

NOTAT

OPPDRAAG	Møgedalsvannet hyttefelt	DOKUMENTKODE	217690-RIGberg-NOT-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Rune Strømstad	OPPDRAAGSLEDER	Svein Magnus Halsne
KONTAKTPERSON	Rune Strømstad	SAKSBEHANDLER	Ragnhild Ø. Slobodinski
KOPI	Pete Seglem	ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

SAMMENDRAG

Multiconsult AS har utført skredfarevurdering av detaljreguleringsplan – Hytteplan ved Møgedalsvannet – ved Helleland i Eigersund kommune.

Risiko for snø- og jord/flomskred vurderes å være lavere enn gjeldende krav.

8 hyttetomter på 4 ulike lokaliteter er beskrevet nærmere med hensyn på risiko for steinsprang. Hyttene er planlagt i nærheten av bergskråninger med høyde mellom 13 og 25 meter. Det er registrert enkelt blokker som kan være ustabile. Årlig nominell sannsynlighet for steinsprang fra lokalitet 2, 3 og 4 vurderes å være høyere enn gjeldende krav (1/1000) i TEK10. Med bakgrunn i observasjoner i felt og simuleringer i dataverktøyet Rocfall er utløpsdistanser for potensielle steinsprang beregnet og faresone for skred angitt. Avbøtende tiltak vil være nødvendig dersom hyttene plasseres nærmere bergskråning enn angitt faresone. Aktuelle tiltak er rensk og bolting.

1 Innledning

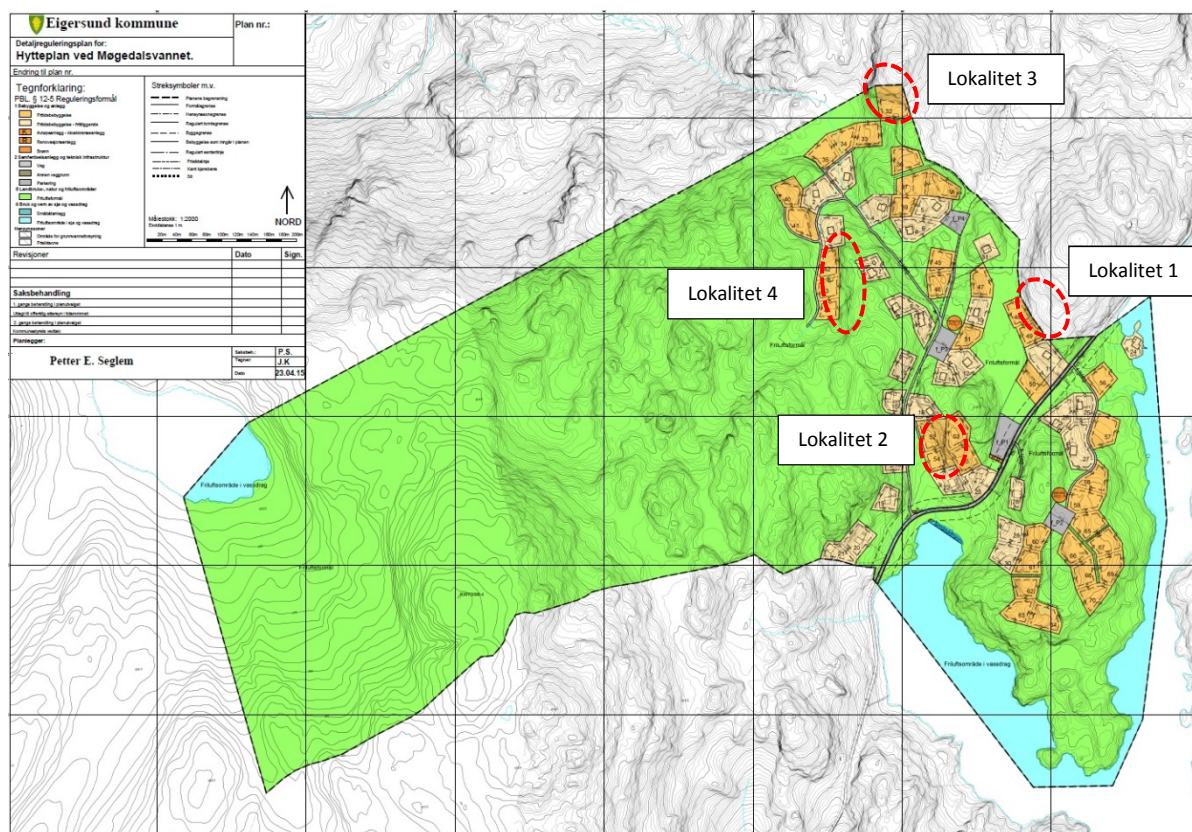
Multiconsult AS er engasjert av Rune Strømstad for å utføre en skredfarevurdering av detaljreguleringsplan – Hytteplan ved Møgedalsvannet – ved Helleland i Eigersund kommune. Bakgrunnen for vurderingen er krav om utredning fra kommunen pga. av at 8 av totalt 39 nye hyttetomter ligger i nærheten av bratt terreng. Befaring ble utført 29.april 2015 av grunneier Rune Strømstad og Ragnhild Øvrevik Slobodinski fra Multiconsult AS.

Vår vurdering omfatter terrenget slik det er i dag. Sprengning og graving kan endre stabilitetsforholdene.

2 Situasjonsbeskrivelse

Området består av eksisterende hyttebebyggelse. Terrenget består av flate myrområder mellom bergknauser. Like sørøst for området ligger Møgedalsvannet, 241 moh.. Høyeste topp i området er Stemåsen ca. 292 moh.. Stemåsen ligger like nord for lokalitet 1, se Figur 1.

00	08.05.15	Klar til oversendelse	R. Ø. Slobodinski	Svein M Halsne	Svein M Halsne
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1: Detaljreguleringsplan for «Hytteplan ved Møgedalsvannet». Datert 23.04.15. Røde sirkler markerer de fire lokalitetene som er beskrevet.

3 Krav og føringer i Plan- og bygningsloven av 27.06.08

I § 4-3 *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyser* heter det at ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyser gjennomføres for planområdet eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndighet skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kommentar: Risikoen for skred er et av de forholdene som må vurderes

I § 28-1 *Byggegrunn, miljøforhold mv* heter det blant annet at byggegrunn 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.

For grunn som ikke er tilstrekkelig sikker, skal kommunen om nødvendig nedlegge forbud mot opprettelse eller endring av eiendom eller oppføring av byggverk, eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse etter uteareal.

Kommentar: Særlige krav kan være fysiske sikringstiltak som for eksempel skredvoll, steinsprangnett, sikringsbolter m.m..

4 Krav og føringer i Forskrift om tekniske krav til byggverk av 2010

I forskrift om tekniske krav til byggverk av 2010 (TEK10), § 7-3, annet ledd står følgende: "For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet ikke overskrides".

Tabell 1: Sikkerhetsklasse ved plassering av byggverk i skredfareområde

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

Videre utdrag er hentet fra *Veiledning om tekniske krav til byggverk*:

Sikkerhetsklasse S1 omfatter tiltak der et skred vil ha liten konsekvens. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler er garasjer, båtnaust, boder og lagerskur med lite personopphold mm.

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg anslagsvis maksimum 10 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler er enebolig, tomannsbolig og fritidsbolig med inntil to boenheter mm.

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der konsekvensen av en skredhendelse er stor. I dette ligger det eksempelvis byggverk der det normalt oppholder seg anslagsvis over 10 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler er rekkehus med tre enheter eller mer, boligblokker, skoler, barnehager, mm.

Byggverk som reguleres av sikkerhetskravene i § 7-3 annet ledd kan plasseres i områder der sannsynligheten for skred er større enn minstekravet i forskriften. Forutsetning er at det gjennomføres sikringstiltak som reduserer sannsynligheten for skred mot byggverk og tilhørende uteareal til det nivå som er angitt i forskriften.

Kommentar: Hyttetomtene vurdert i dette notatet omfattes av sikkerhetsklasse S2. Det vil si at største tillatte nominelle årlige sannsynlighet for skred er 1/1000.

5 Skredfarevurdering

5.1 Jord- og flomskred

Det vurderte området ligger utenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred på skrednett.no.

I følge NGU sitt løsmassekart (www.ngu.no) er det tynt morenedekke og bart fjell i området. Dette bekreftes av observasjoner gjort på befaringen. Løsmasstype og -mengde tilsier at det er lav risiko for jord-/flomskred. Tiltak vurderes som ikke nødvendig.

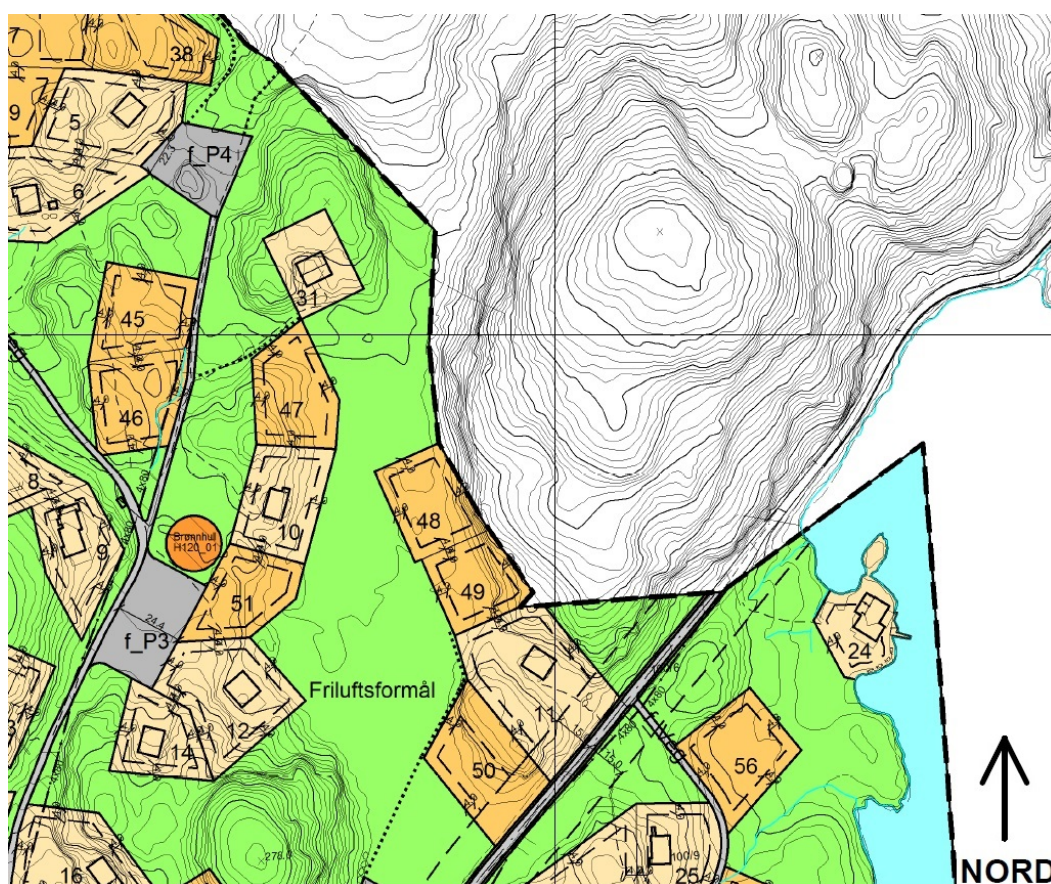
5.2 Steinsprang

Fire lokaliteter er beskrevet med hensyn på fare for steinsprang. En oversikt over lokalitetene er vist på Figur 1.

5.2.1 Lokalitet 1

Ved lokalitet 1 er det to hyttetomter (nr. 48 og nr. 49) som ligger nær en naturlig bergskråning. Nedre del av skråningen (fra ca. 252 moh. til 265 moh.) har helning på ca. 40°-60°. Videre mot nordøst er skråningshelningen 15°-25°. Deler av skråningen er dekket med løsmasser. Berget som er blottlagt er svabergaktig, se Foto 1. Det er ikke observert ustabile blokker i skråningen. Det er heller ikke observert blokker fra tidligere steinsprang nedenfor skråningen.

Den årlige nominelle sannsynligheten for at skred treffer en av de planlagte hyttene vurderes å være lavere enn 1/1000. Tiltak vurderes ikke nødvendig.



Figur 2: Utsnitt fra plankart som viser lokalitet 1, ved hyttetomt 48 og 49.



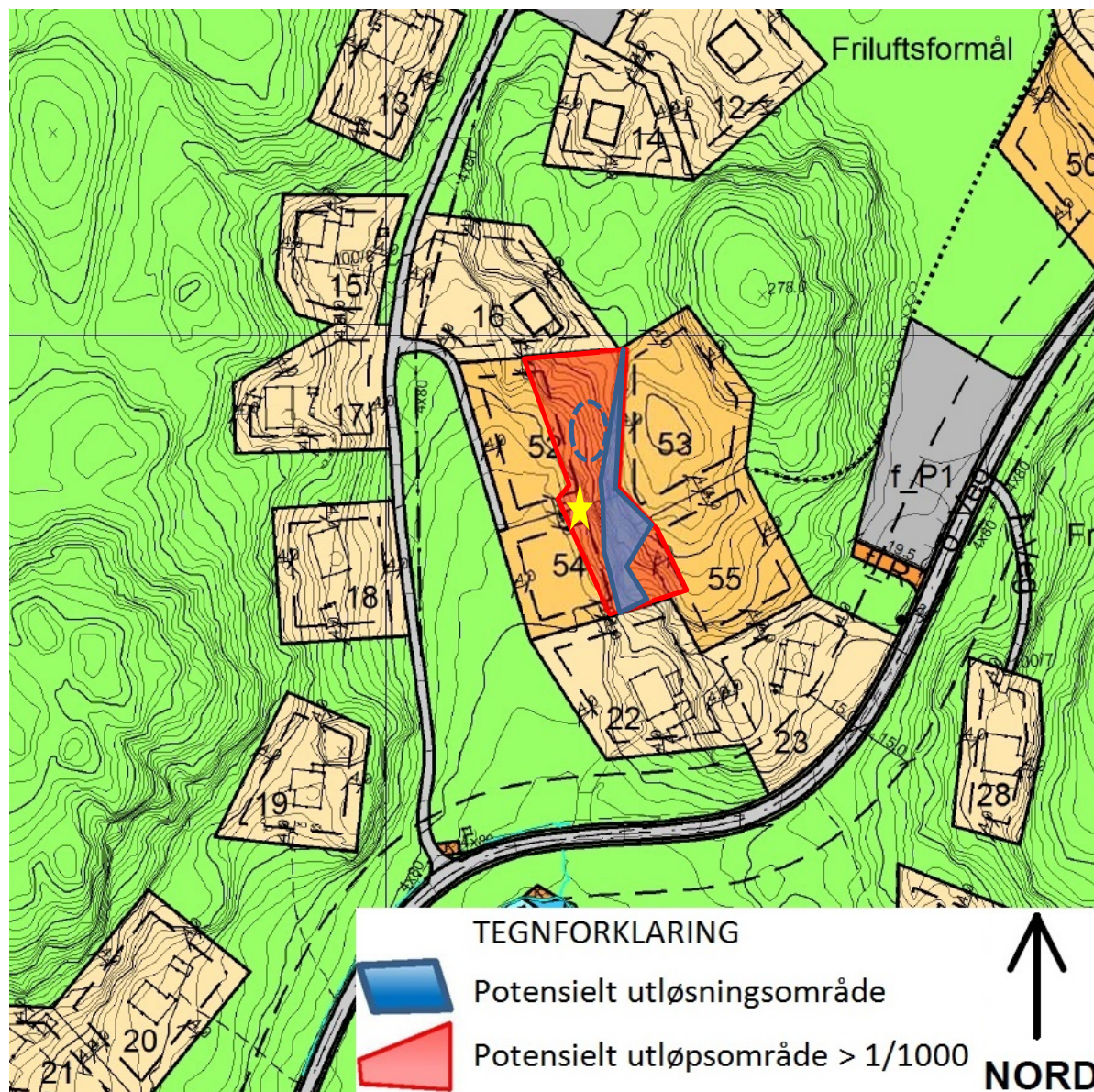
Foto 1: Område ved lokalitet 1.

5.2.2 Lokalitet 2

Ved lokalitet 2 er det to hyttetomter (nr. 52 og nr. 54) som ligger inntil en naturlig bergskråning. Fra et myrområde stiger terrenget mot øst fra ca. 245 moh. til ca. 270 moh.. Skråningshelningen er ca. 25°-30°. I nordøstre del av tomt nr. 54 er skråningshelningen ca. 50°. I bunnen av skråningen er det en del blokker. Ved tomt nr. 52 er det en mosegrodd ur/blokksamling. Det ble ikke observert tegn på nylige nedfall/steinsprang. Berget ovenfor ur/blokksamlingen har fall mot øst, noe som er gunstig for stabiliteten. Det ble på befaringen ikke observert blokker/partier med usikker stabilitet ved tomt nr. 52.

Ved tomt nr. 54 ble det observert et blokkparti med en markert sprekke i bakkant. Like til høyre for dette partiet ble det også observert en kile med usikker stabilitet. Både blokkpartiet og kilen er vist på Foto 2 og Foto 3.

Den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang vurderes å være større enn 1/1000. Basert på observasjoner i felt og lokalitet av blokker i bunn av skråningsfot er utstrekning av faresone for skred vurdert, se Figur 3. Dersom hyttene skal plasseres nærmere enn faresonen må avbøtende tiltak utføres. Aktuelle tiltak er bolting og rensk. Endelig sikringsomfang bestemmes etter befaring fra lift i forbindelse med grunnarbeidene.



Figur 3: Faresonekart for steinsprang for lokalitet 2 med hyttetomt 52 og 54. Blå sirkel markerer område med urmasser. Gul stjerne markerer observerte blokker nedenfor skråningsfot.

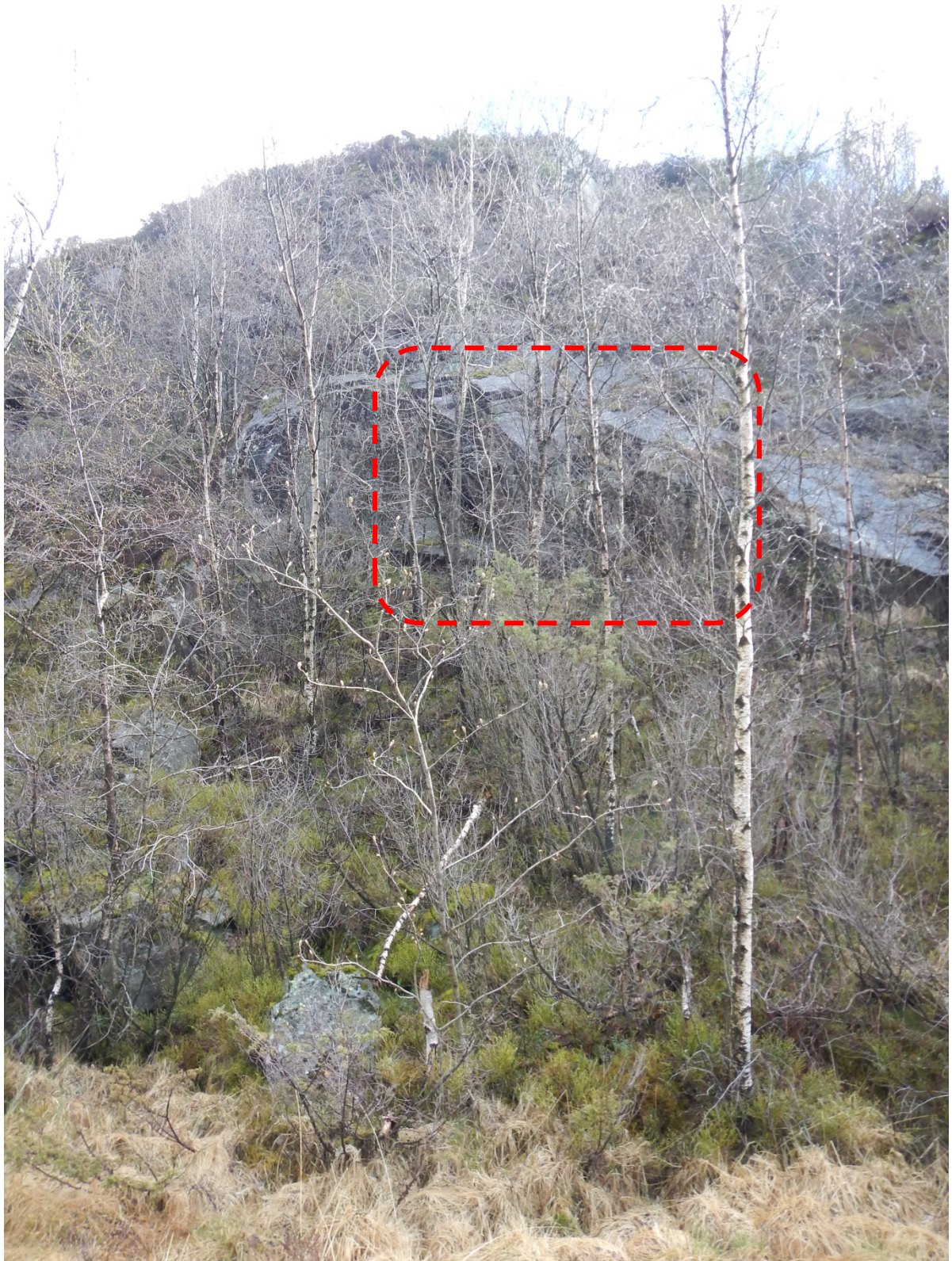


Foto 2: Bergskråning ved lokalitet 2 (tomt 54). Blokkparti med sprekk i bakkant og ustabil kile er i området markert med rød firkant.



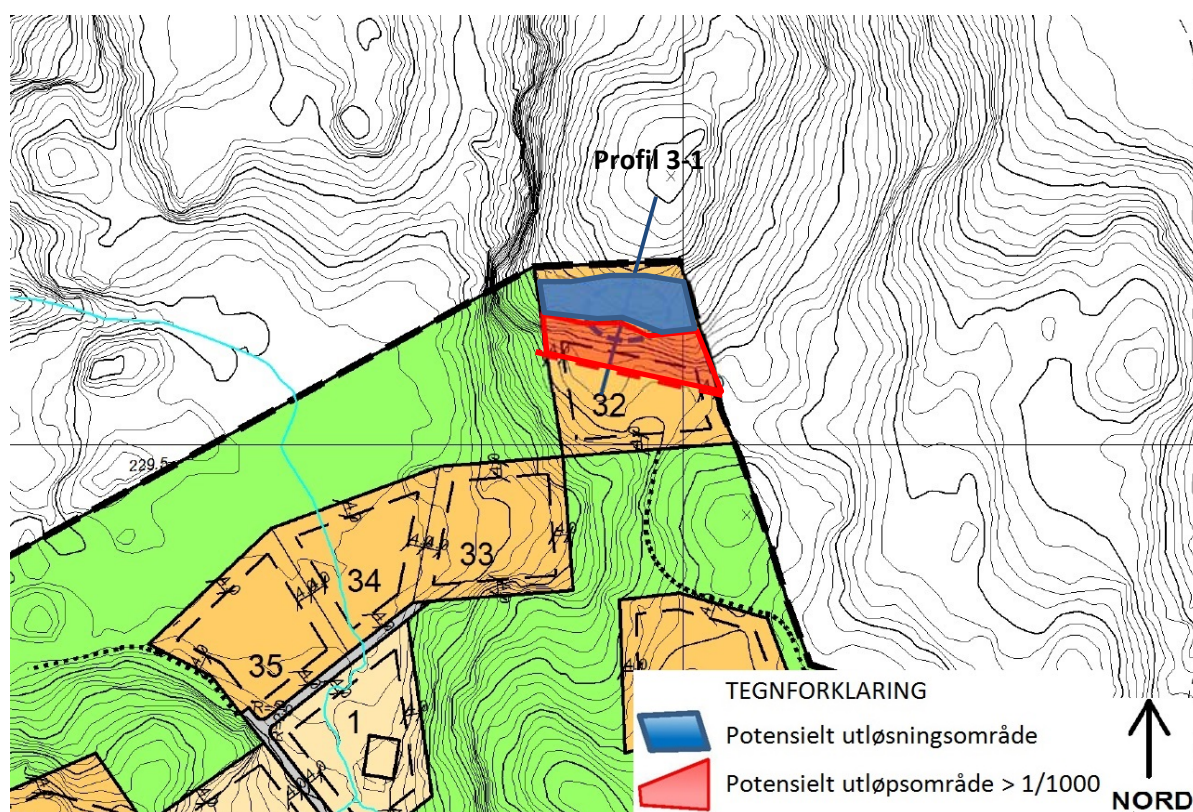
Foto 3: Blokkparti med markert baksprekk ved tomt 54. Bilde nede til høyre viser kile med usikker stabilitet til høyre for blokkparti.

5.2.3 Lokalitet 3

Hyttetomt nr. 32 ligger på en flate, ca. 250 moh.. Terrenget stiger mot nord til ca. 270 moh.. Skråningshelningen er rundt 30°-40°. Et mindre parti av skråningen har helning på ca. 70°-80°, dette er markert med blå sirkel i Figur 4. Nedre del av skråningen er dekket med vegetasjon (bærlyng, gress og løvtrær).

Det ble observert en ca. 9 m³ stor blokk i den bratteste delen av skråningen, se Foto 4. Blokken har tvilsom stabilitet. Det ble også observert et bergparti med gjennomsettende sprekker like vest for denne blokken. I tillegg ble det observert noen avløste blokker som lå stablet oppå hverandre like nedenfor den bratteste delen av skråningen, se Foto 5. Blokkene vurderes å være stabile, forutsatt at massene i foten av blokkene ikke røres. Det ble ikke observert blokker på selve flaten hvor hytten er planlagt bygget.

Den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang vurderes å være større enn 1/1000. Basert på observasjoner i felt og enkle simuleringer i dataverktøyet RocFall er faresone for skred vurdert, se Figur 4. Dersom hytten plasseres innenfor faresone for skred må avbøtende tiltak utføres. Aktuelle tiltak er bolting og rensk. Endelig sikringsomfang bestemmes etter befarig fra lift i forbindelse med grunnarbeidene.



Figur 4: Faresonekart for steinsprang for lokalitet 3 ved hyttetomt 32. Blå strek angir profil 3-1 som er vurdert i Rocfall. Blå sirkel viser omtrentlig plassering av blokk med usikker stabilitet.



Foto 4: Bilde fra lokalitet 3. Rød sirkel markerer en stor blokk med usikker stabilitet.



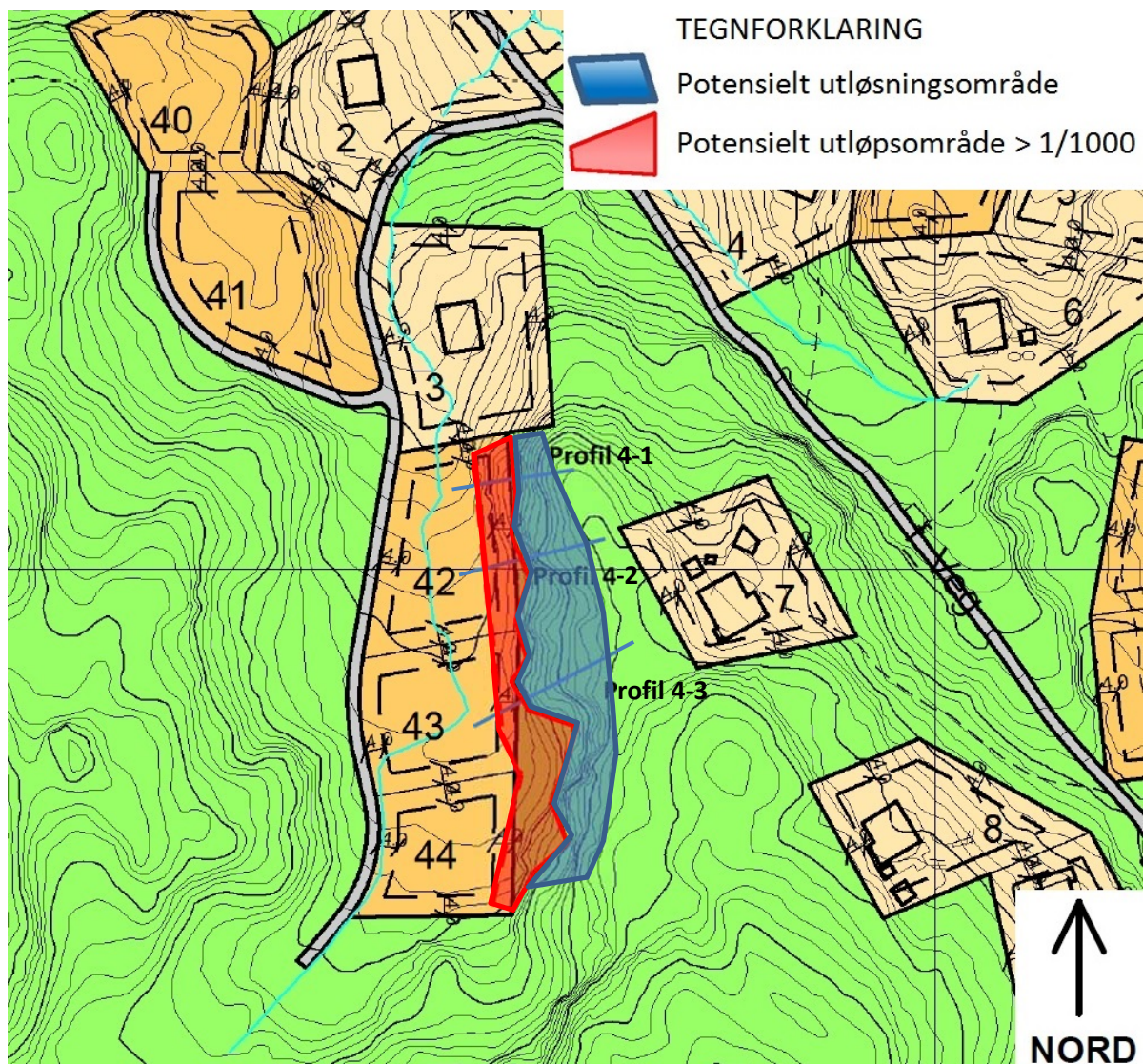
Foto 5: Blokker som ligger stablet oppå hverandre ved lokalitet 3.

5.2.4 Lokalitet 4

Ved lokalitet 4 er det planlagt 3 hyttetomter (nr. 42, nr. 43 og nr. 44). Alle tomtene ligger på et flatt myrområde, ca. 250 moh.. Terrenget stiger mot øst til ca. 265-270 moh.. Det er en del vegetasjon (einerbusker, løvtrær og lyng) både i bergskråningen og ved foten av skråningen, se Foto 6.

Det ble observert enkelte blokker i bergskråningen med gjennomsettende sprekker og usikker stabilitet. Det ble registrert noen blokker i foten av skråningen som trolig stammer fra tidligere nedfall. Blokkene var mosegrodd, så det er ikke snakk om ferske nedfall.

Den årlige nominelle sannsynligheten for steinsprang vurderes å være større enn 1/1000. Aktuelle løseområder for steinsprang er vurdert i Rocfall, hvor utløpsdistansene til potensielle steinsprang er simulert. Plassering av de vurderte profilene 4-1, 4-2 og 4-3 er vist i Figur 5. Med utgangspunkt i resultat fra disse simuleringene og observasjoner i felt, er faresone for skred vurdert, se Figur 5. Dersom hyttene plasseres innenfor faresone for skred må avbøtende tiltak utføres. Aktuelle tiltak er bolting og rensk. Endelig sikringsomfang bestemmes etter befaring fra lift i forbindelse med grunnarbeidene.



Figur 5: Faresonekart for steinsprang for lokalitet 4 ved hyttetomt 42-44. Blå streker viser profil som er vurdert i Rocfall.



Foto 6: Bilde fra lokalitet 4.

5.2.5 Konklusjon steinsprang

Tre av de fire vurderte lokalitetene vurderes å ha høyere risiko for steinsprang enn kravene i TEK10, se faresonekart i vedlegg 1. Avbøtende tiltak mot steinsprang anbefales dersom hyttene plasseres nærmere bergskråningene enn angitt faresoner. Tiltakene kan utføres fra lift eller maskin fra bakken og anslås å bli av begrenset omfang. Endelig sikringsomfang må bestemmes fra lift.

5.3 Snøskredfare

5.3.1 Generelt om vurdering av snøskred

Sannsynligheten for snøskred avhenger av terrengforhold (helning og terrengform), vegetasjon og klimatiske forhold. Videre vil tidligere snøskredhendelser i området være en god indikasjon på snøskredfare.

5.3.2 Tidligere skredhendelser

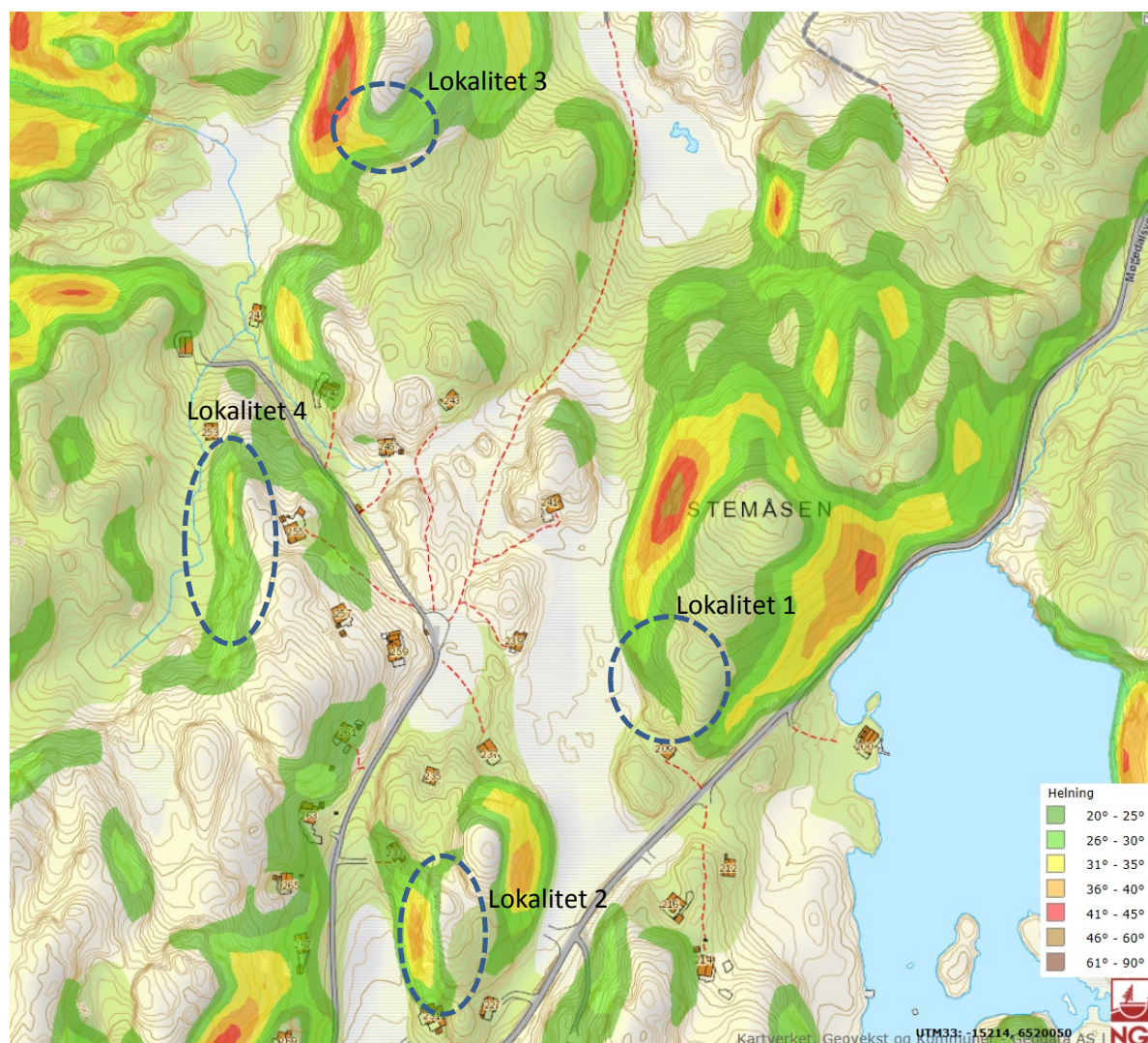
Det er ingen rapporterte snøskredhendelser i området i følge skrednett.no. Langs Gyavatnet, ca. 12,5 km nordøst Møgedalsvannet er det registrert flere snøskred. Siste registrerte hendelse er fra januar 2011.

5.3.3 Topografiske forhold og vegetasjon

Store snøskred utløses vanligvis i skråninger med helning mellom 30° og 50°. I følge helningskart fra NGI, se Figur 6, har både lokalitet 2, 3 og 4 helninger som gir mulighet for snøskred.

Fjellsider som ligger i le for den nedbørførende vindretningen og forsenkninger der det samles opp mye snø er mest utsatt for snøskred.

Det er mye vegetasjon ved alle de vurderte lokalitetene. Vegetasjonen består hovedsakelig av bærlyng, lyng, mindre busker og løvtrær.



Figur 6: Helningskart fra NGI (skredkart.ngi.no)

5.3.4 Klimatiske forhold

For studie av klimatiske forhold benyttes Meteorologisk institutts klimadatabase, klima (www.eklima.met.no). Data er funnet fra værstasjonene Helleland (90 moh.), Vikeså (80 moh.), Eikeland i Bjerkreim (250 moh.), Moi (60 moh.) og Eik-Hove (65 moh.).

Det er hentet ut data for middeltemperatur, nedbør og vindretning fra værstasjoner i nærheten av Møgedalsvannet, se Figur 7, Figur 8 og Figur 9. Måneder med mest nedbør er september – desember. Lavest gjennomsnittstemperatur har januar og februar med rundt -1 °C.

Skredfarevurdering

Estimerte maksimale snødybder kan finnes på www.senorge.no. Dataene beregner maksimale snødybder fra 1971 til 2014. Maksimale snødybder i det aktuelle området er 50 – 100 cm. I slake skråninger (30-35°) må det komme 1-2 meter snø i løpet av tre døgn før det oppstår ustabile forhold.

Skråninger som ligger i le for den dominerende vindretningen er mest utsatt for snøskred. Dominerende vindretning i området er fra sør og fra nord. Lokalitet 1, 2 og 4 vender mot vest, mens lokalitet 3 er sørvendt.

Månedsnormaler

 Meteorologisk institutt

Stasjoner

Stnr	Navn	I drift fra	I drift til	Hoh	Breddegrad	Lengdegrad	Kommune	Fylke	Region
43005	MOI			60	58,4600	6,5600	Lund	Rogaland	VESTLANDET
43010	EIK - HOVE	feb 1998		65	58,5070	6,5045	Lund	Rogaland	VESTLANDET
43720	EIKELAND I BJERKREIM	jul 1921	des 1926	250	58,7333	6,1667	Bjerkreim	Rogaland	VESTLANDET
43750	VIKESÅ			80	58,6300	6,0800	Bjerkreim	Rogaland	VESTLANDET

Elementer

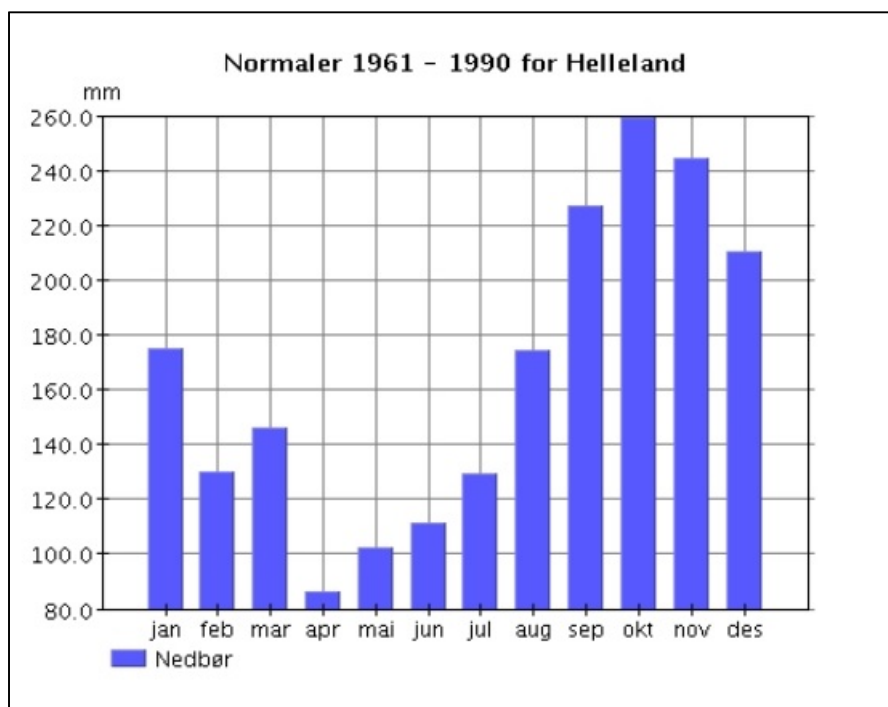
Kode	Navn	Enhet
TAM	Middeltemperatur	°C

Månedsnormaler 1961 - 1990 for TAM, Middeltemperatur

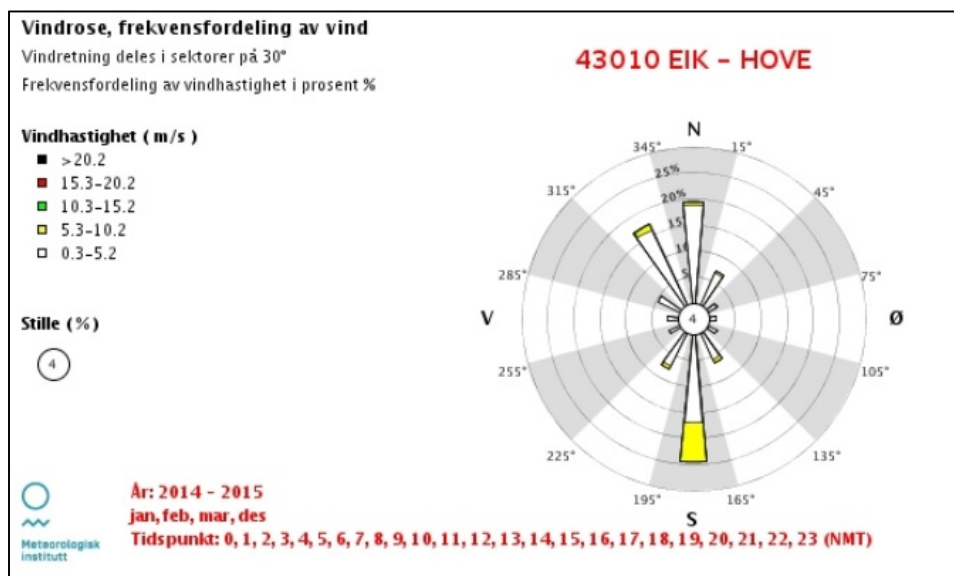
Stnr	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	år
43720													
* 43750	-0,5	-0,6	1,5	4,5	9,5	13,0	14,2	14,3	11,0	8,0	3,5	0,8	6,6
* 43005	-1,5	-1,5	1,0	4,4	9,3	13,0	14,2	13,7	10,6	7,6	3,0	-0,6	6,1
43010	-1,2	-1,3	1,1	4,4	9,3	12,9	14,1	13,7	10,6	7,6	3,2	0,0	6,2

* Normalen er interpolert, stasjonen har ikke målte data.

Figur 7: Gjennomsnittstemperatur for værstasjoner i nærheten av Møgedalsvannet (eklima.met.no)



Figur 8: Gjennomsnittlig månedsnedbør for Helleland (eklima.met.no).



Figur 9: Vindrose, desember 2014 – mars 2015.

5.3.5 Konklusjon snøskred

De klimatiske og topografiske forholdene gir liten risiko for snøskred. Sannsynligheten for snøskred vurderes å være mindre enn kravene i TEK 10. Tiltak vurderes som ikke nødvendig.

6 Vedlegg

Vedlegg 1: Faresonekart.

Endring til plan nr.

Streksymboler m.v.

- | | |
|-------|--------------------------------|
| ===== | Planens begrensning |
| ===== | Fornilignesse |
| ----- | Hensynsregulering |
| ----- | Regulert formlignesse |
| ----- | Byggesesse |
| ----- | Byggesesse som ligger i planen |
| ----- | Regulert senterlinje |
| ----- | Friidelslinje |
| ----- | Kant i gjenstand |
| ===== | St |

Målestokk: 1:2000

Elodistans 1 m.

↑
NORD

Revisjoner	Dato	Sign.
------------	------	-------

Saksbehandling

- | |
|---|
| 1. gangs behandling i planuslægt |
| Utgift til offentlig adreyn i idarommet |
| 2. gangs behandling i planuslægt |
| Kommunehvita vedtak |

Planleoger:

Petter E. Seglem

Sakabehn:

Tegner:	

Dato

FARESONEKART FOR STEINSPRANG

Potensielt utløsningsområde



Potensielt utløpsområde > 1/1000