naturlig terreng som kan ramme områdene ved Træena-Nordstrand og Koldal (BFS56-59 og BOP1) i områdeplanen for Eikelandsosen i Fusa kommune. Sannsynligheten for at det kan løsne skred fra skrånende terreng mot planlagte bygg er vurdert til å være så liten (mindre enn 1/5000) at det ikke

Skredfarevurdering

er grunnlag for å gjøre avbøtende tiltak. Planlagte bygg vil heller ikke, forutsatt forsvarlig prosjektering, skape eller øke sannsynlighet for slike hendelser i skrånende terreng.

6 Eventuell sprengning og bergsikring

I planområdet kan det være aktuelt å ta ut bergmasse for å gi plass til bygg og tilkomstveier. For å oppfylle sikkerhetskravene i Plan- og bygningsloven skal det gjøres egne vurderinger i forhold til bergstabilitet og behov for sikring i eventuelle utsprengte skjæringer. Firma med bergteknisk kompetanse (geolog) skal da vurdere stabilitetsforholdene nærmere og prosjektere/anvise sikringstiltakene når sikringsentreprenør er på plass. Evt. sikringstiltak skal utføres av en bergkyndig sikringsentreprenør.