

# NOTAT 55604001-N01-A01

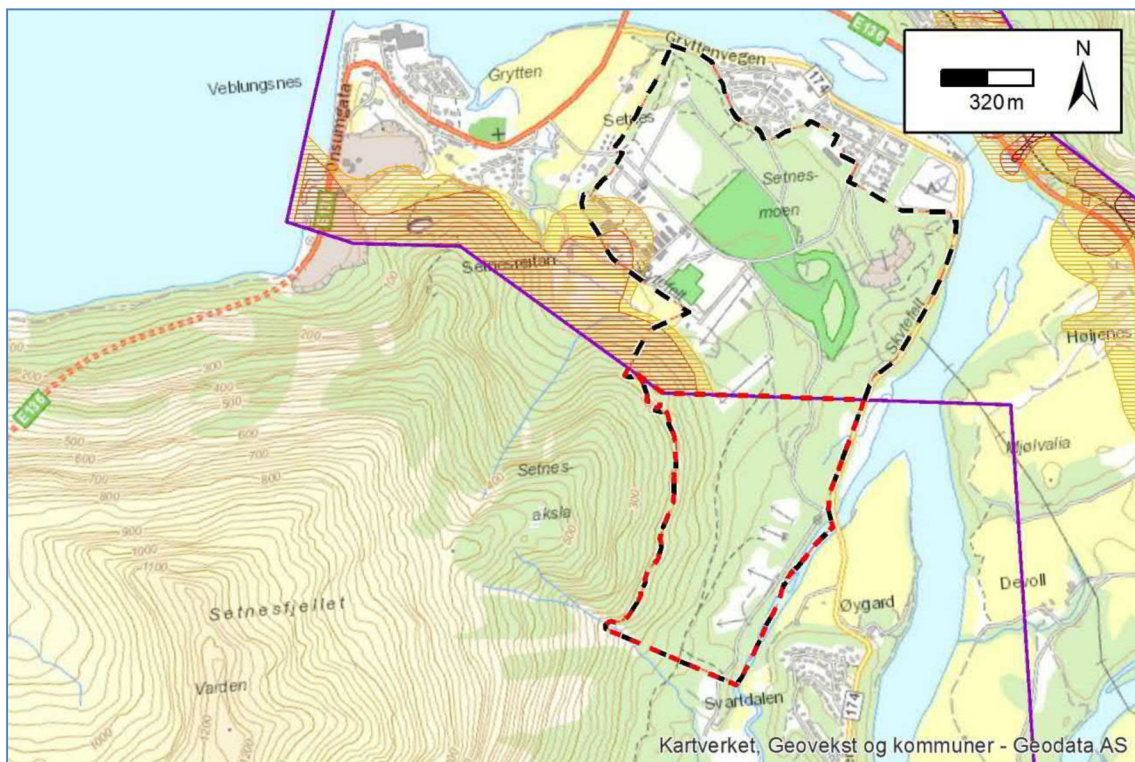
KUNDE / PROSJEKT Forsvarsbygg Setnesmoen - Åndalsnes - Områdestabilitet og skred	PROSJEKTLEDER Øystein Strand Lohne	DATO 27.11.2017
PROSJEKTNUMMER 55604001	OPPRETTET AV Øystein Strand Lohne	REV. DATO
UTARBEIDET AV NAVN Øystein S. Lohne 	KONTROLLERT AV NAVN Sara Skutlaberg 	Digitally signed by Sara Skutlaberg DN: cn=Sara Skutlaberg, c=NO, o=Sweco Norge AS, email=sara.skutlaberg@sweco.no Date: 2017.11.27 14:44:54 +0100'

**DISTRIBUSJON: FIRMA**  
TIL: Forsvarsbygg  
KOPI TIL:

**NAVN**  
Are Vestli

## Skredfarekartlegging

Forsvarsbygg jobber med en reguleringsplan for Setnesmoen i Åndalsnes i Rauma kommune (Figur 1). Sweco er engasjert av Forsvarsbygg for å utføre en skredfarevurdering av deler av reguleringsområdet. Dette ligger delvis innen NVEs aktsomhetssoner for steinsprang, snøskred og jord- og flomskred [1], og det er derfor et krav å utføre faresonekartlegging for skred i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanen.



Figur 1. Oversiktskart over planområdet (svart stiplet strek) og utredningsområdet for foreliggende rapport (rød stiplet strek). Faresoner og utredningsområde (illa strek) fra tidligere kartlegging i regi av NVE [1] er angitt.

Resterende del av området (Figur 1) er tidligere kartlagt av Skred AS for NVE i forbindelse med den nasjonale skredfarekartlegging utført i 2016 [1].

## Grunnlaget

Notatet bygger på følgende grunnlag:

- Plan- og bygningslovens tekniske forskrift TEK 17 §7-3 ([www.lovdata.no](http://www.lovdata.no))
- Veileder til kartlegging av flom- og skredfare i arealplaner fra NVE ([www.nve.no](http://www.nve.no))
- Berggrunns- og løsmassekart fra NGU ([www.ngu.no](http://www.ngu.no))
- Laser-skannede kartdata som grunnlag for terrengmodell, helningskart og skyggekart. Det er benyttet kartprosjektet «Molde Aukra Fræna og Rauma 2014», med oppløsning på 0.5m [2].
- Nasjonal digital terrengmodell med 10m oppløsning [3] for områder uten dekning av lasermålte høydedata.
- Flybilder, flere ulike serier/tidspunkt tilgjengelig [3].
- Det ble utført en befaring den 04.10.2017 av geolog Øystein S. Lohne og geotekniker Reza Babadi. Det var pågående skyteøvelse hele dagen og det var bare begrenset mulighet til å befare områdene ved og bak skytebanene. Potensielle løseområder ble studert på avstand.

## Regelverk og sikkerhetsklasser

Vurdering av skredfare er utført i henhold til sikkerhetsklasser for byggverk definert i Plan- og bygningslovens tekniske forskrift TEK 17, §7-3. Sikkerhetsklassene er satt på bakgrunn av de forventede konsekvensene en eventuell skredhendelse vil ha for ulike typer byggverk, og gjelder for både personelle, økonomiske og andre samfunnsmessige hensyn (Tabell 1). Beskrivelse av sikkerhetsklassene og ulike skredtyper er gitt i vedlegg 1.

Tabell 1. Sikkerhetsklasser for skred i henhold til TEK17 § 7-3.

Sikkerhets-klasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Personopphold	Typiske byggverk
S1	liten	1/100	Normalt ikke personopphold	Garasjer Uthus Båtnaust Lagerbygninger
S2*	middels	1/1000	Opptil 25 personer/10 boenheter	Boliger Publikumsbygg etc. Parkeringshus Havneanlegg
S3**	stor	1/5000	Mer enn 25 personer/10 boenheter	Boligkompleks Skoler Barnehager Sykehjem

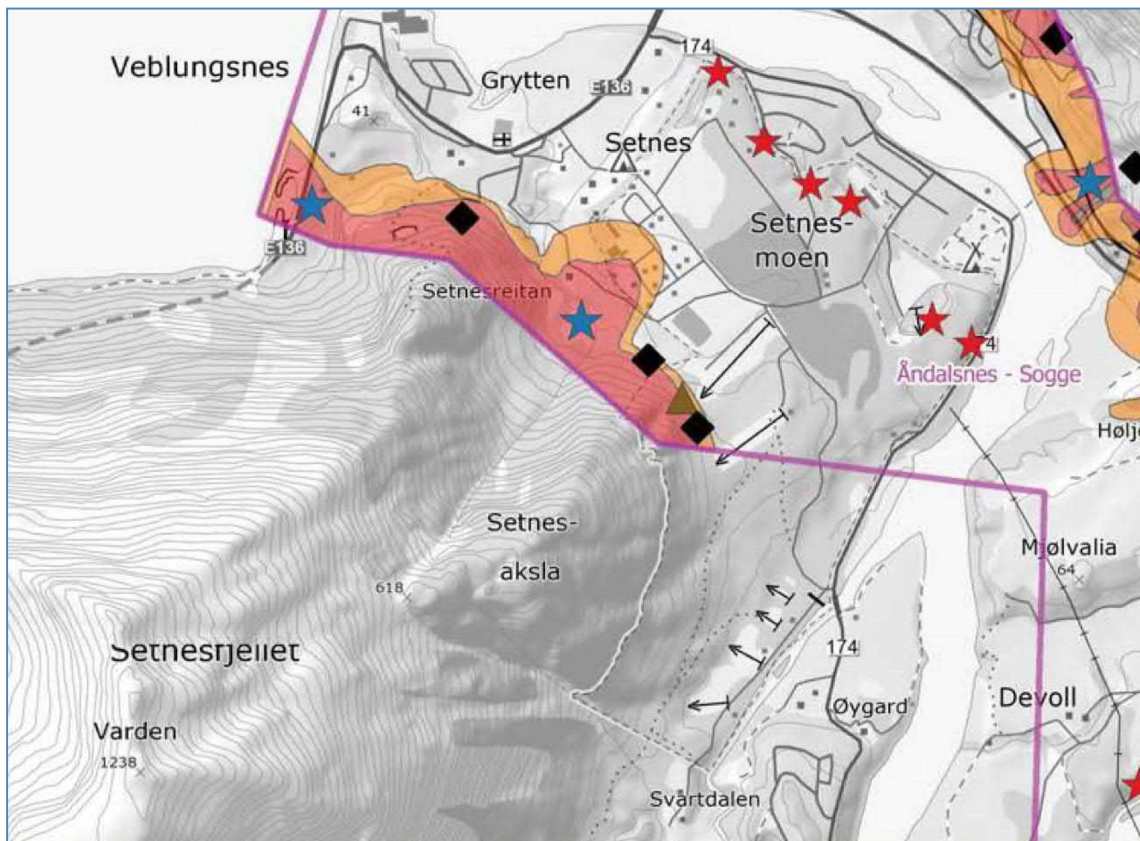


\* For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S2 kan kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal reduseres til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S1 (1/100). Dette fordi eksponeringstiden for personer og dermed faren for liv og helse normalt vil være vesentlig lavere utenfor bygningene.

\*\* For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S3 kan det vurderes å redusere kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er eksponeringstiden for personer, antall personer som oppholder seg på utearealet, mv.

### Tidligere skredundersøkelser

Det er tidligere utført en omfattende skredfarekartlegging av deler av planområdet [1]. Det ble kartlagt skredfare fra skredtypene snøskred, steinsprang og løsmasseskred fra den østvendte fjellsiden til Setnesfjellet.



Figur 2. Faresonekart fra tidligere skredfarekartlegging [1]. Rød sone er tilsvarer S2 faresonen mens oransje sone tilsvarer S3 faresonen. Dimensjonerende skredtype for faresonene er angitt; svart kvadrat – steinsprang, blå stjerne – snøskred og brun trekant – løsmasseskred. Rød stjerne markerer lokale skrenter.

## Områdebeskrivelse

### Topografi

Delen av planområdet som blir vurdert i foreliggende rapport ligger på østsiden av Setnesaksla mellom skråning og elven. Området er i hovedsak mindre enn 20° bratt men blir gradvis brattere oppover mot dalsiden. Skråningen opp mot Setnesaksla veksler mellom nære vertikale skrenter med slakere parti mellom.

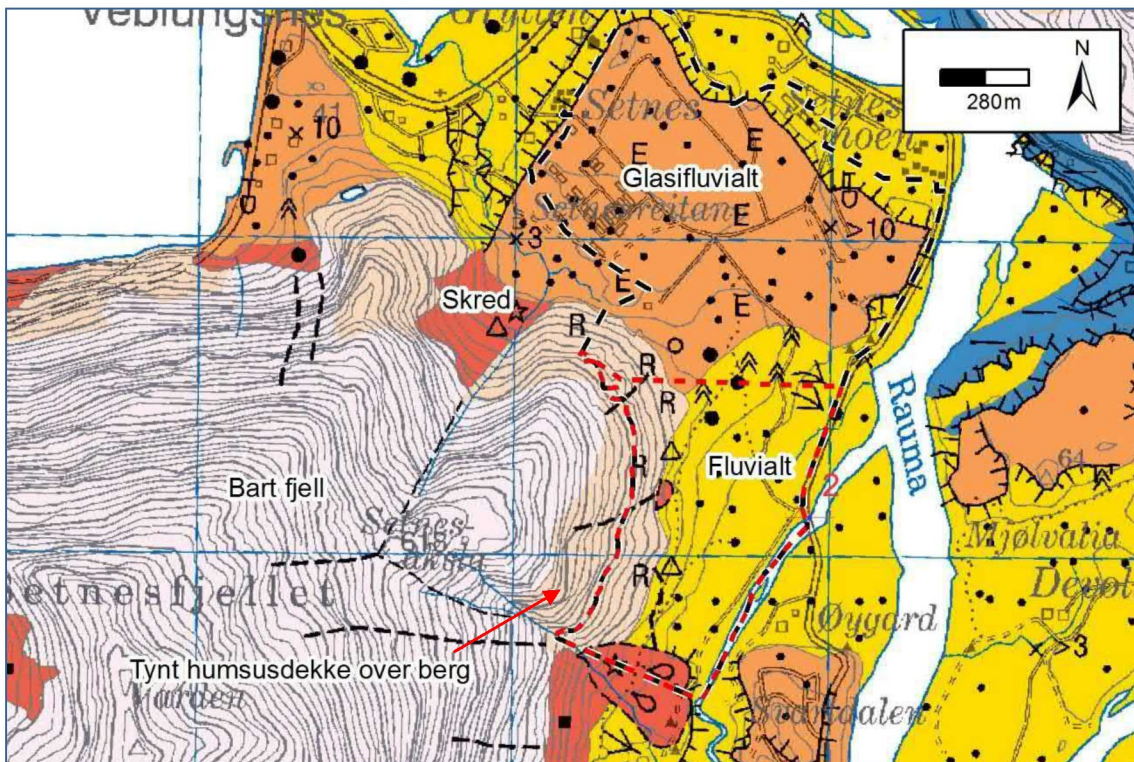
Setnesaksla deler opp den nord-østlige skråningen til Setnesfjellet (1238 moh.), slik at det går renner mot nordøst (Reitafonn) og sørøst (Setnesfonna). Reitafonn drenerer ikke inn i det aktuelle utredningsområdet, mens Setnesfonna kommer ned helt sør i området.

### Løsmasser

Løsmasser innen området består av glasifluviale flater avsatt opptil tidligere tiders havnivå (Figur 3). I lavere områder er de opprinnelige, glasiiale løsmassene, fluvialt påvirket og kartlagt som fluviale avsetninger. Disse avsetningene består i hovedsak av sand innenfor utredningsområdet. I nedre del av dalsiden opp til Setnesaksla er det kartlagt et tynt humusdekke over berg.

Av skredrelaterte avsetninger er det kartlagt en mindre vifte fra Setnesaksla og en større vifte i forbindelse med Setnesfonna i sørkanten av området. Det ligger også omfattende blokker spredt på overflaten ved skråningsfoten for Setnesaksla.





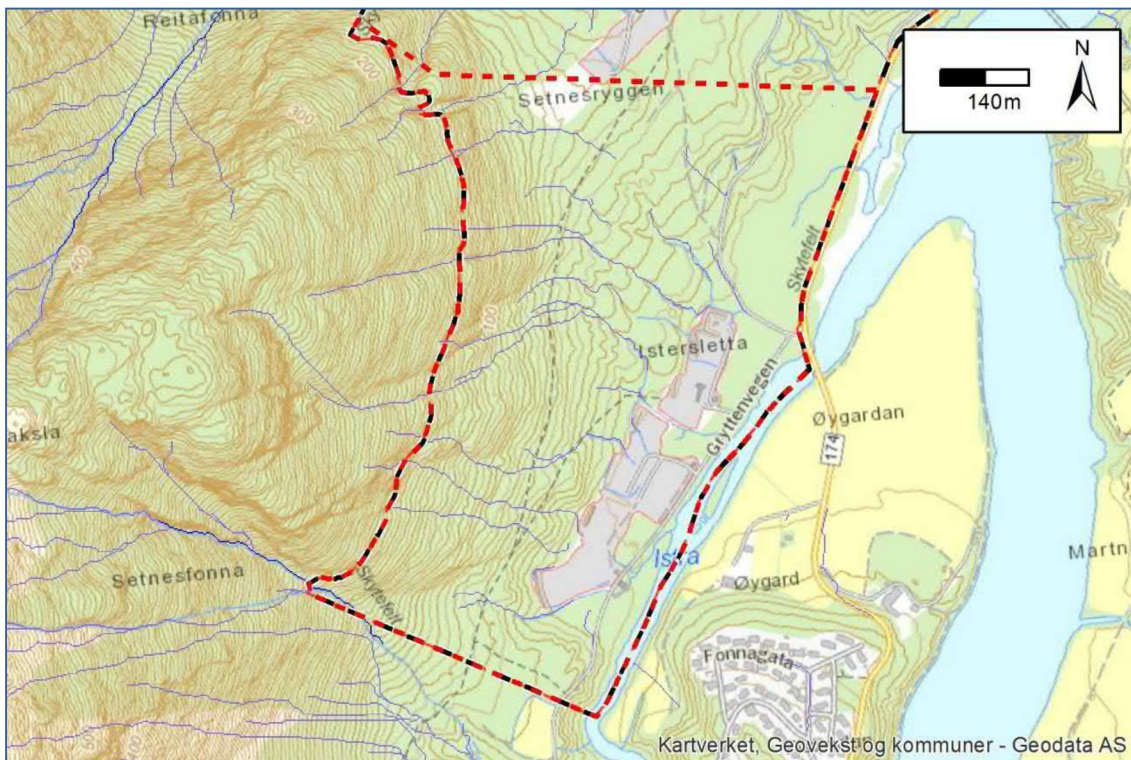
Figur 3. Løsmassekart over Setnesmoenområdet. Utredningsområde for foreliggende notat er vist med rød stiplest strek, mens hele planområdet er vist med svart stipling. Løsmassekartet er utarbeidet av NGU [5], for detaljert tegnforklaring henvises det til dette kartbladet. Se for øvrig vedlegg 3.

**Berggrunn**

Berggrunnen i hele området er diorittisk til granittisk gneis i henhold til kartlegging av NGU [5].

**Drenering**

Drenering ned mot området følger hovedsakelig mindre bekker ned dalsiden (Figur 4). Ved overgangen til de flatere områdene er det erodert ut markerte raviner i de sandige løsmassene. Den største bekken i området går ved Setnesfonna, men denne dreier mot sør ved viften og ut av utredningsområdet.



Figur 4. Dreneringskart basert på hydrologisk analyse av en 2x2 m terrengmodell.

### Klima

Normalverdi for årsnedbør i ved en interpolert stasjon i Åndalsnes er 1200 mm [1]. Det er mest nedbør i på etteråret (sept-des). Normaltemperatur er over 0° C for alle månedene i året.

Beregnete ekstremnedbørsverdier er angitt i verdier for den interpolerte meteorologiske stasjonen på Åndalsnes er angitt i Tabell 2.

Tabell 2. Ekstremnedbør (mm) over et døgn for representative returperioder for Åndalsnes [1].

Stasjon	Høyde (moh.)	Maks registrert snødybde (cm)	Returperiode (år)					
			100		1000		5000 (PMP)	
			År	Vinter	År	Vinter	År	Vinter
61350	20	220	107	72	155	110	269	212

Den fremherskende vindretningen i området er fra vestlig sektor (sørvest-nordvest), hvorav snø som oftest er knyttet til nordvestlige vinder [1].



## Tidligere skredhendelser

Det er registrert en tidligere skredhendelse i NVEs database over tidligere skredhendelser [7]. Dette er en hendelse fra 2017 og beskrives som et glideskred (snøskred) fra de slette områdene under toppen på Setnesfjellet (Varden) ved om lag 900 moh. Sprekker i snødekke hadde vært observert i 4 uker før skredet gikk. Observasjonen gjelder det venstre delen av snømassene. Den høyre del var ikke utløst ved observasjonstidspunktet.

Ved befaringen ble lokale innbyggere kontakte for informasjon om skredaktiviteten i området. Disse forteller at Setnesfonna som oftest kommer flere ganger om året, hovedsakelig om våren. Snøskredene brer seg utover viften men fortsetter ikke ned til skytebanen. Det har vært hendelser der snøføyken har krysset dalen til boligfeltet i Fonnagata.

## Skredfarevurdering

Skredfarevurderingene bygger på terrenghelninger, skredobservasjoner og skredmodelleringer. Disse er presentert i henholdsvis Vedlegg 2, 3 og 4.

### Steinsprang

Det ligger spredte blokker langs foten av skråningen. Blokkene ligger like i bakkant av skytebanene og det observeres blokker på opptil 30m<sup>3</sup>. Skråningen opp mot Setnesaksla og langs gjelet ved Setnesfonna består av mange steile til vertikale, mindre bergskrenter, som er potensielle løsneområder for steinsprang.

Det er utført modelleringer i programmet RockyFor3D for å belyse utløpsfordeling og rekkevidde for potensielle steinsprang. Det er lagt til grunn at det kan forekomme store blokker på opptil 30 m<sup>3</sup>, tilsvarende det som ligger i foten av skråningen.

En samlet vurdering av overstående tilsier at faren for steinsprang er den dimensjonerende skredtypen for faresonene i det meste av utredningsområdet.

### Snøskred

Det er flere store kjente og potensielle løsneområder i fjellsiden opp mot Setnesfjellet. Disse skredene kommer ned ved renna under Setnesfonna. Det største området utgjøres av partiet hvor det går skred årlig. De beskrevne skredene er omtalt som våte snøskred som går sent på året og som «glideskred». Slike skred vil ofte ha mindre rekkevidde enn «tørre» snøskred. De topografiske forholdene samt fjellsidens eksponering i le for dominerende snøførende vind tilsier at her også kan gå tørre snøskred og dette er lagt til grunn i de videre vurderingene.

Det er utført modelleringer i RAMMS – Avalanche. Det er i hovedsak lagt til grunn tilsvarende verdier som er benyttet i den tidligere utredningen fra Åndalsnes (Tabell 5 i [1]), men det er i tillegg eksperimentert med tykkere snølag, som antas realistisk ved snødrift. Resultatene viser at uavhengig av løsneområde og snøtykkelse vil disse komme ned på viften under Setnesfonna



og i også bre seg ut i elva og ned på skytebanen. Utløpslengene er forholdsvis lite sensitivt til endringer i snøtykkelse.

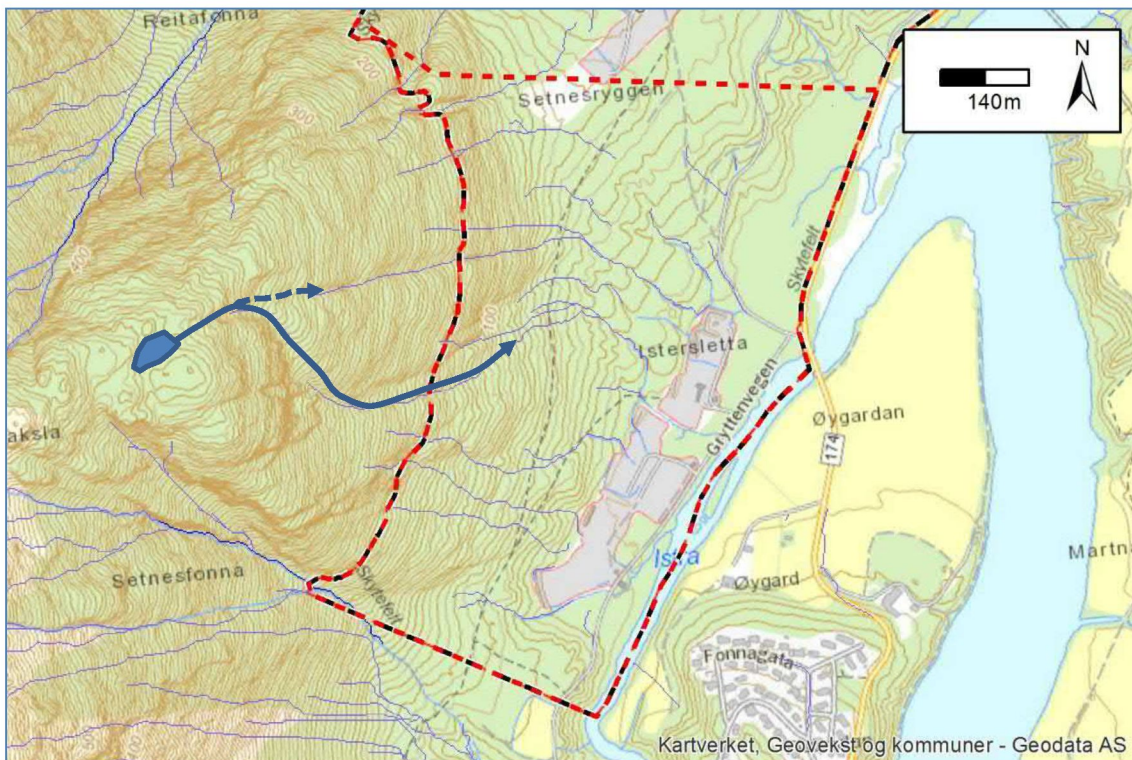
Snøskred er den dominerende faretypen for området ved Setnesfonna, lengst sør i utredningsområdet.

Et mulig scenario ved snøskred ved Setnesfonna er oppdemming i elva Istra, som følge av skredmassene. Teoretisk vil dette kunne medføre flom oppstrøms, med et sekundært dambrudd og flom nedstrøms. Det er derimot store usikkerheter knyttet til det og meget utfordrende å beregne sannsynligheter for at et slikt scenario skal inntreffe. Det er blant annet sterkt avhengig av hvordan skredtungen fordeler seg i elvedalen og kompaktheten på snøen i henhold til egenskaper som «oppdemmingsmateriale». Samtlige modelleringer indikerer at snøen avsettes asymmetrisk i elvedalen, og at det vil være en lavereliggende passasje på vestsiden. Samtidig vurderes det å være mer sannsynlig at en slik eventuell dam enten ikke er kompakt nok til å motstå oppdemming eller kompakt nok til at dammen går i overløp og gradvis eroderes bort, og ikke skaper omfattende flom. Det vurderes at sannsynligheten for at et eventuelt dambrudd med påfølgende flom nedstrøms er mindre enn 1/1000. Denne sannsynligheten vurderes å være mindre enn kravene for strengeste flomsone F3 i TEK 17 §7-2.

### **Sørpeskred**

Like nedenfor toppen av Setnesaksla er det en liten myr som potensielt kan utgjøre et løsneområde for sørpeskred. Myra ligger på om lag 520 moh. Og har et areal på om lag 2 mål. En eventuell skredbane vil følge terrenget ned i østlig retning trolig dreie mot sør ved 420 moh. og fortsette ned langs rennen sentralt i området (Figur 4). Eventuelt kan den ha overløp rett fram ved 420 moh. og følge denne rennen ned mot området.

Det finnes ingen kjente hendelser langs denne, men det er vanskelig å utelukke en slik hendelse i et langvarig perspektiv. Det vurderes at sannsynligheten for sørpeskred er større enn 1/1000, men at det er underordnet faren for flomskred (se under) og faren for steinsprang, slik at det ikke utgjør noen dimensjonerende faktor for faresonene.



Figur 5. Skredbaner for eventuelt sørpeskred fra myra på Setnesaksla.

### **Jord- og flomskred**

Det er lite løsmasser i dalsidene. I nedre deler av området er det sandige avsetninger, men disse ligger generelt ikke tilstrekkelig bratt til å utgjøre en fare for omfattende utrasinger, og det vurderes å være nominell årlig sannsynlighet for jordskred på mindre enn 1/5000. Det kan derimot oppstå mindre lokale utglidinger i forbindelse med erosjon langs raviner og brattere lokale skrenter i løsmassene.

Flomskred kan forekomme langs bekkeløpene. I det kvartærgeologiske kartet er det markert en mindre vifte under et bekkeløp som kommer ned omtrent midt i utredningsområdet. Denne kan på skyggekart synes noe større, men de nord-sørlig strykende bergstrukturene stikker opp i dagen slik at avsetningen trolig er lite mektig. Videre nedover er det tydelige raviner langs flere løp, disse tolkes som hovedsakelig til å være dannet av bekkeerosjon.

Det vurderes at faren for flomskred er større enn 1/100 på det som tolkes som viften, og er dimensjonerende for 1/100 faresonen på viften. Utenfor viften vurderes den å ikke være den dimensjonerende faretypen.

Det er trolig også flomskred-aktivitet i noen grad langs rennen ved Setnesfonna, men denne faren er underordnet snøskredfaren og ikke dimensjonerende for faresonene.

## Oppsummering

Deler av utredningsområdet har skredfare med nominell årlig sannsynlighet større enn 1/5000, og det er trukket opp faresoner for 1/100, 1/1000 og 1/5000 (se vedlegg 6). Dimensjonerende skredfare utgjøres hovedsakelig av steinsprang. Ved Setnesfonna er snøskred dimensjonerende, mens flomskred vurderes som den dimensjonerende faren for et mindre parti sentralt i området.

Det anbefales generelt å unngå bebyggelse innen faresonene, men om det skal bygges innenfor disse arealene må det utføres sikringstiltak. Slike tiltak må prosjekteres av geofaglig personell med skredkompetanse. Det kan dreie seg om store kostnader for å sikre mot steinsprang og snøskred, og det anbefales å gjøre en nytte/kost beregning tidlig i planfasen.

Ved eventuelle inngrep i terrenget over planområdene (f.eks. skogsbilveier, avskoging etc.) må skredproblematikken vurderes i henhold til endringene.

## Vedlegg:

Vedlegg 1. Skredtyper og sikkerhetsklasser

Vedlegg 2. Helningskart

Vedlegg 3. Kvantærgeologisk kart

Vedlegg 4. Observasjonskart

Vedlegg 5. Modelleringskart

Vedlegg 6. Faresonekart



## Referanser

- [1] NVE, «Skrednett,» [Internett]. Available: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no).
- [2] NVE, «Skredfarekartlegging i Rauma kommune, Rapport nr 25-2016,» 2016.
- [3] Statens Kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: <https://hoydedata.no>. [Funnet 2017].
- [4] Statens kartverk, «Digital terrengmodell 10 m , UTM 32,» [Internett]. Available: <http://www.geonorge.no/geonetwork/srv/nor/metadata.show?id=21530&currTab=simple>.
- [5] Norge i bilder, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: <http://www.norgeibilder.no>.
- [6] B. & A. E. Follestad, «Åndalsnes 1320 III, kvartærgeologisk kart - M1:50 000.,» Norges geologisk undersøkelse, 2002.
- [7] NGU, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: [www.ngu.no](http://www.ngu.no).
- [8] Norkart, «Norge i 3D,» [Internett]. Available: [www.norgei3d.no](http://www.norgei3d.no).
- [9] NGU - Løsmassekart, [Internett]. Available: [www.ngu.no](http://www.ngu.no).

---

## VEDLEGG 1 - SKREDTYPER OG SIKKERHETSKLASSER

---

### Skredtyper i bratt terreng

#### Fjellskred

Fjellskred oppstår når unormalt store parti (>100 000 m<sup>3</sup>) med berg raser ut. Å identifisere og analysere skredfaren fra slike parti er utfordrende. Det er blant annet nødvendig å analysere berget over tid med nøyaktige målinger for å avdekke eventuell bevegelse. Slike parti er ikke tatt hensyn til i foreliggende rapport.

#### Steinsprang/steinskred

Når steinblokker løsner og faller, spretter, ruller eller sklir nedover i en skråning kalles det steinsprang eller steinskred. Steinsprang og steinskred løsner oftest i bratte fjellparti der terrenghellingen er brattere enn 40-45°.

#### Snøskred

Snøskred blir gjerne delt inn i løssnøskred og flakskred. Løssnøskred er utløsning av skred i løs snø med liten fasthet, som gjerne starter med ei lita lokal utgliding. Etterhvert mobiliseres ny snø og skredet utvider seg og får en pæreform. Flakskred oppstår når et større flak løsner over et glideplan. Det er flakskred som har størst skadepotensiale. Store skred løsner vanligvis der terrenget er mellom 30 – 50° bratt. Der det er brattere blir snøen jevnlig ut slik at det ikke akkumuleres store snømasser. Snøskred kan skape skredgufs/fonnvind med kraft til å utrette stor skade.

#### Sørpeskred

Sørpeskred er strøm av vannmetta snø som oftest følger forsenkninger i terrenget. Skredene oppstår ved at vann ikke klarer å drenere ut av snøen for eksempel ved tele eller is. Sørpeskred kan gå i slakt terreng, for eksempel når kraftig snøfall blir etterfulgt av regn og mildvær. Om våren kan sørpeskred bli utløst i fjellet når varme gir intens snøsmelting. Skredmassene har høy tetthet og selv skred med lite volum kan gi stor skade. NVE har ikke utarbeidet aktsomhetskart for sørpeskred.

#### Jordskred

Jordskred starter ved at vannmettede løsmasser mobiliseres på grunn av økt poretrykk, oftest fra skråninger brattere enn 25-30°. Jordskred kan grovt deles i kanaliserte og ikke-kanaliserte skred. Kanaliserte skred danner kanaler som fungerer som skredbaner for senere skred. Det kan avsettes masser i langsgående rygger langs kanalene (levéer). Der terrenget flater ut vil massene avsettes i tungeformer. Ved gjentakende skredhendelser akkumuleres massene i

såkalte skredvifter. Ikke-kanaliserte jordskred brer seg nedover skåningene i en sone som gradvis blir bredere.

### **Flomskred**

Flomskred oppstår vanligvis i forbindelse med kraftige regnværsperioder i terreng med helning ned mot 10°. De vannmettede skredmassene beveger seg raskt nedover langs elve- og bekkeløp eller i raviner/gjel/skar uten permanent vannføring. Flomskred kan avsette levéer langs løpene og vifter der skredbanen går over i slakere terreng. Viftene vil oftest ha grovere materiale ved rota og finere materiale utover på viften. Flomskred oppstår oftest ved kraftig nedbør eller snøsmelting og kan initieres som jordskred, ved bekke- og elveerosjon eller i kombinasjon med sørpeskred.

### **Leirskred**

Leirskred oppstår utrasing i meget finkornete avsetninger. Skredene forekommer i tidligere marine avsetninger og faren for leirskred er lokalisert under marin grense. Faren for leirskred er utfordrende å bestemme og det krever ofte omfattende sensitivitetsundersøkelser. Vurderinger av leirskred er ikke omhandlet i foreliggende rapport.

### **Skredfare og klimaendringer**

I deler av landet vil klimautviklingen kunne øke hyppigheten av skred som knyttet til regn, snø og flom. Dette gjelder først og fremst jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred. Hyppigheten av ekstreme nedbørshendelser vil også kunne gi økt frekvens av steinsprang og steinskred.

Det er likevel ikke grunn til å tro at de svært store, sjeldne skredene vil bli større eller komme oftere. Ved kartlegging av faresoner for skredfare er det derfor ikke nødvendig å legge til en ekstra margin som følge av forespeilede endringer i klima.

### **Sikkerhetsklasser for skred**

Akseptkriterium for skredfare er gitt i Byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-3. Sikkerhetskravene er skildret og tolket i rettleidingen til forskriften ([www.dibk.no](http://www.dibk.no)).

Sikkerhetskravene i TEK17 gjelder for nye byggverk. Kravene vil også gjelde ved utbygginger og nybygg knyttet til eksisterende byggverk.

Byggverk der konsekvensene av skred er særlig stor skal plasseres utenfor skredfarlig område. Dette gjelder for eksempel byggverk som er viktig for regional og nasjonal beredskap og krisehåndtering, samt byggverk som er omfattet av storulykkeforskriften.

For byggverk i skredfareområde skal kommunen alltid fastsette sikkerhetsklasse. Kommunen må se til at byggverk blir plassert trygt nok i forhold til de 3 sikkerhetsklassene S1, S2 og S3 (tabell 1).



Tabell 1: Sikkerhetsklasser for skred i henhold til TEK17 § 7-3.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Dette kan være byggverk der personer normalt ikke oppholder seg. Garasjer, uthus, båtnaust, mindre brygger, lagerbygninger med lite personopphold er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

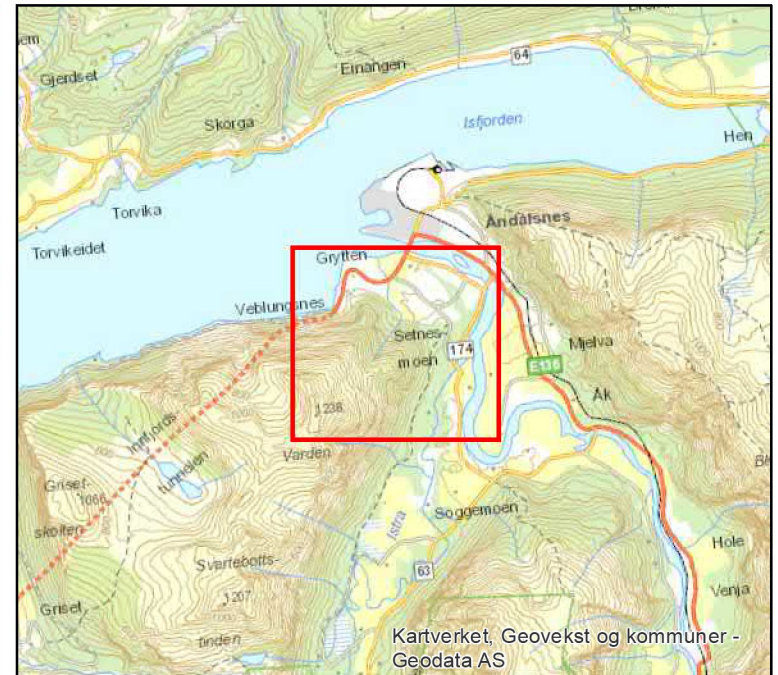
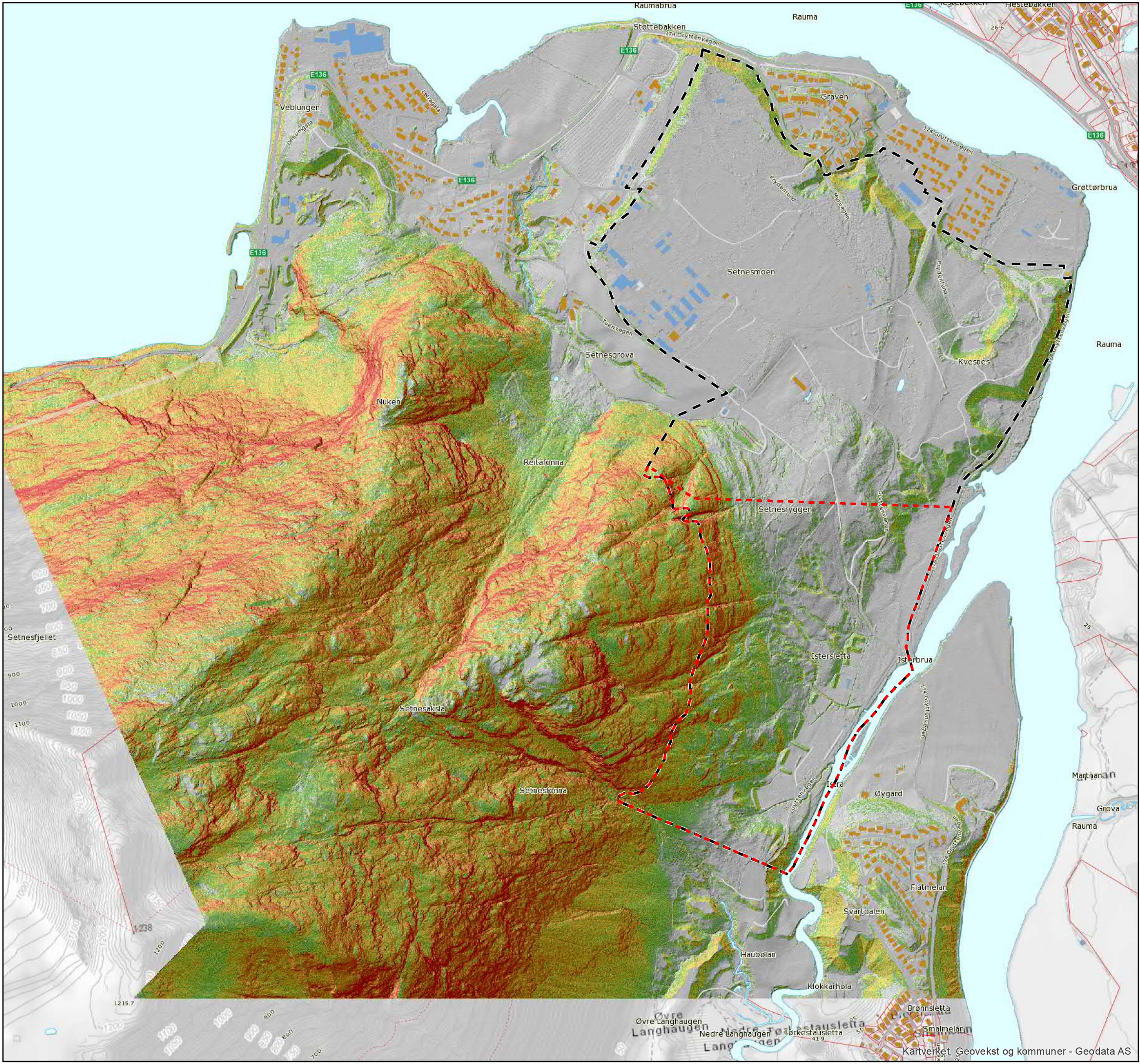
I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Boliger med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkereg/overnattingssteder der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan være byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, samt for eksempel skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner

Det er også krav til sikkerhet for tilhørende uteareal, men TEK17 åpner for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerhet basert på eksponeringstiden for personer.

TEK17 åpner for at byggverk i S1-S3 kan oppnå nødvendig sikkerhet ved at det blir gjennomført sikringstiltak.





## Vedlegg 2 Helningskart

### Tegnforklaring

#### Område

- Skredutredning
- Planområde

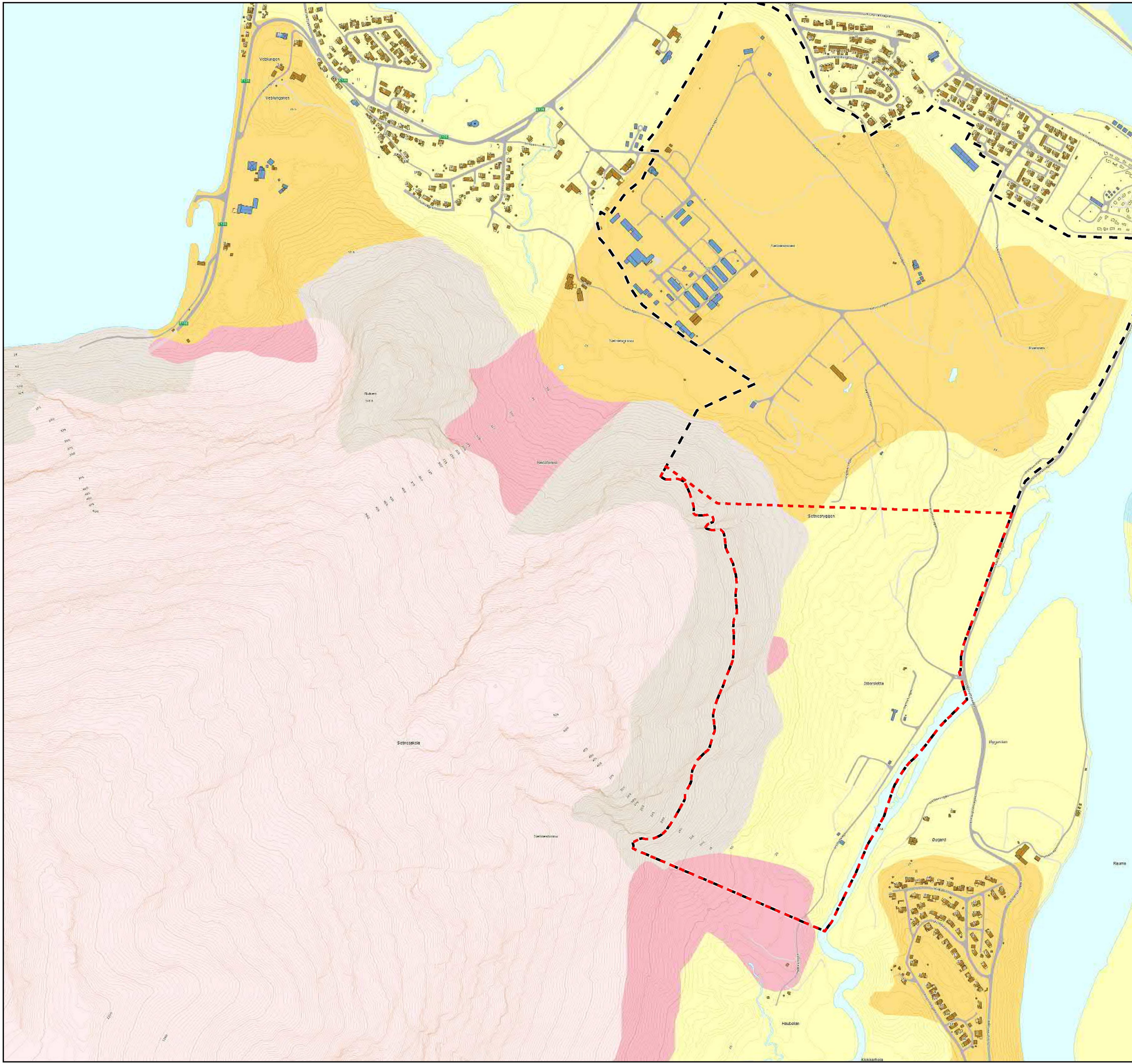
#### Terrenghelning (grader)

- 20 - 30
- 30 - 35
- 35 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Åndalsnes		Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOSASK
Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		Skala (A3): 1:10 000	Dato: 20.10.2017





### Vedlegg 3 Løsmassekart

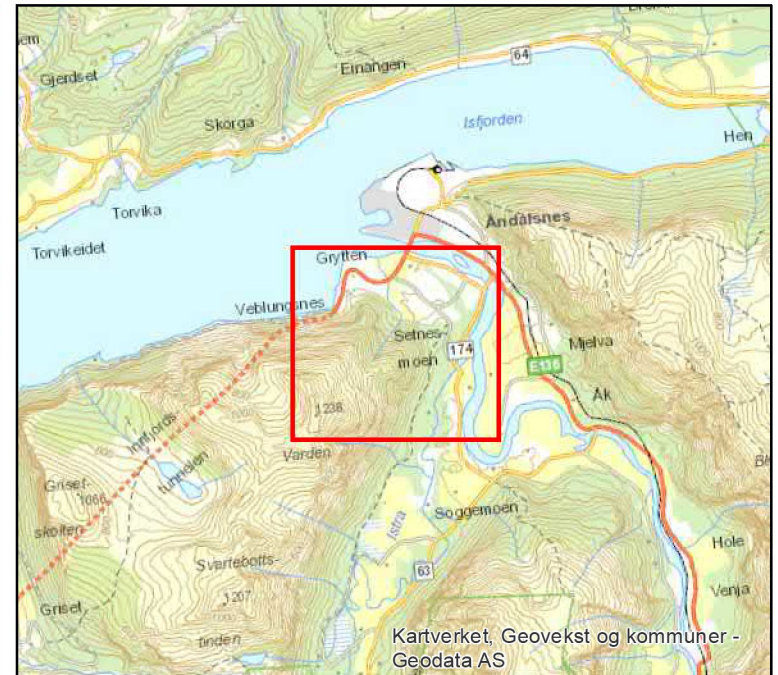
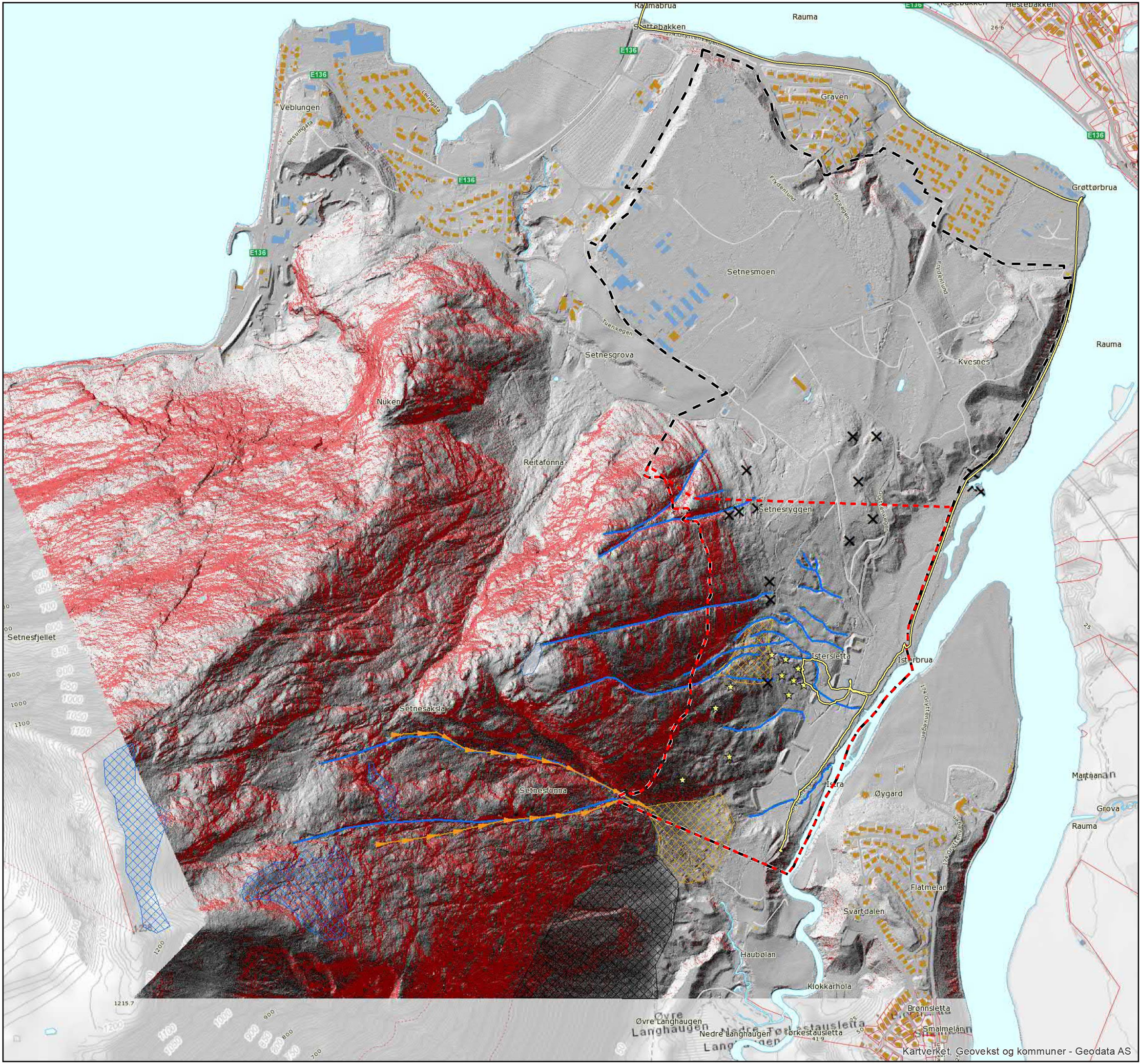
#### Tegnforklaring

- Område**
- Skredutredningsområde
  - Planområde
- Tynn morene
  - Tykk morene
  - Avsmeltingsmorene
  - Randmorene
  - Breeelvavsetning
  - Bresjø-/ innsjøavsetning
  - Hav- og fjordavsetning, strandavsetning, tynt dekke
  - Hav- og fjordavsetning, tykt dekke
  - Marin strandavsetning
  - Elveavsetning
  - Vindavsetning
  - Forvitningsmateriale
  - Skredmateriale
  - Steinbreavsetning
  - Torv og myr
  - Tynt humus-/ torvdekke
  - Fyllmasse
  - Bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Åndalsnes		Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOROAN
Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N		Skala (A3): 1:8 787	Dato: 03.10.2017
		<b>SWECO</b>	





## Vedlegg 4 Observasjonskart

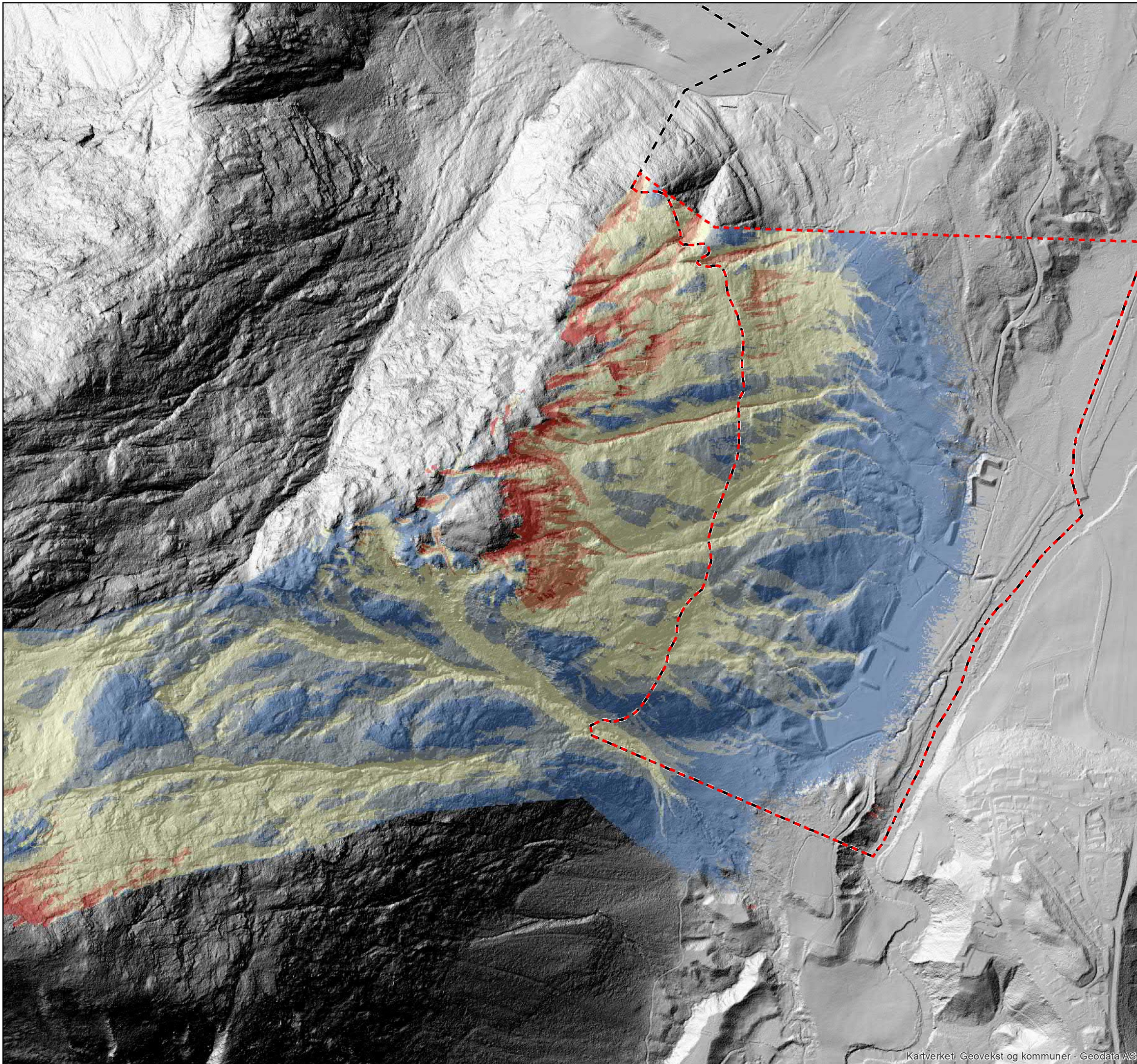
### Tegnforklaring

- Område**
- Skredutredning
  - Planområde
  - Sporlogg
- Registreringer**
- × Berg i dagen
  - ★ Blokk etter skred
  - Raviner-Bekker-Kanaler
  - Renner - skredløp
  - Løsneområde snøskred
  - Løsneområde sørpeskred
  - Vifte
  - Ur
  - Løsneområde steinsprang >45 grader

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Andalsnes	Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOSASK
Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N	Skala (A3): 1:10 000	Dato: 20.10.2017





## Vedlegg 5-1 Modellering - steinsprang

### Tegnforklaring

#### Område

#### Type

- Skredutredning
- Planområde

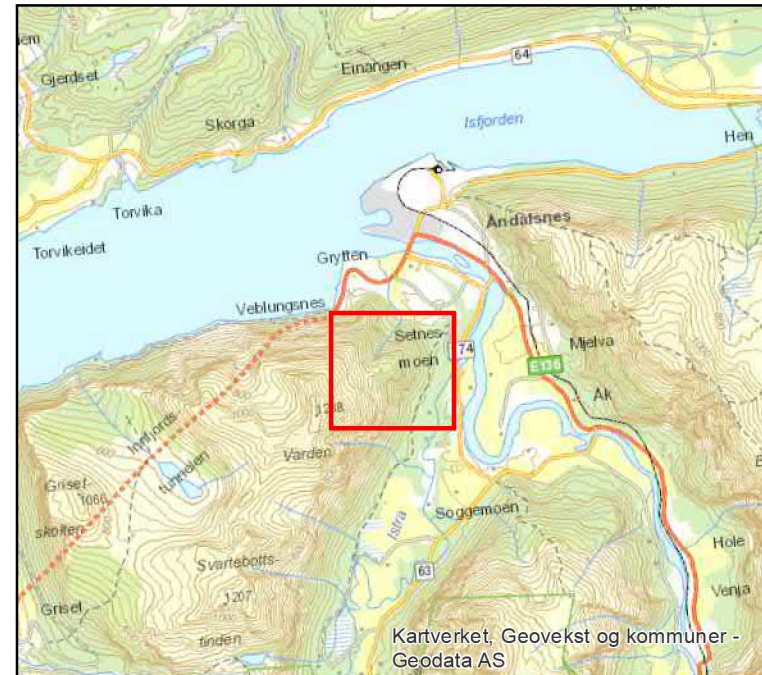
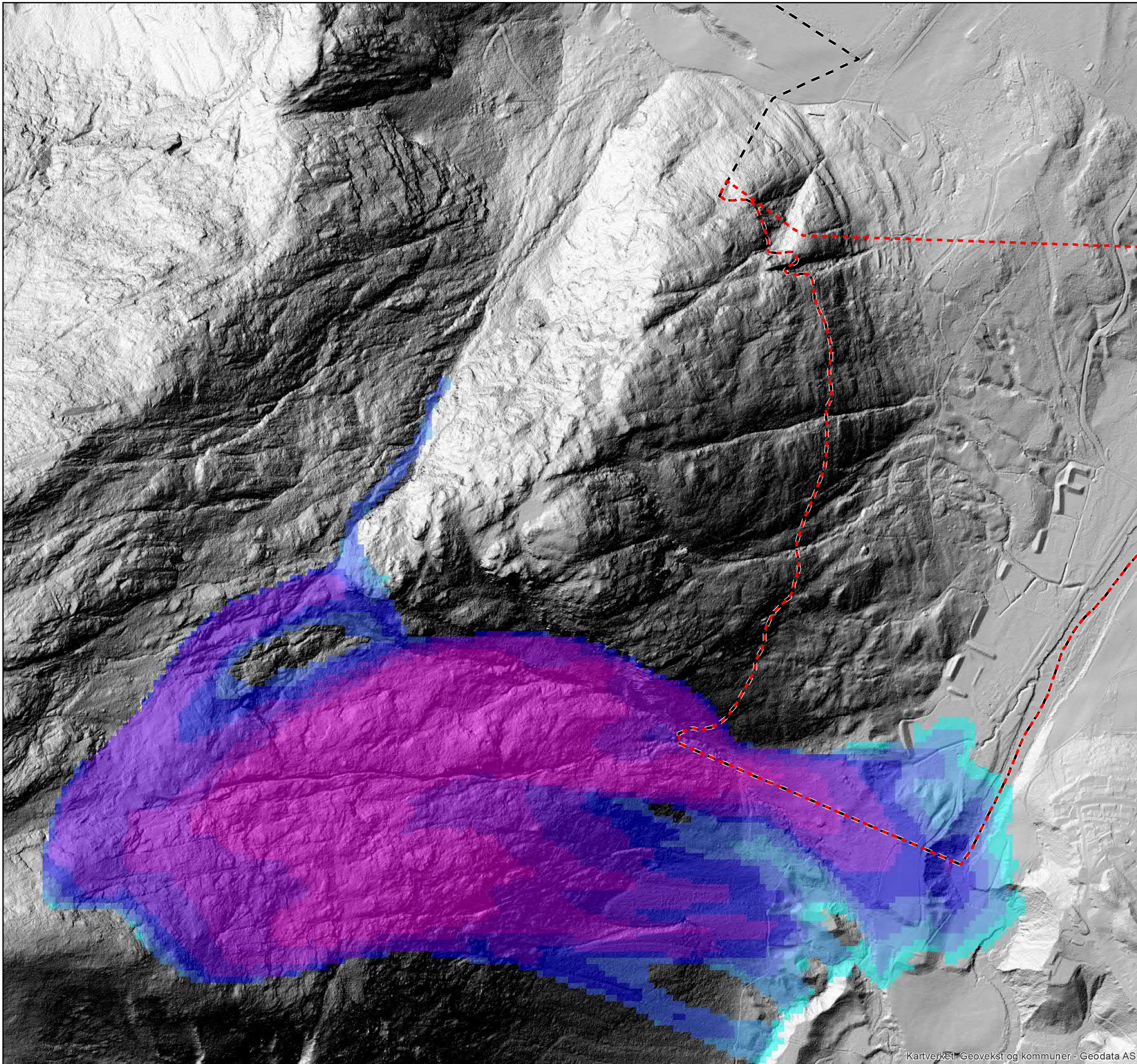
#### RockyFor3D - Traffsannsynlighet (%)

- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10
- 10 - 100

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Åndalsnes	Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOSASK
Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N	Skala (A3): 1:6 000	Dato: 20.10.2017





## Vedlegg 5-2 Modellering - snøskred

### Tegnforklaring

#### Område

- Type
- Skredutredning
  - Planområde

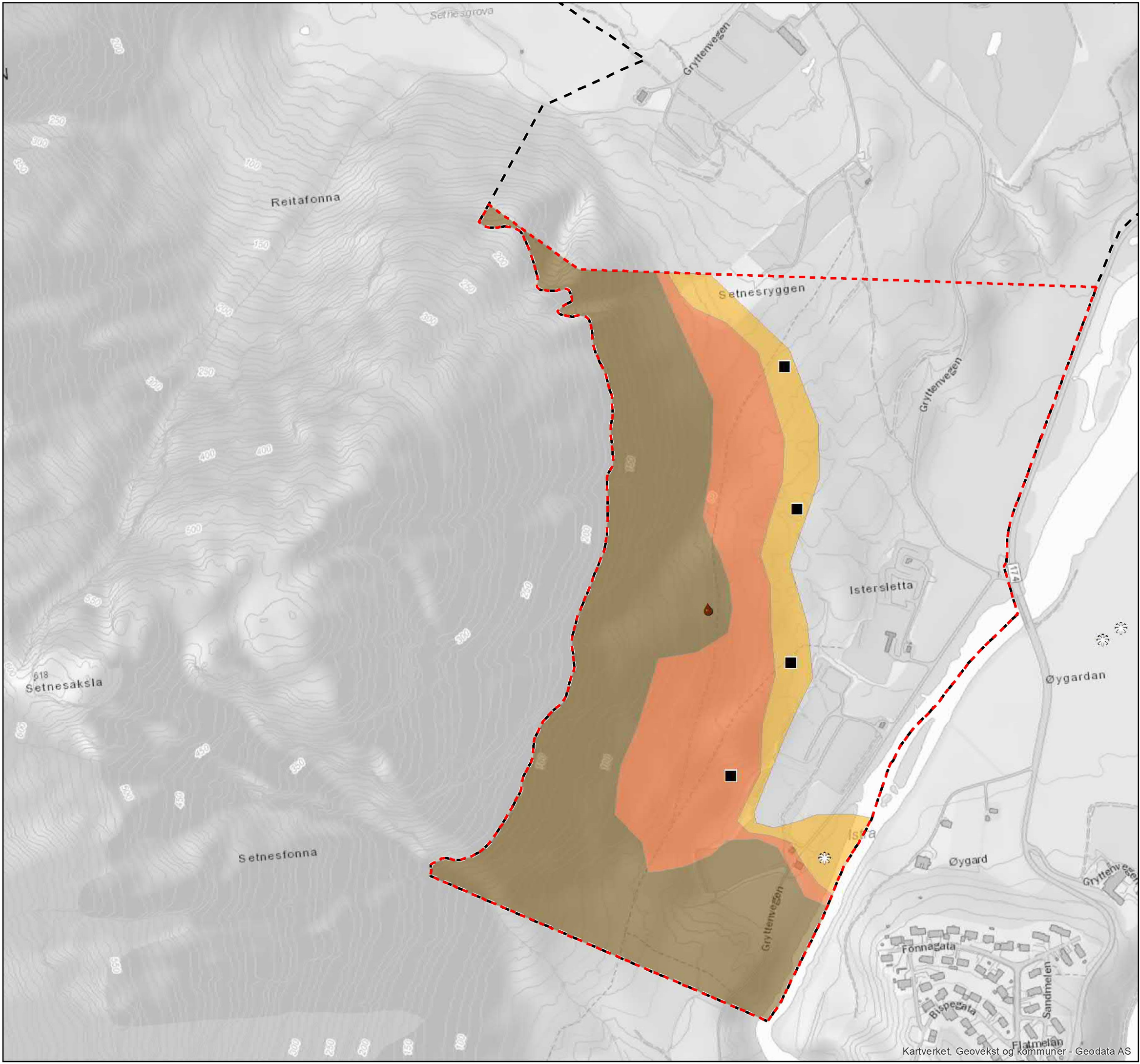
#### RAMMS - Snøskred (hastighet m/s)

- 0.1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 60

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Åndalsnes	Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOSASK
Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N	Skala (A3): 1:6 000	Dato: 20.10.2017










## Vedlegg 6 Faresonekart

### Tegnforklaring




#### Område

-  Skredutredning
-  Planområde

#### Faresoner


-  S1 - Større enn 1/100
-  S2 - Større enn 1/1000
-  S3 - Større enn 1/5000

#### Dim\_skredtype

-  Jord- og flomskred
-  Snøskred
-  Steinsprang

Rapportnr.: 55604001-N01-A01

Oppdrag: 55604001 Setnesmoen - Åndalsnes	Utarbeidet av: NOLOHN	Kontrollert av: NOROAN
---------------------------------------------	--------------------------	---------------------------

	Koordinatsystem: WGS 1984 UTM Zone 32N	Skala (A3): 1:5 000	Dato: 20.10.2017
---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	------------------------	---------------------

