

Beregnet til
BF Bygg Alvdal AS

Dokument type
Rapport

Dato
Juni 2021

Skredfarevurdering iht. krav i Plan og bygningsloven og TEK17

SKREDFAREVURDERING

SAVALKLETTEN HYTTEFELT

TYNSET KOMMUNE



SKREDFAREVURDERING SAVALKLETEN HYTTEFELT

Oppdragsnavn **Skredfarekartlegging Savalkletten hyttefelt, Tynset**
Prosjekt nr. **1350045770**
Mottaker **BF Bygg Alvdal AS**
Dokument type **Rapport**
Versjon **001**
Dato **25.06.2021**
Utført av **Linn Døvle/Gudrun Dreiås Majala**
Kontrollert av **Endre Kjærnes Øen**
Godkjent av **Håvard Juliussen**
Beskrivelse **Skredfarevurdering iht. krav i PBL og TEK17**

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

SAMMENDRAG

Rambøll har vurdert skredfaren fra naturlig bratt terreng for et avgrenset område i Savalkletten i Tynset kommune.

Rambøll har vurdert skredfaren i henhold til krav til sikkerhet mot skred gitt i Plan- og bygningsloven (PBL) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3). For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak [1], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Om oppdraget	3
2.	Forord	3
3.	Innledning	4
3.1	Detaljnivå og bruk av skredfarevurdering	4
3.2	Gjeldende regelverk	4
3.3	Grunnlagsmateriale	5
4.	Områdebeskrivelse og grunnlagsmateriale	6
4.1	Geografi	6
4.2	Topografi	7
4.3	Løsmasser og berggrunn	9
4.4	Vann og nedbørsfelt	10
4.5	Vegetasjon	10
4.6	Klimatologiske data	10
4.7	Aktsomhetskart	12
4.8	Tidligere utredninger/kartlegginger i området	12
4.9	Skredhistorikk og lokalkunnskap	12
4.10	Eksisterende sikringstiltak	12
5.	Skredfarekartlegging	13
5.1	Feltkartlegging og registreringskart	13
5.2	Berggrunn og oppsprekking	18
6.	Skredfarevurdering	19
6.1	Snøskred	19
6.1.1	Er snøskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	19
6.1.2	Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet	19
6.1.3	Utredning av utløp	19
6.1.4	Når snøskred inn i kartleggingsområdet?	19
6.2	Sørpeskred	19
6.2.1	Er sørpeskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	19
6.2.2	Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet	20
6.2.3	Utredning av utløp	21
6.2.4	Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?	21
6.3	Steinsprang og steinskred	21
6.3.1	Er steinsprang en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	21
6.3.2	Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet	22
6.3.3	Utredning av utløp	22
6.3.4	Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?	23
6.4	Steinskred	23
6.4.1	Er steinskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	23
6.5	Jordskred	24
6.5.1	Er jordskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	24
6.5.2	Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet	24
6.5.3	Utredning av utløp	24

6.5.4	Når jordskred inn i kartleggingsområdet?	24
6.6	Flomskred	24
6.6.1	Er flomskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?	24
6.6.2	Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet	24
6.6.3	Utredning av utløp	24
6.6.4	Når flomskred inn i kartleggingsområdet?	24
6.7	Samlet skredfarevurdering og faresoner	25
6.8	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	25
6.9	Stedsspesifikk usikkerhet	25
7.	Referanser	25

VEDLEGG

Vedlegg 1: Registreringskart m/beskrivelser

Vedlegg 2: Skog med betydning for skredfarevurderingen

Vedlegg 3: Egen- og sidemannskontroll

Vedlegg 4: Egenerklæringskjema for kompetanse

1. OM OPPDRAGET

Oppdragsgiver:

BF Bygg Alvdal AS

Utførende foretak:

Rambøll Norge AS

Skredfareutredning for:

Etablering av nytt hyttefelt i Savalen, Tynset kommune. Navn på det nye hyttefeltet er «Savalkletten hyttegrend», avgrenset område på eiendom med gnr. 125 bnr. 87, se figur 1 og 2 for oversiktskart og avgrenset planområdet.

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet:

Oppføring av hytter, gjeldende sikkerhetsklasse S2.

Befaring gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:

Befaring er gjennomført 01.06.2021 av ingeniørgeologene Linn Døvle og Gudrun Dreiås Majala.

Kort beskrivelse av oppdraget:

Oppdraget omfatter skredfareutredning etter TE17 §7-3 og NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng for etablering av hyttefelt på et avgrenset område av eiendom med gnr/bnr 125/87 i Tynset kommune. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse S2 i TEK17 §7-3.

2. FORORD

Rambøll har på oppdrag fra BF Bygg Alvdal AS vurdert sikkerhet mot skred i bratt terreng for et avgrenset område i Tynset kommune. Aktuelt område er innenfor NVEs aktsomhetskart for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred. Dette utløser behov for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng etter TEK17 § 7-3 og NVEs veileder [1]. Vurderingen inkluderer skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe- og steinskrud og steinsprang. Fare for kvikkleireskrud, fjellskred og flom er ikke vurdert.

Det er et nytt hyttefelt som skal etableres. Det skal settes opp i overkant av 40 hytter på den aktuelle eiendommen, og vurderingen tar utgangspunkt i sikkerhetsklasse S2.

Det er avdekket fare for steinsprang og jord- og flomskred i påvirkningsområdet, men disse vil ikke ha utløp inn i planområdet. Kravet til sikkerhet mot skred i bratt terreng i TEK17 §7-3 er oppfylt.

3. INNLEDNING

3.1 Detaljnivå og bruk av skredfarevurdering

Aktsomhetskart fra NVE (Norges vassdrag og energidirektorat) viser kun potensielle fareområder. Kartene er generert fra en grov terrengeanalyse, der lokale forhold ikke er tatt hensyn til. Sannsynligheten eller gjentaksintervallet for skred er ikke vurdert. I de fleste tilfeller vil en nærmere kartlegging føre til at utstrekningen av aktsomhetsområdene kan reduseres.

Rambøll har vurdert sannsynligheten for skred basert på kartanalyser, feltkartlegging, skredhistorikk og klimadata. Skredfarevurderingen er utført med en detaljeringsgrad og nøyaktighet som tilfredsstiller NVEs retningslinjer og veileder for utredning for regulering og byggesak.

Skredfarevurderingen gjøres uavhengig av avgrensningen på aktsomhetsområdene. Dette for å tilfredsstille retningslinjene. Kartleggingen omfatter snøskred, sørpeskred, steinsprang, steinskred, jordskred og flomskred. For beskrivelse av skredtypene som er vurdert, vises det til NVEs veileder [1]. Vurdering av kvikkleireskred, fjellskred og flom er ikke inkludert i denne vurderingen.

Vurderingen legger til grunn dagens terreng, vegetasjonsforhold og klimadata, og gjelder skredfare fra naturlig bratt terreng.

Ved fastsettelse av faresoner for skred, vil disse gjelde over aktsomhetsområdene.

3.2 Gjeldende regelverk

Byggteknisk forskrift TEK 17 og plan- og bygningsloven

Krav til sikkerhet mot skred og flom er gitt i Veiledning om tekniske krav til byggverk (TEK17), som inngår i plan- og bygningsloven. Ved plassering av byggverk i skredfarlige områder er det definert tre sikkerhetsklasser for skred, inndelt etter konsekvens og største nominelle årlige sannsynlighet for skred, se Tabell 1.

I vurderingen av hvilken sikkerhetsklasse byggverket havner i, må det tas hensyn til både konsekvenser for liv og helse, samt økonomiske verdier. I områder som kan utsettes for flere typer skred er det den samlede nominelle årlige sannsynligheten for skred som skal legges til grunn. Nominell sannsynlighet for skred er definert som sannsynlighet for skred per enhetsbredde på 30 meter på tvers av skredretningen, når tomtebredden ikke er fastlagt.

For bestemmelse av sikkerhetsklasse som skal legges til grunn i vurderingen vises det til beskrivende eksempler i TEK 17. Kort oppsummert:

Sikkerhetsklasse S1 – Byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempelvis garasje, uthus og båtnaust, mindre brygger og lagerbygning med lite personopphold.

Sikkerhetsklasse S2 - Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempelvis enebolig,

tomannsbolig, eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig, arbeids- og publikumsbygg, driftsbygning i landbruk, parkeringshus og havneanlegg.

Sikkerhetsklasse S3 - Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempelvis skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon.

Kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal kan ofte reduseres til et lavere sikkerhetsnivå, avhengig av eksponeringstid.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser 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

Aktuell sikkerhetsklasse

Fare for skred vurderes basert på krav for sikkerhetsklasse S1 og S2. For sikkerhetsklasse S1 tillates det at største nominelle årlige sannsynlighet for skred er 1/100. For sikkerhetsklasse S2 tillates det at største nominelle årlige sannsynlighet for skred er 1/1000.

3.3 Grunnlagsmateriale

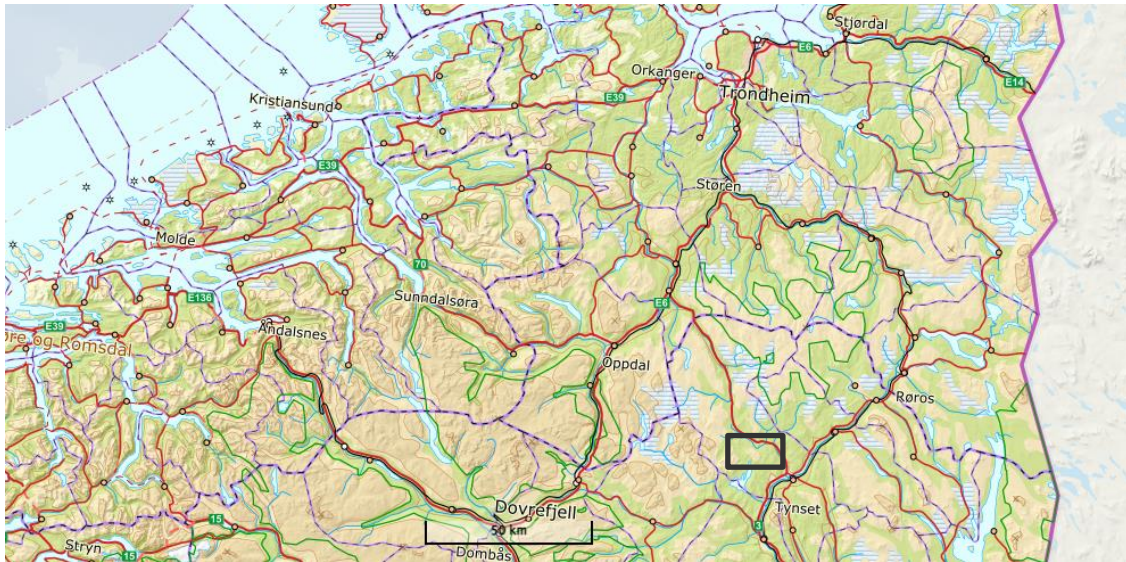
Følgende grunnlagsmateriale er benyttet i denne skredfarevurderingen:

- Topografisk kart hentet fra den offentlige kartportalen NVE Atlas [2]
- Aktsomhetskart for skred hentet fra kartportalen NVE Atlas [2]
- Skredhendelsesdatabasen tilgjengelig i kartportalen NVE Atlas [2]
- Flyfoto hentet fra www.norgebilder.no
- Løsmassekart og berggrunnskart hentet fra kartportalen til NGU (Norges geologiske undersøkelse) [3].
- Klimadata hentet fra www.yr.no og www.eklima.no [4]
- NEVINA Nedbørsfelt-Vannføring-Indeks-Analyse, <http://nevina.nve.no/> [5]
- [Skyggerelieffskart og helningskart fra www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no) [6].

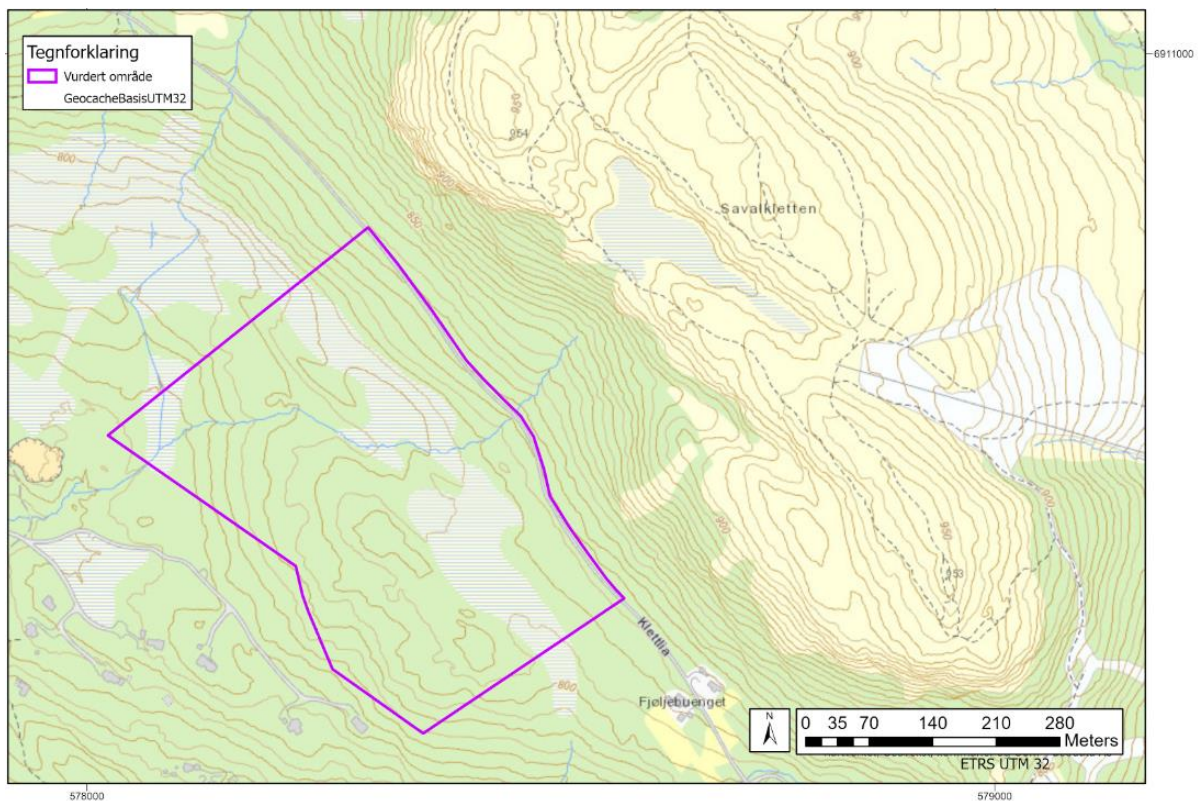
4. OMRÅDEBESKRIVELSE OG GRUNNLAGSMATERIALE

4.1 Geografi

Savalkletten ligger på Savalen i Tynset kommune i Østerdalen i Innlandet, se Figur 1. Avgrensningen av området som skal vurderes kan sees som lilla linje i Figur 2.



Figur 1: Oversiktskart, område som er vurdert ligger innenfor sort rektangel, like ved Savalkletten i Tynset kommune. Kilde: norgeskart.no

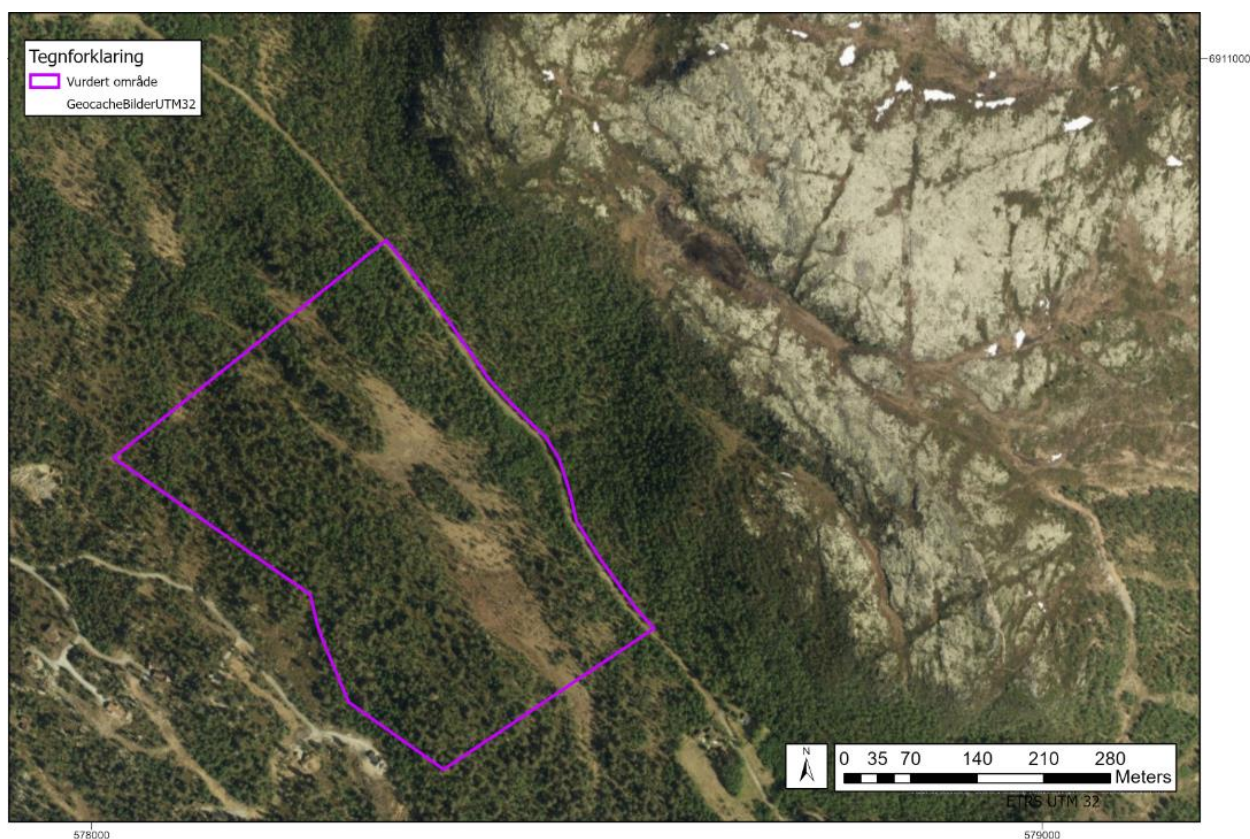


Figur 2: Oversiktskart over området som er vurdert (lilla avgrensning).

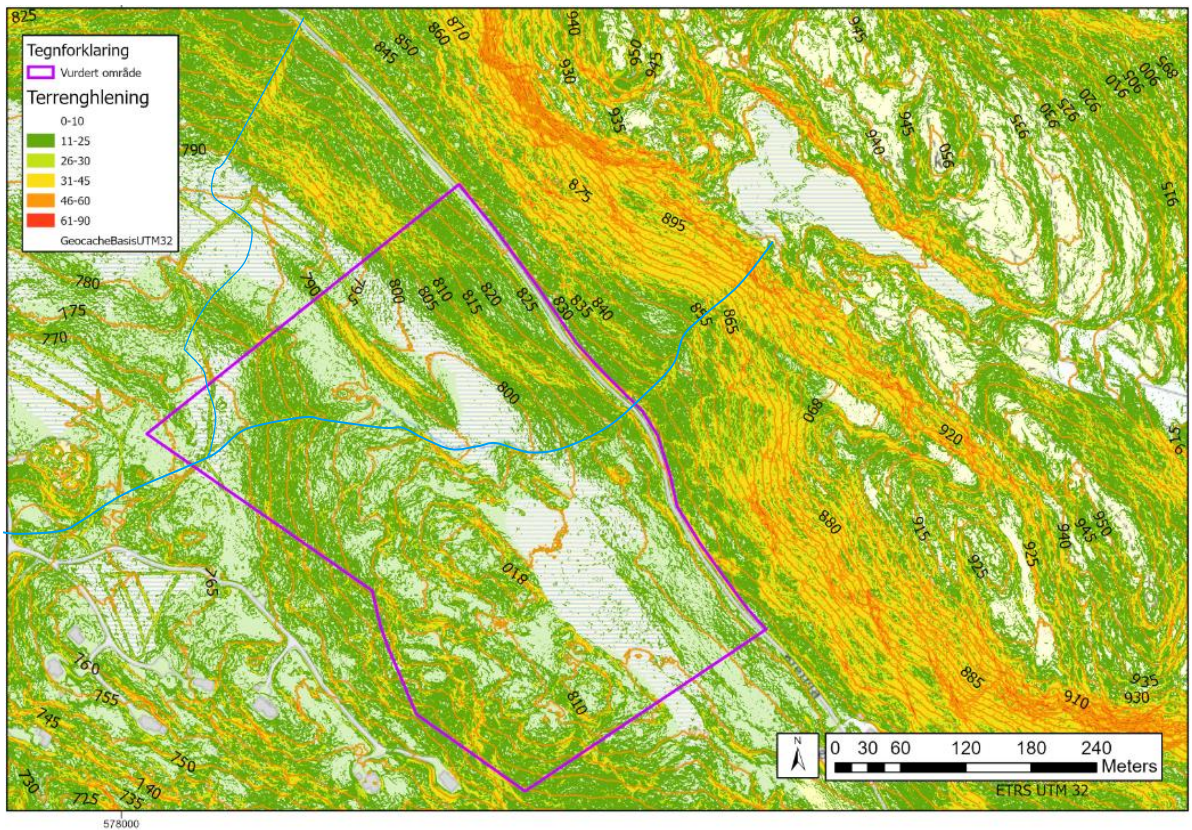
4.2 Topografi

Figur 3 viser flyfoto av område som er vurdert. Helningskart for terrenget er vist i Figur 4, og skyggerelieffkart er vist i Figur 5. Generelt ligger planområde innenfor ca. 800-810 moh., og har generelt en terrenghelning på ca. 0-25°. Stedvis er terrenghelningen mellom 31-45°. Mot nordøst innenfor området stiger terrenghelningen opp mot kote 825 moh. til grusveien, med en terrenghelning på 11-30°.

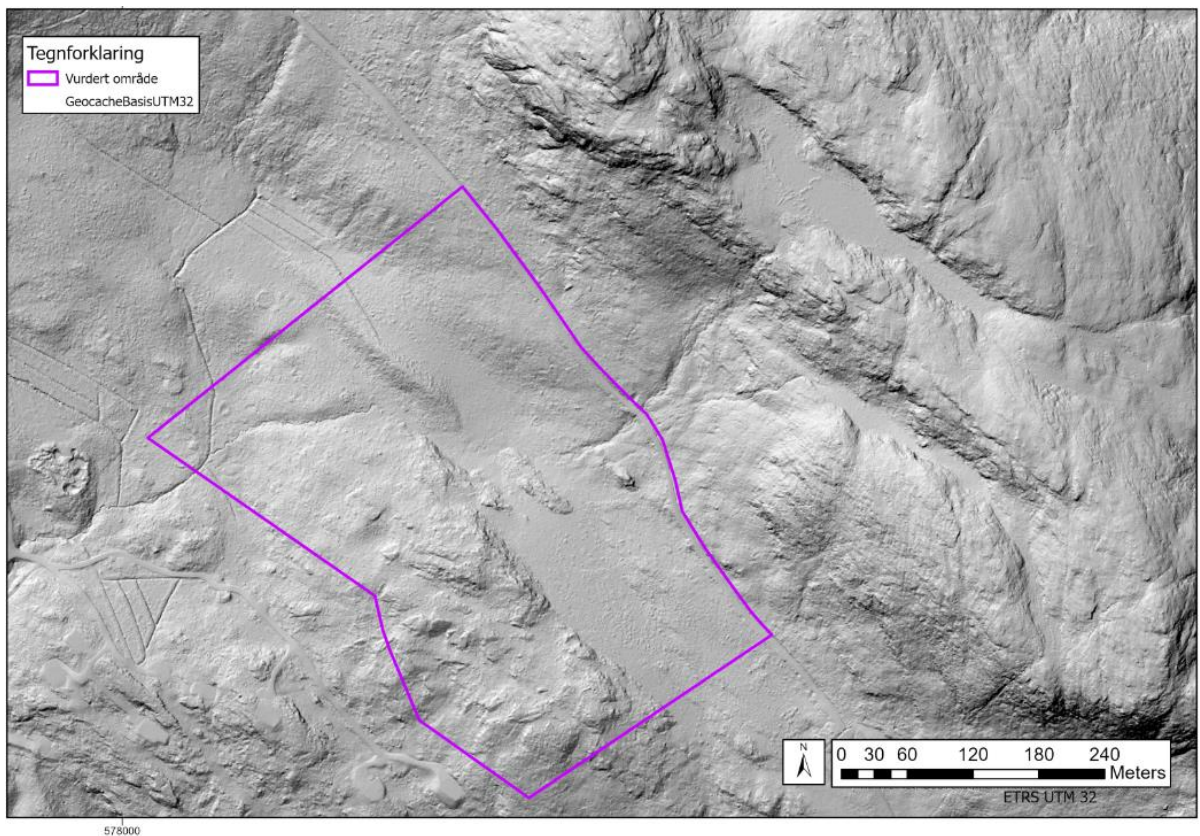
Fra grusveien stiger terrenget fra 825 moh. til fjellet Savalkletten på 925 moh. I fjellsiden ligger terrenghelningen mellom ca. 30-90°, som er markert med gul, oransje og rød farge i Figur 4. I den nordligste og sørøstlige delen av område ligger fjellsiden nærmere planområde, enn i den midtre delen av område. Se oransje og røde områder i Figur 4. Her følger fjellsiden en depresjon i terrenget hvor man også finner et bekkeløp som starter ved myra ved toppen av Savalkletten på ca. 925 moh. På skyggerelieffkartet er bekkeløpet tydelig markert, og det renner inn i den midtre delen av planområdet og ut i vest.



Figur 3: Flyfoto av område.



Figur 4: Terrenghelningskart for område.

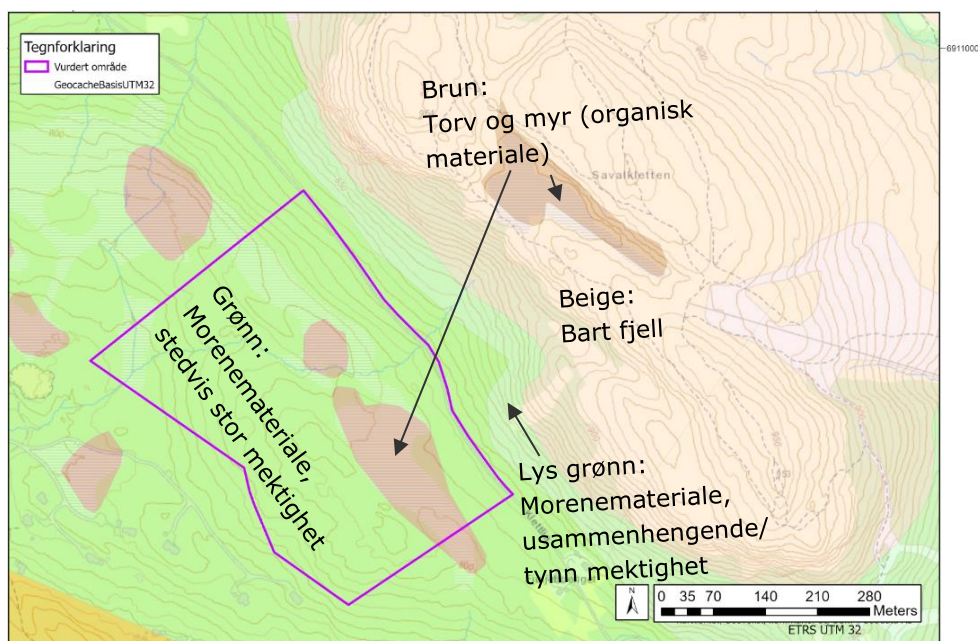


Figur 5: Skyggerelieff kart for område.

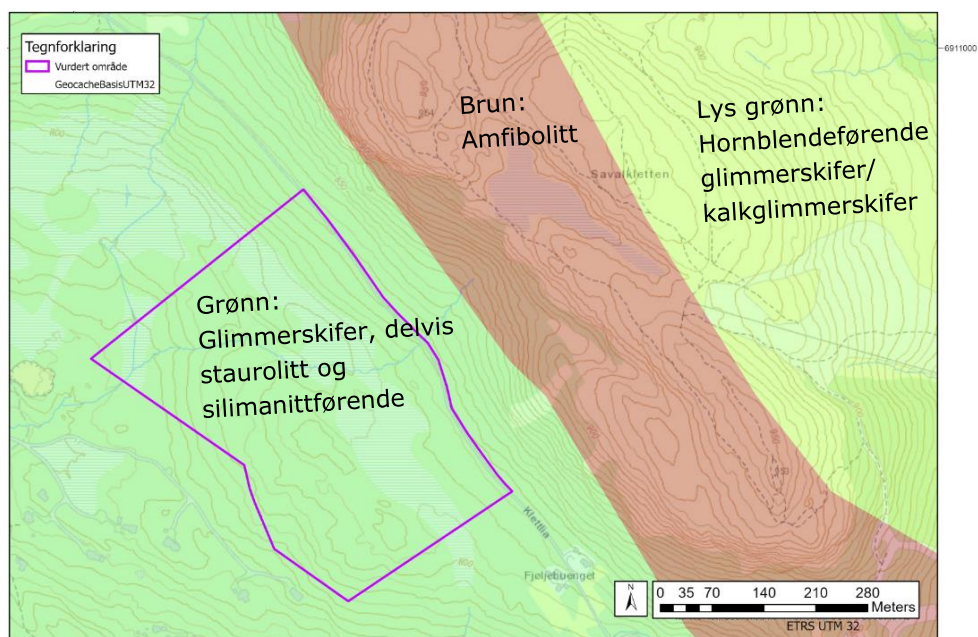
4.3 Løsmasser og berggrunn

Løsmassekart, utgitt av NGU [7], viser morenemateriale, stedvis stor mektighet i det meste av planområdet og et større område med torv og myr, se Figur 6. I underkant av fjellsiden mot nordøst er det tynt morenemateriale. I øvre del av Savalkletten er det en myr, hvor bekken som renner gjennom planområde starter. I fjellsiden er det bart fjell eller stedvis tynt løsmassedekke.

Berggrunnskart, N250 fra NGU [3], kan sees i Figur 7. Berggrunnen i planområdet er glimmerskifer, som delvis er staurolitt og sillimanittførende. Fjellsiden mot nordøst består av amfibolitt, og øvre del av Savalkletten er en hornblendeførende glimmerskifer/kalkglimmerskifer.



Figur 6: Løsmassekart fra NGU [7]. Planområdet er markert med lilla avgrensing.



Figur 7: Berggrunnskart N250 fra NGU [3]. Planområdet er markert med lilla avgrensing.

4.4 Vann og nedbørsfelt

Gjennom det vurderte område renner det en mindre bekk ned fra myra på Savalkletten. Helt i vest går denne bekken sammen med en annen bekk som renner ned fra nord, se stiplet linje i Figur 8. Bekken er for liten til å få estimert et eget nedbørsfelt i NEVINA, men ved å se på nedbørsfeltet til to nærliggende bekker kan man skille ut de områdene som vil føre vann til myra.



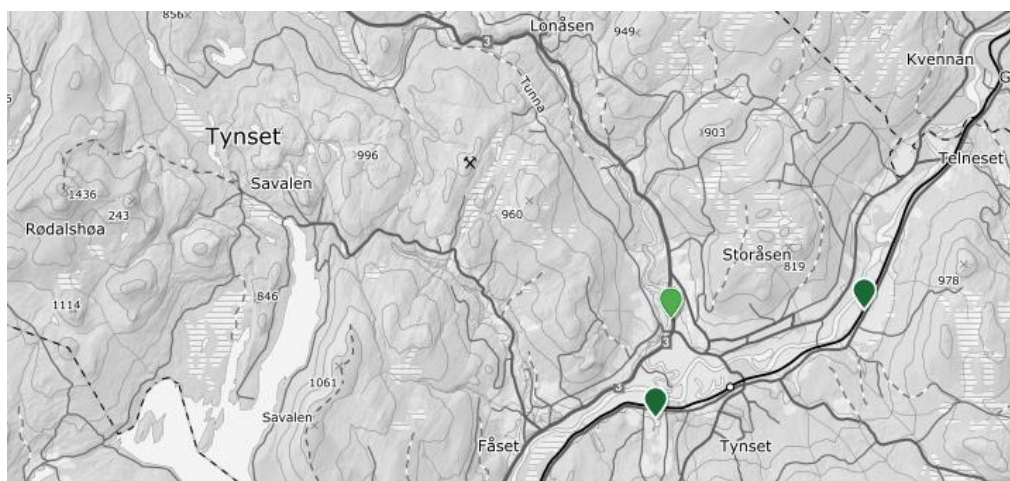
Figur 8: Bekkeløpet som går gjennom vurdert område (sirkel, omtrentlig plassert) er markert med blå stiplet linje. Bekken er for liten til å få generert nedbørsfelt i NEVINA. Nedbørsfelt for to nærliggende bekker er estimert i NEVINA, NVE [5].

4.5 Vegetasjon

Det er tynt vegetasjonsdekke, og spredt med trær innenfor vurdert område. Både mindre løvtrær, og furutrær er observert. Store deler innenfor planområdet er uten skog pga. myrområdet.

4.6 Klimatologiske data

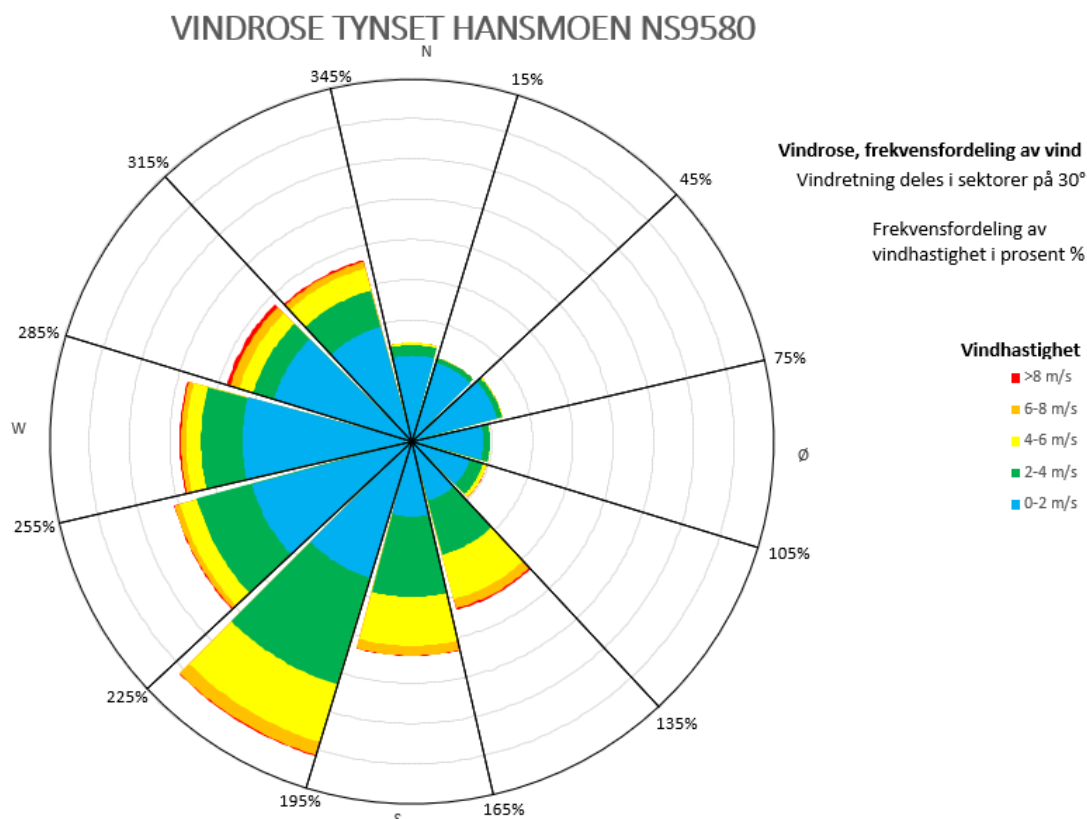
Månedsnormaler for middeltemperatur for nærliggende værstasjon i Tynset kan finnes i tabell Tabell 2. Værstasjonene ligger ca. 14 km sørøst for Savalkletten i luftlinje, og befinner seg på kote 500 moh. i motsetning til Savalkletten som ligger på 810 moh.



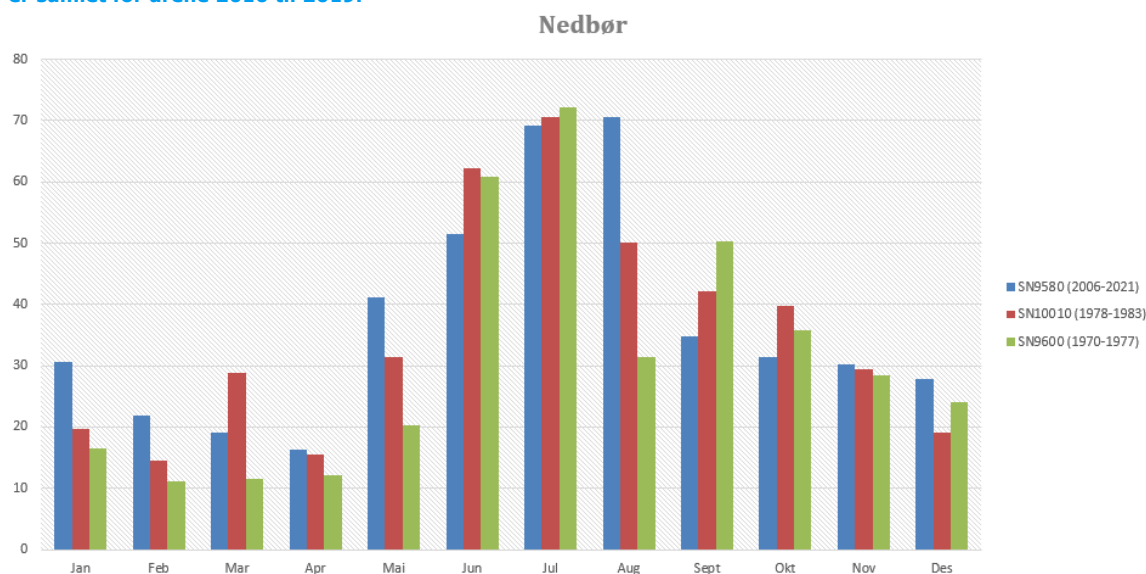
Figur 9: Oversiktskart over værstasjoner som er benyttet i klimaanalysen. Tynset Hansmoen (SN9580), Tynset Støen (SN10010) og Tynset I (SN9600).

Tabell 2: Middeltemperatur for perioden 2002-2021, for værstasjonen Tynset Hansmoen SN9580.

Stasjons- nr	Jan	Feb	Mars	Ap r	Ma i	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Tynset Hansmoen	-10,2	-8,4	-3,7	1,8	6,8	11,4	13,8	12,1	7,8	1,6	-4,0	-8,8



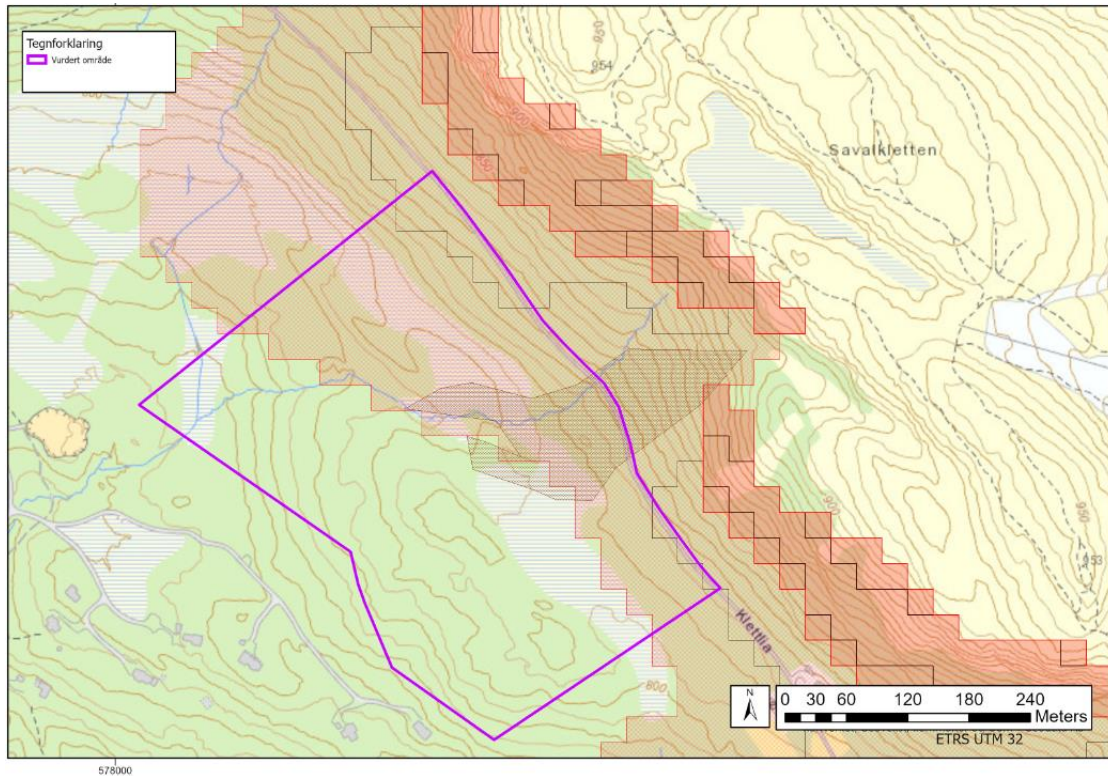
Figur 10 Vindrose for Tynset for månedene oktober til og med april, hentet fra nærliggende værstasjon. Vinddata er samlet for årene 2010 til 2019.



Figur 11: Nedbør i mm for værstasjoner nær Tynset over en gitt tidsperiode. Gjennomsnittsnedbør for værstasjonen Tynset Hansmoen er gitt blå søyle (2006-2021), Tynset Støen med rød søyle (1978-1983) og Tynset I med grønn søyle (1970-1977).

4.7 Aktsomhetskart

Aktsomhetskart er hentet ut fra NVE Atlas, dette viser at det planlagte området for etablering av hyttefeltet ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang og jord-flomskred. Se Figur 12. På bakgrunn av dette er det derfor behov for detaljert skredfarekartlegging og vurdering av det aktuelle området.



Figur 12: Aktsomhetskart for skred i vurdert område. Planområdet berøres av aktsomhetsområder for steinsprang (sort skravert), snø- (rød skravert), jord- og flomskred (brun skravert).

4.8 Tidligere utredninger/kartlegginger i området

Rapport fra Jack Lau AS datert 18.03.2019. Rapporten identifiserer aktsomhetsområder gitt av NVE, og potensiale for sørpeskred fra myra ved toppen av Savalkletten. Dette anses ikke som en fullverdig skredfarevurdering.

4.9 Skredhistorikk og lokalkunnskap

Rambøll er ikke kjent med at det har gått noen tidligere skred i område. Det er heller ikke avmerket noen tidligere hendelser i NVE atlas [2].

4.10 Eksisterende sikringstiltak

Det er ingen kjente sikringstiltak mot skred i området.

5. SKREDFAREKARTLEGGING

5.1 Feltkartlegging og registreringskart

Rambøll har vært på befaring i aktuelt område den 01.06.2021, hvor kartleggingen ble utført av ingeniørgeologene Gudrun Dreiås Majala og Linn Døvle. Det ble kartlagt til fots i, og omkring det vurderte område. Det ble også benyttet drone til dokumentasjon og for å få oversikt over fjellsiden. På befaringsdagen var det sol og 18°C.

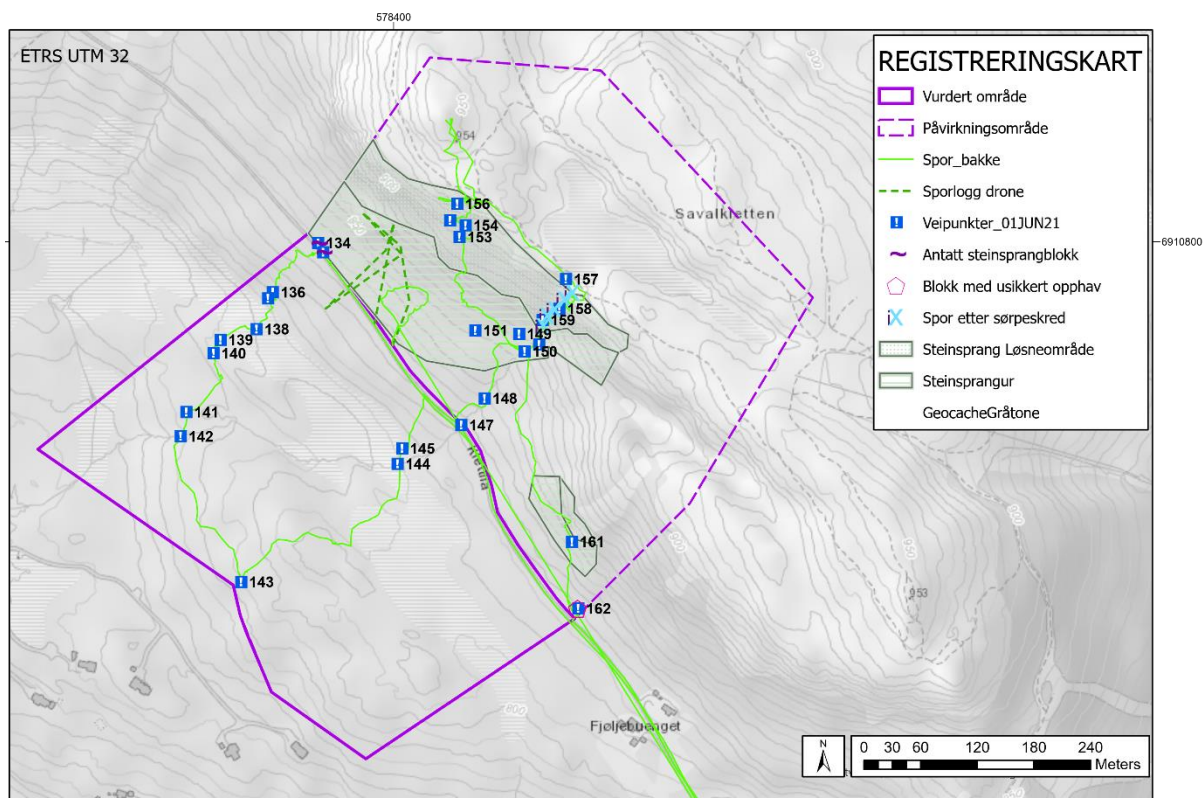
Befaringen hadde som hensikt å kartlegge sannsynlige løснеområder for skred, bergblotninger, løsmasser, sannsynlig størrelse på eventuelle fremtidige skredhendelser, sannsynlige utløpsområder og tegn til pågående erosjon.

Registreringer fra utført skredkartlegging er vist på registreringskart i Figur 13 og i vedlegg 1.

Utvalgte bilder fra befaringen er vist i Figur 14-Figur 23.

På befaringen er det registrert en del blokker som er avsatt spredt. Det ligger ei ur nedenfor fjellskrenten, men dette er ikke en klart definert steinsprang ur. Området nedenfor fjellskrenten er likevel blokkrikt, og vegetert. Selv om uren ikke er klart definert, er det mulig å skille mer og mindre blokkrike områder fra hverandre.

Det er observert en relativt fersk sørpe-, jord- og flomskredhendelse i bekkeløpet som går fra myra ved toppen av Savalkletten og ned. Det er imidlertid ikke mye erosjon i denne utover det normale bekkeløpet. Det er ingen tydelige tegn på erosjon lenger ned i bekkeløpet langs grusveien.



Figur 13: Registreringskart av det vurderte område fra utført befaring, se vedlegg 1 for bedre oppløsning og kommentarer til nummerering.



Figur 14: Antatt eldre steinsprangblokk ved Veipunkt 135.



Figur 15: Blokk funnet innenfor vurdert område ved veipunkt 136. Blokken består for det meste av hvite mineraler og er avrundet i form. Tolket til å tilhøre morenen i område, altså tilført materialet fra istiden og ikke lokalt tilhørende steinblokker fra fjellsiden.



Figur 16: Bergblotninger innenfor vurdert område ved veipunkt 138. Dette er en forhøyning i terrenget som har lik orientering som andre lineamenter innenfor påvirkningsområde.



Figur 17: Bekken ved veipunkt 150. Bekken følger et løp i terrenget hvor død vegetasjon viser hvor høyt opp vannføring har vært i bekkeløpet (venstre). Bekken hvor den renner gjennom myra ved veipunkt 157. Myra vil være vannmetta ved stor vannføring i bekken og mye nedbør (høyre).



Figur 18: Myra ved kote 925 moh. ved toppen av Savalkletten. Bilde er tatt der hvor bekken har utløp fra myra ca. midt i bildet til høyre (markert med sirkel).



Figur 19: Utløpet til bekken fra myra (venstre). Tydelige tegn på erosjon i øvre del av bekkeløpet (høyre).



Figur 20: Tydelige tegn på erosjon av større vannmengder fra myra i øvre del av bekkeløpet (venstre). Nedre del av bekkeløpet nord for grusveien er det ikke tegn på erosjon hvor terrenget flater ut. Det vokser også mindre trær i bekkeløpet (høyre).



Figur 21: De bratteste partiene i fjellsiden mot nord, som er definert som løснеområde for steinsprang, har generelt helning lik eller mindre enn 45°. Det er kun mindre områder som er brattere enn 45° for øvre del av fjellsiden, som kan sees i Figur 22 (venstre). Det er observert sprekkeavløste blokker i fjellsiden, både på befaringen til fots og ved drone.



Figur 22: Oversiktsbilde fra drone over nordre del av Savalkletten. Til venstre sees området som er brattere enn 45°. avgrensningen vise omtrent hvor området med ur starter.



Figur 23: Oversiktsbilde fra drone over sørøstre del av Savalkletten. Bekkeløpene kan sees som brunt område med mindre trær markert med blå stiplet linje.

5.2 Berggrunn og oppsprekking

Det er funnet to ulike sprekkeseett i tillegg til foliasjonen. Det var vanskelig å finne gode områder å ta strukturegeologiske målinger på.

Sprekkeseettene er tolket som (strøk/fall):

- Sprekkeseett 1 – 260/20. Horisontalt sprekkeseett som er parallelt med foliasjonen.
- Sprekkeseett 2 – 120/90. Vertikalt sprekkeseett som er parallelt med de store lineamentene i område. Myrene følger denne retningen.
- Sprekkeseett 3 – 070/70. Sammen med sprekkeseett 1 og 2 deler sprekkeseettet bergmassen opp i bergflak.

Sprekker langs foliasjonen kan i utgangspunktet gi planar utglidning. På grunn av generell liten helning på sprekkkeplanet er utglidning langs foliasjonen lite sannsynlig. Det er observert kileutglidning (utfall) i fjellsiden. Blokker har i tillegg en tendens til å toppe/velte ut av fjellsiden.

6. SKREDFAREVURDERING

6.1 Snøskred

6.1.1 Er snøskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Deler av planområdet faller innenfor NVEs aktsomhetskart for snøskred (Figur 12). Snøskred utløses vanligvis der terrenghelningen er mellom 30° og 50°. Generelt ligger planområde med en terrenghelning på ca. 0-25°, dette er for slakt for at store snøskred kan dannes (<27°). I påvirkningsområde i nedre del av fjellsiden er terrenghelningen generelt mellom 31-45°, se gult område i Figur 4. Dette er potensielle løснеområder for snøskred.

6.1.2 Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Rambøll er ikke kjent med snøskredhendelser innenfor påvirkningsområde. Det vurderes at skavldannelse kan forekomme fra den nordligste skrenten ved snøvær og vind fra nord til vest. Ser en på vindrosen (Figur 10) er dette en av vindretningen som forekommer i området i de kaldeste månedene (oktober og til og med april). Det er imidlertid slik at hovedandelen av nedbøren (Figur 11) kommer i juni-august, og da som regn. Hovedretningen er fra sørvest, som vil bidra med å transportere bort snøpakker fra en større del av fjellsiden.

6.1.3 Utredning av utløp

Underlaget i fjellsiden er ru pga. flere blokker i skråningen og skråningene er vegetert med skog. Det er derfor lite sannsynlig at det vil danne seg et ustabil parti over et større område i skråningen, som vil utløse et snøskred. I tillegg er terrenget i nedre del av skråningen ulendt og har stedvis liten helning <25°. Det vurderes derfor at det ikke er sannsynlige løснеområder for 1/1000 for snøskred i fjellsiden nord for vurdert område.

Eventuelle skavlfall fra skrenten vurderes på samme måte som for steinsprang, med at de stopper opp ved slakere parti i skråningen, og vil dermed ikke nå planområdet.

6.1.4 Når snøskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at faren for snøskred innenfor vurderingsområdet er lavere enn nominell årlig sannsynlighet 1/1000. Området har tilfredsstillende sikkerhet mot snøskred i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 gitt i TEK 17.

6.2 Sørpeskred

6.2.1 Er sørpeskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Det er ikke kjente registrerte historiske hendelser innenfor planområdet. Det er en bekk som renner ned fra myra ved toppen av Savalkletten. Under befaringen ble det observert spor etter en relativt ny hendelse (Figur 18-Figur 20) i øvre del av bekkens som renner fra myra. På Figur 24 er det tegnet inn (blå linje) hvor det har gått et skred utover bekkens normale bredde. Rotvelt er tegnet inn med røde avrundede streker. Det har blitt transportert en del materiale som løsmasser og steinblokker. Generelt går bekkens på berg og gjennom ur og noe jordmasser. Rotvelt viser til at det har vært noe erosjon og energi i skredhendelsen slik at røtter har blitt dratt med nedover. Bekken går nå igjennom skredmaterialet. Det er tynt løsmassedecke over blokkige masser ved bekkeløpet og det var noe tegn til erosjon i ytterkantene.



Figur 24 Nylig hendelse med rotvelt, noe erosjon og transport av materiale som stein og jord. Ved WP159.

6.2.2 Utredning av løснеområde og løsnesannsynlighet

Løснеområdet er ved myra (Figur 18), og løsnesannsynligheten vil være større ved snøsmelting og økte nedbørmengder. Nylig hendelse er en kombinasjon av vannmettet grunn, og mye vann/nedbør. Dato for skredet er ikke kjent og derfor er det vanskelig å definere den eksakte typen skred. Det er tolket til å være en kombinasjon av sørpe- og jordskred. Utløsende faktor er mest sannsynlig høy vannføring ved snøsmelting, hvor det har blitt en vannmettet snøpakke ved myra som til slutt har løsnet. I utløpet har det tatt med seg det tynne løsmassedekket og steinblokker fra skråningen nedenfor, og deretter erodert noe på sidene av bekkeløpet.

Ca. 130 m fra planområdet (WP160) begynner terrenget og flate ut. Det har, og vil være, med på å bremse ned skredet og vannmassene vil flyte utover uten noe mer transport av masser eller erosjon.

I tillegg er snøsmeltingen en årlig hendelse og vann har erodert i øvre del av bekkeløpet over lang tid. Ved utløpet fra myra og i øvre del av bekkeløpet går bekken generelt på berg og i eldre ur.

Bekken vil fortsette å erodere noe i løsmassene på sidene, og sammen med andre prosesser som for eks. frostsprengning, vil prosessen fortsette inn i bergmassen.

6.2.3 Utredning av utløp

Det var ingen synlige tegn til erosjon lengre ned i bekkeløpet eller ved grusveien. Generelt er det viktig at det er stor nok kapasitet i dreneringene for å ta unna vann ved økte nedbørsperioder. Utløp vil stoppe opp på de flatere partiene i skråningen ved WP160, og vannet vil gå ut av skredet/utglidningen relativt kjapt.

6.2.4 Når sørpeskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at faren for sørpeskred innenfor vurderingsområdet er lavere enn nominell årlig sannsynlighet 1/1000. Området har tilfredsstillende sikkerhet mot sørpeskred i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 gitt i TEK 17.

6.3 Steinsprang og steinskred

6.3.1 Er steinsprang en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Den steile fjellsiden er bratt, men relativt jevn og ru. Det er ikke utviklet en spesielt definert ur, men det er noen avgrensninger og flere blokker som ligger spredt. Steinsprang er derfor en aktuell skredprosess i påvirkningsområdet. Store deler av påvirkningsområdet er innenfor aktsomhetskartet for steinsprang, men planområdet er så vidt innenfor enkelte plasser, avgrensningen er ved veien, se Figur 12.



Figur 25: Nærmere utsnitt fra fjellsiden og ura under, tatt med drone.

6.3.2 Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

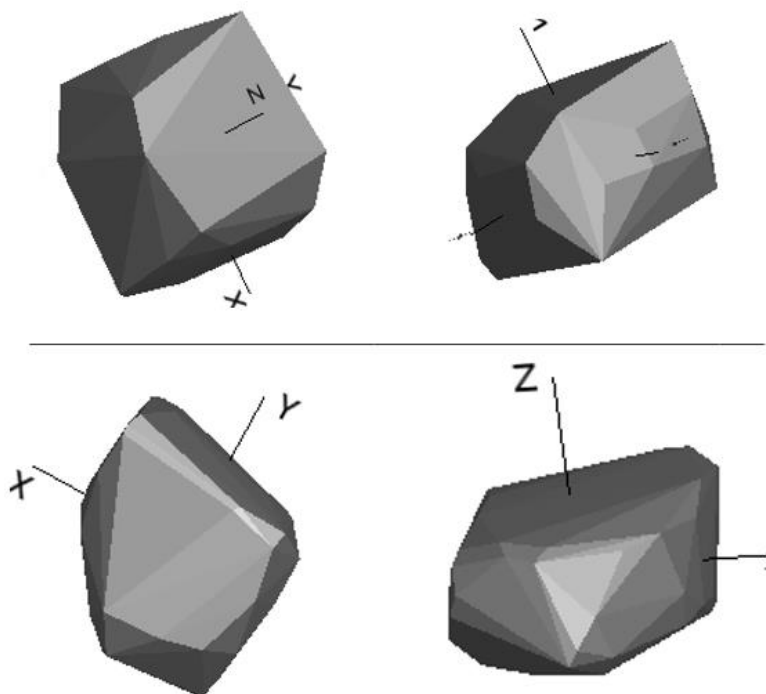
Det er ikke en tydelig definert ur i området, det er heller mer spredt med flere blokker. Når ei steinblokk beveger seg ned skråningen vil ruhet langs underlaget bidra til å bremse opp blokken. Ei stor blokk vil påvirkes mindre av variasjoner og ruhet i underlaget enn mindre blokker. Den røra vil dermed stoppe opp, eller bremse det meste av steinsprangene som vil komme fra den steile fjellsiden. De blokkene som er observert i planlagt hyttefelt er ikke et resultat av steinsprang fra skråningen, men istidtransporterte blokker.

6.3.3 Utredning av utløp

For å teste utløpslengder på potensielle steinsprang er det først utført en innledende analyse med bruk av alfa-beta modell, dette er en veldig konservativ modellering. Deretter er det utført mer presise beregninger med modelleringsprogrammet RAMMS Rockfall. I programmet simuleres 3-dimensjonale blokker som løsner fra et definert punkt, og blokkene beveger seg nedover en 3-dimensjonal-terrengmodell. Blokkform og størrelse defineres slik at det best mulig representerer blokker som er kartlagt i felt. RAMMS beregner spretthøyder, utløpslengde, hastighet, rotasjonshastighet, total kinetisk energi og kontaktslagkraft for steinsprang.

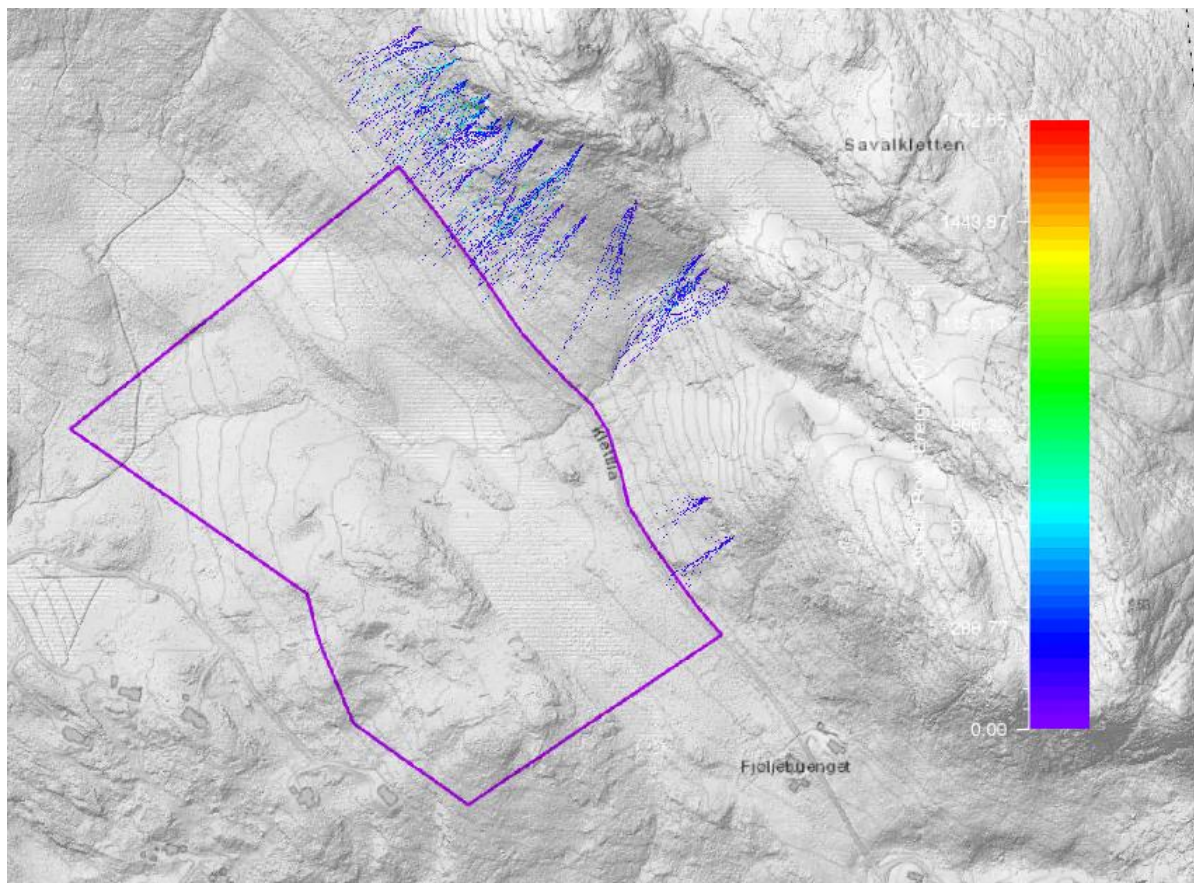
Modelleringsresultatet avhenger sterkt av input parametere som løsneområder, oppløsning/kvalitet på DTM (digital terrengmodell), terreng egenskapet osv. Modelleringen må derfor kun brukes som et hjelpemiddel, sammen med faglig skjønn og feltobservasjoner.

Blokkformene som ble brukt i modelleringen kan ses i Figur 26.



Figur 26: Blokkform som ble brukt i modelleringene, øvre blokk er definert etter steinsprangblokk i Figur 14. Den nedre er basert på oppsprekningen som ble kartlagt i øvre del av fjellsiden mot nord. Steinsprang ble simulert med blokkstørrelse på 0,2 m³, 1 m³ og 2 m³.

Utvalgt resultat fra modelleringen med RAMMS er vist i Figur 27. Modelleringen viser at lengste rekkevidde på de ulike løснеområdene går ned mot grusveien og bremses opp her. Tendensen er at de fleste steinsprangene stopper før de når grusveien.



Figur 27: Utvalgt resultat fra modellering i RAMMS sett i 2D. Viser modellerte skredbaner for blokker fra fjellsiden. Planområde er illustrert med avgrenset lilla linje. Resultatet tolkes ved å se etter trender i modellerte skredbaner. Skalaen viser energi på den modelleringen fra 0 til 1732 KJ.

6.3.4 Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at det er fare for steinsprang ved grusveien nordligst i planområde, men faren for steinsprang er lavere enn den nominelle sannsynligheten på 1/1000. Det er tilfredsstillende sikkerhet mot steinsprang i henhold til krav for sikkerhetsklassene S1 og S2 innenfor planområdet.

6.4 Steinskred

6.4.1 Er steinskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Høyden på fjellsiden/skråningen er begrenset, og størrelsen på utfall av stein i området faller inn under kategorien steinsprang. Urene i området er ikke karakteristisk for steinskred. Fare for steinskred er derfor ikke utredet videre.

6.5 Jordskred

6.5.1 Er jordskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Jordskred er utglidninger i vannmettede løsmasser i bratte skråninger, vanligvis brattere enn 25°. Skredene kan utløses og kanaliseres i bekkeløp og forsenkninger, eller opptre som såkalte grunne skred. Grunne skred utløses i finkornet jord og leire, og skjer ofte på dyrket mark eller i naturlig terrasseformede skråninger, gjerne om våren når løsmassene kan gli på teleoverflaten. Terrenghelningen innenfor planområdet og påvirkningsområde er for det meste mindre enn 30°. Se kapittel 6.2 som omhandler sørpeskred. Den nylige hendelsen sees på som en kombinasjon av sørpeskred, jord- og flomskred. Generelt er det et tynt løsmassedekke i området og det er flere bergblotninger. Sannsynligheten for jordskred vurderes derfor til å være liten utenfor det definerte bekkeløpet.

6.5.2 Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Løsneområdet vil være ved toppen ved myra når det er større tilsig av vann enn normalt. Dette kan bidra til økt erosjon som igjen vil føre til transport av masser nedover fjellsiden.

6.5.3 Utredning av utløp

Det er flere flatere parti nedenfor hvor vannet vil gå ut av skredet relativt kjapt og føre til at skredet stopper opp. Det er ikke tegn til erosjon lengre ned i bekkeløpet eller synlige tegn til jordskred videre ned til planområdet.

6.5.4 Når jordskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at faren for jordskred innenfor vurderingsområdet er lavere enn nominell årlig sannsynlighet 1/1000. Området har tilfredsstillende sikkerhet mot jordskred i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 gitt i TEK 17.

6.6 Flomskred

6.6.1 Er flomskred en aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Flomskred er et hurtig, vannrikt og flomlignende skred som opptre langs klart definerte elve- og bekkeløp. Overgangen mellom jordskred, sørpeskred og flomskred er flytende, og ved utløsning av jordskred og sørpeskred i bekkeløp kan disse gå over til flomskredliknende masser dersom det er stor tilførsel av vann. Se kapittel 6.2 som omhandler sørpeskred. Den nylige hendelsen sees på som en kombinasjon av sørpeskred og jord- flomskred.

6.6.2 Utredning av løsneområde og løsnesannsynlighet

Løsneområdet vil være fra myra ved toppen ved at det kommer mer tilsig av vann enn normalt, dette kan bidra til økt erosjon som igjen vil føre til transport av masser nedover fjellsiden. Derimot har myra et begrenset nedbørsfelt, og det var kun observert tegn på erosjon i den øvre delen av bekkeløpet hvor terrenget har helning.

6.6.3 Utredning av utløp

Det er flere flatere parti nedenfor hvor vannet vil gå ut av skredet relativt kjapt, og føre til at skredet stopper opp.

6.6.4 Når flomskred inn i kartleggingsområdet?

Det vurderes at faren for flomskred innenfor vurderingsområdet er lavere enn nominell årlig sannsynlighet 1/1000. Området har tilfredsstillende sikkerhet mot flomskred i henhold til krav for sikkerhetsklasse S1 og S2 gitt i TEK 17.

6.7 Samlet skredfarevurdering og faresoner

Skredfarevurderingen som er utført gjelder for skred fra naturlig bratt terreng. Det vurderes at det er fare for steinsprang i et begrenset område ved grusveien lengst nord i planområdet. Men faren for steinsprang er lavere enn den nominelle sannsynligheten på 1/1000.

Det er tilfredsstillende sikkerhet mot skred i henhold til krav for sikkerhetsklassene S1 og S2 innenfor planområdet. I henhold til kravene i TEK17 skal fritidsboliger/hytter generelt ha en sikkerhetsklasse S2, og vil ha tilfredsstillende sikkerhet ettersom det ikke er fastsatt faresone med gjentaksintervall på 1000 år innenfor planområdet. Faresonekart er derfor ikke gitt.

I perioder med mye nedbør vil myra innenfor planområde bli vannmettet. Det anbefales at dreneringsveier innenfor planområdet hensyntas under utbygging. I tillegg anbefales det på generelt grunnlag å opprettholde en sikkerhetsavstand på 20 m fra elve- og bekkeløp.

6.8 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Det er ikke utført tidligere skredfareutredninger for planområdet.

6.9 Stedsspesifikk usikkerhet

Ingen kjente usikkerheter.

7. REFERANSER

- [1] NVE, «VEILEDER FOR UTREDNING AV SIKKERHET MOT SKRED I BRATT TERRENG - UTREDNING AV SKREDFARE I REGULERINGSPLAN OG BYGGESAK,» Nettversjon: 12.11.2020. [URL: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>], 2020.
- [2] NVE, «NVE Atlas,» 2021. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnet 16 06 2021].
- [3] NGU, «Berggrunn - Nasjonal berggrunnssdatabase,» 2021. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/. [Funnet 16 06 2021].
- [4] Norsk meteorologisk institutt, «Eklima,» 16 06 2021. [Internett]. Available: www.eklima.no.
- [5] NVE, «NEVINA,» 2021. [Internett]. Available: <https://nevina.nve.no/> [innhentet: 16.06.2021].
- [6] Kartverket, «Høydedata,» 16 06 2021. [Internett]. Available: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>.
- [7] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» 2021. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 16 06 2021].

VEDLEGG

VEDLEGG 1 – REGISTRERINGSKART












VEDLEGG 2 – SKOG SOM HAR BETYDNING FOR SKREDFAREVURDERINGEN

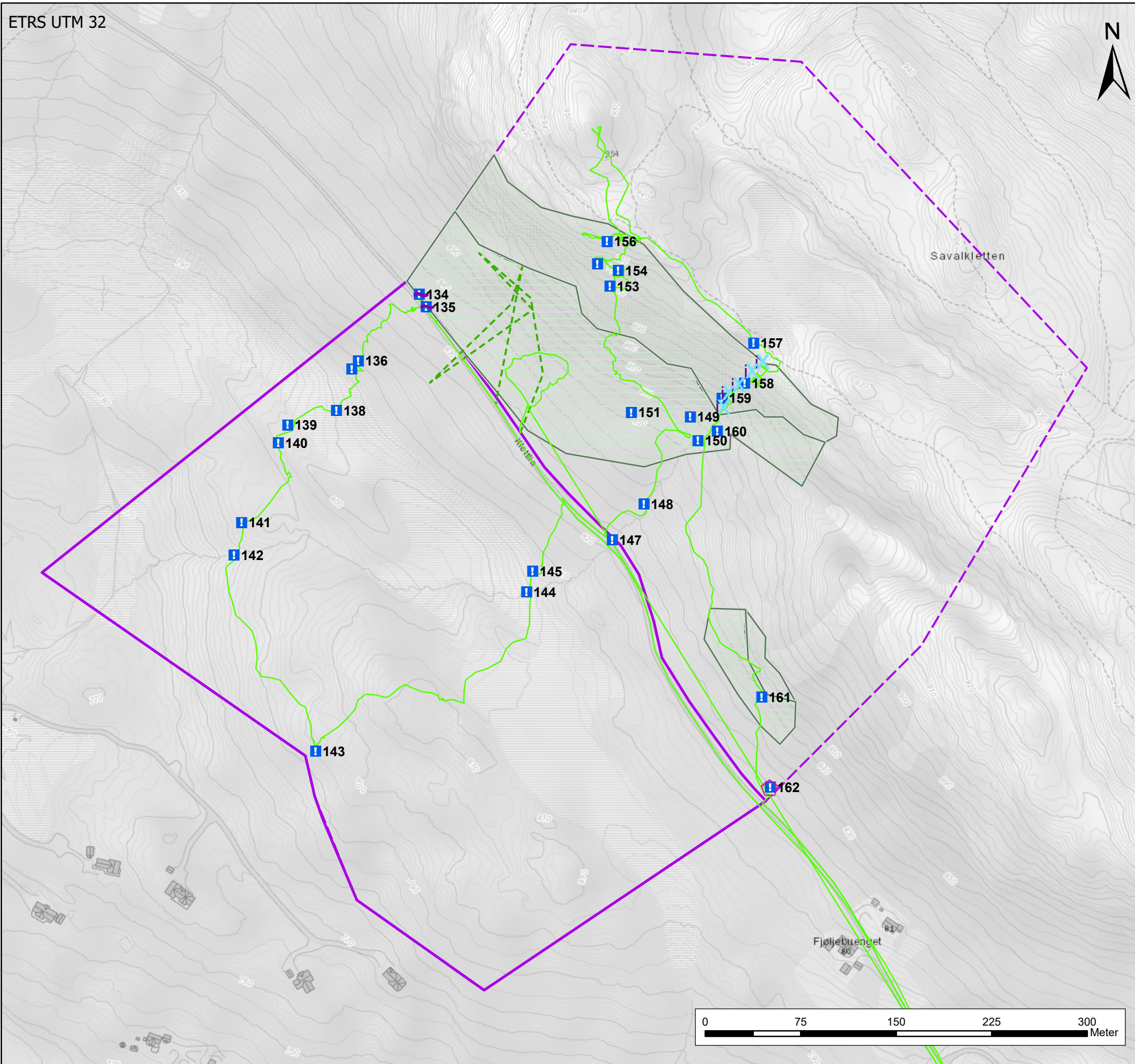
VEDLEGG 2 – EGEN- OG SIDEMANNSKONTROLLSKJEMA

VEDLEGG 3 - EGENERKLÆRINGSSKJEMA



Tegnforklaring

-  Vurdert område
-  Påvirkningsområde
-  Spor_bakke
-  Sporlogg drone
-  Veipunkter_01JUN21
-  Antatt steinsprangblokk
-  Blokk med usikkert opphav
-  Spor etter sørpeskred
-  Steinsprang Løsneområde
-  Steinsprangur
-  GeocacheGråtone



Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
02.07.2021	LIDO/GMAJ	ENOE	GMAJ

Prosjekt nr. 1350045770 Rev.00 Målestokk 1:3 000

Skredfarevurdering

Savalkletten hyttefelt

Registreringskart







Ramboll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim
T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

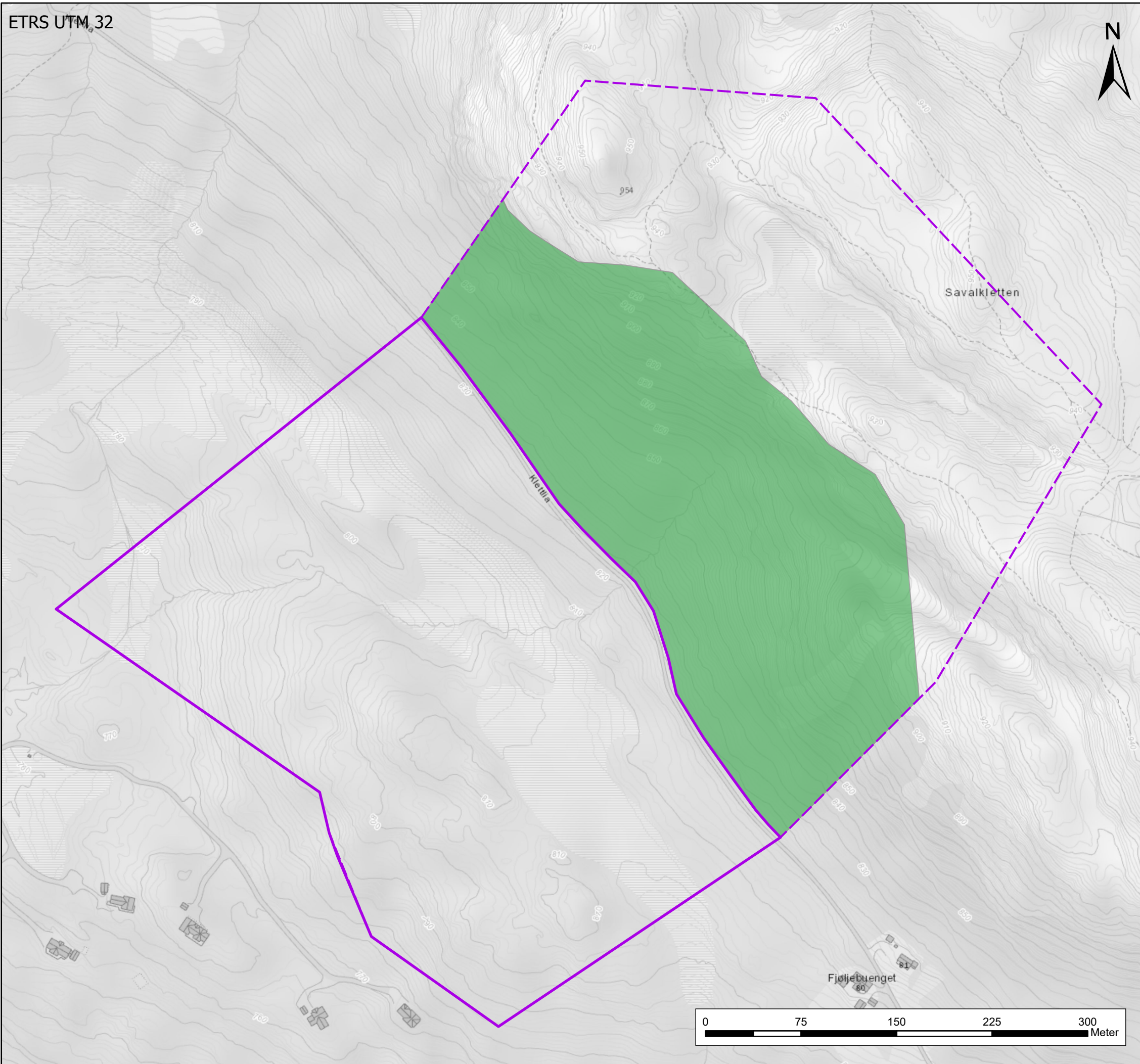
Vedlegg nr. 1

Veipunkt	Kommentar/kort beskrivelse av forhold
134	Steinblokk, ikke mange blokker observeres på bakken rundt
135	Større blokk, gammel, godt vegetert, ca. 1,5x2x1,5 m kantete.
136	Avrundet, lys blokk. Ikke stedegen, istidsfraktet.
137	Lita avrundet blokk, 30x30x30 cm
138	Større istidsfraktet blokk, 0,5x0,5x0,3 m
139	Etablert drengroft. Morenematerialet, ligger som avrundede blokker.
140	Fjellrygg?
141	Mosedekt gammel blokk
142	Bekkeløpet, renner på stein
143	Berg i dagen
144	Liten bekk, fast overløp v/snøsmelting. Ingen/Lite erosjon
145	Ved vei som skal etableres?
147	Bekkeløp, godt bevest på sidene. Ingen/Lite erosjon. Renner på stein
148	I yttersving av bekkeløp, har tidligere tegn på at har flommet noe over, mindre trær i området, men ingen tydelige tegn på erosjon
149	Ett nytt lite bekkeløp
150	Nytt lite bekkeløp går inn i ett. Tydelig ei «snødel»; legger seg mye snø her på vinteren
151	Blokk som har kilt seg inn mellom noen trestammer
153	Blokk, flat, glidd opp på snø- og vannmettet underlag
154	F: 070/70, J1: 160/25, J2: 098/32
155	F: 20/90, J1: 260/20
156	Avløst blokk
157	Avrenning fra myra. Kan være sannsynlig med proppdannelse? Samtidig er det et stort område, med flere lavpunkt hvor vannet kan sildre nedover og ta nye veier.
158	Rotvelt, blokkrikt og «kaos» i bekkeløpet. Økt energi ved snøsmelting og økt vanntilførsel. Noe sørpe-, jord- og flomskredproblematikk.
159	Midt i ferske avsetninger av blokker. Kombinasjon av de ulike skredtypene (punkt over, 158). Bekken går nå under avsatt skredmateriale. Vært en del energi.
160	Skredmaterialet avsettes med en gang det flater ut og vannet forsvinner.
161	Oppsprekkingene parallelle med overflaten. Mest sakte forvitring.
162	3 større blokker, gamle, antatt til å blitt avsatt etter siste istid.



Tegnforklaring

-  Påvirkningsområde
-  Vurdert område
-  Skog med betydning for skredfarevurderingen
-  GeocacheGråtone



Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
02.07.2021	LIDO/GMAJ	ENOE	GMAJ

Prosjekt nr. 1350045770 Rev.00 Målestokk 1:3 000

Skredfarevurdering

Savalkletten hyttefelt

Skog med betydning for skredfarevurderingen



Ramboll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim
T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

Vedlegg nr. 2

1350045770 Skredfarekartlegging Savalkletten hyttefelt, Tynset
 Kunde: BF Bygg Alvdal AS
 SG15 Sjekklister for skredfarevurdering iht. retningslinjer fra NVE

ID	Sjekkpunkt	Ikke relevant (sett kryss)	Egen-kontroll (sett kryss)	Sidemanns-kontroll (sett kryss)	Merknader egenkontroll	Merknader sidemannskontroll	Status
Grunnlagsmaterialer							
1	Er det definert en avgrensning av området som skal vurderes?		x	x			Ferdig
2	Er forhold som har betydning for skredfaren tilstrekkelig beskrevet?		x	x			Ferdig
2a	Topografi		x	x			Ferdig
2b	Vegetasjon		x	x			Ferdig
2c	Hydrologi/beskrivelse av vannveger		x	x			Ferdig
2d	Klima/klimaanalyse		x	x			Ferdig
2e	Historiske hendelser og spor i kart		x	x			Ferdig
2f	Aktsomhetsområder		x	x			Ferdig
3	Er det oppgitt og dokumentert at det er utført feltbefaring og evt. grunnundersøkelser?		x	x			Ferdig
Kontroll Modellering/beregning er							
4	Er det beskrivelse av evt. benyttet beregningsverktøy?		x	x			Ferdig
5	Er det gitt begrunnelse for valg av parameterverdier?		x	x			Ferdig
6	Er resultatene vist og beskrevet?		x	x			Ferdig
7	Er utført modelleringsarbeid representativt og tilstrekkelig?		x	x			Ferdig
Kontroll skredfarevurdering							
8	Er tilstrekkelig område av overliggende bratt terreng kartlagt?		x	x			Ferdig
9	Er det definert sikkerhetsklasse for skred jf TEK17 §7-3?		x	x			Ferdig
10	Er det dokumentert at alle skredtyper er vurdert? (steinsprang/steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred)		x	x			Ferdig
10a	Er fare for steinsprang/steinskred tilstrekkelig vurdert?		x	x			Ferdig
10b	Er fare for jordskred tilstrekkelig vurdert?		x	x			Ferdig
10c	Er fare for flomskred tilstrekkelig vurdert?		x	x			Ferdig
10d	Er fare for snøskred tilstrekkelig vurdert?		x	x			Ferdig
10e	Er fare for sørpeskred tilstrekkelig vurdert?		x	x			Ferdig
11	Er dimensjonerende skredtype vurdert?		x	x			Ferdig
12	Er modelleringsresultat benyttet på en fornuftig måte i vurderingen? Er usikkerheter omtalt?		x	x			Ferdig
13	Dersom fastsatt faresoner: Er aktuelle sikringstiltak skissert og vurdert med tanke på gjennomførbarehet og virkning på tilgrensede område? (Relevant dersom det planlegges byggetiltak innenfor fastsatt faresone)		x	x			Ferdig
14	Er faglig skjønn i vurderingene rimelig?		x	x			Ferdig
15	Er konklusjonen i rapporten rimelig?		x	x			Ferdig
Kontroll Kart							
16	Er det utarbeidet registreringskart med feltobservasjoner og geologiske/geomorfoloiske tolkninger?		x	x			Ferdig
17	Er det presentert helningskart for vurdering av kildeområder?		x	x			Ferdig
18	Dersom vurdert å ikke være tilfredsstillende sikkerhet mot skred: Er det utarbeidet faresonekart?	x			Er tilfredsstillende sikkerhet		Ferdig
19	Er den samlede skredfaren for alle aktuelle skredtyper lagt til grunn ved fastsettelse av faresoner?	x					Ferdig
20	Er dimensjonerende skredtype angitt på faresonekartet?	x					Ferdig
21	Er alle relevante faresoner tegnet?	x					Ferdig
	Egenkontroll	SIGN:	GMAJ	Dato:	24.06.2021		Ferdig
	Sidemannskontroll	SIGN:	ENOE	Dato:	25.06.2021		Ferdig



Egenerklærings skjema for kompetanse – iht. veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:	Rambøll Norge AS	Org.nr	915251293 (Søk i https://brreg.no)
---------------	-------------------------	---------------	---

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklærings skjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.



Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter ¹ , veiledere ² , retningslinjer ³ og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års netto erfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdanning som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring.</i> <i>Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarende krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

¹ Byggeteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)

² NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

³ NVE retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Gudrun Dreiås
Majala

Digitally signed by Gudrun Dreiås
Majala
DN: cn=Gudrun Dreiås Majala, c=NO,
o=Ramboll, ou=Engineering geology
and geo hazards,
email=gudrun.majala@ramboll.no
Date: 2021.07.05 10:58:39 +0200

Sted og dato:

Trondheim, 05.07.2021