

# RAPPORT

IBESTAD KOMMUNE

## Skredfarekartlegging Ibestad kommune

PROSJEKTNUMMER 10213849

SKREDFAREKARTLEGGING AV OMRÅDEAVGRENSINGANE LAUPSTAD, YTRE Å OG KRÅKRØ

RAPPORTNUMMER: 10213849-G01

DATO: 19.11.2019

RAPPORTSTATUS: ENDELEG



<p><b>UTARBEIDA AV:</b> JØRGEN LANGELAND / KRISTINA MOLLAND EDVARDBSEN</p>	<p><b>Sign:</b> <i>Jørgen Langeland</i> <i>Kristina Molland Edvardsen</i></p>
<p><b>KONTROLLERT AV:</b> ESPEN EIDSVÅG</p>	<p><b>Sign:</b> <i>Espen Eidsvåg</i></p>
<p><b>PROSJEKLEIAR:</b> KRISTINA MOLLAND EDVARDBSEN</p>	<p><b>PROSJEKTEIGAR:</b> JURE KOKOSIN</p>

## Samandrag

Denne rapporten omhandlar faresoner for skred i bratt terreng i lbestad kommune, utført av Sweco Norge AS. Dei kartlagde områda er Laupstad, Ytre Å og Kråkrø.

### Hovudfunn

*Laupstad:* Det er definert enkelte faresoner innanfor området, men store delar av området ligg utanfor faresoner. Snøskred, steinsprang og jordskred er dimensjonerande skredtypar innanfor områdeavgrensinga. Totalt fell ein bustad innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000, og to bustadar innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000.

*Ytre Å:* Store delar av arealet i det kartlagde området fell innanfor faresone for skred. Snøskred, flaumskred og steinsprang er dimensjonerande skredtypar innanfor området. Totalt fell to bustadar innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/100, fire bustadar innan for 1/1000 og sju bustadar innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000.

*Kråkrø:* I nordre og søndre del av kartleggingsområdet fell større områder innanfor faresoner for skred, medan i midtre del av området er det eit større areal som ikkje fell inn under faresoner. Snøskred er dimensjonerande skredtype i nord, og sørpeskred og steinsprang er dimensjonerande skredtypar sørover i området. Totalt fell fem bustadar innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000 og 13 bustadar innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000.

### Kartlagde skredtypar

Kartlegginga omfattar faresoner for skred i bratt terreng og skredtypane; *steinsprang og steinskred, jordskred, flaumskred, sørpeskred og snøskred.*

I områder som kan verte utsett for fleir typar skred er det den samla nominelle årlege sannsynet for skred som vert lagt til grunn. Faresoner for den samla skredfaren vert fastsett ut frå skredtype med størst skredrekkevidde (dimensjonerande skredtype) for henholdsvis 100-, 1000-, og 5000-årsskred.

Kartlegginga er basert på synfaring i felt, modelleringsarbeid og skredfagleg vurdering som tek lokale forhold til betraktning. Utredning av faresoner for kvikkleireskred og fjellskred er ikkje ein del av denne kartlegginga.

### Bruk av faresonene

Faresonekart for skred i bratt terreng har høgare detaljeringsgrad enn dei landsdekkande aktsomheitskarta og vil erstatte desse i arealplanlegging i dei kartlagde områda.

Områder som er utsett for skred skal markerast som hensynssone-skredfare på arealplankart, og kan tilknyttast bestemmelsar som avgrensar eller set vilkår for arealbruk. Sikkerheitskrava i TEK17§7.3 skal verte oppfylt ved nybygg eller ombygging av eksisterande bebyggelse. Dette vert gjort ved å plassere byggverket utanfor området som har større skredfare enn TEK17 tillèt, eller ved å utføre sikringstiltak eller dimensjonere eller konstruere byggverket slik at det toler belastningane eit skred kan medføre.

Faresonene kan òg nyttast til å planlegge beredskap- og sikringstiltak.

## Innholdsliste

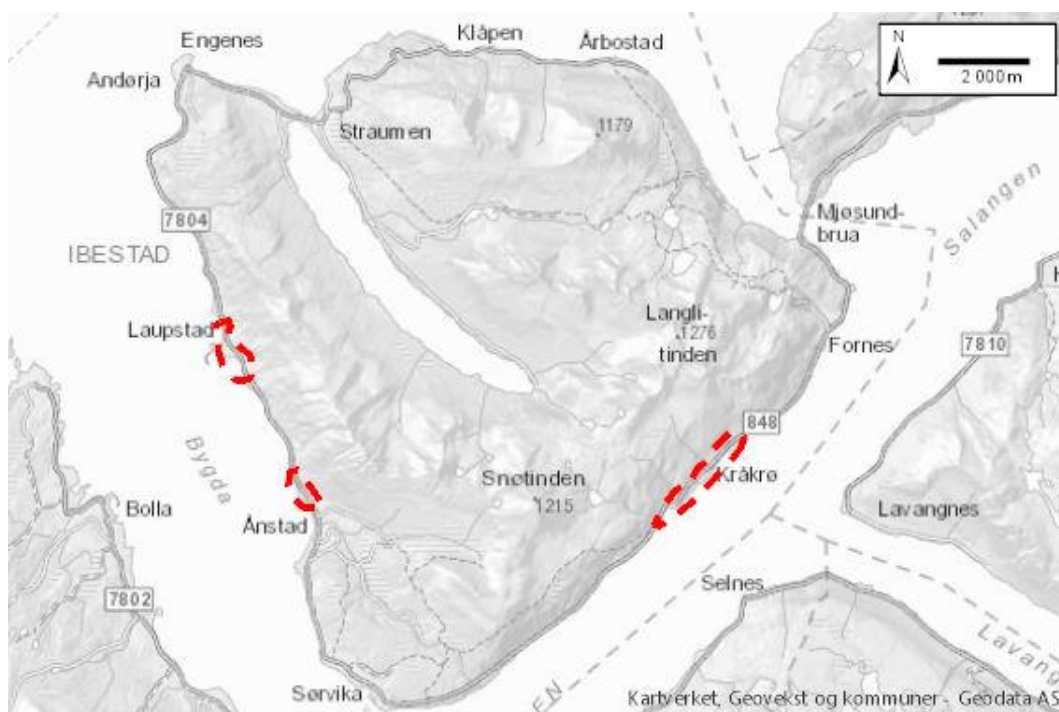
<b>1</b>	<b>Innleiing</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grunnlag og metodikk</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Oversikt over dei kartlagde områda</b>	<b>2</b>
3.1	Områdeskilring	2
3.2	Topografi, geologi og geomorfologi	2
3.3	Klima	4
<b>4</b>	<b>Områdeavgrensing Laupstad</b>	<b>9</b>
4.1	Topografi og grunnforhold	9
4.2	Historiske skredhendingar	10
4.3	Eksisterande skredfarevurderingar	11
4.4	Eksisterende skredsikringstiltak	11
4.5	Skredfarevurdering	11
4.5.1	Steinsprang og steinskred	11
4.5.2	Jordskred	12
4.5.3	Flaumskred	13
4.5.4	Sørpeskred	13
4.5.5	Snøskred	14
4.5.6	Oppsummering	14
<b>5</b>	<b>Områdeavgrensing Ytre Å</b>	<b>14</b>
5.1	Topografi og grunnforhold	15
5.2	Historiske skredhendingar	16
5.3	Eksisterande skredfarevurderingar	18
5.4	Eksisterende skredsikringstiltak	18
5.5	Skredfarevurdering	18
5.5.1	Steinsprang og steinskred	18
5.5.2	Jordskred	19
5.5.3	Flaumskred	19
5.5.4	Sørpeskred	20
5.5.5	Snøskred	20
5.5.6	Oppsummering	20
<b>6</b>	<b>Områdeavgrensing Kråkrø</b>	<b>21</b>
6.1	Topografi og grunnforhold	21
6.2	Historiske skredhendingar	23

6.3	Eksisterande skredfarevurderingar	23
6.4	Eksisterande skredsikringstiltak	24
6.5	Skredfarevurdering	24
6.5.1	Steinsprang og steinskred	24
6.5.2	Jordskred	25
6.5.3	Flaumskred	25
6.5.4	Sørpeskred	25
6.5.5	Snøskred	26
6.5.6	Oppsummering	27
<b>7</b>	<b>Referansar</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>28</b>

## 1 Innleiing

Sweco Norge AS er engasjert av Ibestad kommune for å utføre skredfarevurdering av tre områder på Andørja i Ibestad kommune, Troms fylke. Avgrensingsområda er Kråkrø, Ytre Å og Laupstad, vist i Figur 1.

Store delar av dei vurderte områda er i dag merka som aksomhetsområder i NVE sin kartdatabase. Aktsomheitskarta viser kor det potensielt kan vere skredfare, ikkje kor det er reell skredfare. Ibestad kommune ønsker at det vert gjort ei skredfarevurdering av desse områda for å definere meir detaljerte og reelle faresoner.



Figur 1 Oversiktskart som viser plassering av dei kartlagde områda på Andørja i Ibestad kommune

## 2 Grunnlag og metodikk

Arbeidet er utført med hensikt å kartlegge faresoner for skred som tilsvarar største aksepterte skredfare for bygg i sikkerheitsklassene S1, S2 og S3 i TEK 17 § 7-3 [1]. Forskrifta, samt relevante skredtypar er omtalt nærare i Vedlegg 1.

Notatet bygger på rapportmal utarbeida av NVE for kartlegging av skredfare i bratt terreng og følger NVE sin rettleiar for kartlegging av skredfare i bratt terreng [2].

Tidleg i arbeidet blei det gjennomført ei analyse av tilgjengeleg, digitale kartdata [3, 4], blant anna analyse av terrenghelling gjeve i Vedlegg 2.

Det er utført ei synfaring av områda den 30.09.2019 av geologar Espen Eidsvåg og Jørgen Langeland og geoteknikar Kristina Molland Edvardsen. I etterkant av synfaringa er observasjonar som har relevans for skredfare teikna inn i kart (Vedlegg 3). Modelleringar av utløpslengder for skred er utført ved hjelp av programvarene RockyFor3D for steinsprang [5], RAMMS - Debris Flow for jordskred/flaumskred/sørpeskred [6] og RAMMS - Avalanche for snøskred [7]. Basert på informasjon og analyser som nemnt over er det gjort ei fagleg vurdering av skredfare i områda. Resultata er innteikna faresoner som er gitt i Vedlegg 4.

Dette notatet omhandlar skred frå naturleg terreng innanfor dei kartlagde områda. Murar, fyllingar, skjeringar og andre element som kan medføre fare er ikkje vurdert basert på TEK17 § 7-3.

### **3 Oversikt over dei kartlagde områda**

#### **3.1 Områdeskildring**

Dei tre kartlagde områda ligg alle på øya Andørja i Ibestad kommune, Troms fylke. Laupstad og Ytre Å ligg på vestsida av øya, medan Kråkrø ligg på søraustsida av Andørja. Avstanden frå Laupstad til Kråkrø er om lag 20 km.

#### **3.2 Topografi, geologi og geomorfologi**

Topografien på Andørja består av høge fjell som stig bratt opp frå sjøen. Dei høgaste toppane på øya er opp mot 1300 meter over havet, medan «Kråktindan» nordaust for Laupstad er på 700-800 moh., «Åtinden» nordaust for Ytre Å er på om lag 1100 moh., og «Botntinden» og «Kråkrøtinden» nordvest for Kråkrø ligg mellom 900 og 1200 moh.

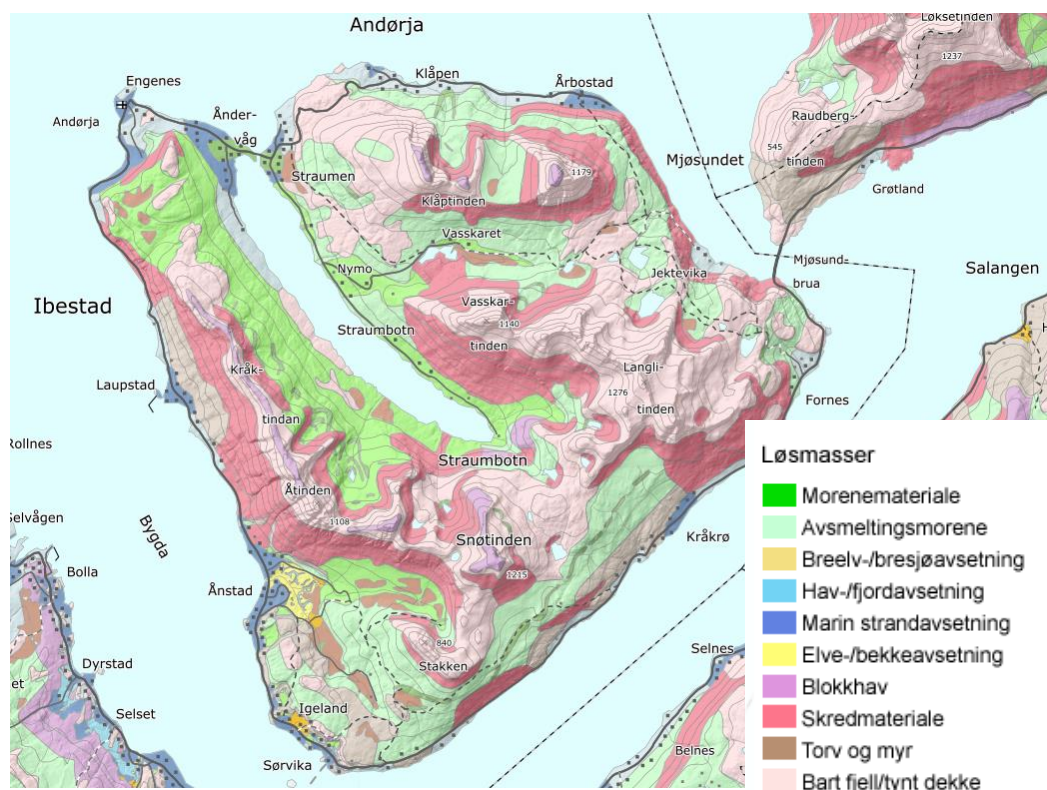
Dei kartlagde områda er alle tettstader som ligg ved sjøen, der store delar av bebyggelsen er konsentrert på strandflata mellom sjøen og foten av fjella som stig opp bak husa.

Berggrunnen på Andørja er kartlagt og vist i NGU sine berggrunnskart [8]. Kartet viser at bergartane glimmerskifer og glimmergneis er dominerande på øya. Ved Laupstad er det i tillegg registrert ei sone med kalkspatmarmor som ligg på om lag kote 100 parallelt med strandsona. Berggrunnskartet er gitt i Figur 2.



Figur 2 Berggrunnskart frå NGU over Andørja, Ibestad kommune [8]. Glimmergneis og glimmerskifer er dominerande bergartar på øya.

NGU sitt lausmassekart [9] gir informasjon om det øvre lausmassedekket (0,5 – 1,0 m) av jordsmonnet. Kartet viser at massane frå fjelltoppane og ned mot sjøen hovudsakeleg er morenemateriale, skredmateriale og humusmateriale. Det er òg enkelte områder der det er registrert marine avsetningar og elveavsetningar. NGUs lausmassekart er vist i Figur 3.



Figur 3 Utklipp frå NGU sitt lausmassekart for Andørja i Ibestad kommune. Dei høgtliggjande fjellpartia består av bart fjell. Kartet viser at massane frå fjelltoppane og ned mot sjøen hovudsakeleg er morenemateriale, skredmateriale og humus. Det er òg enkelte områder der det er registrert marine avsetningar og elveavsetningar.

### 3.3 Klima

Det er henta klimadata frå Meteorologisk institutt si nettside [eklima.no](http://eklima.no) [10] for målestasjonane nær Andørja.

For statistikk om vind er det brukt data frå stasjonen 87640 Harstad Stadion (45 moh). Data viser at dominerande vindretning ved Harstad Stadion er frå sørvest, medan høgaste målte vindhastigheit er frå nordvest med hastigheit opp mot 13 m/s. Vindrose er gitt i Figur 4.



**Vindrose, frekvensfordeling av vind**

Vindretning delt inn i sektorar på 30°

Frekvensfordeling av vindfart i prosent %

**Vindfart ( m/s )**

- >25.2
- 19-25.2
- 12.8-19
- 6.6-12.7
- 0.3-6.4

**Stille (%)**

7

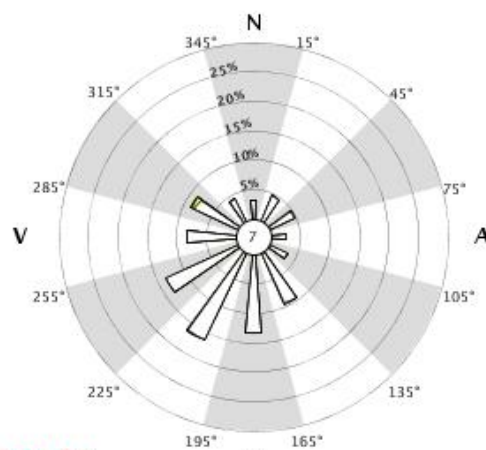


År: 2002 - 2018

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

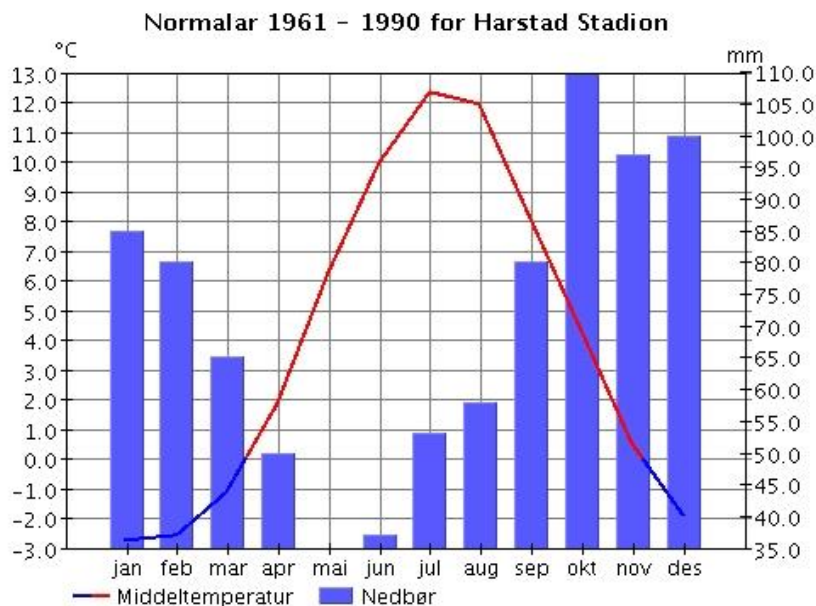
Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

**87640 HARSTAD STADION**



Figur 4 Dominerende vindretning ved målestasjon Harstad stadion

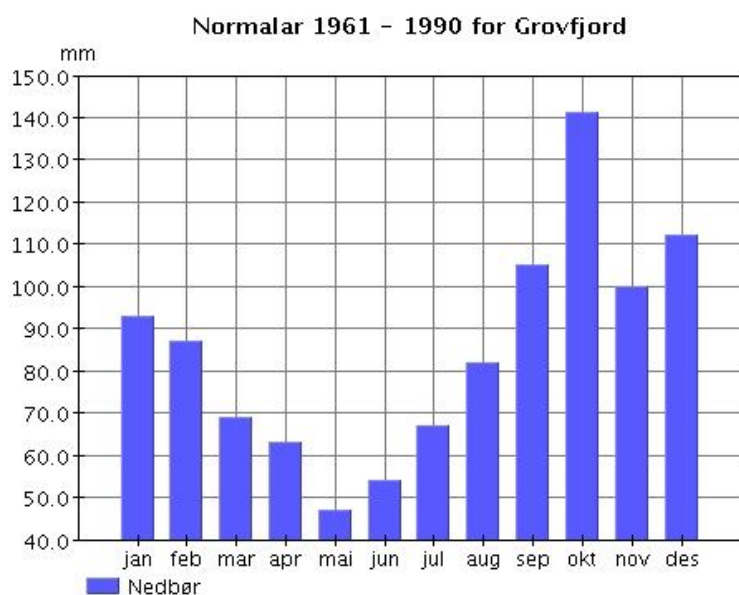
Temperaturdata for normalperioden 1961 til 1990 er henta frå målestasjon 87640 Harstad stadion som ligg på 45 moh. Gjennomsnittstemperaturen i Harstad er antatt å vere representativ for låglandet på Andørja. Middeltemperatur i juli er 12,3 grader celsius, og middeltemperatur i januar er -2,8 grader celsius. Månadane november, desember, januar, februar og mars har gjennomsnittstemperatur under null grader celsius. Sjå Figur 5 for temperaturdata.



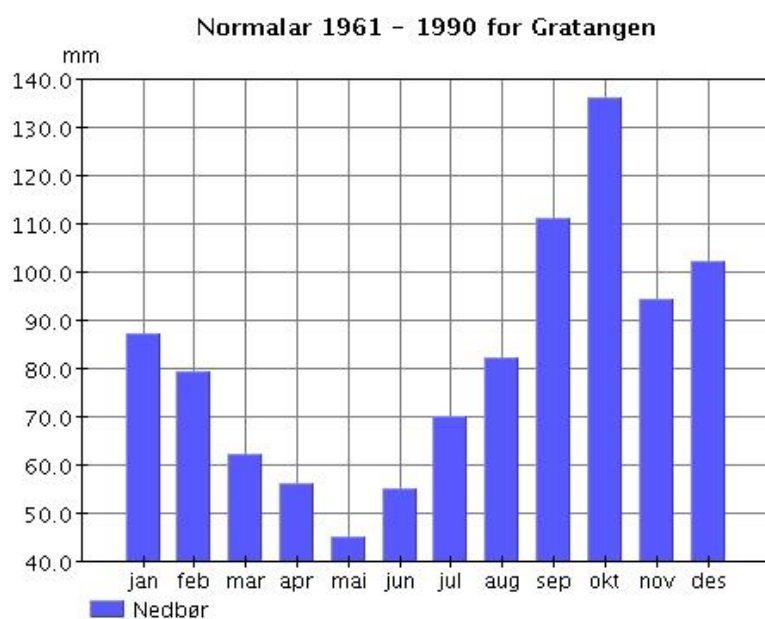
Figur 5 Middeltemperatur og nedbør i normalperioden 1961-1990 henta frå målestasjon Harstad Stadion.

Nedbørsdata er henta frå målestasjonane Harstad Stadion (45 moh), 87940 Gratangen III (16 moh), 87860 Grovfjord (11moh) og 88460 Grunnfarnes (3 moh). Nedbørsdata frå dei respektive stasjonane er gjeve i Figur 5, Figur 6, Figur 7 og Figur 8. Oktober er den månaden med størst nedbørsmengd ved alle stasjonane. Nedbørsmengda varierer frå 110 mm for Harstad målestasjon til om lag 150 mm ved Grunnfarnes målestasjon nordvest for Andørja.

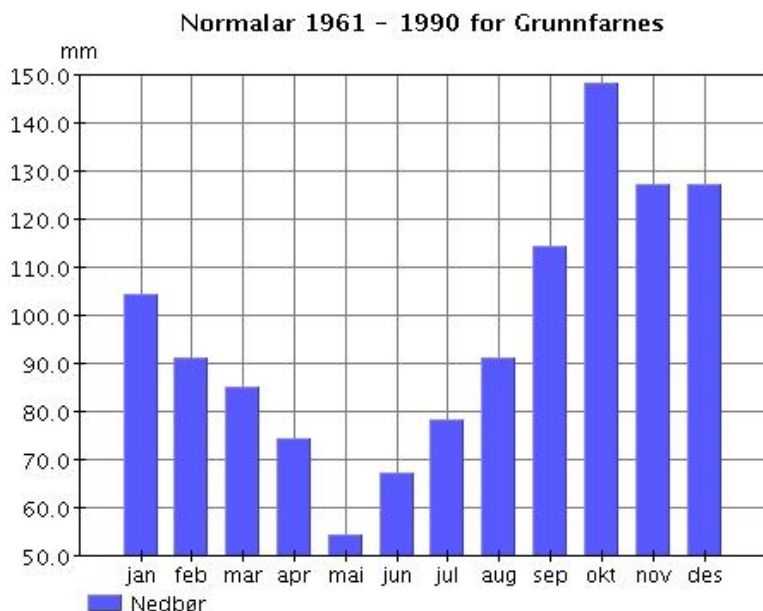
Tabell 1 gjev påreknaleg maksimal nedbør for returperiodane 100 år og 1000 år for målestasjonane Harstad stadion og Gratangen III. Tala er rekna ved metodane Gumbel og Nerc på 1 døgns- og 3 døgns nedbør og er henta direkte frå eKlima [10].



Figur 6 Nedbør i normalperioden 1961-1990 for målestasjon Grovfjord



Figur 7 Nedbør i normalperioden 1961-1990 for målestasjon Gratangen



Figur 8 Nedbør i normalperioden 1961-1990 for målestasjon Grunnfarnes

Tabell 1 Data og beregninger for ekstremnedbør fra klima.no [10] fra målestasjonene Gratangen III og Harstad stadion. Vinter angi månedene der gjennomsnittstemperaturen er under frysepunktet, altså november, desember, januar, februar og mars.

Målestasjon	Påreknelig maksimal nedbør	1 døgns nedbør [mm]	1 døgns nedbør vinter [mm]	3 døgns nedbør [mm]	3 døgns nedbør vinter [mm]
Harstad st.	100 år (Gumbel)	63	55	82	88
Gratangen III		88	81	141	125
Harstad st.	1000 år (Gumbel)	81	72	101	115
Gratangen III		114	107	182	164
Harstad st.	100 år (Nerc)	69	56	95	89
Gratangen III		91	78	137	119
Harstad st.	1000 år (Nerc)	106	89	140	133
Gratangen III		135	118	192	170
Harstad st.	Maksimal observert nedbør	45	35,8	71,7	69,8
Gratangen III		69,4	69,4	117,9	111,6

## 4 Områdeavgrensing Laupstad

Laupstad ligg på vestsida av Andørja, om lag 5 km nord for Ånstad. Grenda består av bustadhus og hytter som er plassert på strandflata mellom sjøen i vest og fjellsida opp mot Kråktindan i aust (Bilde 1).

Det kartlagde området Laupstad er avgrensa ved Langneset i sør, ved sjøen i vest, om lag ved Sjurheldran i nord og ved overgangen mellom strandflata og overliggende terreng i aust. Sjå Figur 1.



Bilde 1 Oversiktsbilete over bygda Laupstad. Dronebilete tatt ved synfaring.

### 4.1 Topografi og grunnforhold

#### Topografi og helling

Bebyggelsen ligg på eit relativt flatt område frå kote +5 til om lag kote +20. Området er prega av dyrka mark, og det er elles gjort lite terrenginngrep. Mot vest er det tilnærma opent ut i Vågsfjorden, og mot sør og nord er topografien prega av ei smal strandsone før terrenget stig på opp mot Kråktindan i aust.

Aust for områdeavgrensinga stig terrenget jamt opp mot Kråktindan. Omarbeida kartdata frå Statens kartverk [3] syner at terrenget først stig opp frå kote +20 til ein slak terrasseformasjon på om lag kote +50. Denne varierer i utstrekning, og om lag frå kote +70 stig terrenget igjen brattare. Frå kote +70 og opp til om lag kote +400 er terrenget vekslende. Det består i hovudsak av skråningar med helling på 25-30°, men og opp til mellom 30-45°. Innimellom er det enkelte bratte parti med helling på 45-60°, i tillegg til brattare klipper og skrentar. Om lag midt i denne delen av fjellsida ligg ein markant

9(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE

formasjon med høge skrentar mot vest. Denne er markert som Gråberget og Pesseberget i kartdata. Frå om lag kote +400 og opp til toppen av Kråktindan (760 moh.) stig terrenget brattare, og er prega av renneformasjonar, bratte flankar og klipper. Hellinga er i hovudsak mellom 30-45°, men fleire områder er den og opp mot 45-60°. Sjå hellingskart i vedlegg 2.

### **Berggrunn**

NGU sine berggrunnskart [8] viser at berggrunnen består av glimmerskifer og glimmergneis. Dette samsvarar godt med observasjonar av berggrunnen gjort under feltkartlegging. På berggrunnskart er det og markert ei sone med kalkspatmarmor som går langs fjellsida mellom kote +175 og + 225. Denne vart ikkje observert under feltkartlegging.

### **Lausmassar**

I NGU sine lausmassekart [9] er det vist at det øvre lausmassedekket opp til om lag kote +50 består av marine avsetningar. Videre oppover fjellsida er det registrert tynt humusdekke opp til om lag kote +250. Under feltkartlegginga vart det og observert massar som er tolka å være moreneavsetningar i dei nedre delane av terrenget. Frå kote +250 og opp til toppen av Kråktindane er lausmassedekket registrert som skredmateriale i veksling med bart fjell. Det vart ikkje observert tydelege skredavsetningar i den nedre delen av terrenget under feltkartlegginga.

### **Drenering**

Topografiske kart [4] viser at vatnet frå dei sørlege delane av fjellsida drenerar mot Rivelva. Denne har utløp heilt sør i området, ved Langneset. I den midtre delen av området vert vatn frå fjellsida under Kråktindan drenert både på nord- og sørsida av Gråberget. Sør for Gråberget vert vatnet drenert ned gjennom markerte søkk i terrenget og vidare ned til sjøen i eit mindre bekkefar under terrasseformasjonen. Under feltkartlegginga vart det registrert liten vassføring i dette området. Nord for Gråberget vert vatnet drenert i to meir markante bekkefar, på hhv. nord- og sørsida av Rundholtet. Desse vert samla til ein bekk under terrasseformasjonen. Under feltkartlegginga vart det registrert god vassføring i begge desse bekkefara. I den nordre delen av området skjer dreneringa gjennom fleire mindre bekkefar. Under feltkartlegginga vart det registrert liten til inga vassføring her.

### **Vegetasjon**

Vegetasjonen i fjellsida over Laupstad består i hovudsak av blandingsskog, der lauvskog er dominerande. Det er og enkelte opne områder der vegetasjonen består av gras og lyng. Øvre del av fjellsida ligg over tregrensa, og det vekslar her mellom lyng, grasbakkar og ur. Innanfor områdeavgrensinga består vegetasjonen av dyrka mark og noko skog.

## **4.2 Historiske skredhendingar**

I NVE sin skredatabase [11] er det registrert to skredhendingar innanfor områdeavgrensinga, desse er gitt i Tabell 2.

10(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE

Tabell 2 Skredhendingar som er registrert i NVE sin skreddatabase innanfor områdeavgrensinga Laupstad [11]

Skredhending	Dato	Beskriving i NVE Atlas
Jordskred	05.09.1931	Ibestad. Andørja. Natt til 5. september 1932 gjekk eit stort jordskred på Laupstad. Skredet starta høgt oppe i fjellet og gjekk heilt til sjøs. Det tok med seg skog, veg og telefonlinje i 200 meters breidde. Skredmassane gjekk om lag 100 meter frå næraste hus. Det hadde vore samanhengande regnvêr i fleire dagar forut. Også i Grovfjorden gjekk jordskred på same tida. Kartreferansen er omtrentleg.
Snøskred	28.01.1981	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Plasseringsnøyaktigheit +/- 50 m.

Ortofoto over området frå tidsperioden mellom 2006 til 2017 [4] viser ingen tydelege teikn på skredaktivitet som når innanfor områdeavgrensinga. Men det er observert teikn til skredaktivitet i den øvre delen av fjellsida under Kråktindan, og i fjellsida oppstraums Rivelva.

Ut frå samtale med lokal kontakt i Laupstad, John Bjørn Lorentsen, vart det gitt informasjon om eit stort lausmasseskred som gjekk ved Laupstad i 1928. Skredet vart beskrive som at eit stort flak av det øvre lausmasselaget losna heilt øvst i fjellsida, like under toppryggen, og rulla ned fjellsida og heilt til fjorden ved Langneset. Basert på korleis skredet er omtalt er det mogleg at dette er same skredhending som er beskrive frå 1931 i tabellen over.

Registreringane som er gjort i felt er gitt i registreringskart i Vedlegg 3.

### 4.3 Eksisterande skredfarevurderingar

Sweco kjenner ikkje til at det er utført skredfarevurderingar tidlegare innanfor områdeavgrensinga.

### 4.4 Eksisterende skredsikringstiltak

Sweco kjenner ikkje til at det er noko eksisterande skredsikringstiltak innanfor områdeavgrensinga.

## 4.5 Skredfarevurdering

### 4.5.1 Steinsprang og steinskred

Innanfor områdeavgrensinga er det kartlagt to områder der lokale skrentar er vurdert å gi fare for steinsprang. I den sørlege delen av området er det kartlagt sprengt fjellskjering langs Fv. 7804. I forlenginga mot nordaust går skjeringa over i naturleg fjellskrent. Under

feltkartlegginga vart det registrert blokker som er antatt å stamme frå steinsprang under denne skrenten. Det vart ikkje registrert blokker i lengre avstand frå skrenten, men då området her er nytta som dyrka mark er det rimeleg å anta at eventuelle blokker frå steinsprang med lengre utløp er rydda vekk. Bergmassen i fjellskrenten er og vurdert å ha potensiale for å produsere steinsprang. Terrenget nedstrøms skrenten er relativt slakt, og består av mark med gras og ein del vegetasjon i form av skog. Det er difor vurdert at utløpslengder for steinsprang frå denne skrenten vil ha avgrensa rekkevidde. Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for steinsprang frå denne skrenten er større enn 1/1000 og 1/5000. Sjå faresonekart i vedlegg 4 for utstrekning av faresonene.

I den nordlege delen av området er det kartlagt naturleg fjellskrent langs Fv. 7804 som dreier av mot nordaust og vekk frå vegen. Det er plassert tre bygg like under skrenten, eit tilsynelatande eldre næringsbygg, eit bustadhus og ein garasje/uthus. Den sørlege delen av skrenten er antatt å være sprengt skjering, men dette er ikkje bekrefta. Skrenten er vurdert under feltkartlegginga til å ha potensiale for å produsere steinsprang. Det vart ikkje kartlagt blokker nedstrøms den nordlege og midtre delen av skrenten. Området består her av hage og dyrka mark, og det er derfor rimeleg å anta at eventuelle nedfall er rydda vekk. Under den sørlege delen av skrenten er det registrert røys av blokk som er antatt å stamme frå steinsprang og/eller sprenging. Terrenget nedstrøms skrenten er tilnærma flatt og består av hage og dyrka mark, noko som vil avgrense utløpslengda for steinsprang. Men høgda og utforminga til skrenten er vurdert å bidra til at større steinsprang kan få utløpslenger ned til vegbana. Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for steinsprang frå denne skrenten er større enn 1/1000 og 1/5000. I den sørlege delen av skrenten vil hus nr. 977 (antatt eldre næringsbygg) ligge delvis innanfor utløpsområdet for 5000-årsskred. I den midtre delen av skrenten vil hus nr. 989 ligge innanfor faresona for 1000-årsskred. Sjå faresonekart i vedlegg 4 for utstrekning av faresonene.

Den midtre delen av området ligg nedstrøms Gråberget, som er ein markant fjellformasjon med høge fjellskrentar mot vest. Under feltkartlegginga vart det registrert blokker på terrasseformasjonen nedstrøms Gråberget som er antatt å stamme frå steinsprang. Det er òg vurdert at Gråberget har stort potensiale for å produsere steinsprang. Utløpslengder for steinsprang frå Gråberget er vurdert i felt og ved modellering i RockyFor3D. Det vurderast at steinsprang i dei fleste tilfelle vil stoppe opp i terrenget før dei når inn i det avgrensa området, men at det ein sjeldan gang kan forekomme. Basert på dette er det vurdert at steinsprang med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000 har potensielt utløp inn i områdeavgrensinga under Gråberget.

#### 4.5.2 Jordskred

I den sørlegaste delen av området vart det frå lokal kjelde opplyst at eit større lausmasseskred hadde gått frå toppen av fjellsida og heilt ut i fjorden ved Langneset i 1928. Det er òg registrert ei skredhending ved Laupstad i 1932 som omhandlar eit jordskred. Dette kan være same hendinga. Det vart ikkje registrert spor etter denne skredhendinga under feltkartlegging. Ved hjelp av kartdata og bilete kan eit antatt losneområde og ei sannsynleg skredbane skimtast. Det er ei avgrensa mengde vatn som

12(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE



drenerar til dette losneområdet, men lengre ned i skredløpet vil ein få større akkumulasjon av vatn. Det er vurdert at skred her vil ha meir karakter som jordskred enn flaumskred, og det er derfor modellert med mindre flyteevne. Modellering og vurderingar antyd at skred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000 og 1/5000 kan nå inn i det sørlege hjørnet av området. Ved Rivvika vil uthus tilhøyrande hus nr. 867 ligge innanfor faresona for 5000-årsskred.

Ut frå feltkartlegging, kartdata og bilete er det vurdert at jordskred med sannsyn 1/100 ikkje vil nå inn i den sørlege delen av området.

Lengre nord i området er det ut frå topografi mindre truleg at jordskred vil førekomme, og at det her er snø- og flaumskred som er dimensjonerande skredtypar. Eventuelle jordskred som løyser høgare oppe i skråningane er vurdert å stoppe opp før dei når inn i området.

#### 4.5.3 Flaumskred

I den øvre delen av fjellsida under Kråktindan er terrenget prega av markerte gjel og raviner. Det er avgrensa dreneringsområder her, men det er likevel vurdert som tilstrekkeleg til at det ved nedbør og/eller snøsmelting kan komme betydelege mengder vatn i dei tilgjengelege lausmassane. I foten av dei markerte gjela og ravinene er det vifteformer som er antatt å stamme frå skredaktivitet. Nedstraums vifteformene er det observert markerte bekkenedskjeringar i terrenget. Ut frå kartdata ser ein at terrengformene langs bekkeløpet under Pesseberget er noko meir «uryddige» enn andre stader på terrasseforma over Laupstad. Det er meir forgreining av bekkeløp, og teikn til mindre tungar og ryggar. Men det er under feltkartlegginga ikkje registrert tydelege avsetningar eller spor som indikerer flaumskredaktivitet her eller langs andre bekkeløp i den nedre delen av fjellsida.

Det er utført modellering av flaumskred i fjellsida over Laupstad i RAMMS. Resultat viser at store flaumskred vil kunne ha utløp ned til like over områdeavgrensinga i den midtre delen av området. Med bakgrunn i modelleringar, feltkartlegging og kartdata er det vurdert at 5000-årsskred kan nå ned til terrasseforma like over områdeavgrensinga i den midtre delen av området, men at det årlege nominelle sannsynet for at flaumskred skal kunne nå inn i området er mindre enn 1/5000.

#### 4.5.4 Sørpeskred

Sørpeskred kan gå i slakt terreng ved vassmetta snødekke, og vil i hovudsak følgje bekke- og elveløp. Det er ikkje kartlagt områder der det er potensiale for oppsamling av store mengder vatn i snølaget, og slik heller ikkje kartlagt eigna losneområder for sørpeskred. Det er ikkje registrert spor etter sørpeskred i terrenget, og det er heller ikkje funne informasjon om at slike skred har gått i området tidlegare.

Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for sørpeskred er mindre enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 i områdeavgrensinga for Laupstad.

#### 4.5.5 Snøskred

Det vart ikkje gjort registreringar under feltkartlegging som tyder på snøskredaktivitet i det avgrensa området. Ved studie av kartdata og bilete vart spor som kan tyde på snøskredaktivitet registrert i dei øvre delane av fjellsida under Kråktindan. Det vart her registrert vifteforma avsetningar og områder med lite til ingen vegetasjon i form av skog.

Ved analyse av klimadata vil påreknelege ekstreme nedbørshendingar i vintermånadane (Tabell 1) kunne gje snømengder som førar til sannsyn for utløyning av større snøskred i fjellsida over Laupstad. Ved modellering av utløpslengder for slike snøskred, kombinert med feltkartlegging og analyse av terreng og moglege skredbaner, syner resultatata at større snøskred i sjeldne tilfeller vil kunne nå inn i området. Det vurdert at snøskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000 kan nå inn i dei midtre delane av områdeavgrensinga ved Laupstad og heilt i den nordlegaste delen av områdeavgrensinga.

#### 4.5.6 Oppsummering

Det er vurdert at jordskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000 og 1/5000 kan nå inn i den sørlege delen av det avgrensa området ved Laupstad. Det er eit bygg som ligg innanfor faresona for 5000-årsskred her, men dette er eit uthus eller ein garasje.

Det er kartlagt to fjellskrentar med tilhøyrande utløpsområder med årleg nominelt sannsyn for steinsprang større enn 1/1000 og 1/5000 innanfor områdeavgrensinga. Ved fjellskrenten lengst nord i området vil hus nr. 989 ligge heilt innanfor faresona for 1000-årsskred. Hus nr. 977 vil delvis ligge innanfor faresona for 5000-årsskred.

I den midtre delen av området er det vurdert at steinsprang frå Gråberget med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000 vil kunne ha utløpslengder som når innanfor områdeavgrensinga. Det er ingen eksisterande bygg som ligg innanfor denne faresona.

I den midtre delen av området er det òg vurdert at snøskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000 vil kunne ha utløp som når innanfor områdeavgrensinga. Det er ingen eksisterande hus som ligg innanfor denne faresona.

## 5 Områdeavgrensing Ytre Å

Ytre Å ligg på vestsida av Andørja, like nord for tettstaden Ånstad (Figur 1). Områdeavgrensinga ligg langs kysten og har spreidd busetnad i form av to husklynger i den sørlege delen og enkelte bygg nordover langs Fv. 7804 Andørjaveien. Busetnaden er plassert på strandflata og delvis på ein terrasseformasjon mellom sjøen i vest og fjellsida opp mot Åtinden i aust.

Det kartlagde området ved Ytre Å er avgrensa ved bekken mellom Ytter-Å og Inner-Å i sør, langs kystlinja i vest, ved Leberget i nord og om lag ved kraftlinja som går langs fjellsida i aust. Sjå Figur 1 og Bilde 2.



Bilde 2 Oversikt over deler av områdeavgrensinga Ytre Å.

## 5.1 Topografi og grunnforhold

### Topografi og helling

I den nordlege og midtre delen av områdeavgrensinga stig terrenget slakt opp frå sjøen til om lag kote +30. I den sørlege delen av området stig terrenget tilsvarende slakt frå sjøen og opp til om lag kote +15, her kjem ein brattare skråning opp til ein terrasseformasjon som igjen er tilnærma flat opp til om lag kote +30. Busetnaden ligg i dette området, og elles er det prega av dyrka mark. Sør for områdeavgrensinga er terrenget tilnærma likt, og er prega av ei slak strandflate og terrasseformasjonar. Nord for området er strandsona kort før terrenget skråar bratt oppover langs ein ryggformasjon mot toppen av fjellsida som ligg på om lag kote +1090.

På austsida av området går den slake strandflata over i ei stor markant vifteform om lag ved kote +30. Omarbeida kartdata frå Statens kartverk [3] syner at vifteformasjonen skråar gradvis oppover med ei helling på mellom 25-30° grader til om lag kote +200. Herifrå vert terrenget brattare, og går over frå jamn skråning til eit terreng prega av tydelege renneformasjonar, bratte skrentar og mindre flankar. Spesielt markant er den store renneformasjonen i oppstraums forlenging av skredvifta, som går heilt opp til toppen av fjellsida på kote +1090, like nord for Åtinden (1108 moh.). Terrenghellinga i den øvre delen av fjellsida ligg i hovudsak mellom 30-60°, med innslag av brattare skrentar. Sjå òg hellingsskart i vedlegg 2.

### Berggrunn

NGU sine berggrunnskart [8] viser at berggrunnen i området består av glimmerskifer og glimmergneis. Dette samsvarar godt med registreringar av berggrunnen gjort under feltkartlegging, men det vart ikkje utført detaljert kartlegging av berggrunnen. Berget i nedre del av fjellsida har eit markant sprekkesett som følgjer foliasjonen. Denne stryk om lag nordvest-søraust og er tilnærma horisontal. Elles er berggrunnen og fjellformasjonane prega av markante renner, gjel og skar som går nordaust-sørvest.

### Lausmassar

I NGU sine lausmassekart [9] er lausmassedekket frå havnivå og opp til om lag kote +25 kartlagt som marine avsetningar i heile området. Frå kote +25 og opp til kote +700 er det kartlagt skredavsetningar, med symbol som markerar vifteform og tydeleg skredløp i den nedre delen. Dette samsvarar godt med registreringar gjort under feltkartlegginga. På vifta er det observert blokkansamlingar og fleire tydelege blokklevéer og kanalar. Dette materialet er tolka til å stamme frå både steinsprang, flaumskred og snøskred. Sør og nord for vifta er det i tillegg til skredavsetningar kartlagt morene og humusdekke innanfor området. Frå kote +700 og oppover er overflata kartlagt som bart fjell.

### Drenering

Topografiske kart [4] viser at det meste av vatnet frå fjellsida aust for området drenerar inn i renner og gjel som vidare drenerar ut på vifta. På vifta er det observert fleire kanalar og dreneringsvegar, men vassføringa på synfaringstidspunktet var liten. Ut frå storleiken på nedbørsfeltet som drenerar til vifta, og mangel på vegetasjon og lausmassedekke i øvre del av fjellsida som kan bidra til fordrøyning er det vurdert at avrenning frå fjellsida kan auke raskt ved større nedbørshendingar. Dette samsvarar god med observerte spor som er tolka til å stamme frå erosjon og flaumskred i nedre del av vifta. I den sørlege avgrensinga av området går det eit markert bekkefar som har erodert seg ned i terrasseforma og vidare ut til sjøen. Dette drenerar ein bekk som kjem ned via Langeberget sør for vifta. I den nordre delen av området går det òg eit markert bekkefar som drenerar området av fjellsida som ligg nord for den markante renneformasjonen.

### Vegetasjon

Vegetasjonen innafor områdeavgrensinga vekslar mellom dyrka mark og blandingsskog, der hovudvekta er dyrka mark. For skogstype er lauvskog dominerande, men det finns og innslag av barskog. I fjellsida over Ytre Å består vegetasjonen i hovudsak av blandingsskog. Det er og enkelte opne områder der vegetasjonen består av gras og lyng, spesielt på dei øvre delane av vifta. Frå om lag kote +450 ligg fjellsida over tregrensa, og vegetasjonen består her av lyng og gras der det ikkje er bart fjell eller ur.

## 5.2 Historiske skredhendingar

I NVE sin skreddatabase [11] er det registrert fire skredhendingar nord for områdeavgrensinga. Tre av disse er ved Ytre Å, og er ikkje vist i registreringskartet. Den siste hendinga er ved Leberget. Sjå Tabell 3.

Tabell 3 Skredhendingar som er registrert i NVE sin skredatabase ved Ytre Å [11]

Skredhending	Dato	Beskriving i NVE Atlas
Snøskred	28.12.1985	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Posisjonsnøyaktighet +/- 50m.
Snøskred	25.02.1978	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Posisjonsnøyaktighet +/- 50m.
Snøskred	-	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Posisjonsnøyaktighet +/- 10m. (Ved Leberget)
Snøskred	31.10.1885	Ibestad. Laupstad, på vestsida av Andørja. Den 31. oktober 1885 omkom Kristian Vilhelm Andreassen, 20 år gammel og ugift fiskar, ved eit snøskred i fjellet. Han hadde bustad på Laupstad. I klokkebok/kyrkjebok står: "Faldt under Rypejagt udover Fjeldet og slog sig ihjel." I bygdeboka står det at dette skjedde ved eit snøskred som forårsaka at han fall utfor. Manglar info om nærare lokalisering.

Historiske ortofoto for området [4] viser teikn som kan tyde på skredaktivitet på vifta over områdeavgrensinga i tidsperioden frå 2006 til 2017, men det er ikkje teikn til skredaktivitet som har nådd inn i området. Det er berre ortofoto tilgjengeleg få sommarhalvåret, så historisk snøskredaktivitet kan ikkje vurderast ut frå dette materialet.

I samtale med lokal gardbrukar på Ytre Å, Roy Meland, vart det gitt informasjon om kjent skredaktivitet i området. Det vart opplyst at skredaktivitet i all hovudsak skjer i og i forbindelse med den markante renna, og med utløp på vifta. Det går normalt fleire snøskred i renna og ut på vifta kvar vinter. Den største skredaktiviteten er vanlegvis i mars og april månad. Snøskreda har fleire losneområder, både på nord- og sørsida av renna, men skreda blir i all hovudsak leda inn i renneformasjonen og ut på vifta. Det vart opplyst at dei snøskreda han kjende til ikkje gjekk over Fv. 7804, men stoppa omlag 100-150 m oppstraums vegen. I Ramnskreda nord for området var det derimot kjent at snøskred hadde gått over vegen ved fleire høve.

I tillegg til snøskred vart det opplyst at det ofte gjekk flaumskred i renna og ut på vifta over det avgrensa området. Seinast i august 2017 gjekk det eit større flaumskred i forbindelse med mykje regn. Under denne hendinga endra flaumskredet løp frå tidlegare hendingar. Nytt utløp er lengre nord på vifta enn tidlegare. Dette flaumskredet hadde utløpslengde nesten ned til fylkesvegen, og det hadde ført til erosjon ved vegen i tillegg til at finstoff vart avsett på vegbana. Det vart opplyst at dette var den mest markerte kanalen som var synleg på vifta no, og at ei liknande hending der skredløpet hadde endra seg mykje også hadde skjedd i 1998. På spørsmål om steinsprang var vanleg vart det opplyst at steinsprang òg førekjem i forbindelse med renneformasjonen.

Under feltkartlegginga vart det observert fleire spor som er tolka å stamme frå skredaktivitet. På vifta vart det observert markerte kanalar, blokkrygger, levéer og tungar med grovare materiale. I tillegg vart det observert skader på skog som er antatt å stamme frå snøskredaktivitet. Det vart òg observert og registrert spor etter den omtalte flaumskredhendinga i 2017. Det er ein svært markant kanal i lausmassane som startar i renna og fortsett nedstraums ut på skredvifta. Her dreier kanalen mot nord om lag halvvegs ned på vifta, før den fortset nedover og inn i ei skogklynge. Det vart registrert spor som er antatt å stamme frå denne hendinga ned mot vegen, og om lag 20 m på nedsida av vegen. I samband med kanalen vart det registrert avsetning av grovt materiale i form av tungar og levéer på sidekantane av kanalen.

Sjå registreringskart i vedlegg 3 for framstilling av observasjonar og registreringar frå feltkartlegginga.

### 5.3 Eksisterande skredfarevurderingar

Sweco kjenner ikkje til at det er utført skredfarevurderingar innanfor det avgrensa området.

### 5.4 Eksisterande skredsikringstiltak

Sweco kjenner ikkje til at det er nokon eksisterande skredsikringstiltak innanfor det avgrensa området.

### 5.5 Skredfarevurdering

#### 5.5.1 Steinsprang og steinskred

Det finns fleire bratte parti og skrentar der det kan løyse steinsprang i fjellsida over det avgrensa området ved Ytre Å. I stor grad vil steinsprang her kanalisert i dei markerte rennene, og vil då med stort sannsyn stoppe nedstraums i renna eller i øvre del av vifta under rennene. Det er registrert ur og blokker i den nedre delen av vifta, like over områdeavgrensinga. Det er antatt at desse avsetningane stammar frå skredaktivitet, men det kan ikkje fastsettast om dei er avsett som følgje av snøskred, flaumskred eller steinsprang. Utløpslengda frå losneområda i den øvre delen av fjellsida og ned til det avgrensa området er lang, og hellingsvinkelen på vifta kombinert med materialet her er antatt å ville ta opp mykje energi frå steinsprangblokker. Men det er vurdert og modellert at større steinsprang og steinskred kan førekomme frå dei øvre delane av sida, og at desse vil kunne ha potensiale til å nå inn i den øvre delen av det avgrensa området. Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for steinsprang er større enn 1/5000 i den midtre delen av området.

Det er òg bratte parti og skrentar oppstraums området på hhv. nord- og sørsida av renna, der steinsprang ikkje vil bli leda inn i renneformasjonane. I nord er det potensielle losneområder ved Hamran og oppstraums ved skoggrensa og i øvre del av fjellsida. I sør er det potensielle losneområder oppstraums Langeberget og vidare opp mot Åtinden. Mindre steinsprang frå desse losneområda er i hovudsak antatt å stoppe på avsatsar og

slakare parti i fjellsida, eller der terrenget slakkar ut ned mot områdeavgrensinga. Men det er vurdert og modellert at større steinsprang kan førekomme her, og at desse vil ha potensiale til å nå inn i den øvre delen av områdeavgrensinga i hhv. den nordlege og sørlege delen. Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for steinsprang er større enn 1/5000 i den nordre og sørlege delen av området.

### 5.5.2 Jordskred

I vifta består lausmassedekket av skredmateriale, og frå feltkartlegging er det registrert at dette i hovudsak er grove massar av blokk og stein. I områder utanfor vifta er det kartlagt humusdekke over berg som er antatt å være tynt, og ellers bart fjell eller ur. Jordskred kan løyse i egna lausmassar i dei øvre delane av skråninga, men vil med stort sannsyn opptre meir som flaumskred i den nedre delen av skråninga, og er derfor omtalt nærare i avsnittet under.

### 5.5.3 Flaumskred

Fjellsida over området opp mot Åtinden er prega av markerte renner og gjel frå om lag kote +300 og oppover. Det er ikkje store dreneringsområder i den øvre delen av fjellsida, men på grunn av lite lausmassedekke og stort sett bart fjell vil avrenning skje raskt, og ved nedbør og/eller snøsmelting vil tilnærma alt tilgjengeleg vatn samle seg i renneformasjonane, noko som kan føre til akkumulasjon av betydelege mengder vatn. I renneformasjonane og gjela er det samla lausmassar som følgje av forvitring, massetransport og steinsprang som vil være tilgjengeleg for erosjon og transport ved større vassføring. I foten av fjellsida er det ei stor og markert vifteform som består av blokk, kanalar og levéer. Denne er tolka som ei flaumskredvifte, og det kan i stor grad forventast at vifta representerar forventa utløpslengder for både historiske og framtidige flaumskred. Det er òg observert teikn og innhenta informasjon om at det går snøskred ut på vifta, men ut frå studie av kartdata og feltkartlegging er det vurdert at flaumskred har prega utforminga til vifta i størst grad.

Ut frå feltkartlegging, skredhistorikk og modellering av utløpslengder for flaumskred er det vurdert at flaumskred vil kunne nå inn i det avgrensa området med relativt høg hyppigheit, og at større flaumskred vil ha potensiale til å nå over veggen og ned mot sjøen.

Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for flaumskred er større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 i den midtre delen av områdeavgrensinga. 100-årsskred er vurdert å kunne nå om lag ned til kote +25 i den midtre delen av området, dette er omtrent midt mellom Fv. 7804 og straumlinja som går aust for denne. 1000-årsskred er vurdert å nå ned til Fv. 7804 i den midtre delen av området, og om lag til avgrensinga til vifta i den nordlege og sørlege delen av området. 5000-årsskred er vurdert å nå ned til sjøen i heile den midtre delen av området, og eit godt stykke ut over dei flatare område i hhv. nordlege og sørlege del av området.

#### 5.5.4 Sørpeskred

I dei markerte rennene og gjela kan snøskred stadvis tette til dreneringsvegen for vatn, med påfølgjande oppdemming og skred. Men på grunn av den bratte hellingsvinkelen i rennene vil slike oppdemmingar få avgrensa volum før nye skred oppstår. Slike skred vil òg opptre meir som flaumskred då dei vil dra med seg nye massar nedover i løpet. Denne typen hendingar er derfor vurdert å være dekkja av vurderingane for flaumskred over, og vil ikkje omtalast nærare her.

Det er ikkje observert andre parti eller områder der det kan forventast at mykje vatn vil kunne samle seg i snødekket med påfølgjande kollaps og danning av sørpeskred. Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for sørpeskred i området er mindre enn 1/5000.

#### 5.5.5 Snøskred

Det er innhenta informasjon om at det går fleire snøskred i fjellsida under Åtinden kvar vinter, og at desse i all hovudsak følgjer renneformasjonane og har utløp på den markerte vifta. Det er i felt observert spor på den nedre delen av vifta som tyder på at snøskred har gått her tidlegare. Like nord for området, i Ramnskreda, er det kjent at skred har hatt utløp heilt i fjorden. Dei øvre delane av fjellsida opp mot Åtinden har godt eigna losneområder for snøskred der det kan samlast mykje snø. Det er bratte og jamne flankar frå 600 moh. og oppover til toppen på om lag 1090-1100 moh. som vil kunne samle mykje vindtransportert snø ved nordaustleg og nordvestleg vind. Dei modellerte losneområda er til dels store, og skredløpa i renneformasjonane er godt eigna for å få lange utløp. Det er heller ikkje noko vegetasjon i desse losneområda.

Med bakgrunn i skredhistorikk, feltkartlegging og klimaanalyse er det utført modellering av utløpslengder for snøskred frå ulike losneområder i RAMMS. Resultata viser at snøskred frå fjellsida opp mot Åtinden i all hovudsak vil kanaliseras i den mest markante renneformasjonen og ha utløp ut over vifta under, noko som samsvarar godt med beskriving av kjende skred og observasjonar frå feltkartlegging. Dette er eit gunstig skredløp med tanke på lange utløpslengder, og ved reelle snømengder frå klimaanalyse viser modelleringa at store snøskred kan ha utløp heilt ned til sjøen. Ved store og sjeldne snøskred, som 1000- og 5000-årsskred, vil skreda kunne danne ei snøsky kalla «fonnvind». Denne kan ha skadepotensiale, og må faresonene må ta omsyn til dette.

Det årlege nominelle sannsynet for snøskred med utløp inn i den midtre delen av det avgrensa området er vurdert som større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000, og er i hovudsak dominerande skredtype for området. 100-årsskred er vurdert å nå forbi Fv. 7804 i den midtre delen av området, men vil ha noko kortare utløp nord og sør i området. 1000-årsskred kan nå ned til sjøen i den midtre delen av området. 5000-årsskred er vurdert å kunne nå langt og forbi sjøkanten i den midtre delen av området, og ha stor utstrekning i breidda i store delar av av området.

#### 5.5.6 Oppsummering

Store delar av områdeavgrensinga ved Ytre Å er vurdert å ha årleg nominelt sannsyn for skred større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000. Dominerande skredtype i den midtre delen av

20(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE



området er snøskred, men òg flaumskred er vurdert å kunne nå langt her. Steinsprang er dominerande heilt i sør og heilt i nord av området. Det er ikkje observert skog som er vurdert å ha viktig og beskyttande effekt mot skred. Totalt ligg 7 hus og/eller hytter innanfor dei kartlagde faresonene og dei er fordelt som følgjer:

- To bustader eller hytter er vurdert å ha årleg nominelt sannsyn for skred større enn 1/100.
- Fire bustader eller hytter er vurdert å ha årleg nominelt sannsyn for skred større enn 1/1000
- Sju bustader eller hytter er vurdert å ha årleg nominelt sannsyn for skred større en 1/5000.

## 6 Områdeavgrensing Kråkrø

Kråkrø ligg på austsida av Andørja, sjå Bilde 3. Områdeavgrensinga ligg langs kysten og har spredt busetnad langs FV. 848 Ibestadveien.

Det kartlagde området er avgrensa frå og med Lielva i sørvest til Hestneset i nord. Sjå Figur 1.



Bilde 3 Oversiktsbilete over bygda Kråkrø.

### 6.1 Topografi og grunnforhold

Innafor områdeavgrensinga ligg grenda Kråkrø som strekk seg langs strandsona. Bebyggelsen innanfor området ligg frå om lag sjønivå til kote +45. Det eit markert platå på rundt kote +400 som strekk seg frå Snøtinden i vest mot Kråkrøtinden i aust. Omarbeida kartdata frå Statens kartverk [3] viser at terrenget i hovudsak er slakare enn 25° opp til dette platået, men med fleire brattare skrentar. Opp mot tindane blir det betydeleg brattare. Nord i områdeavgrensinga ligg Kråkrøtinden (1187 moh.) som har ein

21(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE

markert renneformasjon ned mot sjøen. I dette området blir det betydeleg brattare allereie frå om lag kote +150.

### **Berggrunn**

NGU sine berggrunnskart [8] viser at berggrunnen i området består av glimmerskifer og glimmergneis. Dette samsvarar godt med registreringar av berggrunnen gjort under feltkartlegging. I enkelte bergblotningar er det observert eit markant sprekkesett som følgjer foliasjonen i bergarten. Denne stryk om lag nordvest-søraust og har fall mot sør-sørvest.

### **Lausmassar**

Frå NGU sine lausmassekart [9] består lausmassedekket i den nordlege delen av det avgrensa området av marine strandavsetningar frå sjøen og opp til kote +70. I den sørlege delen av området er det og marine avsetningar frå sjøen og opp til om lag kote +50, men med mindre mektigheit. Ovanfor dei marine avsetningane kjem eit parti med tynt humus- og torvdekke som ligg rett på berggrunnen. Dette går om lag opp til kote +220. Mellom Trollvika og Båtvika er det og kartlagt at humusdekket går heilt ned til sjøen. Frå kote +220 og opp til om lag kote +500 er lausmassedekket kartlagt som tynne moreneavsetningar. På det slakare platået rundt kote +400 er det og kartlagt eit belte av randmorener. Frå den øvre avgrensinga til morenedekket og opp mot fjelltoppane er det kartlagt avsetningar av skredmateriale før dekket går over til bart fjell. I den nordre delen av området er det kartlagt skredmateriale frå om lag kote +70 og vidare oppover fjellsida mot Kråkrøtinden. Dei øvre delane av fjellsida er kartlagt som bart fjell.

### **Drenering**

Nedslagsfeltet til heile området strekker seg frå Snøtinden (1215 moh.) si austside til Langlitinden (1276 moh.) og vidare til Kråkrøtinden. I sør vil avrenninga først drenerast til Lielvatnet på 421 moh., og deretter følgje Lielva. Frå synfaring er det registrert at elva i stor grad ligg på berg, noko som gjev rask avrenning. Under fjellpartiet frå Svinaksla til Langlitinden og vestsida av Kråkrøtinden er det ein avsats i terrenget på kote +400-500. To elver renn frå dette platået; Båtvikelva og Storelva. Det var ikkje registrert stor vassføring i desse ved synfaring. Sørsida av Kråkrøtinden vert drenert direkte mot sjøen.

### **Vegetasjon**

Vegetasjonen ved strandsona består i stor grad av slåttemark, plenar og enkelte lauvtre. På det meste strekk slåttemarka seg oppover fjellsida til omtrentleg kote +60, men i hovudsak ligg skogen tett på bebyggelsen. Skogen er blandingsskog, hovudsakeleg av lauvtre. Frå om lag kote +200 går skogen over i spreidd skog av lauvtre, noko myr og bart fjell. Opp mot dei øvre fjelltoppane er det hovudsakeleg bart fjell, der ur og skredmateriale ligg i overgangen frå lausmassedekke til bart fjell. Også på austsida av Kråkrøtinden er det ein del ur og steinrøyser.

## 6.2 Historiske skredhendingar

I NVE sin skreddatabase [11] er det registrert seks skredhendingar innanfor områdeavgrensinga eller i nærleiken av området. Desse er gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Skredhendingar som er registrert i NVE sin skreddatabase ved Kråkrø [11]

Skredhending	Dato	Beskriving i NVE Atlas
Steinsprang	08.10.2016	Stein på fv. 848 løsnet fra vegskjæring 0-50 m over veg.
Snøskred	11.01.1982	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Plassering +/- 10 m.
Snøskred	19.02.1981	Snøskred. Registrert av Statens vegvesen. Plassering +/- 250 m.
Sørpeskred	16.03.1873	Ibestad. Kråkrø, på vestsida av Salangen. Den 16. mars 1873 omkom ei kvinne av snøskred, mest truleg eit sørpeskred etter ei elvedemme i Storelva rett nord for garden Kråkrø. "Omkom ved Sneskred, rev hende med i Havet" (klokkerboka)».
Snøskred	-	Snøskred. Registrert av Statens Vegvesen. Plassering +/- 50 m.
Snøskred	17.12.1987	Snøskred. Registrert av Statens Vegvesen. Plassering +/- 100 m.

I samtale med lokal huseigar, Harry Johansen fikk me informasjon om at det brukar å gå snøskred frå søraustsida av Kråkrøtinden ned renna kalla «Skreddalen» kvart år. Spesielt i år 1954 og 1978 var det to større skredhendingar med utløp heilt til sjøen. Om desse hendingane kan samanfalle med dei registrerte skreda i NVE sine kart er ikkje klart. Vidare er det sagt at utløpsområda til skreda som har gått over vegen ikkje strekker seg lenger mot vest enn til veglomma ved «Stranda» sørvest for «Hestneset». På 1800-tallet skal det ha gått eit skred med denne utbreiinga.

I fjellsida bak Kråkrø er det i dag blandingsskog og mykje vegetasjon opp til om lag kote +200-300. I følge Johansen var det mykje mindre skog i dette området tidlegare på grunn av beiting.

## 6.3 Eksisterande skredfarevurderingar

NGI har utført skredfarevurdering for tomt Gnr/Bnr 114/60 gitt i notat «20100648-01-TN Skredfarevurdering etter husbrann». Tomta ligg nord i områdeavgrensinga. Notatet konkluderer med at årleg nominelt sannsyn er større enn 1/1000 for at skred vil nå tomta.

## 6.4 Eksisterande skredsikringstiltak

Sweco kjenner ikkje til at det er noko eksisterande skredsikringstiltak innanfor områdeavgrensinga.

## 6.5 Skredfarevurdering

### 6.5.1 Steinsprang og steinskred

I den sørlege delen av områdeavgrensinga, om lag frå Lielva til Asphågen er det kartlagt fleire skrentar med potensiale for utløyning av steinsprang. Skrentane frå Lielva mot Kråkrøhamn er i hovudsak av mindre storleik, men skråninga under har jamn helling ned mot vegen og sjøen, og det er vurdert at steinsprang derfor kan få lengre utløp. Frå Kråkrøhamn og opp mot Asphågen er det kartlagt ein større skrent med potensiale for utløyning av steinsprang. Det er vurdert at steinsprang herifrå vil kunne ha utløp ut på det underliggende området med dyrka mark, men at blokker vil stoppe her. Det er vurdert at årleg nominelt sannsyn for steinsprang som når inn i den sørlege delen av det avgrensa området er større enn 1/1000 og 1/5000. Sjå faresonekart i vedlegg 4 for utbreiing av dei ulike faresonene.

I den midtre delen av områdeavgrensinga, frå Trollvikelva, under Forraberget og Ørnereirberget til Lapphågen, er det kartlagt fleire skrentar med stort potensiale for utløyning av steinsprang. Det vart under feltkartlegginga registrert fleire blokker i dette området som er antatt å stamme frå steinsprangaktivitet. Terrenget kan beskrivast som terrassert, der skråninga vekslar mellom bratte skrentar og tilnærma flate avsatsar som går langs skråninga. Dette kan føre til at mindre steinsprang vil stoppe opp der ein har store nok avsatsar, men større steinsprang vil kunne ha energi nok til å passere over desse. Det er vurdert at steinsprang vil skje med jamne mellomrom frå skrentane, men utløpslengda for steinspranga vil variere mykje ut frå storleiken på blokkene og terrengforma i utløpsområdet. Det er vurdert at årleg nominelt sannsyn for steinsprang som når inn i den midtre delen av det avgrensa området er større enn 1/1000 og 1/5000. Sjå vedlegg 4 for utbreiing av dei ulike faresonene.

I den nordre delen av området, frå Storhågen til Hestneset, er det kartlagt enkelte skrentar med potensiale for utløyning av steinsprang, i tillegg til den øvre delen av fjellsida under Kråkrøtinden der det er vurdert stort potensiale for utløyning av steinsprang og steinskred. Frå Storhågen til Bjørnhøgda er utløpsområda for steinsprang kartlagt som mindre skrentar i den skogklede skråninga. Det er vurdert at steinsprang herifrå i hovudsak vil være av mindre storleik. Utløpsområda for desse losneområda er prega av relativt slak helling (10-25°), og består i hovudsak av dyrka mark. Det er vurdert at steinsprang her vil stoppe opp før bebyggelsen. Det er òg vurdert at steinsprang frå losneområder høgare oppe i sida ikkje vil nå inn i det avgrensa området her.

Ved Bjørnhøgda og Spunsebergan er det kartlagt losneområder med potensiale for større og meir hyppige steinsprang. Utløpsområdet under desse losneområda har jamnare og brattare helling, og det er vurdert at steinsprang herifrå vil kunne få lengre utløp. Det er vurdert at større steinsprang frå desse losneområda kan nå ned mot bebyggelsen.

24(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE

I fjellsida opp mot Kråkrøtinden er det kartlagt fleire losneområder med stort potensiale for steinsprang. I Skreddalen, om lag ved tregrensa er det kartlagt skrentar som er potensielle losneområder. Steinsprang herifrå vil sannsynleg følgje den markerte renneformasjonen. I den øvre delen av fjellsida er det kartlagt fleire losneområder som har potensiale til å produsere større steinsprang og steinskred. Ur og blokker i fjellsida er tolka som skredavsetningar, og er vurdert som teikn på hyppige steinsprang. Terrengformene i den øvre delen av fjellsida gjer at steinsprang og steinskred i stor grad vil kanaliseras inn mot den markerte renneformasjonen, men ut frå dei observerte avsetningane i sida er det mogleg med utløp på den sørvestre sida av renneformasjonen og. Det er vurdert at større steinsprang og steinskred frå den øvre delen av fjellsida kan ha lange utløp, og har potensiale til å nå heilt ned til Fv. 7804.

Det er vurdert at det årlege nominelle sannsynet for steinsprang som når inn i den nordre delen av det avgrensa området er større enn 1/1000 og 1/5000, men i dette området er snøskred dimensjonerande skredtype.

#### 6.5.2 Jordskred

Store delar av fjellsida bak områdeavgrensinga har eit tynt lausmassedekke over berg eller berg i dagen. Fjellsida bak områdeavgrensinga sør før Kråkrøtinden er i hovudsak slakare enn 25° og er strekt terrassert. Det er ikkje observert noko teikn til jordskred i området i felt. I dette området er det vurdert at nominelt årleg sannsyn for at jordskred kan treffe inn i områdeavgrensinga er mindre enn 1/5000. Potensielle losneområder for jordskred som kan ha utløp inn i områdeavgrensinga er vurdert å avgrense seg til området under Kråkrøtinden. I dette området er snøskred dimensjonerande skredtype. Det er vurdert at jordskred ikkje er dimensjonerande skredtype innanfor områdeavgrensinga.

#### 6.5.3 Flaumskred

Det er ikkje observert nokon avsetningar etter flaumskred i området. Flaumskred førekjem ofte i markerte løp der det er lausmassar tilgjengeleg for transport.

Dei bekkane og elvane som har erodert seg ned til berg antas ikkje som potensielle løp for flaumskred.

I fjellsida over området er det vurdert enkelte løp som har potensielle losneområder for flaumskred. Det er utført modellering på disse potensielle losneområda i RAMMS. Modelleringane indikerer at skredmassane stoppar opp over områdeavgrensinga på grunn av det terrasserte terrenget, eller at flaumskred er mindre dimensjonerande enn sørpeskred i området. Det er vurdert at flaumskred ikkje er dimensjonerande skredtype innanfor områdeavgrensinga.

#### 6.5.4 Sørpeskred

Ved synfaring vart det kartlagt fleire moglege losneområder for sørpeskred. Med unntak av søraustsida til Kråkrøtinden, er fjellpartiet i området terrassert med fleir større og mindre platå. Mange av desse platåa har gode eigenskapar for oppsamling av nedbør og

25(28)

RAPPORT

SKREDFAREKARTLEGGING IBESTAD KOMMUNE

avrenning. Dei platåa som har eit markert innsnevra utløp eller terskel er vurdert som potensielle losneområder for sørpeskred. I desse områda kan det ved kraftig nedbør og/eller sterk snøsmelting samle seg meir vatn i snølaget enn det klarer å drenere ut, slik at snøen blir overmetta på vatn. Det kan til slutt lede til ein plutselig kollaps av snølaget, slik at eit sørpeskred oppstår. Det er utført enkelte modelleringar på desse losneområda som indikerer at slike skred kan førekome med skredbane som i stor grad følger bekkeløpa, men ved krappe svingar eller likande vil skreda dra ut av bekkeløpet. Ved synfaring vart det ikkje registrert noko teikn til sørpeskredaktivitet, men slike skred vil ikkje alltid etterlate seg tydelege spor, då dei nokre gonger kan gå oppå snølaget nedover skråninga.

Som gitt i Tabell 4 er skredhendinga i 1873 registrert som sørpeskred langs elva Storelva. Dette skredet gjekk til sjøen, og var eit dødeleg skred, men slike skred vil ikkje alltid etterlate seg tydelege spor.

Det er vurdert at årleg nominelt sannsyn for sørpeskred med utløp inn i området er større enn 1/1000 og 1/5000. Ingen stader i området er årleg nominelt sannsyn for sørpeskred vurdert til større enn 1/100.

#### 6.5.5 Snøskred

I området ved Kråkrøhamn og nordover mot Storelva er det ikkje registrert spor i terrenget frå snøskredhendingar ved synfaring. Terrenget oppstraums Kråkrøhamn er ikkje spesielt godt eigna for danning av snøskred då det består av bratte skrentar og slake terrasser. Som gitt i Tabell 2 er det registrert to snøskredhendingar ved Trollvika. Desse registreringane er ikkje spesifiserte, og antas å ikkje vere snøskredhendingar ut frå overnevnte faktorar.

Nord aust frå Kråkrøhamn er det eit stort platå på kote +400 – 500 som fangar opp potensielle snøskred frå overliggande fjellparti. Frå dette platået og ned mot bebyggelsen er det som ved Kråkrøhamn ikkje topografi som tilseier at snøskred vil verte danna.

Ved den nordlege områdeavgrensinga, spesielt ved «Hestneset», er det kjent at snøskred går med hyppige intervall. I Tabell 2 er det registrert to hendingar her, den eine i desember 1987, den andre skredhendinga er uspesifisert. Nedbør frå vest til nord aust vil ha gode forhold for å verte akkumulert i dette området, og da spesielt i søkk, renner og bak ryggformer. I følgje lokal kunnskap legg det seg meir snø på austsida av Andørja enn på vestsida ved Laupstad.

Det er observert fleir potensielle losneområder for snøskred i sør- og vestsida på Kråkrøtinden, i tillegg til losneområder i skålformasjonen på kote 900-1000. Ved synfaring vart det registrert klare teikn på snøskredaktivitet i området ved «Spunsebergan», sjå registreringskart i Vedlegg 3. I tillegg viser ortofoto og dronebilete frå synfaring at det i områder ned til kote 160 er glissen og truleg skredutsett skog.

Det er utført modellering i RAMMS på dei registrerte losneområda. Losneområda frå sørvestsida av Kråkrøtinden gjev utløpsområder som i stor grad stemmer overeins med lokale kunnskapar, skredteikn i terrenget og anna innhenta informasjon. I tillegg er det

vurdert at det finnes losneområder der det ikkje er kjent at det er skredaktivitet, og heller ikkje er registrert tydelege teikn i terrenget. Dette er losneområder som er vurdert å kunne gje skred ved spesielle og skjeldne forhold, og må derfor takast omsyn til med tanke på 1000- og 5000-års skred. Modellingane som er utført påpeikar at skred frå desse losneområda vil kunne nå ned til bebyggelsen. Hus nr. 701, 705, 709 og 711 fell innanfor faresone for snøskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000. I tillegg til desse husa fell hus nr. 687, 689, 691 og 717 innanfor faresone for snøskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000.

Det er vurdert at snøskred med årleg nominelt sannsyn større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000 kan nå inn i det avgrensa området. Innteikning av faresonene er gitt i faresonekart i Vedlegg 4.

### 6.5.6 Oppsummering

Ut frå kartlegginga som er utført er det vurdert at snøskred, sørpeskred og steinsprang dimensjonerande skredtypar innanfor avgrensingsområdet.

Dominerande skredtype i nordre del av området er snøskred. Sørpeskred er dominerande skredtype langs enkelte elve- og bekkeløp frå Lielva til Storelva. Langs bakre områdeavgrensing mot fjellsida er det ein del skrentar som fører til at dominerande skredtype er steinsprang i dette området. Det er ikkje observert skog som er vurdert å ha viktig og beskyttande effekt mot skred.

Innanfor områdeavgrensinga er det ingen hus, uthus eller hytter som ligg i faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/100.

Totalt i området er det fem bustadar og/eller hytter som fell innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/1000, og 13 bustadar og/eller hytter som fell innanfor faresone med årleg nominelt sannsyn større enn 1/5000.

## 7 Referansar

- [1] DiBK, «Byggteknisk forskrift,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>.
- [2] NVE, «8/2014 - Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak,» 2014.
- [3] Kartverket, «Hoydedata,» [Internett]. Available: [www.hoydedata.no](http://www.hoydedata.no).
- [4] Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS, «WMS-kart,» [Internett]. Available: <http://services.geodataonline.no/arcgis/services>.
- [5] L. Dorren, «Rockyfor3D (v5.2) revealed - Transparent description of the complete 3D rockfall model.,» EcorisQ, 2015.
- [6] SLF, «RAMMS::Debris Flow User manual v1.7.0,» 2017.
- [7] SLF, «RAMMS::Avalanche User manual v1.7.0,» 2017.
- [8] NGU, «NGU Berggrunnskart,» [Internett]. Available: [www.ngu.no](http://www.ngu.no).
- [9] NGU, «NGU Løsmassekart,» [Internett]. Available: [www.ngu.no](http://www.ngu.no).
- [10] Meteorologisk institutt, «eklima.no,» [Internett]. Available: [www.eklima.no](http://www.eklima.no).
- [11] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: [www.atlas.nve.no](http://www.atlas.nve.no).

## 8 Vedlegg

1. Sikkerhetsklassar og skredtyper
2. Hellningskart
3. Registreringskart
4. Faresonekart



## VEDLEGG 1 - SIKKERHETSKLASSER OG SKREDTYPER

### Sikkerhetsklasser for skred

Akseptkriterium for skredfare er gitt i Byggeteknisk forskrift (TEK17) § 7-3. Sikkerhetskravene er skildret og tolket i rettledningen 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 ikke plasseres i 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. For bygg i denne sikkerhetsklassen skal den årlige nominelle sannsynligheten for skred ikke være større enn 1/100. Altså kan de ikke plasseres innenfor soner med skredfare større enn 1/100, men de kan plasseres innenfor soner med skredfare større enn 1/1000 og 1/5000.

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/brakkerigg/overnattingssteder der det normalt oppholder seg maksimalt 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og havneanlegg er eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen. For bygg i denne sikkerhetsklassen skal den årlige nominelle sannsynligheten for skred ikke være større enn 1/1000. Altså kan de ikke plasseres innenfor soner med skredfare større enn 1/100 og 1/1000, men de kan plasseres innenfor soner med skredfare større enn 1/5000.

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. For bygg i denne sikkerhetsklassen skal den årlige nominelle sannsynligheten for skred ikke være større enn 1/5000. Altså kan de ikke plasseres innenfor soner med skredfare større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000.

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.

### Skredtyper i bratt terreng<sup>1</sup>

Følgende skredtyper er aktuelle i kartlegging av skredfare i bratt terreng iht. TEK 17 § 7-3. Leirskred og fjellskred vil ikke kunne vurderes på samme måte ut i fra årlige, nominelle sannsynligheter, og er ikke vurdert i oppdraget.

#### Steinsprang og steinskred

Når en eller flere steinblokker løsner og faller, spretter, ruller eller sklir nedover en skråning, bruker vi begrepene *steinsprang* eller *steinskred*. Steinsprang brukes om hendelser der steinmassene (én eller et fåtall steinblokker) til sammen har et relativt lite volum, inntil noen hundre kubikkmeter (m<sup>3</sup>). Når steinmassene til sammen oppnår et volum fra noen hundre til flere hundre tusen m<sup>3</sup>, snakker vi om steinskred. Steinblokkene beveger seg nedover stort sett uavhengig av hverandre. I et steinskred splitter blokkene ofte i mindre deler på vei nedover skråningen, mens steinene ofte forblir intakte i et steinsprang. Der hvor det over lang tid har gått mange steinsprang og steinskred, vil det dannes en ur (ofte kjegleformet) med de groveste steinmaterialene i foten av skråningen. Større steinskred river ofte med seg løsmasser underveis, og skredmassene kan blokkere trange daler og føre til lokal oppdemming av bekker og elveløp. Hvis slike skred går ut i en fjord eller en innsjø, kan det oppstå flodbølger.

#### Jordskred

*Jordskred* starter ofte med en plutselig utglidning, men også med et gradvis økende sig, i vannmettede løsmasser og utløses som regel i skråninger brattere enn ca. 25 graders helning, men kan også løsne i slakere terreng enn dette. Jordskred i denne type bratt terreng kan ganske grovt omtales som kanaliserte og ikke-kanaliserte jordskred. Førstnevnte opptrer i tykke løsmasseavsetninger, mens sistnevnte forekommer gjerne der løsmassedekket er tynt. Et kanalisert jordskred løsner i et punkt eller en bruddsone, før det skjærer en kanal i løsmassene som fungerer som skredbane (utløpsområde) for senere skred. Skredmasser kan også gå over kantene av kanalen og avsettes som langsgående rygger parallelt med kanalen (leveer). Der hvor terrenget flater ut, blir skredmassene avsatt i en tungeform. Over tid bygger flere slike skred fra samme løp en vifte av skredavsetninger. De ikke-kanaliserte jordskredene løsner

---

<sup>1</sup> Teksten om de ulike skredtypene er hentet fra NVE sin rapportmal for skredfarekartlegging i bratt terreng.

gjør i et punkt eller en bruddsone, som en utglidning, og massene beveger seg nedover langs en sone som kan bli gradvis bredere og bredere. Noen slike skred har en trekantform, mens de vanligvis er uregelmessige i formen. De groveste massene avsettes nederst som en tungeformet rygg. Mindre jordskred oppstår også i slakere terreng med finkornet, vannmettet jord og leire, gjerne på dyrket mark eller i naturlig terrasseformede skrånninger i terrenget. De er særlig vanlige om våren, når jord eller leire kan gli oppå telen. Slike skred er sjelden særlig dype, og de omtales derfor ofte som grunne jordskred.

### Flomskred

*Flomskred* er et hurtig, vannrikt, flomlignende skred som opptrer langs klart definerte elve- og bekkeløp og raviner, gjel eller skar der det vanligvis ikke er permanent vannføring. Vannmassene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, større steinblokker, trær og annen vegetasjon i og langs løpet.

Skredmassene kan avsettes med langsgående rygger på siden av skredløpet (leveer) og oftest i en stor vifte. På slike vifter vil de groveste massene legges ved viftas rot og gradvis finere masser deponeres utover i vifta og fortsette enda lenger. Massene som transporteres i et flomskred kan komme fra store og små jordskred langsetter flomløpet, undergraving av tilgrensende skrånninger og erosjon i løpet, eller i kombinasjon med sørpeskred. Løpet kan også demmes opp av skredmasser, våt snø og vegetasjon. Når dammen bryter kan man få en bølge av vann, løsmasser og vegetasjon som beveger seg raskt nedover i løpet. Det høye vanninnholdet gjør at flomskred kan ha svært stor rekkevidde.

### Sørpeskred

Når snømassene er vannmettet, slik som under intens snøsmelting eller kraftig regnvær, kan det oppstå *sørpeskred*. Disse løsner ofte i avrenningsområder og bekkedaler, også i områder med liten gradient og de oppstår når det er dårlig drenering i grunnen f.eks. på grunn av tele og is. Sørpeskred kan også løsne som følge av snødemte sjøer eller vassdrag. De beveger seg vanligvis langs forsøknninger i terrenget og skredmassene i et sørpeskred beveger seg som en flytende masse og har langt høyere tetthet enn snøskred. Sørpeskred kan i noen tilfeller erodere med seg løsmasser, noe som kan øke tettheten ytterligere. Sørpeskred kan nå langt selv i slakt terreng, og uten kanalisert terreng vil de kunne bre seg utover store områder.

### Snøskred

Snøskredene deles gjerne inn i to hovedtyper: Løssnøskred og flakskred. Både løssnøskred og flakskred kan deles basert på vanninnholdet; tørrsnøskred og våtsnøskred. Ved helt vannmettet snø oppstår det sørpeskred. *Løssnøskred* oppstår normalt i bratte fjellsider, og det starter gjerne med en liten lokal utglidning. Etter hvert som snøen beveger seg nedover, blir nye snøkorn revet med og skredbanen utvider seg slik at skredet får en pæreform. I noen tilfeller kan et løssnøskred oppnå hastigheter på inntil 120 km/t. Skred med høy hastighet vil mobilisere luftmassene slik at det oppstår et skredgufs (også kalt skredvind/fonnvind) med kraft nok til å knekke trær og stolper, samt skade vinduer og lette byggverk. Et *flakskred* oppstår når en større del av snødekket løsner som et flak langs et glideplan. Dette glideplanet kan være et svakt sjikt i

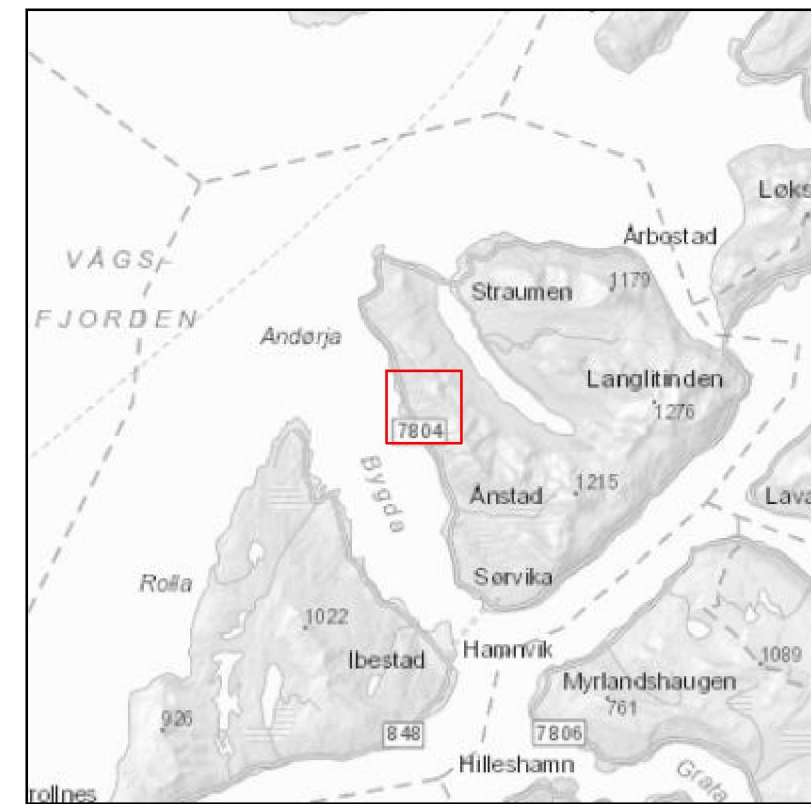
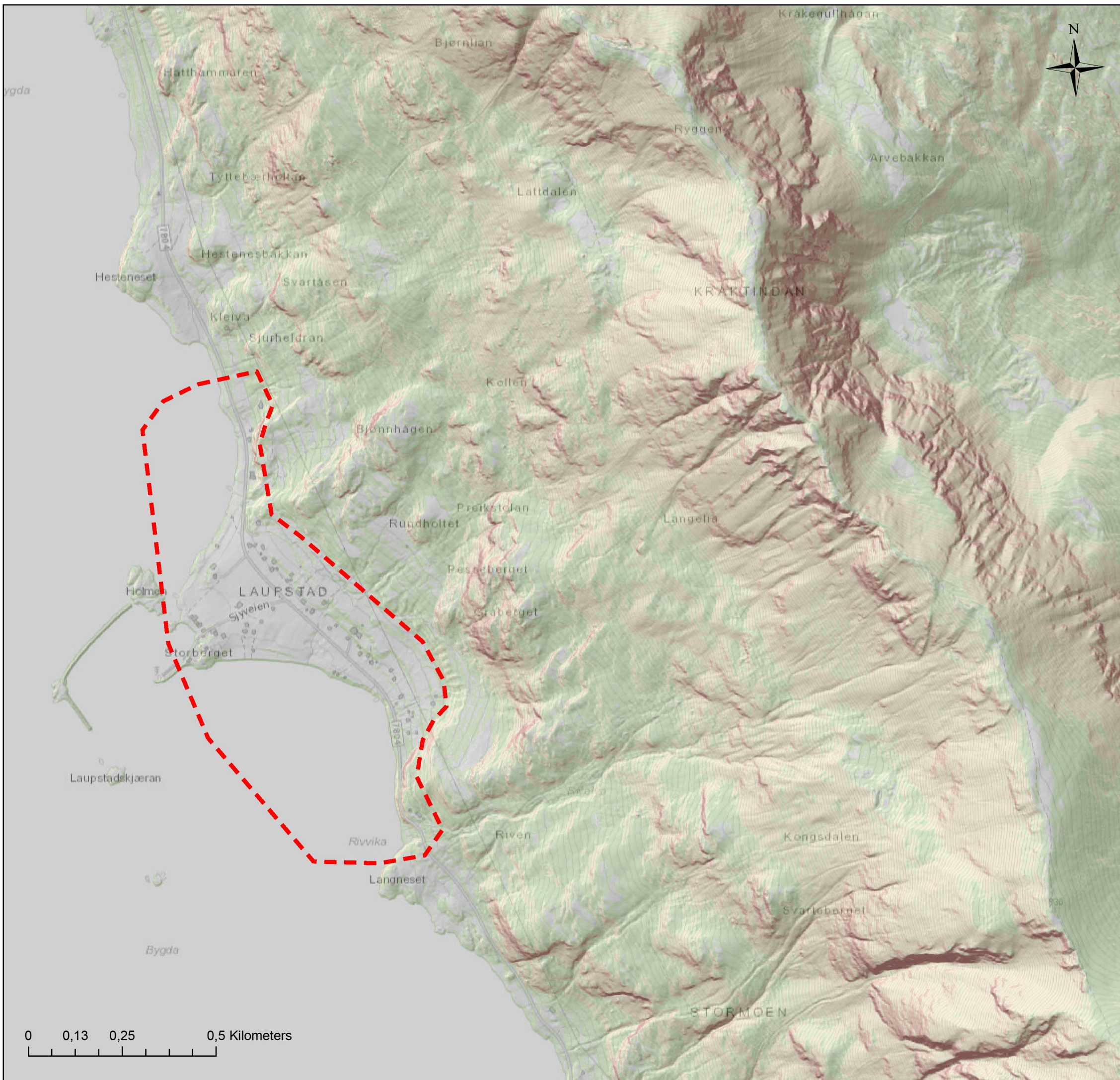
---

snødekket, en grenseflate mellom to snølag med forskjellig fasthet eller i overgangen mot bakken. Flaskred kan bli flere kilometer brede og involvere enorme snømengder som ofte rekker helt ned i dalbunnen.

### **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.



### Tegnforklaring

Områdeavgrensning

### Terreng - Helning

- 1 10 - 25 grader
- 2 25 - 30 grader
- 3 30 - 45 grader
- 4 45 - 60 grader
- 5 60 - 90 grader

### Vedlegg 2 - Hellingskart Laupstad

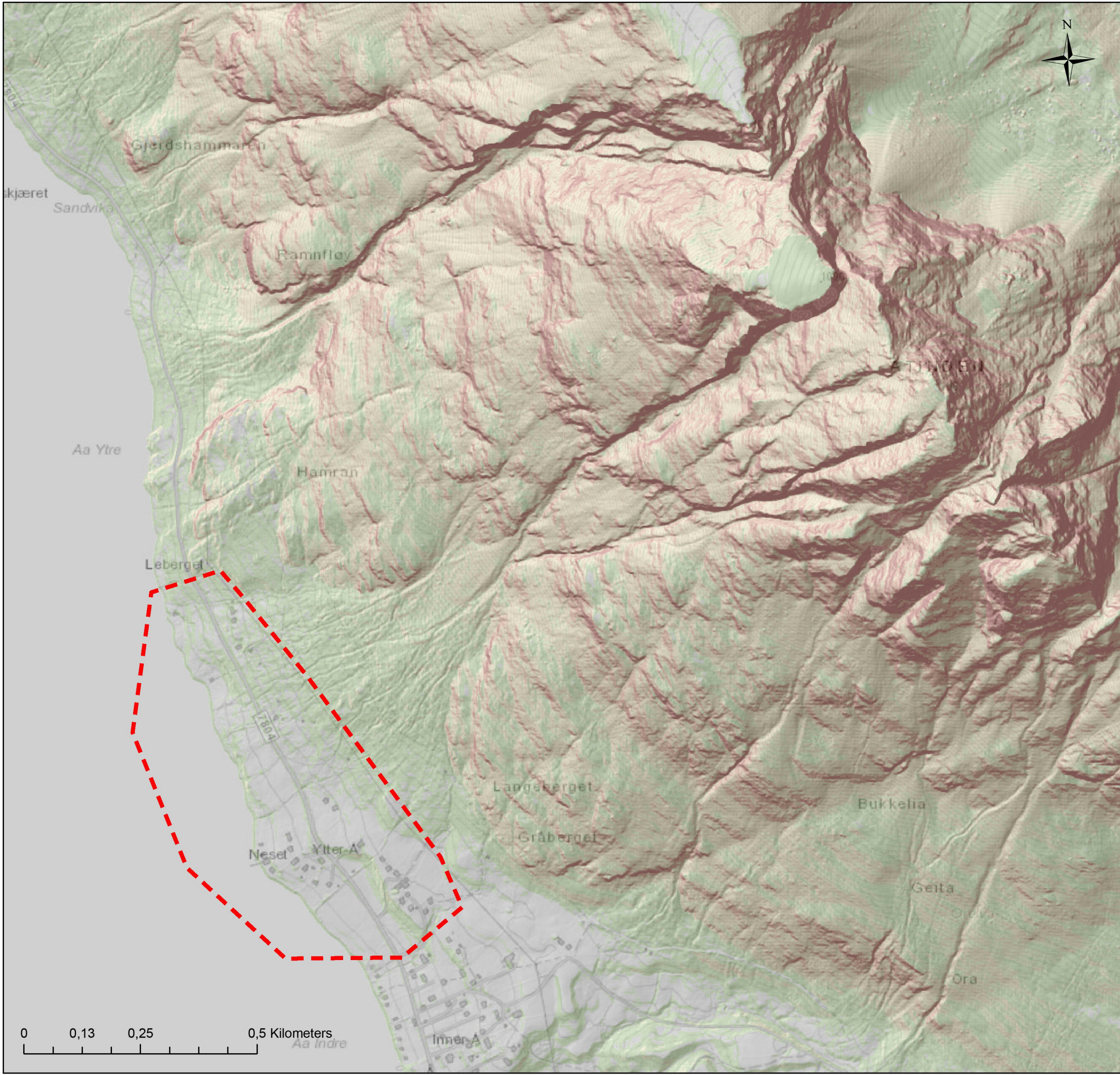
Prosjekt  
10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune

Koordinatsystem  
ETRS 1989 UTM Zone 33N

Dato 18.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:10 000
--------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------

Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS





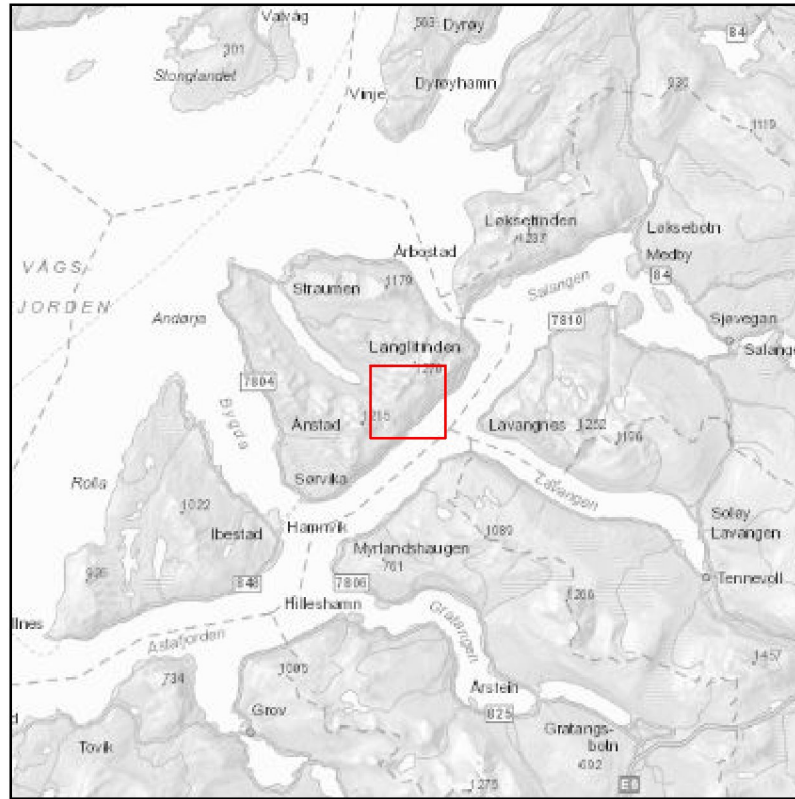
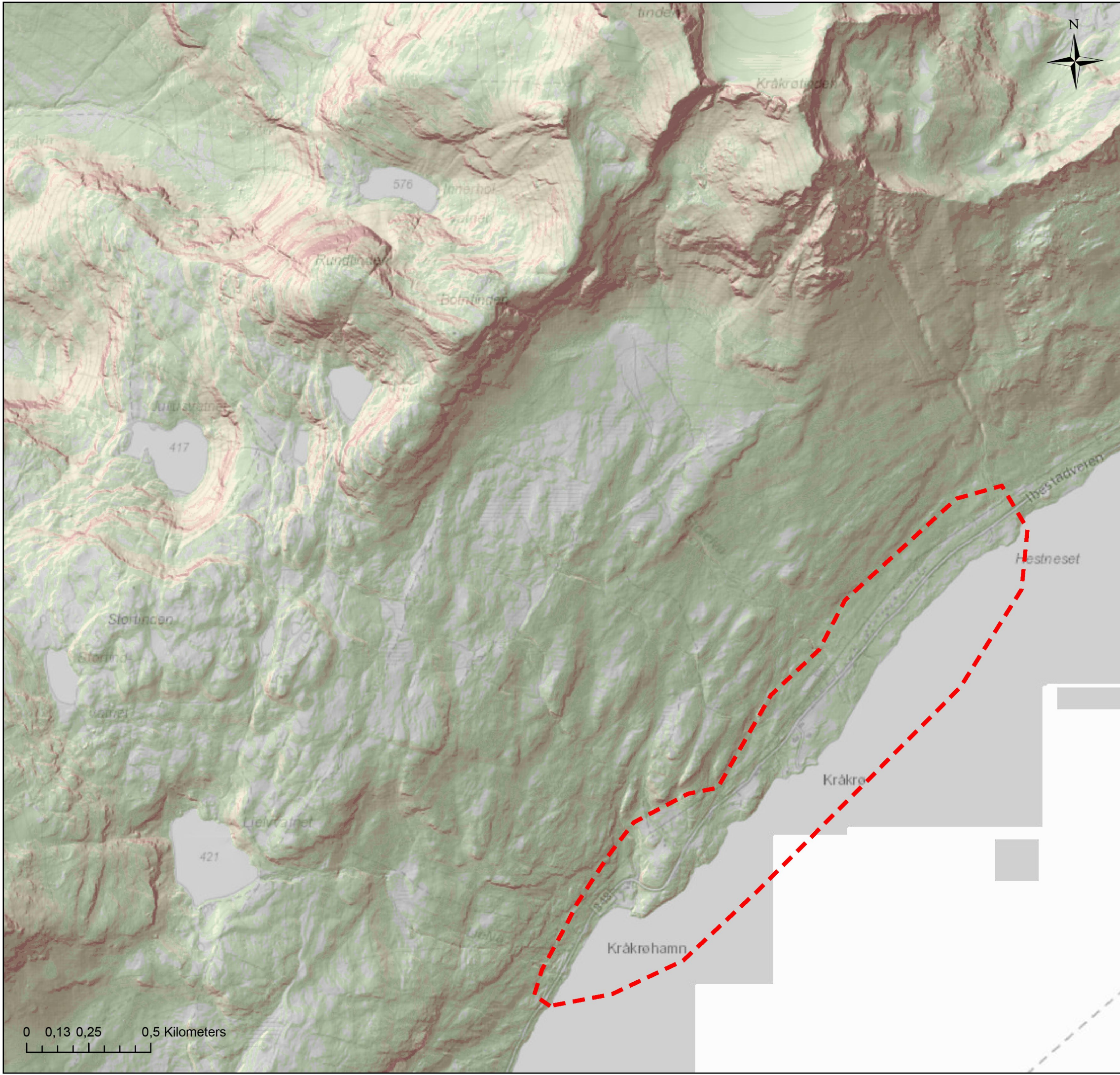
**Tegnforklaring**

Områdeavgrensning

**Terreng - Helning**

- 1 10 - 25 grader
- 2 25 - 30 grader
- 3 30 - 45 grader
- 4 45 - 60 grader
- 5 60 - 90 grader

<b>Vedlegg 2 - Helningskart Ytre Å</b>			
Prosjekt 10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune			
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 18.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:8 000
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			



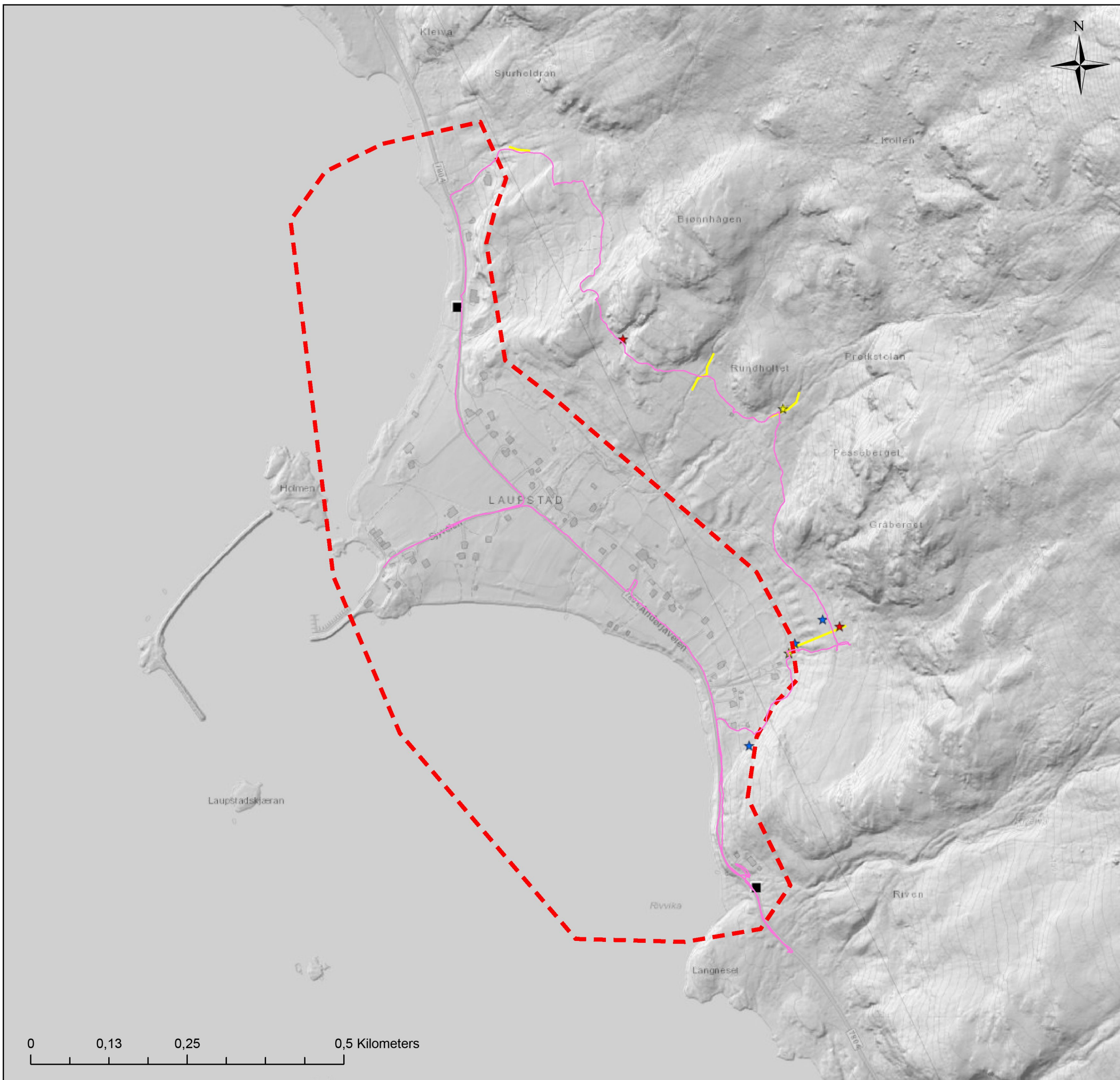
**Tegnforklaring**

Områdeavgrensning

**Terreng - Helning**

	1	10 - 25 grader
	2	25 - 30 grader
	3	30 - 45 grader
	4	45 - 60 grader
	5	60 - 90 grader

<b>Vedlegg 2 - Hellingskart Kråkrø</b>			
Prosjekt 10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune			
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 18.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:15 000
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			



**Tegnforklaring**

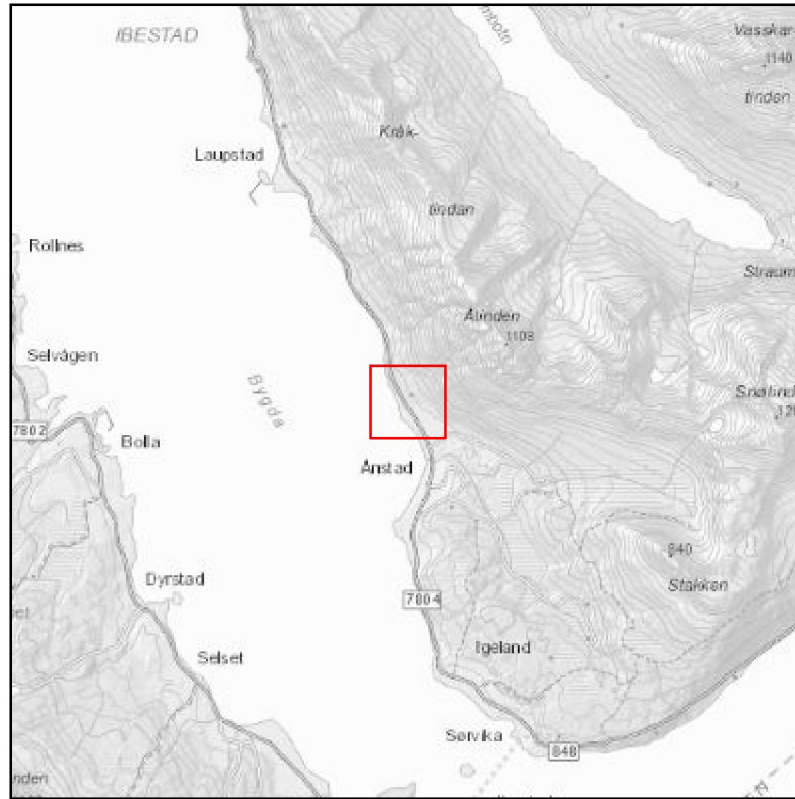
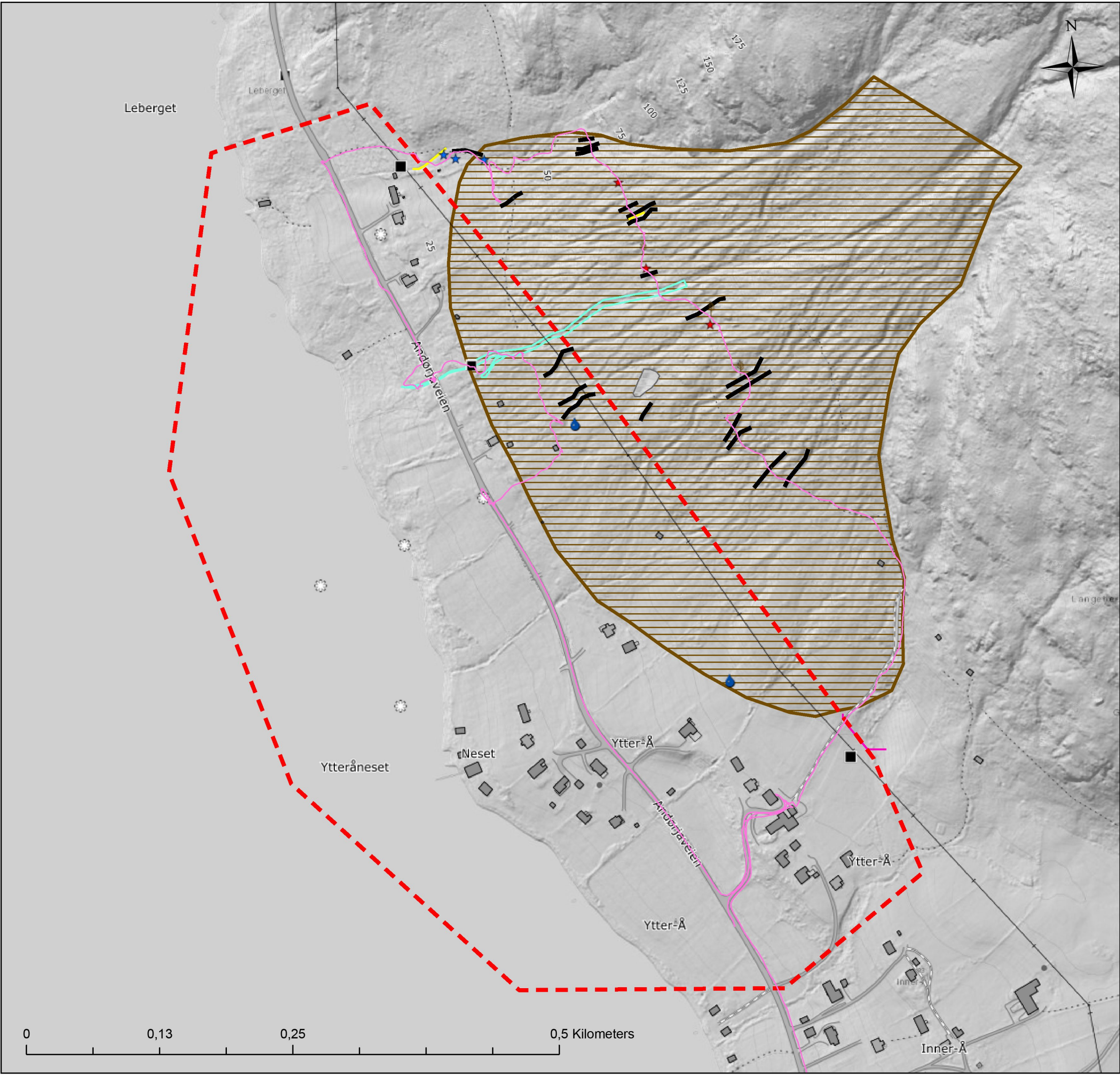
- ▬ Områdeavgrensning
- GPS spor
- ★ Aktiv elve-/bekkeerosjon
- ★ Blokk av usikker opprinnelse
- ★ Blokk som antas å stamme fra skredaktivitet
- Skredhendelse fra NVE database
- Ravine eller bekkenedskjæring i terrenget

**Vedlegg 3 - Registreringskart Laupstad**

Prosjekt 10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune			
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 18.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:6 000
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			<b>SWECO</b>





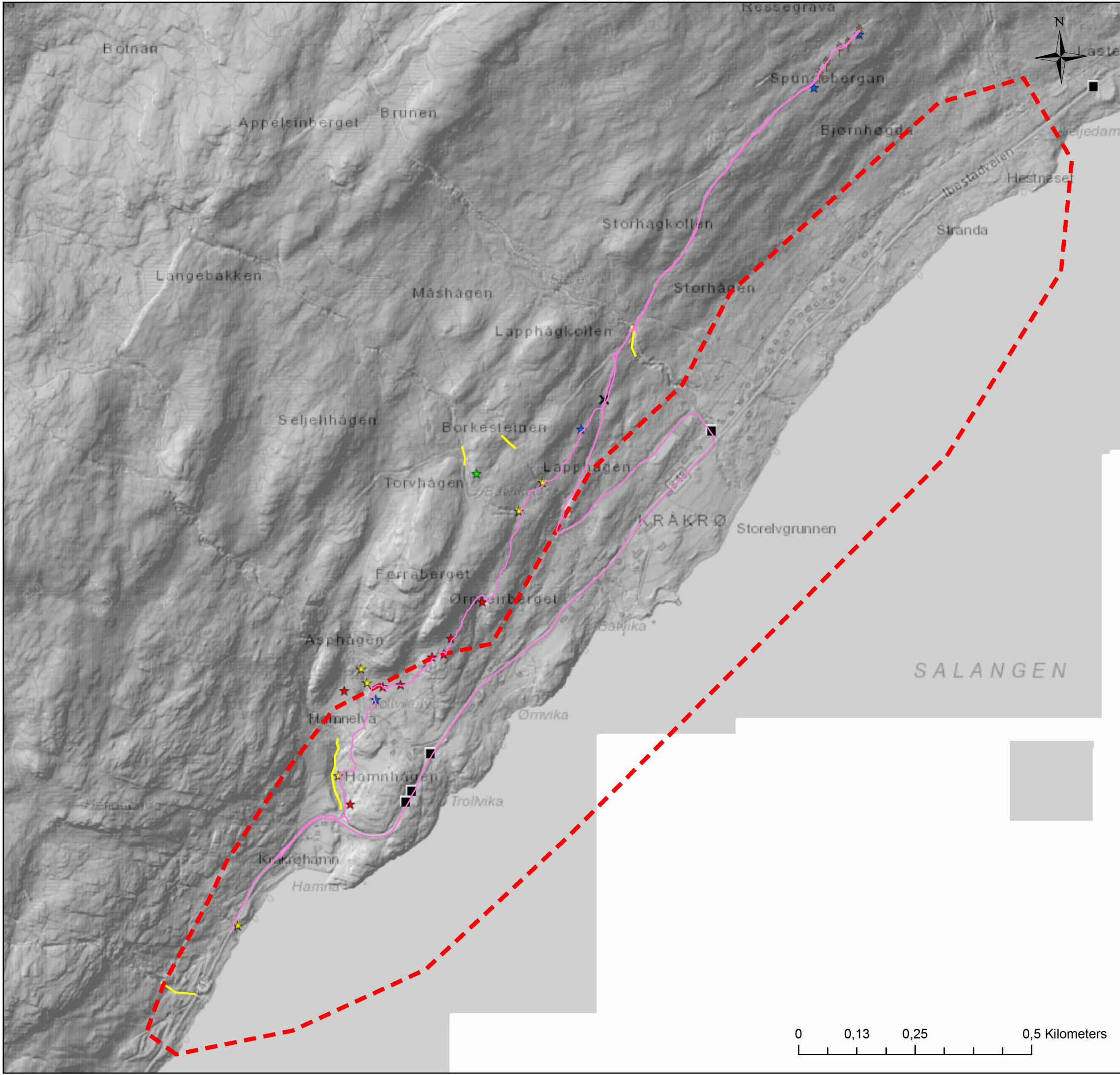


**Tegnforklaring**

- Områdeavgrensning
- GPS spor
- Aktiv elve-/bekkeerosjon
- Blokk av usikker opprinnelse
- Blokk som antas å stamme fra skredaktivitet
- Skade på skog som antas å stamme fra skred
- Skredhendelse
- Levee eller blokkrygg
- Ravine eller bekkenedskjæring i terrenget
- Skredhendelse. Skredløp flaumskred 2017
- Avsetning etter jord- eller flomskred. Skredvifte
- Ur, grove blokker

**Vedlegg 3 - Registreringskart Ytre Å**

Prosjekt			
10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune			
Koordinatsystem			
ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Målestokk
19.11.2019	NOJRGL	NOEIDS	1:3 500
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			



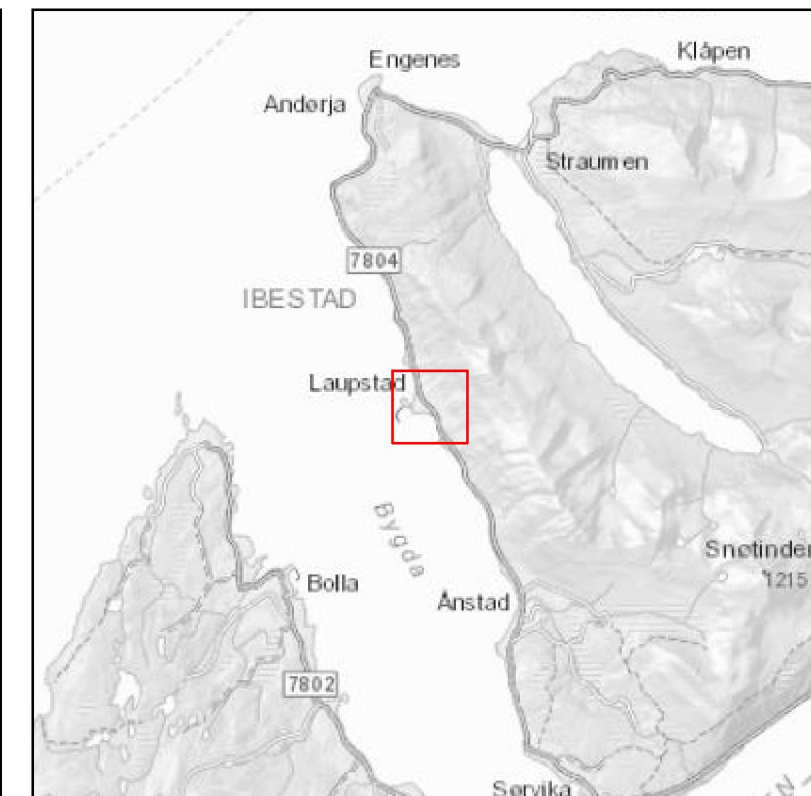
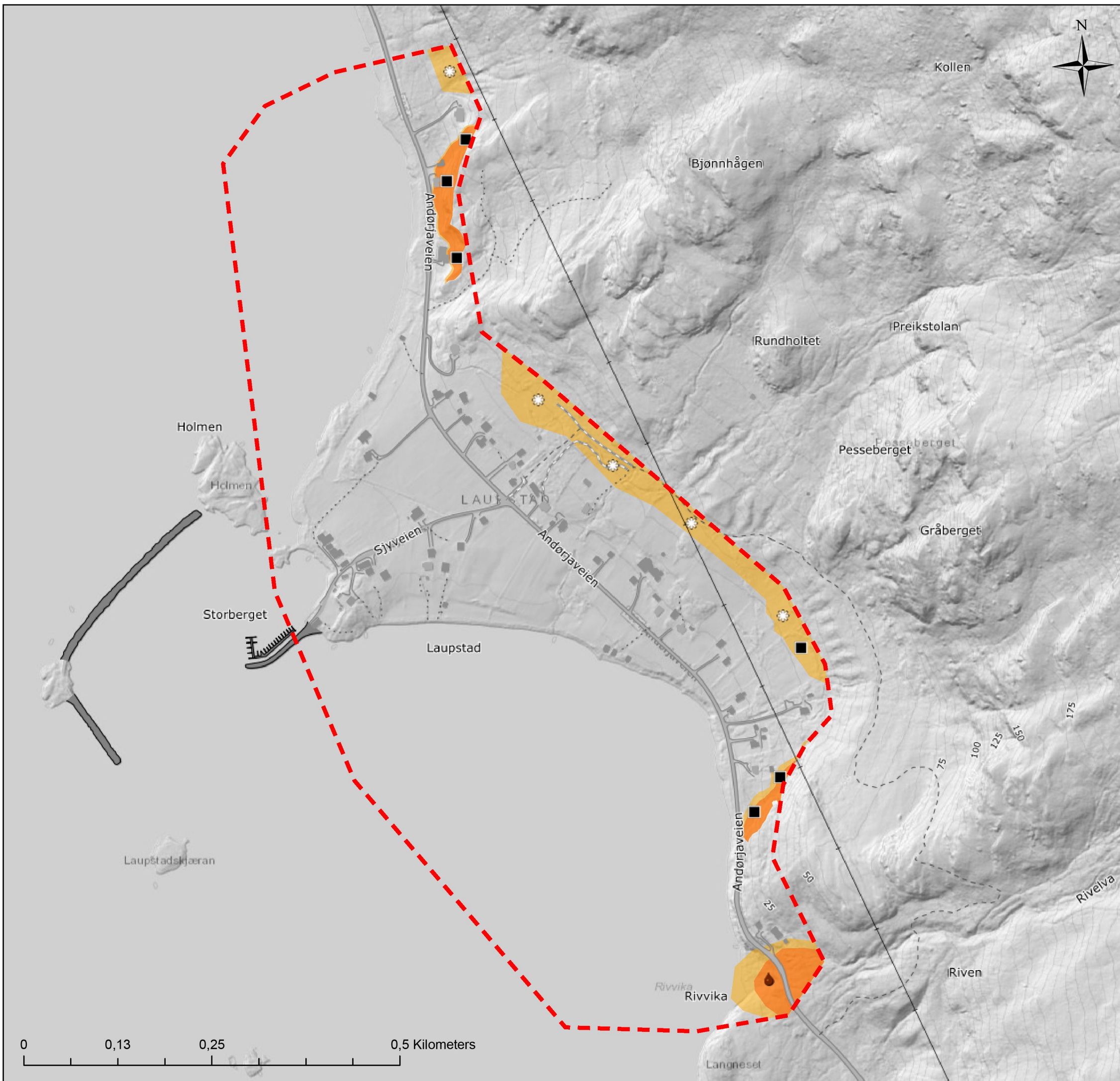
### Tegnforklaring

- - - Områdeavgrensning
- GPS spor
- ★ Aktiv elve-/bekkeerosjon
- ✕ Bergblotning
- ★ Blokk av usikker opprinnelse
- ★ Blokk som antas å stamme fra morene
- ★ Blokk som antas å stamme fra skredaktivitet
- ✎ Skade på skog som antas å stamme fra skred
- Skredhendelse, fra NVE database
- Ravine eller bekkenedskjæring i terrenget

### Vedlegg 3 - Registreringskart Kråkrø

Prosjekt 10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune			
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 18.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:8 000
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			





### Tegnforklaring

Områdeavgrensning

#### Dimensjonerende skredtype

Steinsprang/steinskred

Jordskred

Snøskred

#### Faresoner

Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/5000

Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/1000

Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/100

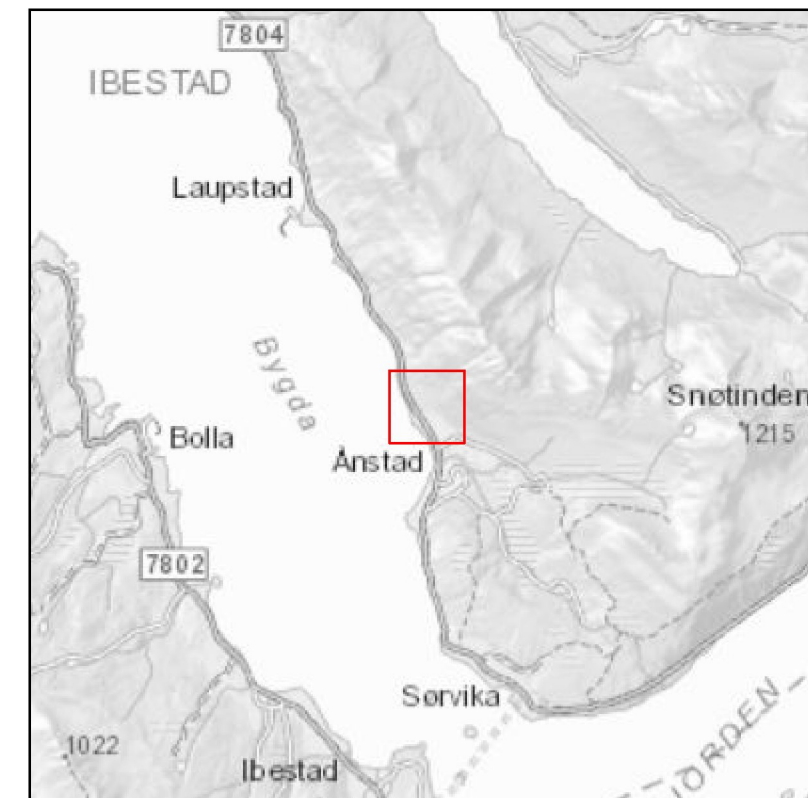
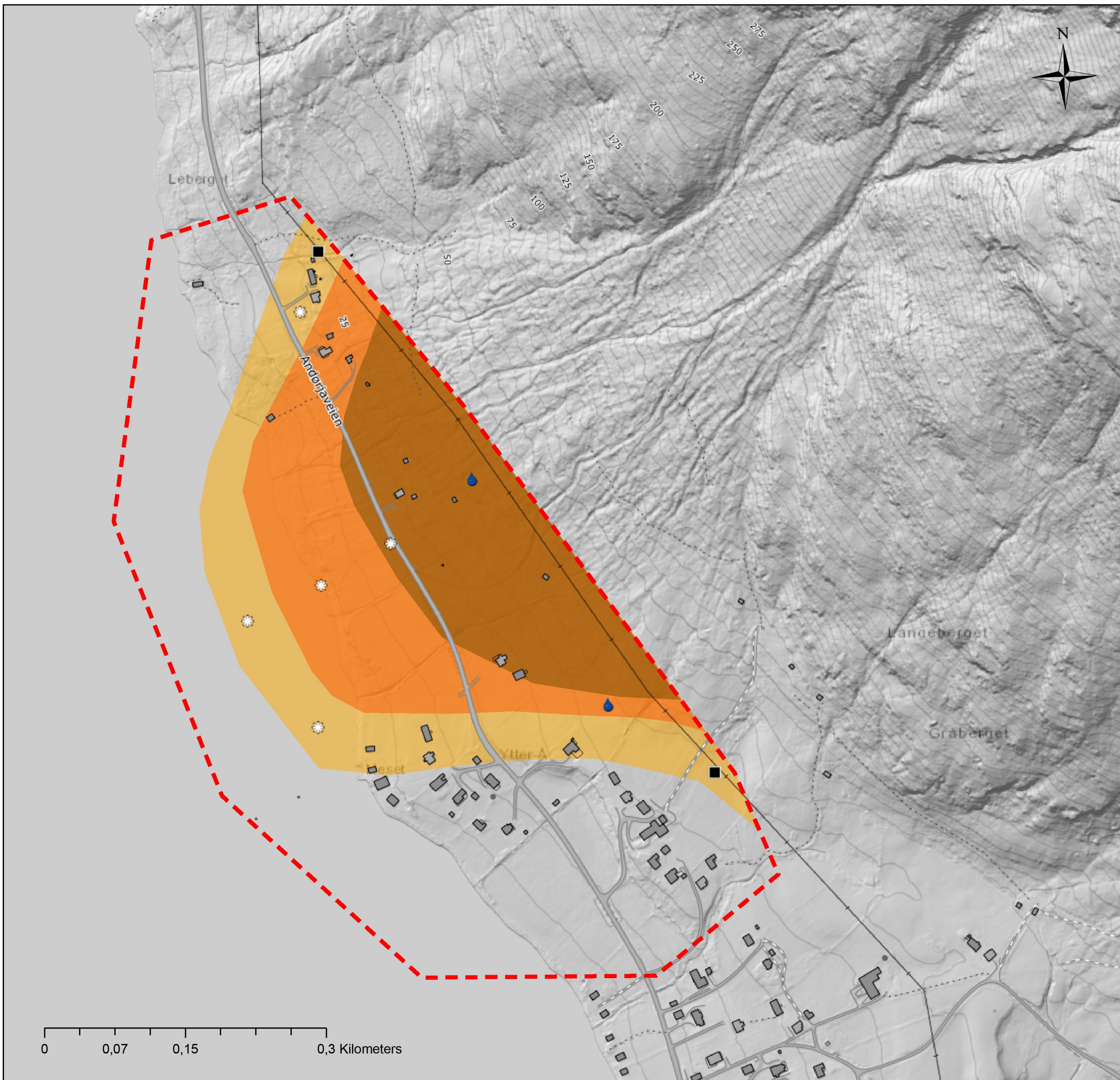
### Vedlegg 4 - Faresonekart Laupstad

Prosjekt  
10213849 Skredfarevurdering Ibestad kommune

Koordinatsystem  
ETRS 1989 UTM Zone 33N

Dato 19.11.2019	Utarbeidet av NOJRGL	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:5 000
--------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------

Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS



### Tegnforklaring

Områdeavgrensning

### Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang/steinskred
- Flomskred
- Snøskred

### Faresoner

- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/100
- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/1000
- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/5000

## Vedlegg 4 - Faresonekart Ytre Å

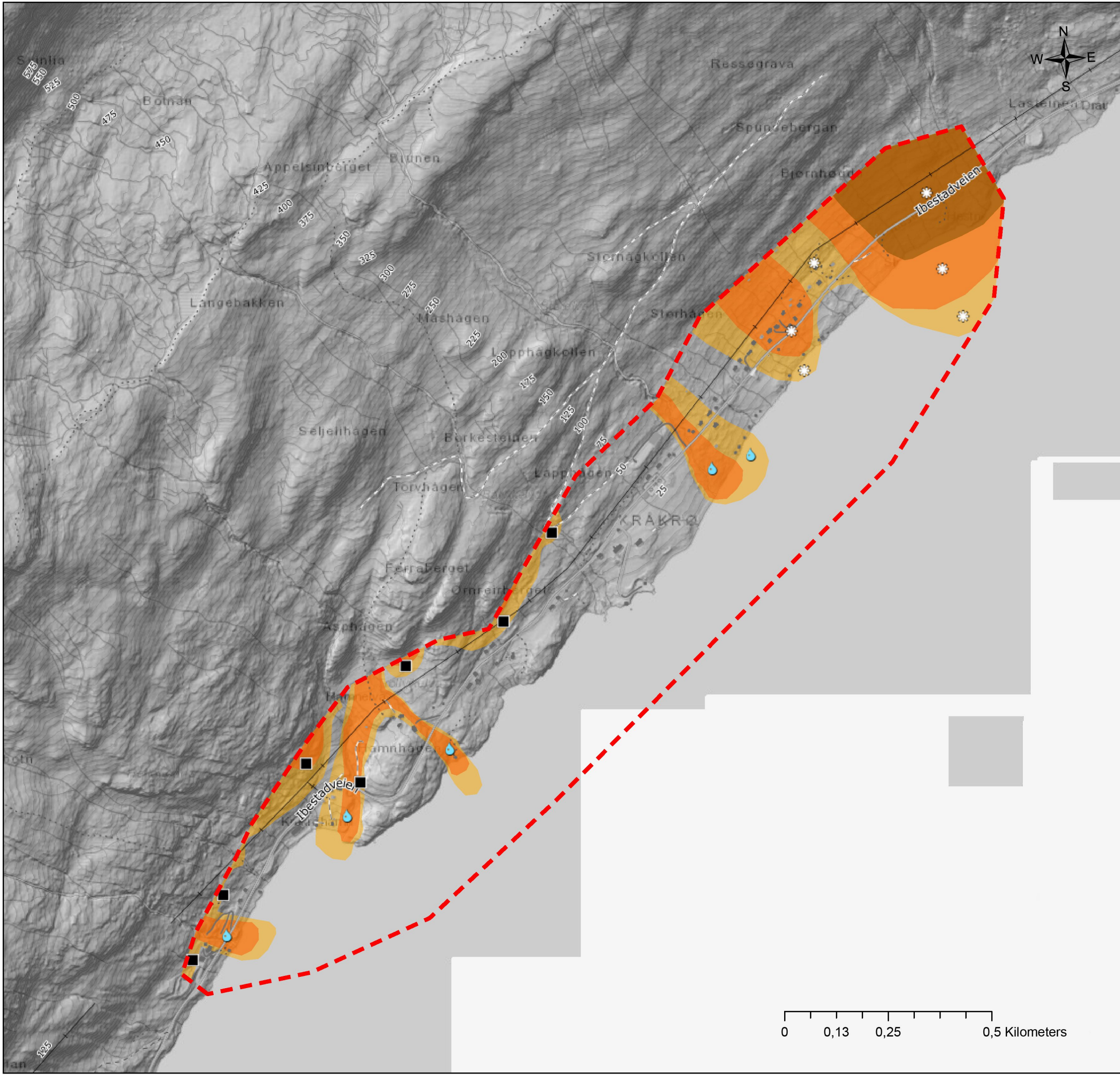
Prosjekt  
10213849 Skredfarekartlegging Ibestad kommune

Koordinatsystem  
ETRS 1989 UTM Zone 33N

Dato 19.11.2019	Utarbeidet av NOKREI	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:4 000
--------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------

Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS





**Tegnforklaring**

Områdeavgrensning

**Dimensjonerende skredtype**

- Steinsprang/steinskred
- Sørpeskred
- Snøskred

**Faresoner**

- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/5000
- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/1000
- Årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/100

<b>Vedlegg 4 - Faresonekart Kråkrø</b>			
Prosjekt 10213849 Skredfarevurdering Ibestad kommune			
Koordinatsystem ETRS 1989 UTM Zone 33N			
Dato 19.11.2019	Utarbeidet av NOKREI	Kontrollert av NOEIDS	Målestokk 1:9 000
Kartdata fra Kartverket, Geovekst og kommuner - Geodata AS			