

Beregnet til  
**Eiendom 3440 – 97/200, Kongsvegen 1601**

Dokument type  
**Rapport**

Dato  
**Desember 2020**

**Skredfarevurdering iht. PBL. Og TEK 17**

# **SKREDFAREVURDERING** **KONGSVEGEN 1601**



# SKREDFAREVURDERING KONGSVEGEN 1601

Oppdragsnavn **Skredfarevurdering for Kongsvegen, 3440 – 97/200**  
Prosjekt nr. **1350041917**  
Mottaker **Tretten Byggservice AS v/Hans Reistad**  
Dokument type **Rapport**  
Versjon **1**  
Dato **14.12.2020**  
Utført av **Daniel Edvardsen**  
Kontrollert av **Torgeir Fiskum Hansvik**  
Godkjent av **Daniel Edvardsen**  
Beskrivelse **Skredfarevurdering iht. krav i PBL og TEK 17**

Rambøll  
Løkkegata 9  
N-2615 Lillehammer

T +47 61 27 05 00  
<https://no.ramboll.com>

## INNHOLDSFORTEGNELSE

### INNHOLD

<b>Innledning</b>	<b>1</b>
Bakgrunn og formål med skredfarevurderingen	1
Detaljnivå og bruk av skredfarevurdering	1
Gjeldende regelverk	1
Grunnlagsmateriale	2
<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>3</b>
Geografi	3
Topografi	4
Løsmasser og berggrunn	6
Vannløp og nedbørsfelt	8
Vegetasjon	9
Klima	9
<b>SKREDFAREKARTLEGGING</b>	<b>12</b>
Gjeldende retningslinjer	12
Tidligere kartlegginger i området	12
Skredhistorikk og lokalkunnskap	13
Aktsomhetskart	14
Feltkartlegging og registreringskart	14
<b>Skredfarevurdering</b>	<b>20</b>
Snøskred	20
Sørpeskred	20
Steinsprang og steinskred	20
Jord- og flomskred	21
<b>Oppsummering og samlet skredfarevurdering</b>	<b>22</b>
<b>Referanser</b>	<b>23</b>

# 1. INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn og formål med skredfarevurderingen

Rambøll har vurdert skredfare for eiendom 3440 – 97/200 i Øyer kommune. I forbindelse med oppføring av opptil 4 leiligheter på eiendommen har det blitt påpekt fra Øyer kommune at eiendommen ligger innenfor aktsomhetssoner som viser risiko for jord- og flomskred. Det er derfor behov for nærmere vurdering av skredfare før det kan gis tillatelse til byggetiltak.

## 1.2 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 tilfredsstillende NVEs retningslinjer for utredning for regulering og byggesak. Det vises til NVE sine retningslinjer 2/2011 Flaum og skredfare i arealplaner (NVE, 2014), samt veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i Reguleringsplan og Byggesak* (NVE, 2020). Retningslinjene og veilederen er tilgjengelig på NVE sin hjemmeside.

Skredfarevurderingen gjøres uavhengig av avgrensningen på aktsomhetsområdene. Dette for å tilfredsstillende retningslinjene. Kartleggingen omfatter snøskred, sørpeskred, steinsprang, jordskred og flomskred. For beskrivelse av skredtypene som er vurdert, vises det til NVEs veileder (NVE, 2020). 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.

## 1.3 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.**

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

#### Aktuell sikkerhetsklasse

Fare for skred vurderes basert på krav for sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. 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. For sikkerhetsklasse S3 tillates det at største nominelle årlige sannsynlighet for skred er 1/5000.

## **1.4 Grunnlagsmateriale**

Følgende grunnlagsmateriale er benyttet i denne skredfarevurderingen:

- Topografisk kart hentet fra den offentlige kartportalen NVE Atlas (NVE, 2020)
- Flyfoto fra Norgeskart: [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).
- Aktsomhetskart for skred hentet fra kartportalen temakart.nve.no (NVE, 2020)
- Skredhendelsesdatabasen tilgjengelig i kartportalen NVE Temakart (NVE, 2020)
- Løsmassekart og berggrunnskart hentet fra kartportalen til NGU (Norges geologiske undersøkelse) (NGU, 2020).
- Klimadata hentet fra [www.yr.no](http://www.yr.no) og [www.eklima.no](http://www.eklima.no) (Norsk meteorologisk institutt, 2020)
- NEVINA Nedbørsfelt-Vannføring-Indeks-Analyse, <http://nevina.nve.no/>
- [Skyggerelieffskart og helningskart fra www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no) (Kartverket, 2020)

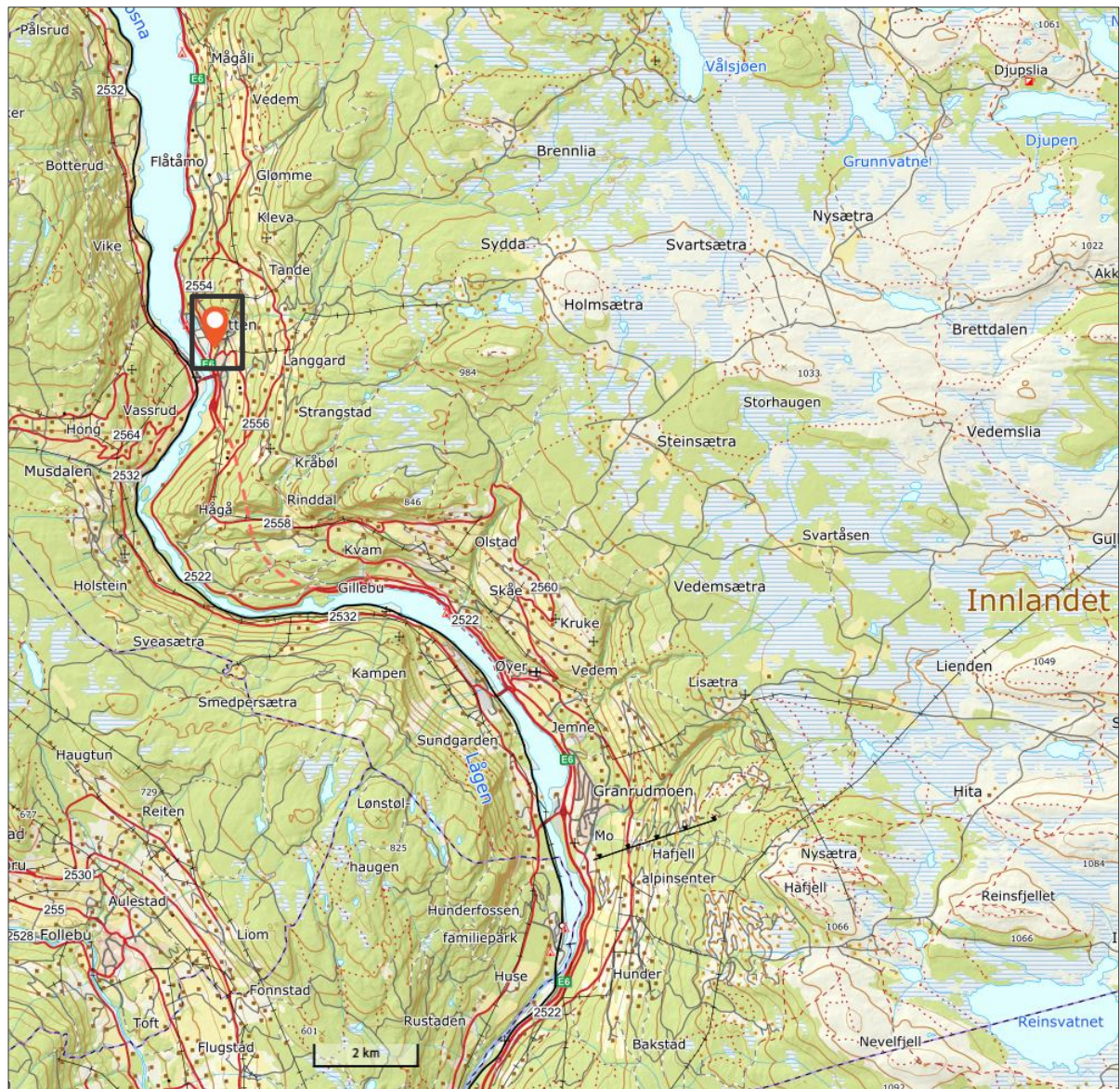


## 2. OMRÅDEBESKRIVELSE

### 2.1 Geografi

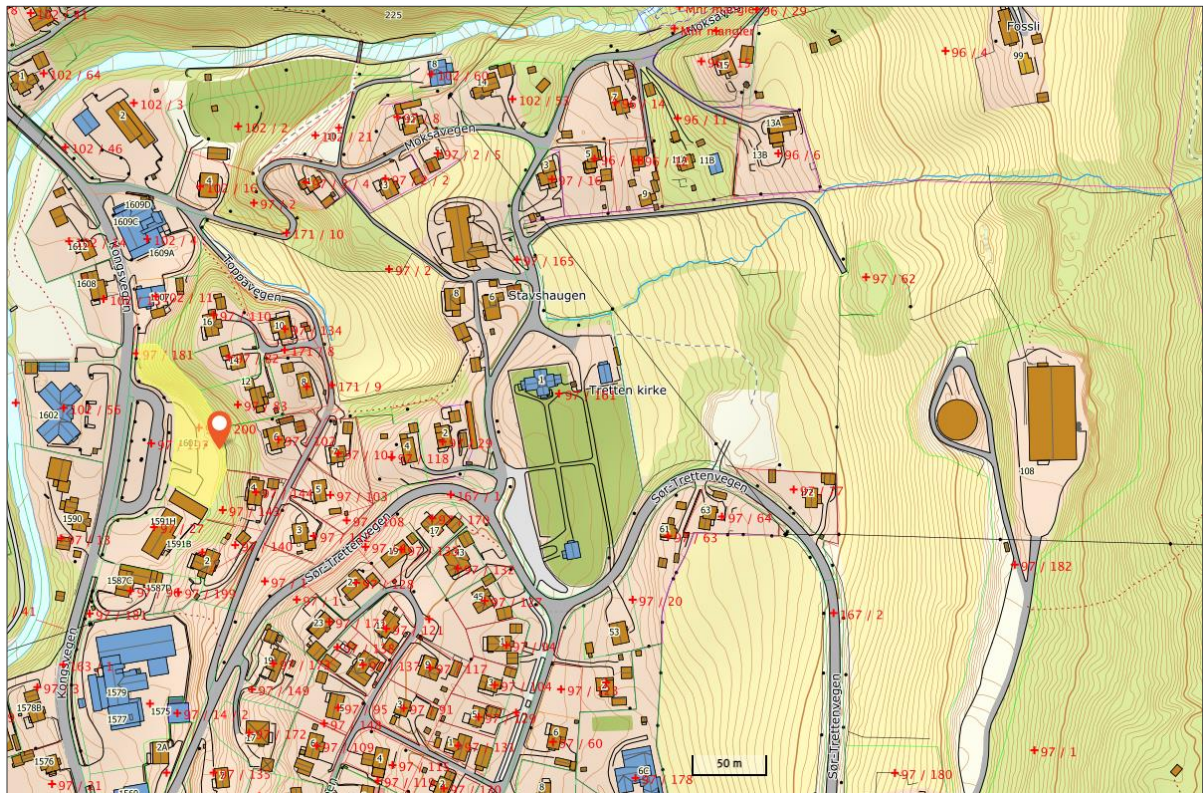
Eiendom 3440 – 97/200 ligger i Øyer kommune ved tettstedet Tretten, i Gudbrandsdalen. Se figur 1.

Avgrensningen av område/tomten kan ses som rød linje i figur 2.



Figur 1: Tomten som er vurdert befinner seg ved tettstedet Tretten i Øyer kommune. Se sort rektangel. Hentet fra [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).





Figur 2: Oversiktskart over området som er vurdert. Vurdert område er vist med gul farge. Hentet fra [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).

## 2.2 Topografi

Figur 3 viser flyfoto av området som er vurdert. Helningskart er vist i figur 4 og skyggerelieffkart er vist i figur 5. Terrenget innenfor vurdert område/tomten ligger ved ca. 187 moh.



Figur 3: Flyfoto over området. Gjeldende eiendom er markert med rød linje. Hentet fra [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).





Figur 4: Terrenghelningskart for vurdert område. Gjeldende eiendom er markert med rød linje. Hentet fra [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no).



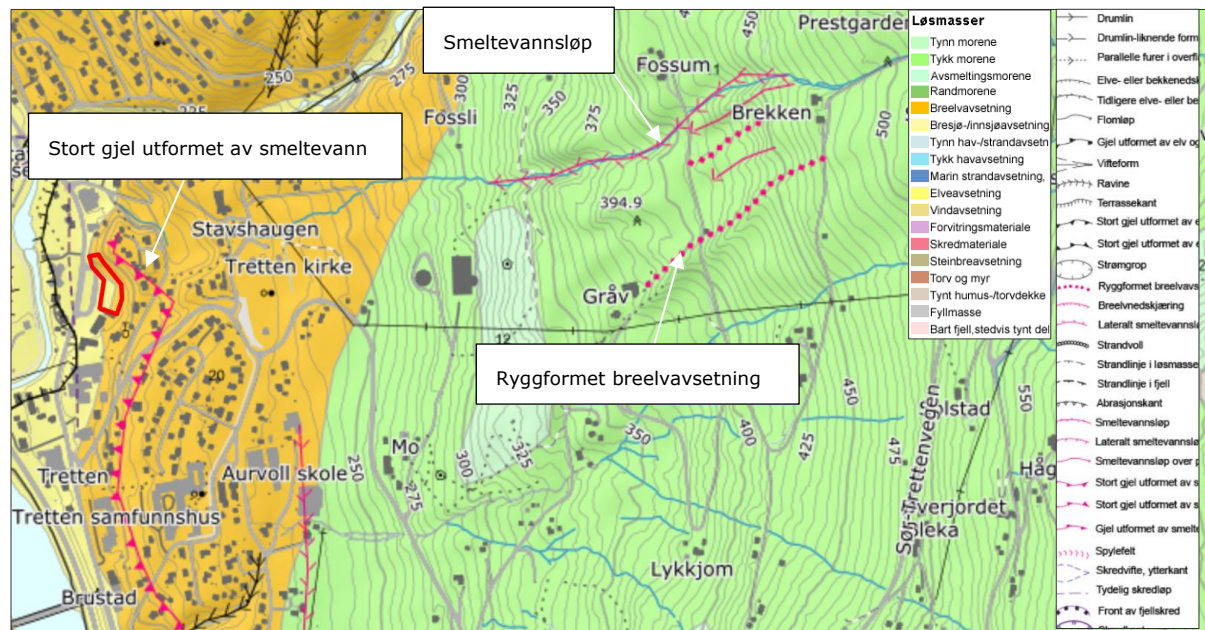
Figur 5: Skyggerelieff kart for vurdert område. Gjeldende eiendom er markert med rød linje. Hentet fra [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no).



### 2.3 Løsmasser og berggrunn

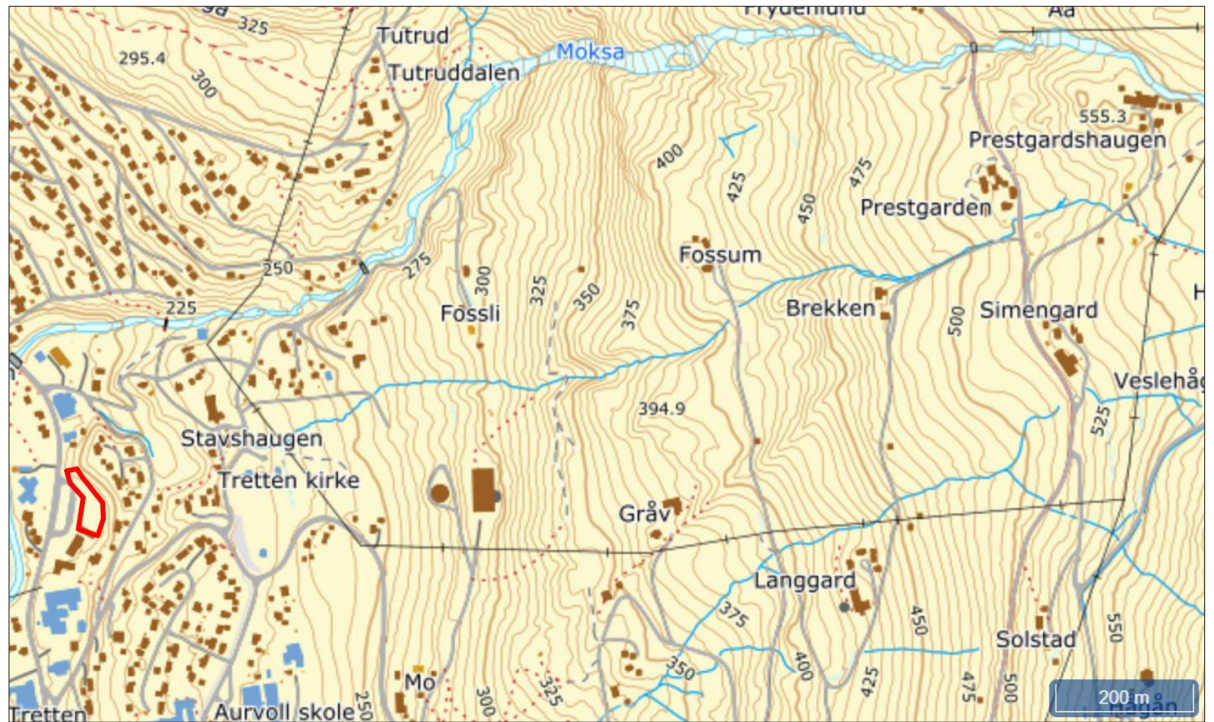
Løsmassekart, utgitt av (NGU, 2020), viser at det er elveavsetning, breelvmateriale, morenemateriale med varierende mektighet i og omkring vurdert område, se Figur 6.

I bunnen av dalen eksisterer det elveavsetninger og breelvvavsetninger, mens det høyere oppe i terrenget eksisterer hovedsakelig tykk morene, mens det er et område med tynnere morene i et mindre parti nedenfor gården Gråv. Område/tomt ligger over marin grense. Den forhøyede terrengterrassen som omkranser gjeldende tomt, er et gjel som er formet av smeltevann fra isbre. Lenger oppe i dalsiden ved gårdene Fossum og Brekken er det terrengformasjoner som er dannet av smeltevannsløp og ryggformede breelvvavsetninger.



Figur 6: Løsmassekart fra NGU (NGU, 2020). Vurdert område ligger innenfor rød linje. Se beskrivelser i kart.

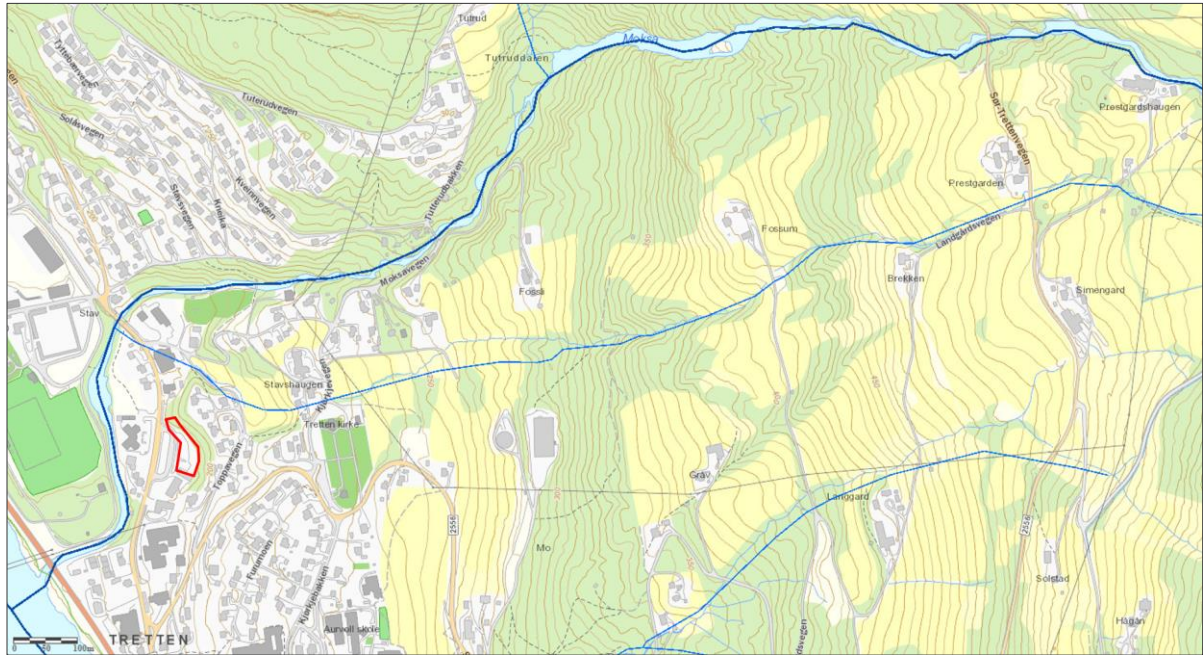
Berggrunnskart (N50) fra (NGU, 2020) kan ses i Figur 7. Ifølge NGU består berggrunnen i dette området av sandstein og skifer i veksling.



Figur 7: Berggrunnskart fra NGU (NGU, 2020). Vurdert område ligger innenfor rød linje. Berggrunnen i området består av bergarten sandstein og skifer i veksling.

## 2.4 Vannløp og nedbørsfelt

Ifølge NEVINA (NVE) eksisterer det et bekkeløp i dalsiden over gjeldende tomt. Denne bekken går i rør fra Tretten kirke og svinger mot nordvest ca. 200 meter ovenfor tomten. Se figur 8.



**Figur 8: Oversiktskart som viser beliggenhet til mulige vannveger/bekker sett i forhold til gjeldende tomt. vurdert område er markert med rød linje. Hentet fra [www.nevina.nve.no](http://www.nevina.nve.no).**



## 2.5 Vegetasjon

Øst for eiendommen eksisterer det mindre partier med blandingskog, samt dyrket mark i øvre liggende dalside, dette er vist i figur 9. Store deler av området består også av infrastruktur i form av vegger og bebyggelse.



Figur 9: Flyfoto fra 2020 over gjeldende område som viser vegetasjonsfordelingen. Vurdert område er markert med rød linje. Hentet fra [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).

## 2.6 Klima

Tilgjengelig klimadata og statistikk er hentet fra [eklima.no](http://eklima.no) publisert av Meteorologisk institutt. Værstasjon 13120 Øyer er benyttet i klimaanalysen. Det kan være lokale forskjeller mellom området det er hentet klimadata fra og det vurderte området. Værdata som er presentert i dette kapittelet er benyttet for å få et inntrykk av trenden i regionen.

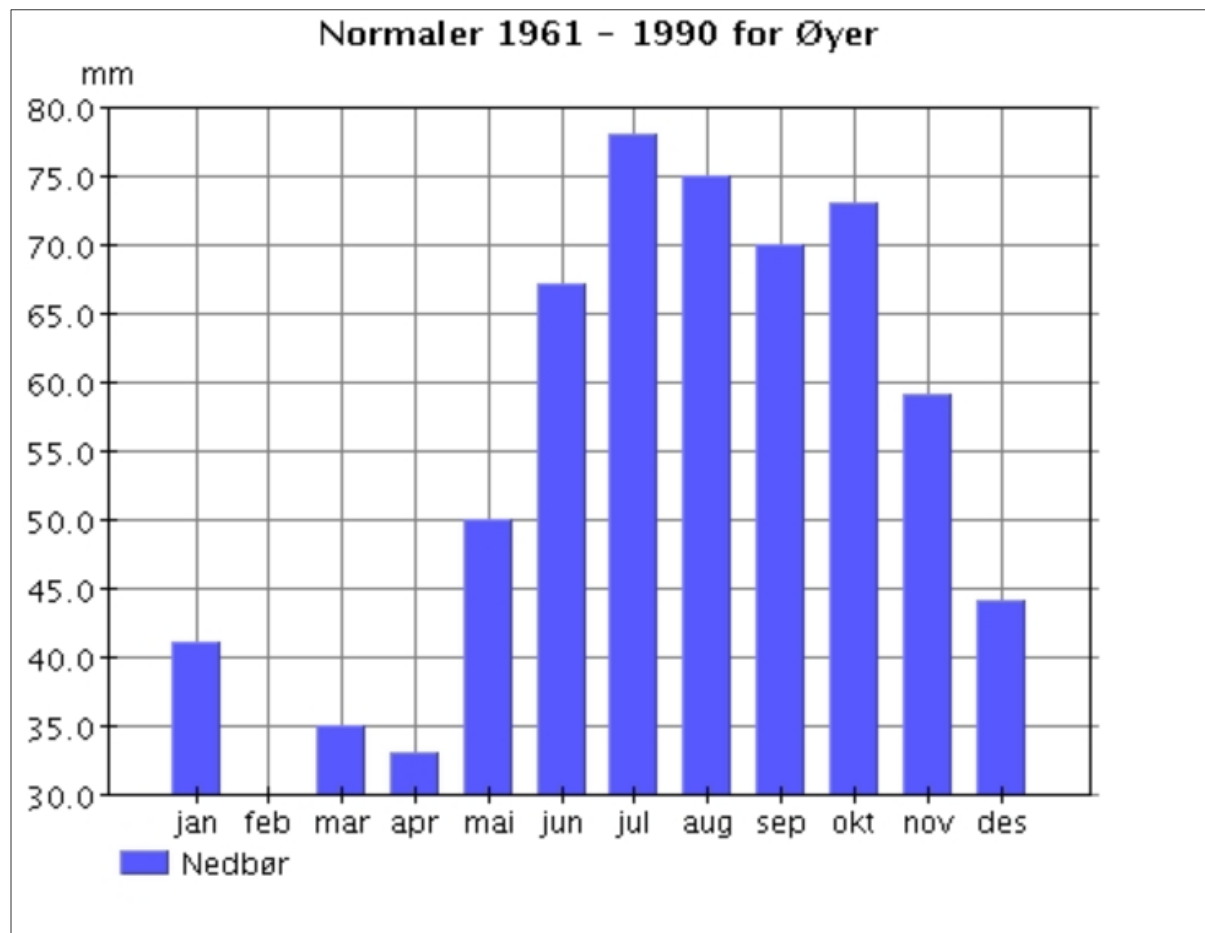
Figur 10 viser månedsnormal for middeltemperatur. Det er normalt å forvente nedbør i form av snø i månedene november-mars.

Figur 11 viser døgnverdier for månedsnormal for nedbør målt ved gjeldende værstasjon. Mest nedbørsrike måneder er mai til november, der månedsnormalen er i størrelsesorden ca. 50 - 80 mm.

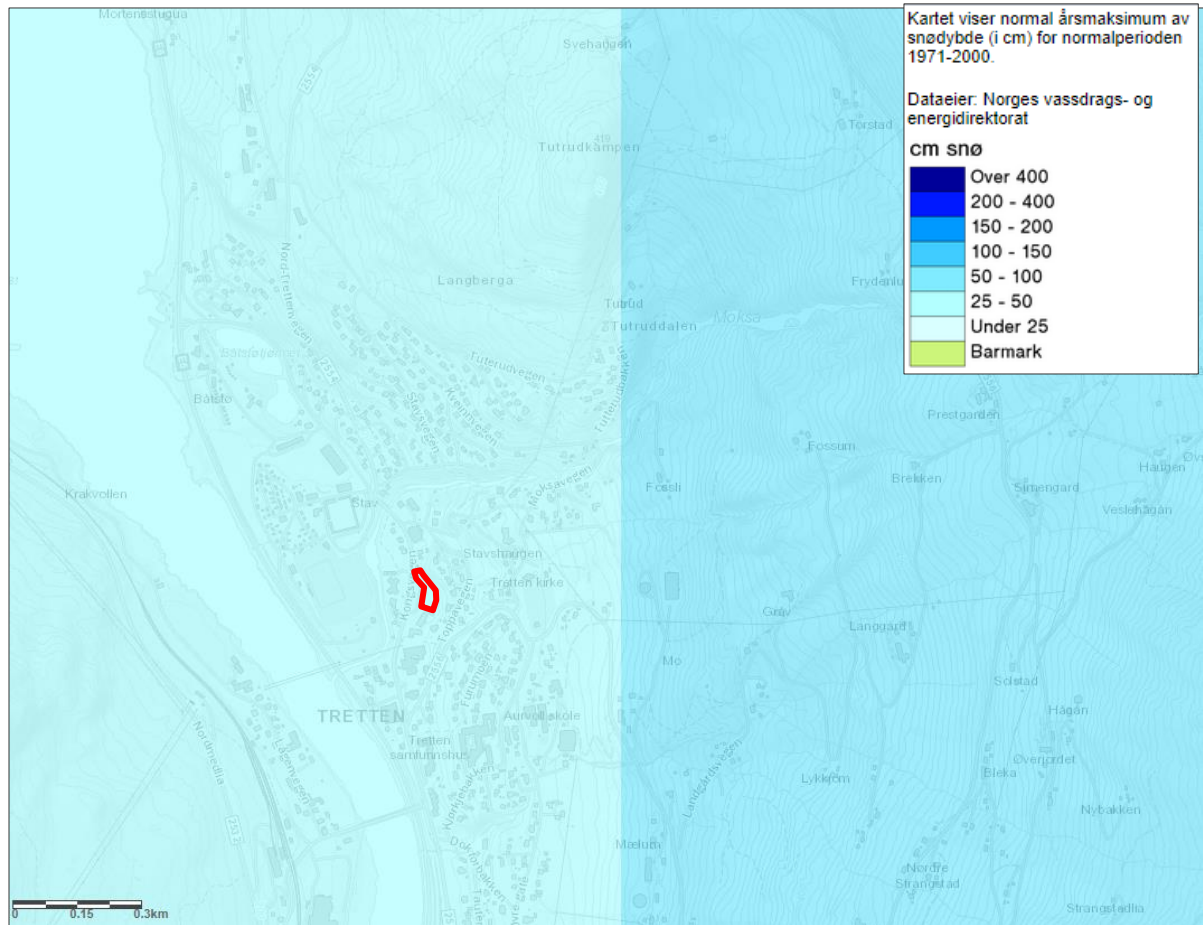
Som grunnlag for vurdering av snøskred, er det sett på gjennomsnittlige snødybder for området. Figur 12 viser normal årsmaksimum snødybde i cm, fra år 1971 - 2000. Vanlige snødybder i denne regionen varierer mellom 25 - 100 cm.

Månedsnormaler 1961 - 1990 for TAM, Middeltemperatur													
Stnr	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	år
* 13120	-10,7	-9,8	-3,2	2,7	9,2	13,6	14,8	13,5	8,4	3,4	-3,8	-8,7	2,5

Figur 10: Værstasjon 13120 Øyer. Månedsnormal for middeltemperatur for måleperioden 1961 - 1990.



Figur 11: Værstasjon 13120 Øyer. Månedsnormaler for nedbør basert på værdata fra 1961-1990.



**Figur 13: Kartet viser normal årsmaksimum av snødybde (i cm) for normalperioden 1971 – 2000. Det vurderte området har en gjennomsnittlig snødybde mellom 25 – 50 cm, med vanligvis større snødybder (50 – 100 cm) lenger oppe i dalsiden. Vurdert område er markert med rød linje.**



### 3. SKREDFAREKARTLEGGING

#### 3.1 Gjeldende retningslinjer

Krav til sikkerhet som skal legges til grunn ved regulering og byggesak er gitt i plan- og bygningsloven PBL §§ 28-1 og 29-5 med tilhørende byggeteknisk forskrift (TEK17) § 7-3 «Sikkerhet mot skred» (Direktoratet for byggkvalitet, 2020).

NVE sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» beskriver hvordan skredfare bør utredes og innarbeides i arealplaner og hvordan aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområder (NVE, 2014). Til retningslinjene er veilederen «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfare bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter PBL (NVE, 2014b).

I henhold til TEK 17 skal byggverk og tilhørende uteareal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred slik at krav til nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører, se Tabell 2.

Retningsgivende eksempler til bestemmelse av sikkerhetsklasse er beskrevet i TEK 17. Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

**Tabell 2: 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

Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er

- **enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter**
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer. Byggverk der det er nødvendig å kreve et høyere sikkerhetsnivå ut fra hensynet til personsikkerhet inngår i sikkerhetsklasse S3, for eksempel sykehjem, skole og barnehage.
- driftsbygning i landbruket
- parkeringshus og havneanlegg

For oppføring av leilighetsbygg på eiendommen er skredfare vurdert i henhold til sikkerhetsklasse S2, herunder kategorien enebolig, tomannsbolig, og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsboloig med maksimum 10 boenheter.

### 3.2 Tidligere kartlegginger i området

Rambøll er ikke kjent med at det finnes dokumentasjon på tidligere skredfarevurderinger som er utført i nærheten av gjeldende område.

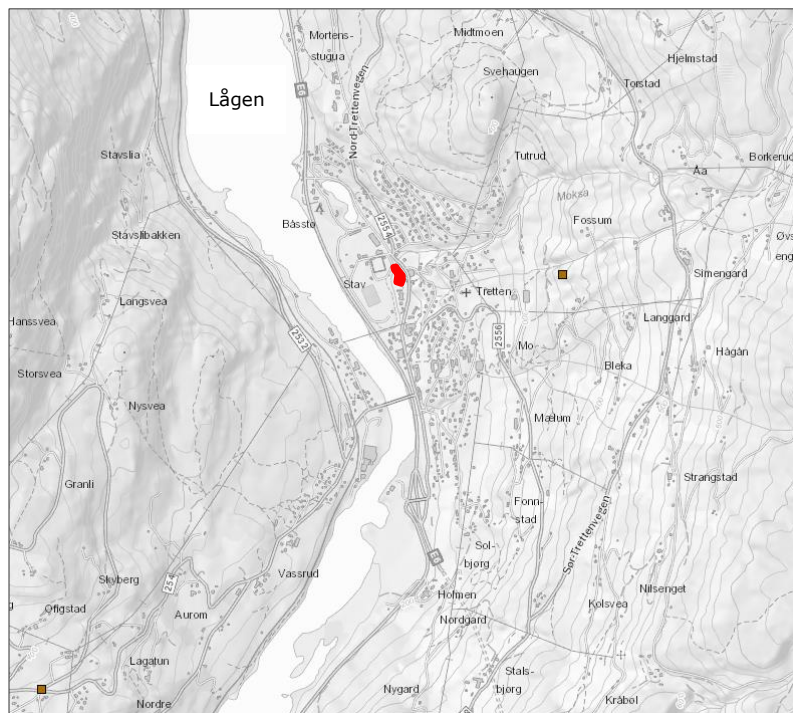
### 3.3 Skredhistorikk og lokalkunnskap

I figur 14 kan man se at det er to registrerte jordskredhendelser i gjeldende område i NVE sitt kartkatalog: <https://temakart.nve.no/link/?link=SkredHendelser>.

#### **Jordskredhendelsen inntraff 22.06.2013 og omtales som:**

Sted: Gudbrandsdalen. Boligfelt på tretten. 12 personer ble evakuert. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.

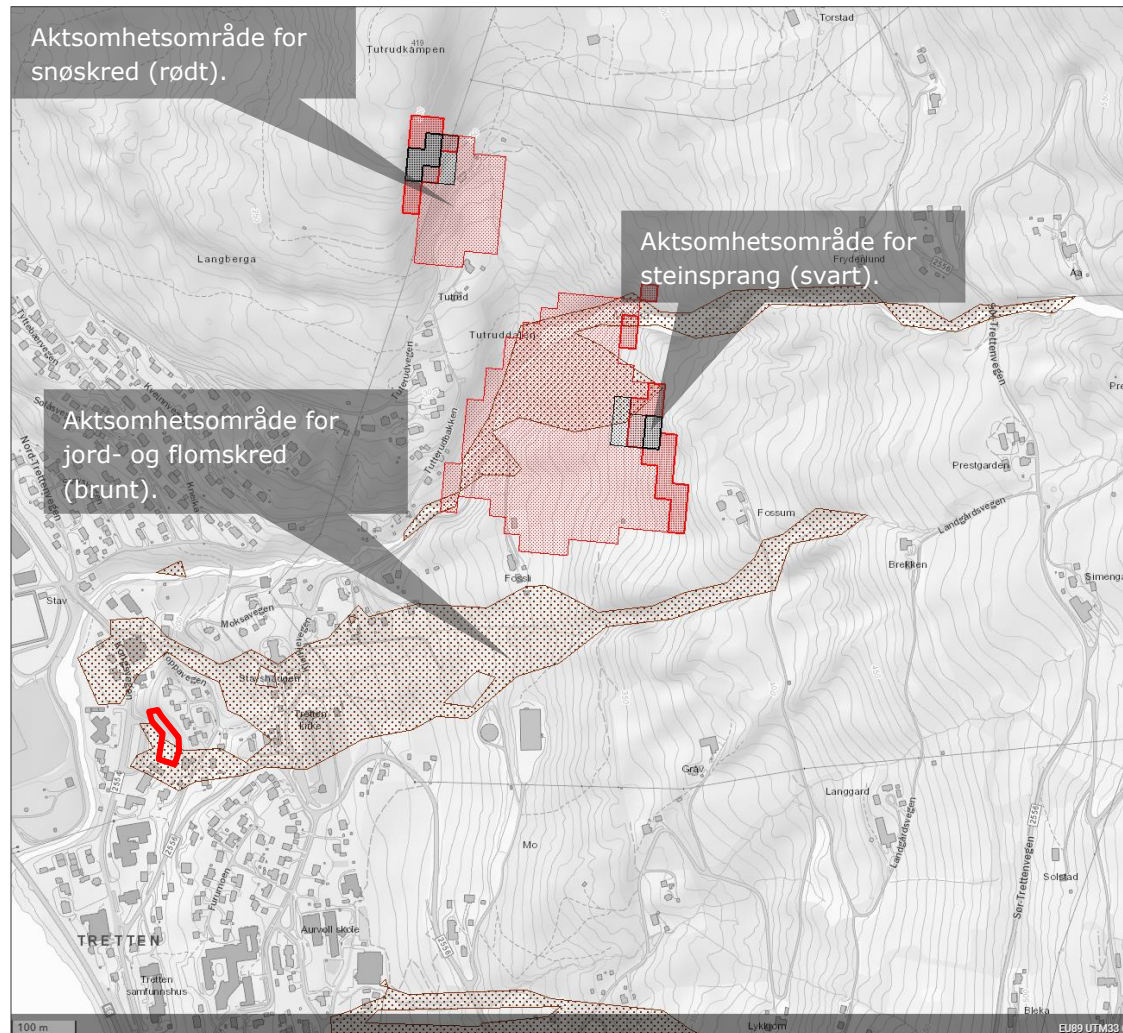
Skredet tolkes å være en del av en større flomhendelse på Tretten som inntraff i juni, basert på nyhetsartikkel på nrk.no (<https://www.nrk.no/innlandet/12-evakuert-etter-ras-1.11095724>) med følgende informasjon: «12 personer reiste fra husene sine da det begynte å renne bekker tett inntil husveggene. Videre står det at en person fikk en bekk gjennom huset sitt». Setningen avsluttes med en henvisning til gd.no sin egen artikkel. GD sin artikkel (<https://www.gd.no/nyheter/evakuerte-kan-vende-tilbake/s/1-934610-6724943>), omtaler videre denne hendelsen som at «vann, jord og steiner hadde blitt med i et stort ras nedover den til dels bratte lia på Trettens vestside. Det bor ti personer i dette feltet. Dramatikken startet ved 22-tiden, etter et kraftig regnskyll som rammet store deler av Musdal». Hendelsen tolkes som å være oppgitt på feil sted ettersom hendelsen refererer til feil sted i forhold til lokasjonen til skredpunktet i temakartet. Det eksisterer ingen kilde på at denne hendelsen inntraff ovenfor dalsiden over gjeldene tomt. Det konkluderes med at disse to registrerte skredhendelsene omtaler samme hendelse på vestsiden av Lågen.



**Figur 14: Registrerte skredhendelser ved Tretten, sett i forhold til gjeldende eiendom markert med rød linje. De to jordskredhendelsene tolkes å omtale den samme hendelsen som fant sted på vestsiden av Lågen.**

### 3.4 Aktsomhetskart

Figur 15 viser aktsomhetskart utgitt av NVE (NVE, 2020). Vurdert område er innenfor rød linje. Vurdert område berøres av aktsomhetsområde for jord- og flomskred.



**Figur 15: Aktsomhetskart for skred for aktuelt område. Vurdert område berøres av aktsomhetsområder for jord- og flomskred.**

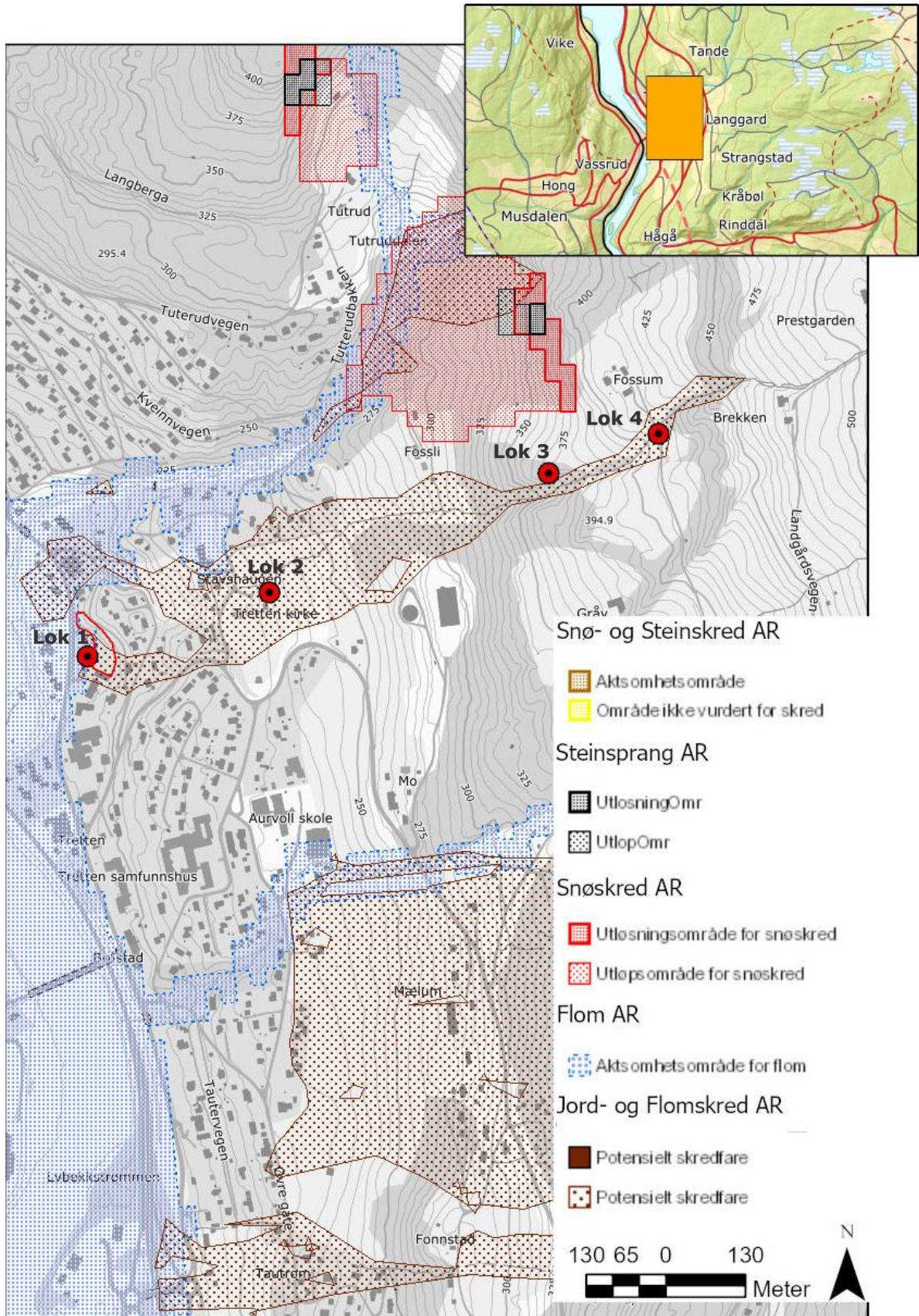
### 3.5 Feltkartlegging og registreringskart

Rambøll har vært på befaring i aktuelt område den 19.11.2020, hvor kartleggingen ble utført av ingeniørgeolog Daniel Edvardsen. Det ble kartlagt til fots i og omkring område som skal vurderes. Det var sol og +1°C.

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

Registreringer og lokaliteter fra utført skredfarekartlegging er vist på registreringskart i figur 16. Bilder fra befaringen, og de ulike lokalitetene som ble registrert, er vist i figur 17 - 30. Se bildetekst for beskrivelser og tolkning.





Figur 16: Registreringskart som viser tilhørende lokaliteter, kartleggingsspor fra GPS, utløsningsområder for de ulike skredtypene, sett i forhold til vurdert eiendom.



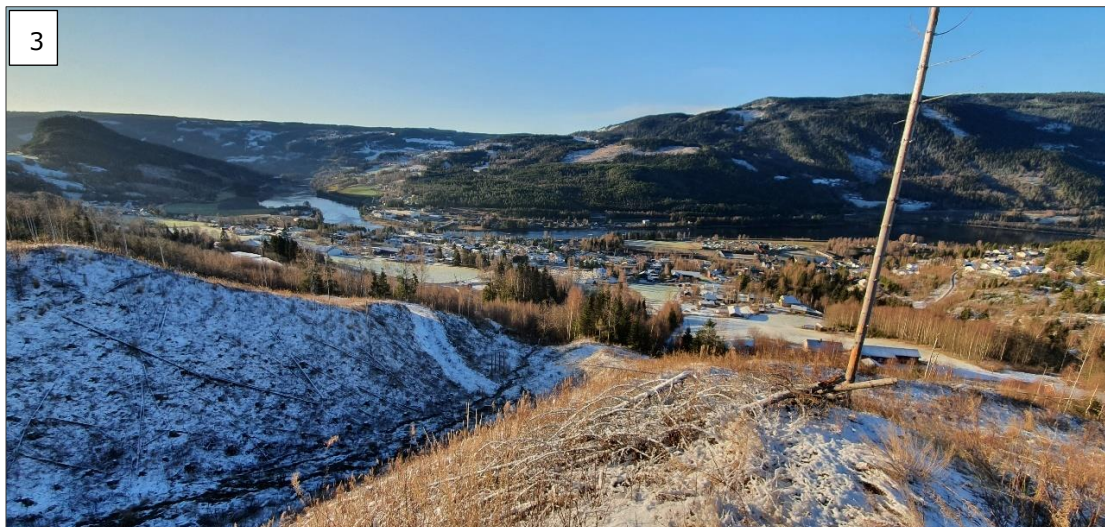


**Figur 17: Lokalitet 1. Bilde 1 viser gjeldende tomt sett mot NNØ. Bilde 2 viser gjeldende tomt sett mot Ø. Det ble ikke observert spor etter skredhendelser ved denne lokaliteten, og heller ikke pågående erosjon eller utglidninger i den forhøyede terrengterrassen som omkranser gjeldende tomt. Terrengtet her består av spredt vegetasjon og eksisterende infrastruktur.**



**Figur 18: Lokalitet 2. Bilde 1 viser bekkeløpet som beskrevet i kap 2.4. På bildet ser man at bekken fra dette punktet går videre i rør. Terrenget her består av landbruksareal og infrastruktur. Det ble ikke observert tegn etter skredhendelser eller pågående erosjon ved lokaliteten. Bilde 2 viser det samme bekkeløpet, sett videre opp i dalsiden. Ingen spor etter tidligere skredavsetninger her. Ved denne lokaliteten har bekkeløpet en lav terrenghelning (<10 grader).**





**Figur 19: Lokalitet 3. Bilde 1 er tatt mot vest og nedover dalsiden. Bildet viser smeltevannsløpet som beskrevet i figur 6. Terrenget her er formet som en V-dal med skråninger mellom 30 – 45 graders helning. Det har vært skog i dette terrenget, men fremstår nå som et hogstfelt. Ingen skredsår eller pågående erosjon ble observert. Bekken ved lokalitet 1 renner i bunnen av denne terrengformasjonen. Bekken fremstår som en liten bekk med lav vannføring. Bilde 2 er tatt mot øst og oppover i dalsiden. Bildet viser det samme bekkeløpet som omtalt i bilde 1. Bilde 3 viser det samme som bilde 1.**





**Figur 20: Lokaltet 4. Bildet er tatt opp mot potensielt utløsningsområde for jord- og flomskred. Terrenget består av en bekk med varierende vegetasjon. Det ble ikke observert pågående erosjon, skredsår eller skredavsetninger ved lokaliteten.**

## 4. SKREDFAREVURDERING

### 4.1 Snøskred

Snøskred utløses vanligvis der terrenghelningen er mellom 30° og 50° bratt (NVE, 2020).

Det eksisterer ikke aktsomhetskart for skred i nærheten av vurdert eiendom (Figur 15), men det eksisterer et aktsomhetsområde for snøskred lenger oppe i dalsiden, nordøst for gjeldende eiendom med potensielle utløpsområder ned mot elven Moksa.

Av helningskart i figur 4 ser en at store deler av dalsiden øst for eiendommen har helning mellom 25° til 30°, partier > 30° eksisterer hovedsakelig i bekk- og elveløpssider. Skog og infrastruktur i dalsiden vil redusere potensialet for akkumulasjon av snø i terrenget og vil dele snødekket opp i mindre seksjoner. Skogen låser snøen som ankere og det er sjeldent at snøskred oppstår i fjellsider hvor det er tett skog. Der hvor terrenget er svært bratt (over 50°), vil ikke snødekket kunne bygge seg opp tykt nok til at store snøskred kan inntreffe. Det eksisterer ingen snøskredbaner i overliggende dalside, og det er ikke registrert historiske snøskredhendelser i gjeldende område.

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.

### 4.2 Sørpeskred

Sørpeskred er vannmettet snø i bevegelse. Slike skred har høy tetthet, og har med det stort skadepotensiale. Sørpeskred kan utløses i terrenghelninger helt ned mot 5°, og følger vanligvis bekkeløp eller forsengkninger i terrenget (NVE, 2020).

Det ble ikke observert relevante løснеområder for sørpeskred i terrenget over området. Det er ikke registrert skredhendelser av denne typen i gjeldende område.

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.

### 4.3 Steinsprang og steinskred

Det eksisterer ikke aktsomhetskart for steinsprang eller steinskred i gjeldende område (Figur 15). Det er ikke observert kildeområder under befaringen som har potensiale til å nå eiendommen.

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



#### 4.4 Jord- og flomskred

Jordskred er utglidinger i vannmettede løsmasser i bratte skråninger, vanligvis brattere en 25-30° (NVE, 2020). 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 løsmasser kan gli på teleoverflaten. Forskning viser at skråninger i nedbørsrike områder er mer stabile under kraftigere nedbørintensiteter enn skråninger i områder der det normalt er tørt klima (Sandersen, Bakkehøi, Hestnes, & Lied, 1996). En tommelfingerregel som kan benyttes, er at faren for utløsning av jordskred er stor ved en nedbørsmengde i løpet av 24 timer på ca. 8% av normalårsnedbør.

Flomskred er et hurtig, vannrikt og flomliknende skred som opptre langs klart definerte elve- og bekkeløp (NVE, 2020).

Det er definert aktsomhetsområde for jord- og flomskred innenfor vurdert område. Det finnes enkelte områder i dalsiden ovenfor eiendommen som er teoretisk bratte nok til at jord- og flomskred kan utløses.

Bekken som ligger øst for gjeldende område har erodert seg ned til et sjikt med blokk og berggrunn. Det ble observert bratte løsmasseskråninger i ravinen/smeltevannsløpet ved lokalitet 3 og erosjon/skred fra disse og ned i bekkeløpet kan medføre massetransport i bekkeløpet, men det antas at det ikke vil være aktuelt at det vil dannes jord- og flomskred langs bekken da vannføringen her er lav.

Det ble ikke funnet erosjonsspor i bekkeløpet under feltbefaringen, og ingen spor som tyder på skredavsetninger fra tidligere jord- og flomskredhendelser. De bratte områdene har begrenset utstrekning, og potensialet for utglidninger av betydelig størrelse er dermed også begrenset. De aktuelle områdene er delvis dekket av vegetasjon. Vegetasjonen vil redusere potensialet for utløsning av jordskred ved at røtter vil binde løsmassene og absorbere vann. Det antas at det ikke kan kunne samles mye vann bak ryggene ved lokalitet 3 og at terrenget, som er dekket av vegetasjon, vil også kunne drenere vekk intens nedbør.

Løsmassedekket i lia er observert å være av varierende tykkelse. På bakgrunn av avstand fra potensielle løsneområder til planområdet, vegetasjon og løsmassedekke vurderes sannsynligheten for utløsning av jordskred med utløp til gjeldende område å være liten.

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

## 5. OPPSUMMERING OG SAMLET SKREDFAREVURDERING

Skredfarevurderingen kan oppsummeres som følger:

Det vurderes å ikke være reell fare for steinsprang, snø – og sørpeskred i det aktuelle området. Videre vurderes sannsynligheten for jord - og flomskred med utløp til det aktuelle området å være liten. Eiendommen tilfredsstillter krav til sikkerhet mot alle skredtyper i henhold til krav til sikkerhetsklasse S1 og S2.

## 6. REFERANSER

- Kartverket. (2020). *Høydedata*. Hentet fra <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>
- NGU. (2020). *Berggrunn - Nasjonal berggrunnssdatabase*. Hentet 2020 fra Kartinnsyn:  
[http://geo.ngu.no/kart/berggrunn\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/)
- NGU. (2020). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet 2020 fra Kartinnsyn:  
[http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- Norsk meteorologisk institutt. (2020). *Eklime*. Hentet 2020 fra [www.eklima.no](http://www.eklima.no)
- NVE . (2020). *Veileder 2020-11 Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i Reguleringsplan og Byggesak*.
- NVE. (2014). *2/2011 Flaum- og skredfare i arealplaner (Revidert 22. mai 2014)*.
- NVE. (2020). *NVE Atlas*. Hentet 2020 fra NVE Atlas:  
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>