



Ha-Plan AS

Skredfarevurdering for planområde med hyttetomter, Fjellsetra

Utgåve: 1

Dato: 05.09.17

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Ha-Plan AS
Rapporttittel:	Skredfarevurdering hyttetomter, Fjellsetra
Utgave/dato:	1/ 05.09.17
Filnavn:	Skredfarevurdering hyttetomter, Fjellsetra.docx
Arkiv ID	
Oppdrag:	613107-01–Skredfarevurdering hyttetomter Fjellsetra Oppdrag
Oppdragsleder:	Birgit Katrine Rustad
Avdeling:	Samferdsel
Fag	Geologi/Skred
Skrevet av:	Steinar Nes
Kvalitetskontroll:	Birgit Katrine Rustad
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vore engasjert av grunneigar Arild Jostein Myrås Lade gjennom HA- plan AS for å utføre ein skredfarevurdering for eit planområde tiltenkt hyttetomter på Fjellsætra i Sykkylven kommune. Hallgeir Wuttudal har vore kontaktperson for oppdraget.

Birgit Katrine Rustad har vore oppdragsledar for Asplan Viak.

Leikanger, 05.09.2017



Steinar Nes
Rapportering



Birgit Katrine Rustad
Kvalitetssikrar

SAMANDRAG

Det er gjennomført ein detaljert skredfarevurdering for eit planområde på Fjellsætra, Sykkylven kommune. Det vurderte området ligg innafør aktsemdssoner for jord- og flaumskred og NGI sitt aktsemdskart for snø- og steinskred. Oppdragsgivar ønskjer difor ein detaljert vurdering av faren for skred i henhold til krava gitt i TEK17.

Plan- og bygningslova og TEK17 stiller krav til tryggleik mot skred for nybygg eller tilbygg på eksisterende bygg og tilhøyrande uteareal. Vi har vurdert området opp mot krava i tryggleiksklasse S1 og S2, der eit årleg sannsyn for skred eller sekundæreffektar av skred ikkje må overskride henholdsvis 1/100 og 1/1000.

Fare for alle typar skred i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av følgjande arbeid:

- Befaring
- Terrenganalyse
- Klima
- Historiske opplysingar
- Tidligare rapportar
- Erfaring

Vi vurderer at området tilfredsstillir loverket sitt krav til tryggleik mot skred i sikkerhetsklassane S1 og S2.

INNHALD

Samandrag.....	3
1 INNLEIING	5
1.1 Synfaring.....	5
1.2 Kartgrunnlag.....	5
1.3 Atterhald og avgrensingar	5
2 KRAV TIL TRYGGLEIK MOT SKRED FOR NYBYGG.....	6
3 OMRÅDESKILDRING	7
3.1 Kotegrunnlag og terrengmodell	7
3.2 Topografi, geologi og vegetasjon.....	7
3.3 Klima.....	9
3.4 Tidlegare skredhendingar	9
3.5 Tidlegare kartleggingar.....	9
3.6 Observasjonar frå synfaring	10
4 VURDERING AV SKREDFARE	12
4.1 Skred i fast fjell.....	12
4.2 Lausmasseskred	13
4.3 Snøskred.....	14
4.4 Sørpeskred.....	15
5 KONKLUSJON.....	16
6 REFERANSAR.....	17

1 INNLEIING

Asplan Viak har vore engasjert av Ha-Plan AS for å gjennomføre ei vurdering av fare for skred i bratt terreng for eit planområde tiltenkt fritidsbustad på Fjellsætra i Sykkylven kommune (Figur 1). Planområdet skal bli vurdert mot skredfare i høve krava i TEK17.



Figur 1 Bilete som viser utsyn frå ca. planområde. Bilete er teke mot søraust.

1.1 Synfaring

Synfaring vart utført 28.08.17 av geologane Birgit K. Rustad og Steinar Nes i gode vêrtilhøve. Terrenget i, og over planområdet, vart synfart til fots, sjå GPS sporlogg i (Figur 2).

1.2 Kartgrunnlag

Kotegrunnlaget er henta frå www.hoydedata.no og blitt tilsendt frå H. Wuttudal. Det er kartverket sin laserdata skann, med punkttettheit på minimum 2 punkt per m². Det er i tillegg brukt topografisk kart og flyfoto over området.

1.3 Atterhald og avgrensingar

Vurderingane er basert på terreng og vegetasjon som blei observert under synfaringa. Ved store endringar i terreng og vegetasjon bør vurderingane utførast på nytt.

Det er lagt stor vekt på historiske skredhendingar i vurderingane. Dersom det kjem fram nye opplysingar om tidlegare skredhendingar bør vurderingane utførast på nytt.

2 KRAV TIL TRYGGLEIK MOT SKRED FOR NYBYGG

Plan- og bygningslova § 28-1 stiller krav om tilstrekkeleg tryggleik 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 tryggleik mot skred for nybygg og tilhøyrande uteareal (*Tabell 1*). I rettleiaren til TEK17 gis retningsgivande eksempel på byggverk som kjem inn under dei ulike tryggleiksklassane for skred.

Tabell 1. Tryggleiksklassar ved plassering av byggverk i skredfareområde.

Tryggleiksklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Planområdet skal ha fritidsbustadføre mål. Fritidsbustader inngår i tryggleiksklasse S2.

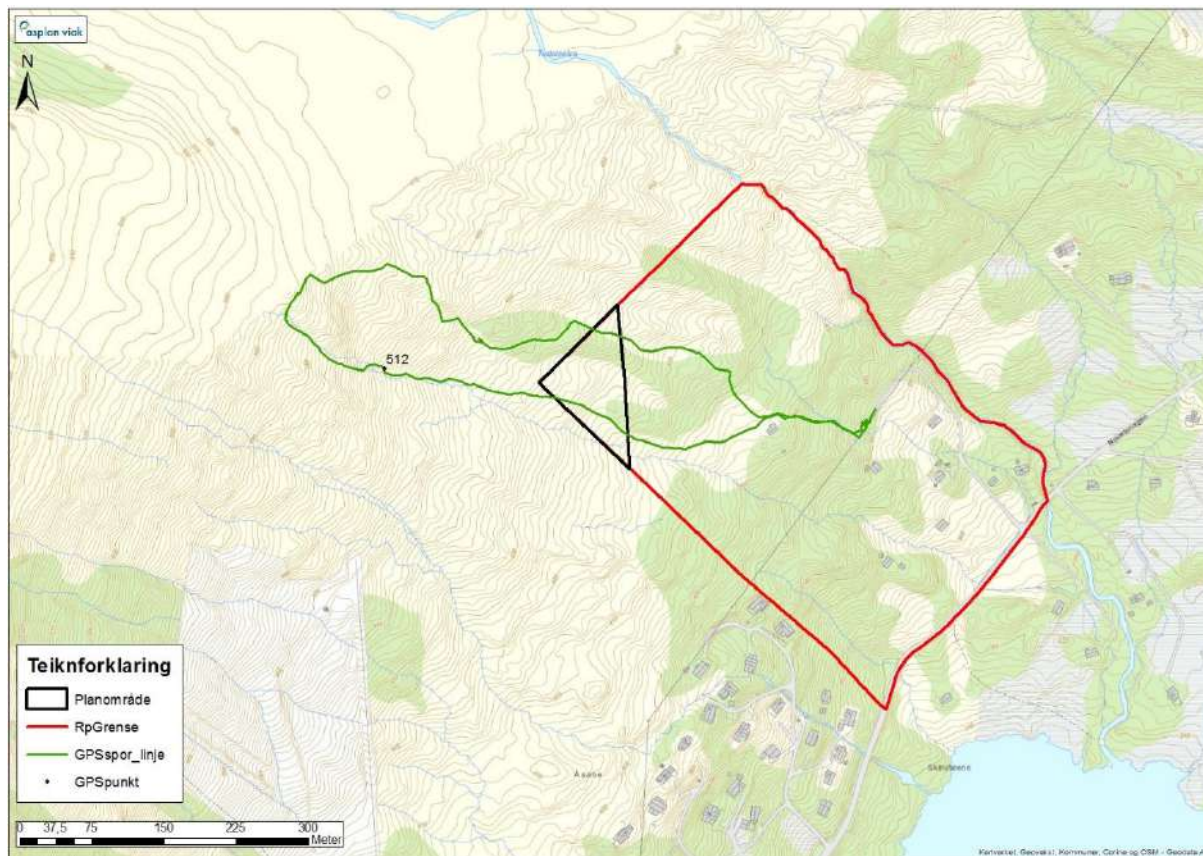
Vurderingar og rapport har blitt utført etter gjeldande retningslinjer og standardar gitt av NVE (2014). I TEK17 er det spesifisert at samla sannsyn for alle skredtypar skal leggest til grunn for vurderinga av årleg sannsyn. Følgande skredtypar har blitt vurdert:

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

Den endelege vurderinga av skredfare er samla nominelt årleg sannsyn for skred, som kan samanliknast direkte med krava i *Tabell 1*.

3 OMRÅDESKILDRING

Området som er vurdert for skredfare er nordvestvendt, og ligg rett nordaust for Sunnmørsalpene Arena Fjellseter, Sykkylven kommune (Figur 2). Planområdet ligg ca. 430 moh. Over planområdet er det ei fjellside som går opp mot Sætrfjellet (877 moh).



Figur 2 Topografisk kart som viser oversikt over planområdet (svart polygon), hele reguleringsplanområdet (rødt polygon) og omliggende terreng. GPS-spor frå synfaring (grønt) og GPS-punkt er også markerte.

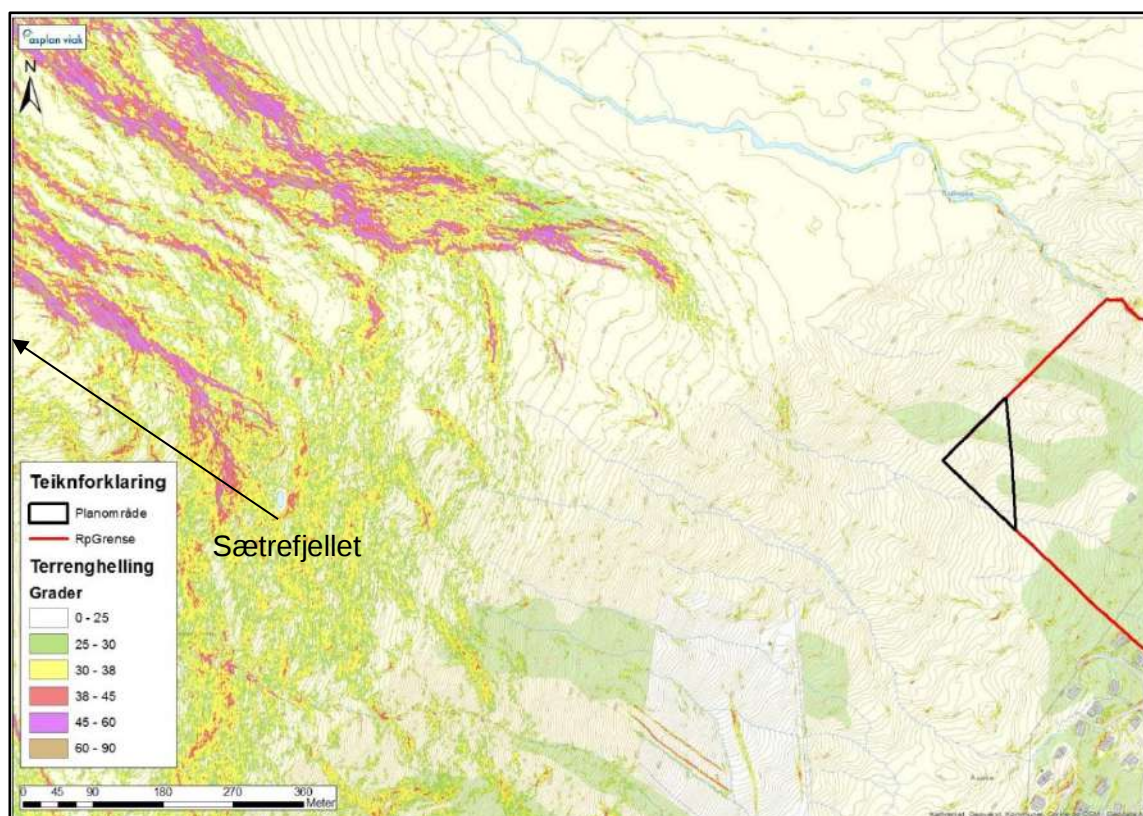
3.1 Kotegrunnlag og terrengmodell

Kotegrunnlag er laserdata henta frå hoydedata.no. Frå laserdata er det generert ein terrengmodell (raster) med cellestorleik lik 1 x 1 meter. Frå denne er det berekna terrenghelling. I tillegg er funksjonen Hillshade brukt for å visa skyggerelieff og betre illustrera terrenget i fjellsida. Operasjonane er utført ved hjelp av ArcGIS 10.4.

3.2 Topografi, geologi og vegetasjon

Reguleringsplanområdet ligg på Fjellsætra i ei søraustvendt fjellside ned frå Sætrfjellet (877 moh). Planområdet som skal vurderast for skredfare i bratt terreng ligg på ca. 420-430 moh (Figur 2).

Planområdet er eit relativt flatt område, med slak helling (under 25 grader) mot søraust. Det er slak terrenghelling oppover fjellsida med nokre mindre bratte område. Dei brattaste områda i fjellsida vender bort frå planområdet, då planområdet ligg under ein ryggformasjon (Figur 3).



Figur 3 Terrenghellingsskart for planområdet og fjellsida over.

Lausmassedekket i og over planområdet består av tjukt lausmassedekke. Oppover i fjellsida, der det byrjar å bli brattare, blir det tynnare moreneavsetningar (NGU, nasjonal lausmassedatabase). Dette vart også observert på synfaringa, men dei tynne moreneavsetningane var noko lenger ned enn markert i NGU sine kart, då vi kunne observere fast fjell på på ryggformasjonane ned mot planområdet.

Bergrunnen i området er gneis. Det er ikkje verifisert i NGU sin nasjonale berggrunnsdatabase då det ikkje er kartlagt. Nabotoppene er derimot kartlagde og dei er gneis (NGU, nasjonal berggrunnsdatabase).

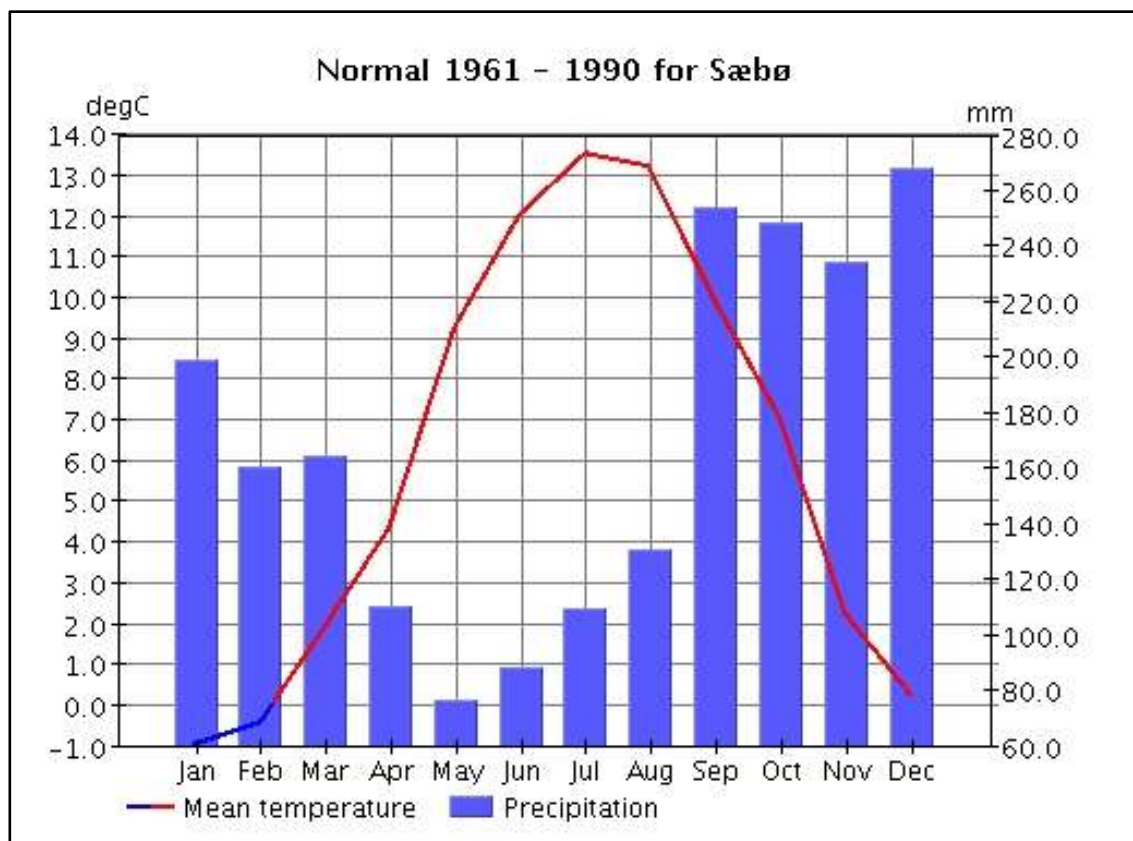
I planområdet er det noko vegetasjon der bjørkeskog dominerar med nokre spreidde furutre. Generelt er det myrterreng med låg vegetasjon. I fjellsida er det noko bjørkeskog, men den er ikkje høg og er noko spreidd (Figur 4).



Figur 4 Bilete som viser vegetasjonstilhøva i planområdet og oppover fjellsida. Bilete er teke mot nordvest.

3.3 Klima

Fjellsetra er kjent som eit snørikt område. I 2015 blei det gjennomført statleg faresonekartlegging for Sykkylven (Skredfarekartlegging i Sykkylven kommune; NVE 2015). Her blei det vurdert at klimadata på nedbør som var statistisk gode nok ikkje var mogleg å få tak i for dette området. Det er difor ikkje utført vidare klimaanalysar for denne vurderinga utanom generelle månadsnormalar (Figur 5). Dette er utført for den næraste stasjonen som er på Sæbø (ved havnivå). Månadsnormalane viser at det er eit nedbørsrikt område og at det er kaldt nok til at nedbøren i vintermånadane normalt kjem som snø.



Figur 5 Månadsnormalar for Sæbø. Det er den næraste målestasjonen som har lang nok måleserie til å bruke i forhold til statistikk.

3.4 Tidlegare skredhendingar

I nasjonal skredatabase (skredatlas.nve.no) er det ikkje registrert skred i det vurderte området, eller med direkte tilknytning til det vurderte området.

Det er registrert 2 skred i Tuvdalen, nordaust for planområdet. Begge desse har vorte utløyst av skikøyrarar (NVE.atlas.no).

3.5 Tidlegare kartleggingar

Aktsemdskarta for snøskred, steinsprang og lausmasseskred er nasjonalt dekkande. I tillegg har NGI teikna si aktsemdssone for snø- og steinskred i området.

Det er utført fleire skredfarevurderingar i området. Blant anna har Norconsult utarbeidd ein rapport for naboeigedomen på gbnr. 29/22 (Norconsult 2015: Skredfarevurdering Fjellsetra,

Sykkylven kommune). I den rapporten konkluderar dei med at området tilfredstiller krav til tryggleik for alle tryggleiksklassar (S1, S2, S3). Ifølgje denne rapporten har også Åknes/tafjord utført ein skredfarevurdering for gbnr. 29/179. Området ligg ned mot Nysætervatnet. Åknes/Tafjord har konkludert med at det ikkje er skredfare for denne tomta (Norconsult 2015). Supplerande vurdering av jord- og flaumskredfare har vorte utført av Norconsult der det blei konkludert med at det ikkje er jord- og flaumskredfare. (Norconsult, 2015).

3.6 Observasjonar frå synfaring

Planområdet ligg i slakt terreng med myr og ellers små ryggformasjonar. Det er morenemateriale i området (Figur 6).

For å vurdere den ytre skredfaren synfarte vi terrenget opp mot Sæterfjellet. Over planområdet er det veldig slakt (under 25 grader) langt opp i fjellsida, og det er lang avstand frå eventuelle løysneområde for skred og ned til planområdet (Figur 3). Større og mindre terrengformasjonar (ryggar og forsenkingar) vil i dei fleste tilfelle lede eventuelle skred bort frå planområdet (Figur 8). Vi såg ingen teikn til skredhendingar langt ned mot planområdet.

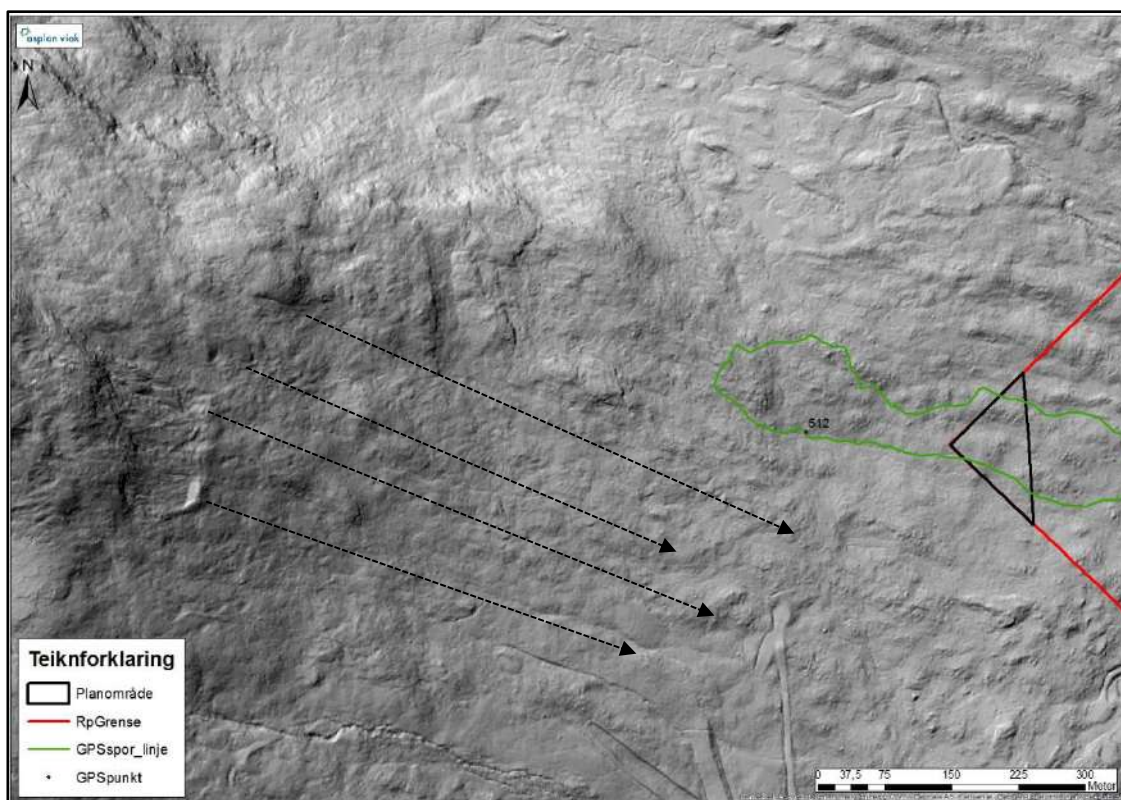


Figur 6 Bilete som viser fjellsida over planområdet.

Vi følgde ein bekk som har avrenning ned mot planområdet. Vi kunne ikkje sjå teikn til erosjon eller massetransport langs denne bekken (Figur 2; Figur 7).



Figur 7 Bilete som viser bekken som har avrenning mot planområdet. Bilete teke ved GPS punkt 512, og mot søraust.



Figur 8 Hillshade kart som viser struktur i terrenget og korleis dei ledar bort frå planområdet.

4 VURDERING AV SKREDFARE

4.1 Skred i fast fjell

Aksemkartet for steinsprang viser at det ikkje er utløpsområde inn i det vurderte området (NVE, skredatlas.nve.no). Det er nokre mindre brattskrentar på ca. 575 moh og 650 moh som vi vurderer til å vere potensielle utløysingsområde for steinsprang sjølv om desse ikkje er fanga opp på aktsemskarta. Det ligg nokre steinsprangblokker høgt oppe i fjellsida under desse brattkantane.

Vi vurderer sannsynet for at steinsprang frå desse skrentane kan nå planområdet som veldig liten på grunnlag av:

- Generelt har dei store potensielle løysneområda for steinsprang utløpsretning bort frå planområdet.
- Under skrentane og ned til planområdet er det lange slake område der eventuelle utløyste blokker vil bli bremsa opp lenge før planområdet
- Grunntilhøva under skrentane er prega av lausmassedekke som vil dempe energien til steinsprangblokkene og begrensa utløpslengd.
- Det er ingen steinsprangblokker observert langt ned mot planområdet

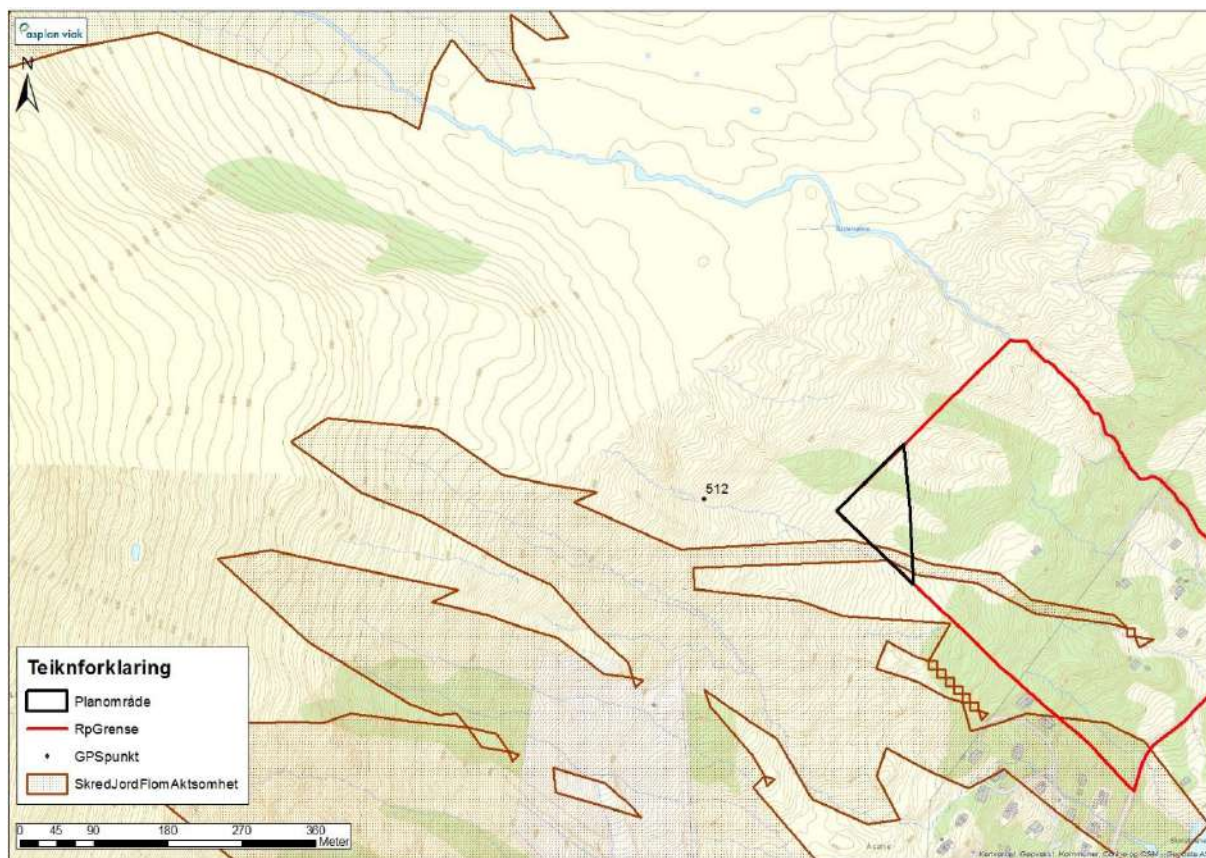
På bakgrunn av desse vurderingane vurderer vi det årlege nominelle sannsynet for steinsprang inn i det vurderte området som mindre enn 1/1000.

4.1.1 Steinskred

Vi har ikkje sett strukturar i berggrunnen på kart eller flyfoto som indikerer fare for utgliding av fjellmassar tilsvarande ein størrelse lik steinskred. Vi gjer likevel merksam på at dette er så store strukturar og sjeldne hendingar at dei er vanskelege å vurdere. Vi vurderer likevel, på grunnlag av synfaringa samt mangel på tidlegare observasjonar av steinskred, at sannsynet for skred i storleiksorden steinskred er mindre enn 1/1000 per år.

4.2 Lausmasseskred

Aktsemdskarta frå NVE (skredatlas.nve.no) viser at delar av det vurderte området ligg i aktsemdssone for jord- og flaumskred (Figur 9). Det er forsenkingane vest for planområdet på ca. 800 moh. som utløyser aktsemdssonene.



Figur 9 Aktsemdskart for jord- og flaumskred (NVE).

Vi vurderer at det er lite sannsyn for jord- og flamskred inn på planområdet på grunnlag av:

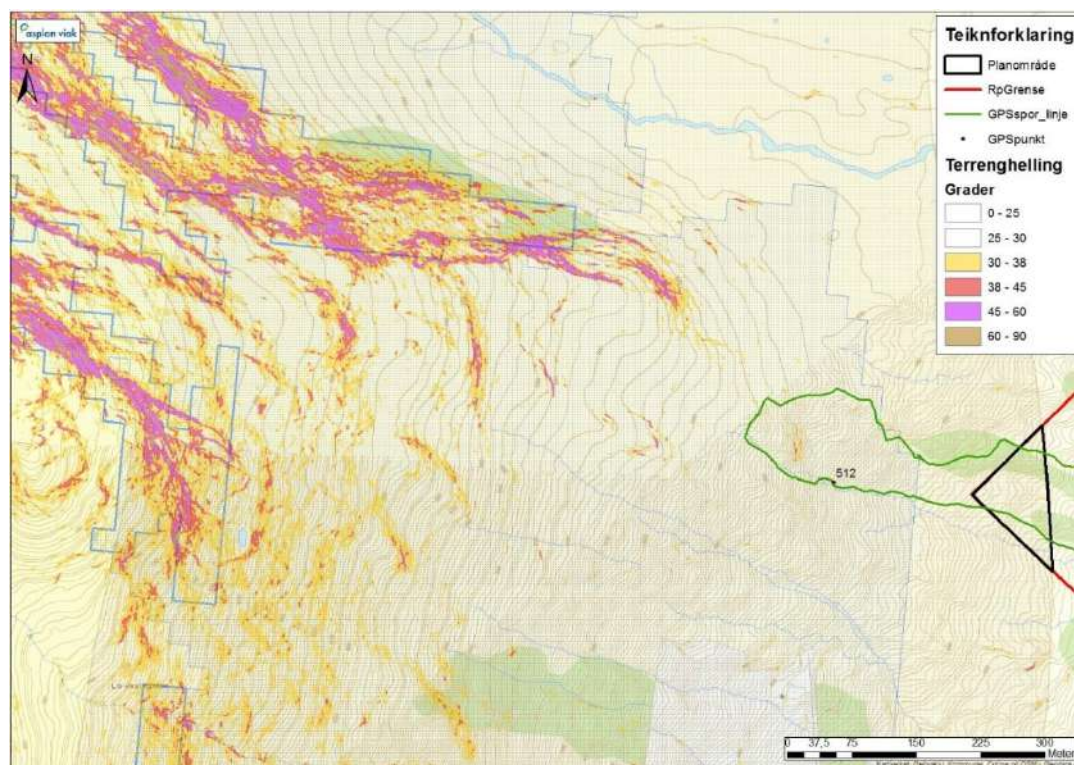
- Lite teikn til erosjon og massetransport i bekkeløpet på GPS-punkt 512. Ingen teikn til forsenkingar med tydelege teikn på flaumskredhendingar som lober og avsetningsvifter (Figur 8).
- Terrenghelling; slak terrenghelling i område der det er tjukt morenedekke
- Låg vegetasjon i fjellsida aukar lausmassedekket sin styrke
- Naturleg terreng i fjellsida der avrenning ikkje er endra.
- Ingen kjende historiske jord- og flaumskredhendingar mot planområdet

Vi utelukkar ikkje mindre erosjon og massetransport langs bekkeløpet, men vurderer at det er mindre årleg sannsyn enn 1/1000 for jord- og flaumskredhendingar som skal nå planområdet med øydeleggande kraft.

I tillegg har Sykkylven kommune uttalt at vurderingane gjort av Norconsult (2015) er tilfredstillande for vurderinga av faren for lausmasseskred, også for området vurdert i denne rapporten (Rinnan v/Sykkylven kommune, pers. medd. 2017).

4.3 Snøskred

Aktsemdskartet for snøskred (www.skredatlas.nve.no) viser at heile planområdet ligg utanfor NVE sitt aktsemdsområde for snøskred (Figur 10). Heile planområdet ligg likevel innafør NGI sitt aktsemdsområde for snø- og steinskred.



Figur 10 Aktsemdskart for snøskred (NVE) med blå skravur og NGI sitt snø- og steinskred kart med brun skravur.

Under synfaringa vurderte vi terrenget i fjellsida med tanke på snøskredfare mot planområdet. Større snøskred blir som oftast utløyst frå terrenng mellom 30° til 50° i forsenkingar som samlar mykje snø. Terrenghelling i fjellsida tilseier difor at det potensielt kan vere fare for snøskred ned mot planområdet (Figur 10). I tillegg tilseier klimadata og nedbørsførande vindretning (le-side i søraust) at tilgangen til snø er betydeleg.

Vi vurderer likevel at det er lite sannsyn for snøskred ned på planområdet på følgjande grunnlag:

- Ingen teikn i terrenget til tidlegare snøskredhendingar langt ned mot planområdet. Det er heller ikkje nokon registrerte historiske hendingar i planområdet.
- Terrenget i fjellsida har ikkje typiske formasjonar for utløysing av snøskred. Det er ingen større botnformasjonar i fjellsida der terrenghellinga er gunstig som typisk kan samle mykje snø.
- Aktsemdskart for snøskred: planområdet ligg utanfor potensielt aktsemdsområde
- Botnformasjonar som ligg nær planområdet og kan sjåast i kart (Figur 10) har ikkje stor nok terrenghelling til utløysing av snøskred
- Terrenghellingar i potensielle utløpsområde gjer at eventuelle snøskred frå gunstige løysneområde ikkje vil ha retning mot planområdet (Figur 8).

Vi utelukkar ikkje utløysing av snøskred i fjellsida, men på grunnlag av punkta ovanfor er årleg nominelt sannsyn for snøskred med øydeleggande kraft inn i planområdet vurdert til å vere lågare enn 1/1000. Mulege snøskred vil ikkje kunne ha lange nok utløp for å nå planområdet.

4.4 Sørpeskred

Aust for planområdet i Tudalselva har Åknes/Tafjord vurdert at det er større sannsyn for sørpeskred enn 1/1000 per år (Åknes/Tafjord 2015).

Sørpeskred blir generelt utløst fra relativt slake område der det kan samla seg mye vann. Dårlig avrenning gjer at det samler seg mykje vatn i eit snødekke og sørpeskred kan då bli utløyst. Terrenget over planområdet har helling og det blir ikkje forventa at det kan demmast opp mykje vatn i eit snødekke. Med ein viss terrenghelling vil vatn kontinuerleg drenerast ut av snødekket. Det er ingen teikn i terrenget til tidligare sørpeskredhendingar, eller registrerte sørpeskredhendingar i området.

Vår vurdering er at det årlege nominelle sannsynet for sørpeskred inn i planområdet er mindre enn 1/1000 per år.

5 KONKLUSJON

Planområdet tilfredsstiller loverket sitt krav til tryggleik mot skred for nybygg i tryggleiksklasse S1 og S2, der årleg sannsyn for skred ikkje må overskride høvesvis 1/100 og 1/1000.

6 REFERANSAR

Norconsult (2015): Skredfarevurdering Reguleringsplan Fjellsætra, Sykkylven kommune (Oppdragsnummer: 5152775).

NVE (2014). Retningslinjer 2/2011, Flaum og skredfare i arealplanar. Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

NVE (2014): Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak. Veileder 8 – 2014, Oslo.

NVE (2015). Skredkartlegging i Sykkylven kommune. Rapport 34/2015. Utført av Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Åknes/Tafjord (2015): Sykkylven kommune, tre reguleringsområder på Fjellsetra – Skredfare. Åknes/Tafjord beredskap. Notat datert 26.01.2015.

Munnlege kjelder:

Arild Sunde Rinnan, Sykkylven kommune (e-post 14.mars 2017)