



RAPPORT

Skredfarekartlegging Aldersundet, Lurøy kommune

SKREDFAREVURDERING VED ALDERSUNDET

DOK.NR. 20180394-01-R
REV.NR. 0 / 2018-11-07

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

Prosjekt

Prosjekttittel: Skredfarekartlegging Aldersundet
Dokumenttittel: Skredfarevurdering ved Aldersundet
Dokumentnr.: 20180394-01-R
Dato: 2018-11-07
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Lurøy Kommune
Kontaktperson: Vaidotas Suveizdis
Kontraktreferanse: NGI Oppdragsbekreftelse

for NGI

Prosjektleder: Øyvind A Høydal
Utarbeidet av: Øyvind A Høydal og Katrine Mo
Kontrollert av: Frode Sandersen

Sammendrag

NGI har gjennomført faresonekartlegging for skred i bratt terreng i Aldersund, på oppdrag fra Lurøy kommune. Kartleggingen dekker store deler landfast del av Aldersundet, fra Kleivvika i sør til Liheim nedenfor Liatinden i nord. Kartleggingen inkluderer også et areal rund Vassvatnet.

Hensikten med kartleggingen er å vurdere sikkerheten mot skred opp mot kravene beskrevet i Byggeteknisk forskrift (TEK 17) for sikkerhetsklassene S2 og S3. Bolighus faller inn under sikkerhetsklasse S2, og for denne klassen skal ikke den årlige sannsynligheten for skred være større enn 1/1000 (tilsvarer ett skred hvert tusende år i gjennomsnitt). Stabilitet av løsmasser i sjø og strandsone er ikke vurdert. Vurderingene i denne rapporten er gjort på bakgrunn av studier av kart, flyfoto, befaring i området, klimaanalyse, samt numeriske modelleringer og statistisk-empiriske beregninger.

Faresonekartene viser at det aller meste av bebyggelsen vurderes å ligge utenfor rekkevidde for skred med sannsynlighet 1/1000. Deler av vurderte områdene er imidlertid bratte og dette gir stor teoretisk utbredelse av sonene, og faresonene for skred med årlig sannsynlighet 1/5000 berører arealer med bebyggelse.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Forbehold	7
2	Krav til sikkerhet mot skred	7
3	Bakgrunn	8
3.1	Historiske data	8
3.2	Topografi, geologi og vegetasjon	10
3.3	Klima	12
4	Skredvurdering	16
4.1	Generelt	16
4.2	Vurdering av steinsprang	17
4.3	Vurdering av snøskred	24
4.4	Vurdering av jord/flomskred	31
5	Skredfarevurdering	35
6	Referanser	36

Kart

Vedlegg 01	Faresonekart Aldersundet sør
Vedlegg 02	Faresonekart Aldersundet nord

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

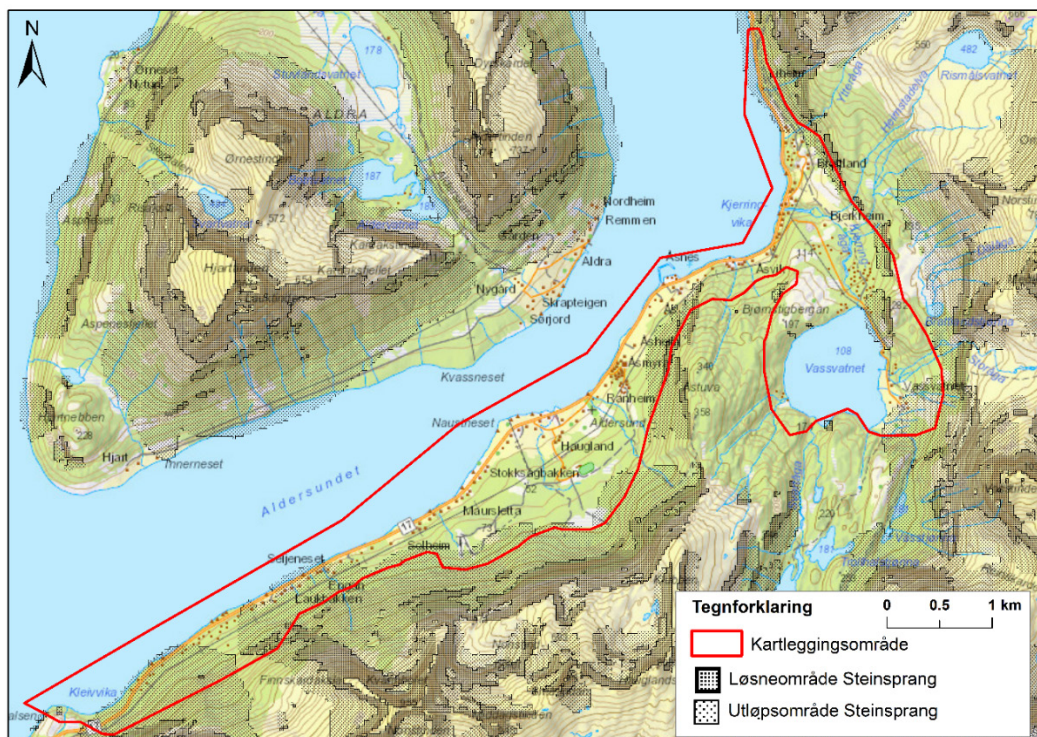
På oppdrag fra Lurøy kommune, har NGI utført en skredvurdering i Aldersundet. Området ligger ca. 5 mil nordvest for Mo i Rana. Befaringen ble gjennomført 25.-26. september 2018 av Øyvind A. Høydal og Katrine Mo fra NGI. Området som er vurdert er presentert i figur 1.

Store deler av området er dekket av aktsomhetskartene fra NVE, både for snø, stein og jord/flomskred. Aktsomhetskartene er presentert i figur 2-4. Snøskred og steinsprang er ansett som de mest aktuelle farene i området, på bakgrunn i topografiske og klimatiske forhold. I tillegg er en liten del av områdene tolket å kunne påvirkes av jord/flomskred og sørpeskred. Dette gjelder hovedsakelig langs bekk- og elveløp.

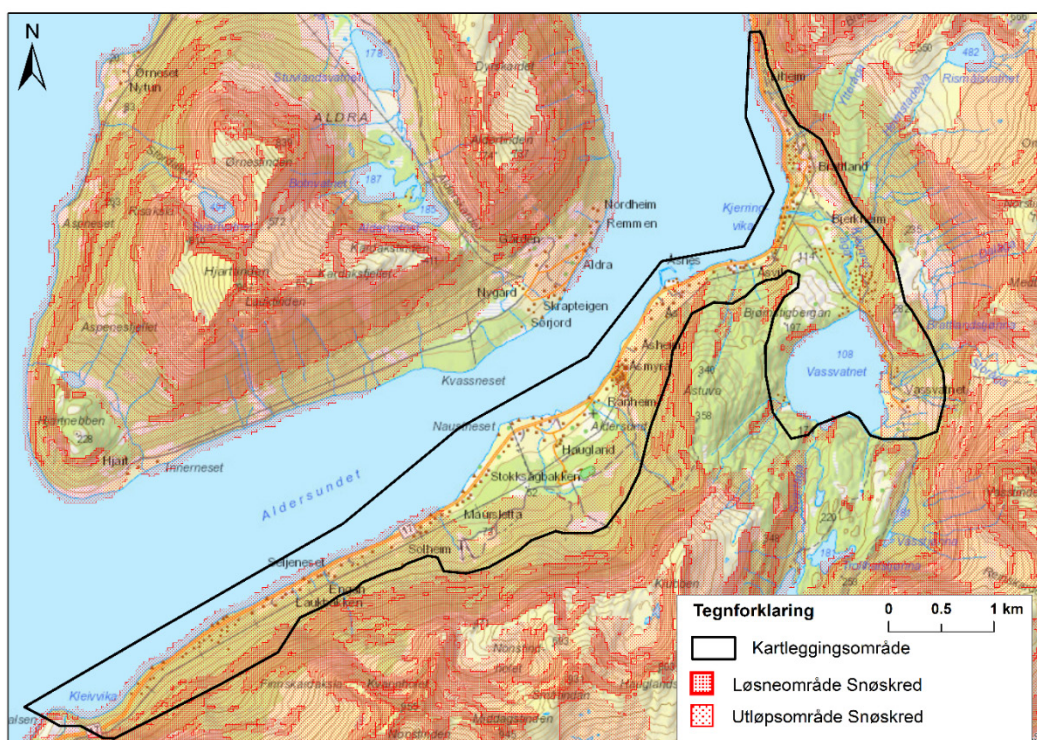
Naturfarer som stormflo, vind og flom er ikke vurdert i denne rapporten. Det er heller ikke vurdert stabilitet av løsmasser i strandsonen.



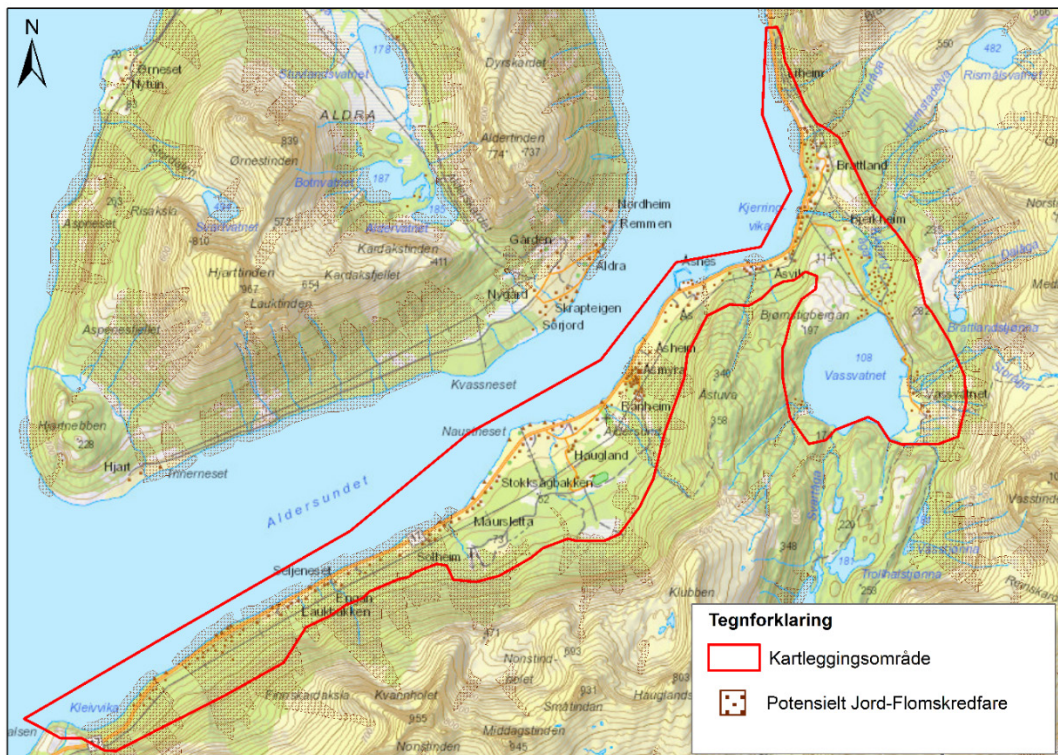
Figur 1. Oversiktskart med kartlagt område.



Figur 2. Steinsprang aktsomhetsområde, WMS fra NVE.



Figur 3. Aktsomhetskart snøskred, WMS fra NVE.



Figur 4. Aktsomhetsområde jord og flomskred, WMS fra NVE.

1.1 Forbehold

Vurderingen er gjort på bakgrunn av dagens terreng- og vegetasjonsforhold. Klimaendringer og menneskelige inngrep i terreng og vegetasjon i det tilgrensende området til planområdet, for eksempel etablering av skogsveg, snauhogst og skogplanting, kan endre forutsetningene for vurderingene. Dette gjelder særlig i områder brattere enn 30°.

Metodikken for å bestemme skredfaresoner omfatter til dels kvalitative vurderinger i tillegg til kvantitative beregningsmetoder og kan generelt ikke oppfattes som endelige, men kan bli endret i lys av nye opplysninger og kunnskap.

2 Krav til sikkerhet mot skred

Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrift (TEK17) stiller krav til sikkerhet mot skred. For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

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

Nauts/båthus hører inn under sikkerhetsklasse S1. Hytter og eneboliger (opptil 10 boenheter, maksimalt 25 personer) tilhører sikkerhetsklasse S2. Uteområder kan i en del tilfeller klassifiseres i en klasse lavere enn klassen for bygning.

Næringsbygg med mer enn 10 medarbeidere er normalt plassert i sikkerhetsklasse S3, mens bygg med opphold til færre medarbeidere er plassert i S2. Kommunen har ansvaret for å definere hvilken sikkerhetsklasse aktuelle byggesaker eller reguleringsområder skal tilhøre.

3 Bakgrunn

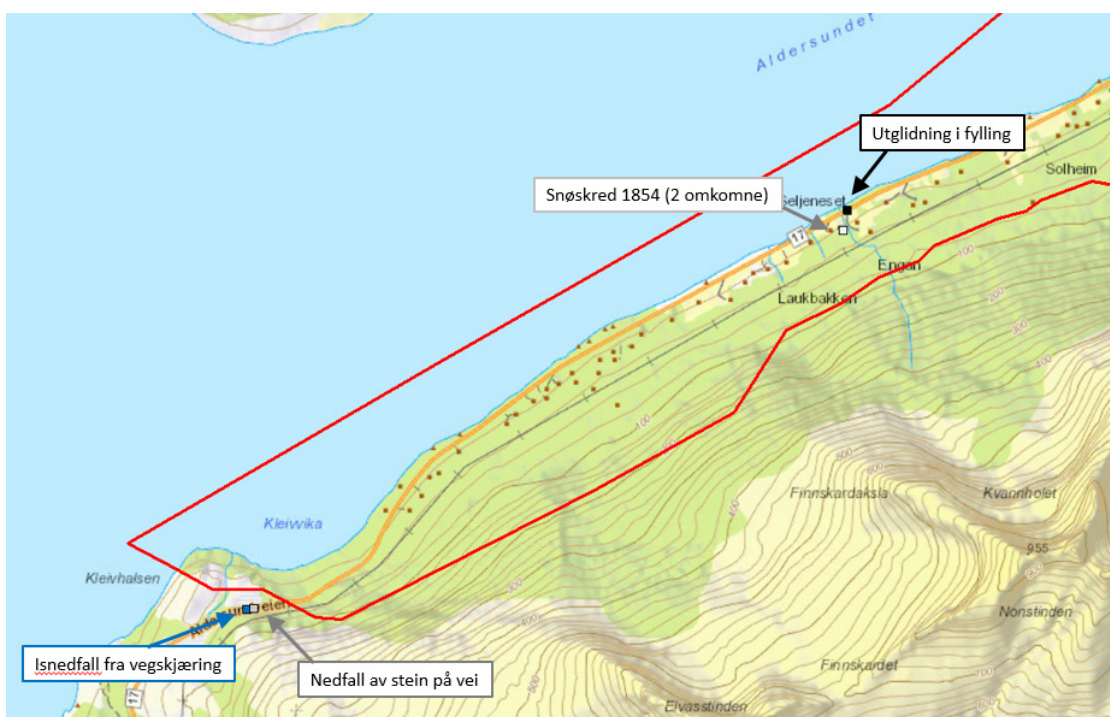
3.1 Historiske data

Helt sørvest i området er det registrert et nedfall av is fra vegskjæring, i tillegg til to hendelser med nedfall av stein. Disse tre hendelsene ligger utenfor det kartlagte området (Figur 5).

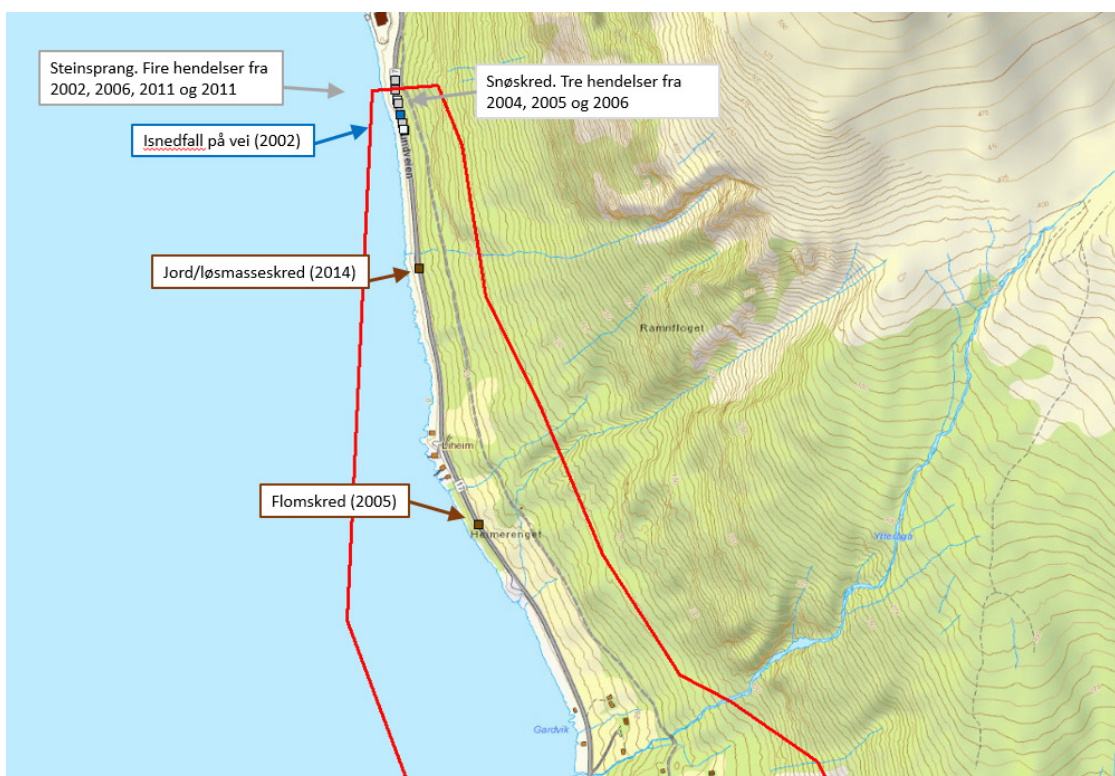
I midtre del av området er det registrert en snøskredhendelse den 2. januar 1854. I dette skredet omkom to personer på en husmannsplass på Tøften sør for Laubakken. De var ute for å sanke ved i Nikolaistrupen da de ble tatt av skredet. Nikolaistrupen er ikke lokalisert. Det er derfor noe usikkert hvor den nøyaktige plasseringen av dette skredet er. I samme område har Statens Vegvesen registrert en utglidning i en fylling den 9. juli 2013. Det også vært en eller annen flomhendelse ved bekken sør for Seljenest, her er bekken lagt om mot sør med voll og sidegående grøfter. Bekkene i dette området er generelt nedsenket i løsmasser i nedre del mot sjøen.

Nordøst i området er det registrert to løsmasseskred (Figur 6). Ett den 15. januar 2014 og ett den 23. november 2005. Begge hendelsene skjedde i forbindelse med store nedbørmengder, og veien ble stengt. I tillegg skjedde det i 2018 en utglidning av fyllmasser ut i fjorden i forbindelse med utbygging. Helt nord i området er det i tillegg fire registrerte steinsprang og tre snøskred. Nord for området pågår det tunnelarbeid som skredsikring.

For øvrig vil vi anta at det er mange ikke-dokumenterte hendelser som ikke har berørt folk direkte utenfor vurderingsområdene.



Figur 5. Skredhendelser for den sørlige delen av området. Kartreferansen fra 1854 er beskrevet som usikker plassering i skrednett.



Figur 6. Skredhendelser fra den nordlige delen av området. Det er klart størst aktivitet helt nord i området.

3.2 Topografi, geologi og vegetasjon

Aldersundet ligger i indre del av Lurøy kommune, sørøst for øya Aldra. Området er dominert av bratte fjellsider med en markert endring av gradient fra strand"flata" og opp i fjellsiden. Marin grense ligger på ca 90 moh (Figur 9) og denne høyden er i stor grad sammenfallende med øvre avgrensning av strandavsetningene.

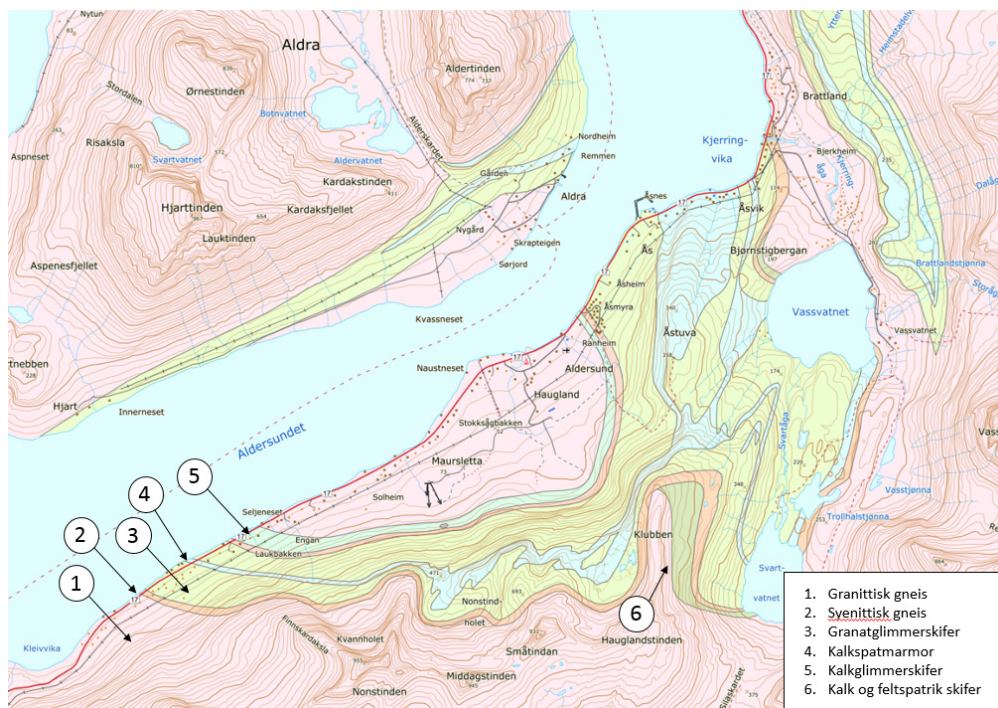


Figur 7 Sørover mot Kleivvika gjør terrenget gjør en markert knekk i ca 90 m høyde. Over dette har terrenget jevn helning og overveiende over 30 grader. Fjellsidene er i stor grad skogkledde med noe svaområder.

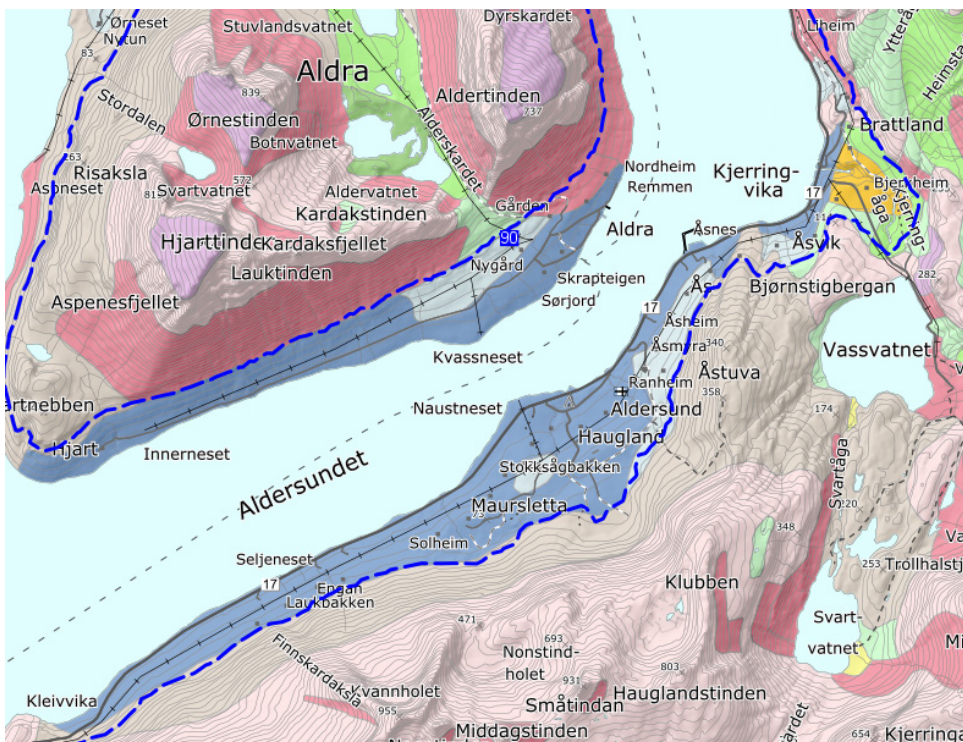
Figur 7 viser strand"flata" som er ei skrå flate opp mot brattere område der det er grunt til berg. På denne flata ligger det en stor mengde grov stein som også kan være delvis utvasket fra skredmasser i strandsonen.

Berggrunnen består av flere forskjellige metamorfe bergarter med varierende egenskaper. Den øvre delen av de bratte fjellsidene består hovedsakelig av granittisk gneis, men det er også området med granatglimmerskifer, samt flere lag som inneholder kalk. I områder med kalkspatmarmor finner en lavpunkt (Brattlandstjønnen, botn nord for Hauglandstiden, utspring Hauglandselva) som indikerer at det er karst i området. Berggrunngelogisk kart over området er presentert i Figur 8.

Med unntak av de bratteste fjellsidene er store deler av området vegetert. Det er spredte plantede granbestander i hele området..



Figur 8. Berggrunngesologisk kart, hentet fra NGU. I Aldersundet er det relativt stor variasjon av bergarter.



Figur 9 Kvartærgeologisk kart. Blå stiplestrek er marin grense, blå farge er strandsedimenter, oransj farge er glacialfluviale avsetninger med sand og grus, grønn farge er morene, og rød farge er skredavsetninger.

3.3 Klima

Interpolerte klimadata fra SeNorge-datasettet (Lussana et al. 2016; Saloranta, 2014) for normalperioden 1981 - 2010 viser at normal årsnedbør i det undersøkte området er ca. 2604 mm, hvor ca. 1424 mm kommer om vinteren. Høyde på valgt gridcelle er 608 moh. Årsmiddeltemperatur der beregnet til 2.1 °C og døgnmiddeltemperaturen varierer normalt fra -14.4 °C til 16.0 °C. Gjennomsnittlig snøhøyde er 208 cm og maksimal snøhøyde siste 50 år er 365 cm. Antall dager med snø på bakken er i gjennomsnitt 234. Ved å bruke de maksimale nedbør- og snøhøydeverdiene i de interpolerte dataene kan man estimere forventet 300-års snøhøyde for området. I dette området er 300-års snøhøyde 4.9 meter. Dette er estimater basert på korte observasjonsperioder og statistiske usikkerheter.

Beregnet normalnedbør for målestasjon Lurøy (115 moh) ved Vassvatn er 2935 mm. I løpet av perioden fra 1923, er det maksimal snødybde 100 cm registrert vinteren 1975-1976.

Klimafremskrivinger (Hanssen-Bauer et al. 2015) for Norges fastland frem mot år 2100 viser at man kan forvente en økning i nedbørmengdene på mellom 10 % (scenario 1, RCP 4.5) og 18 % (scenario 2, RCP 8.5). Økningen om vinteren er henholdsvis 2 % og

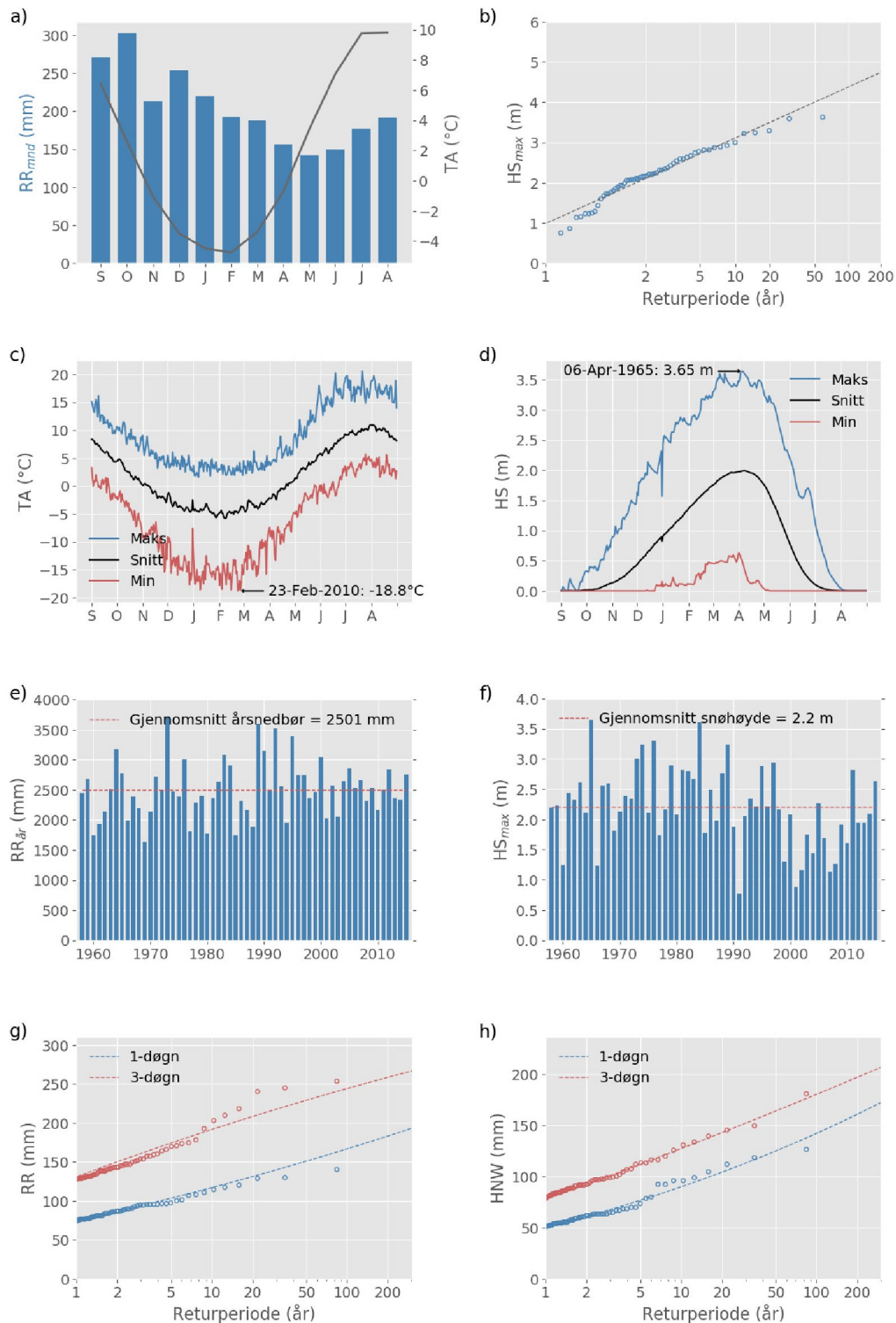
9 % for de to scenariene. Temperaturen vil øke med mellom 2.6 °C og 4.0 °C. Dette har også en effekt på snødekket, som er forventet å minke med mellom -77 % og -92 %. Antall dager med snø på bakken er forventet å reduseres med henholdsvis -112 og -164 dager for de to scenariene.

Klimastatistikk vist i Figur 10.

3.3.1 Vindretning og nedbør

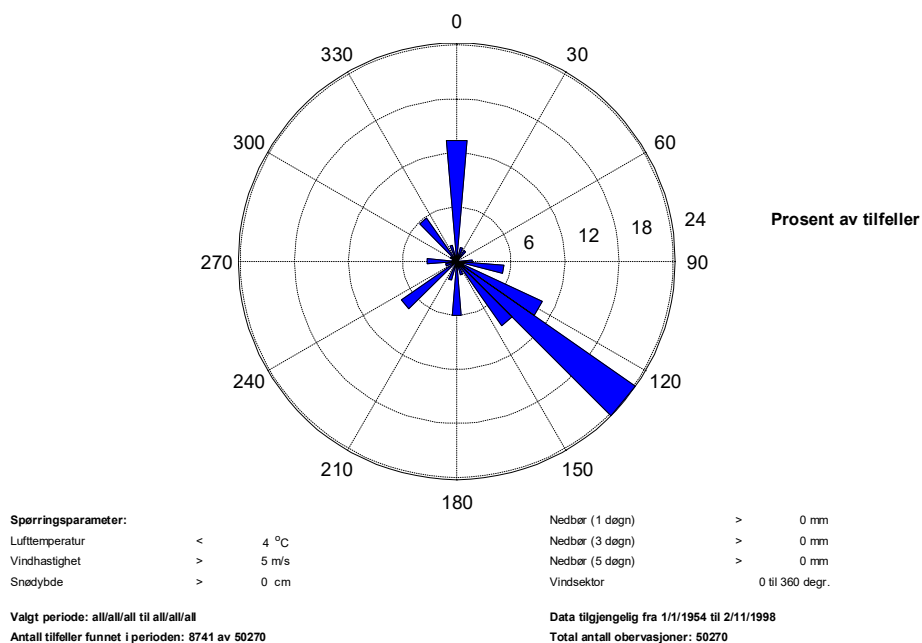
På stasjonene Myken (35 km mot nordvest) og Nordre Solvær (22 km mot sør-sørvest, nedlagt) er det registrert bl.a. vind, temperatur og nedbør. Stasjonene er ganske like når det gjelder temperatur, vindretning og nedbørretning, og en antar at de er representative for nedbørretning også inn mot Aldersundet. *Figur 11* og *Figur 12* viser generell vindrose og vindrose for situasjoner med nedbør der en kan forvente nedbør som snø. Figurene viser at det hovedsakelig kommer nedbør som snø når det blåser fra nord. Med denne nedbørretningen forventes det akkumulering av snø særlig i sør og sørøstlige helninger. Det er få situasjoner med vinternedbør med vind fra sør og øst.

Vanligste vindretning er fra sørøst, og dette er situasjoner med lite nedbør. Dette er en vindretning som kan refordele snødekket og føre til at snø avlagres i skråninger som vender mot nordvest.



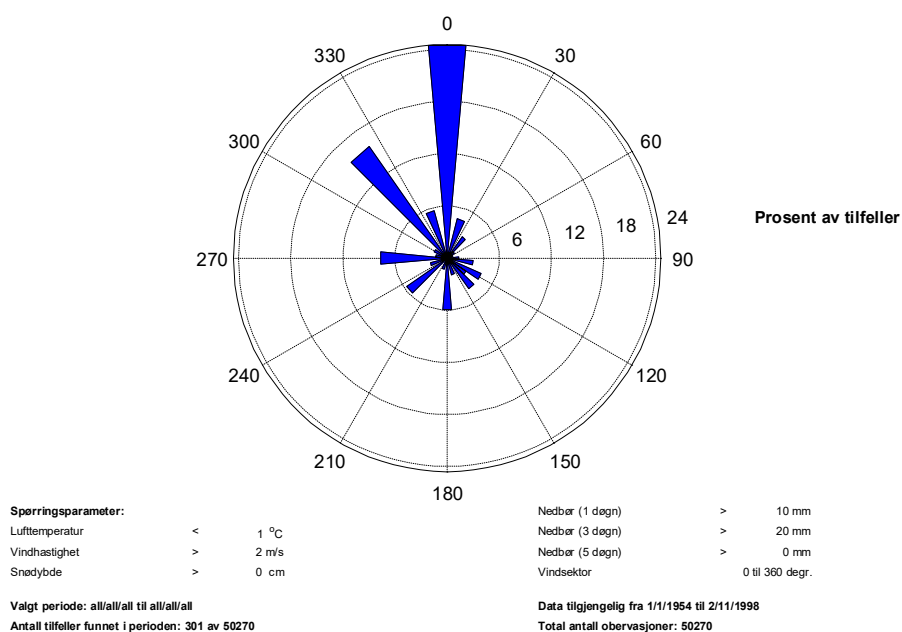
Figur 10. Dataperiode: 1958 – 2015. a) Månedsnedbør og –lufttemperatur, b) returverdier (gumbelfordeling) for årlig maks snøhøyde. Daglig minimum, maksimum og gjennomsnittlig lufttemperatur (c) og snøhøyde (d). Tidsserier av årsnedbør (e) og årlig maks snøhøyde (f). Returverdier (peak over threshold) for 1- og 3-døgns nedbør (g) og nysnøtilvekst (h).

Stasjonsnavn: 80100 NORD SOLVÆR 1954 1998

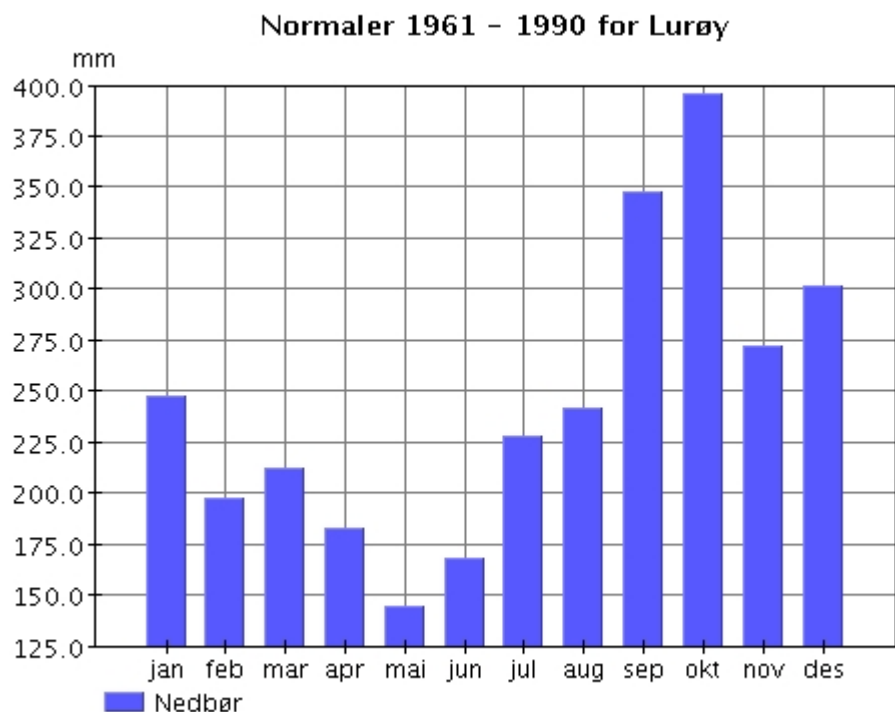


Figur 11. Generell vindrose for Nord Solvær. Ved vindhastighet større en 5 m/s, er retningen i hovedsak fra sørøst. Dette er mest dominerende vindretning om vinteren.

Stasjonsnavn: 80100 NORD SOLVÆR 1954 1998



Figur 12. Vindrose for 3 døgns nedbør større enn 20 mm og lavere lufttemperatur enn 1° C.



Figur 13 Normalnedbør for stasjonen Lurøy 80200. Normal årsnedbør 1961-1990 er beregnet til 2935 mm. Stasjonen ligger ved Vassvatnet.

4 Skredvurdering

4.1 Generelt

Kartgrunnlaget for området er sammensatt av de best tilgjengelige datasettene. Deler av området har laserdata (området langs fjorden og ca. opptil 50 moh). De resterende områdene har grovere høydedata. Det er generert en 5 m høydemodell fra FKB data som er lagt til grunn for analysene. Grovhet i høydedata påvirker også hvor nøyaktig det er mulig å angi faresoner. Særlig i områder hvor vann har betydning for skredprosessen, gir dårlig kartgrunnlag stor usikkerhet på sonene.



Figur 14 Vasstinden bak Vassvatnet. Her ser en at skogen kryper høyere der det ikke er sva eller åpne områder hvor snø kan gli ut.

4.2 Vurdering av steinsprang

Store deler av den skrå strandflata sør for Aldersund har blokkmark. Blokkene er til dels svært store, og de aller fleste er begrodd og rundet ved forvitring. Stedvis består blokkmarka av grove stein med stor tetthet (Figur 15), mens det andre steder er mer spredtliggende blokker. Deler av blokkmaterialet er trolig steinsprang, men mange er trolig også stein fra som har blitt fraktet ned fjellsida med skred eller med innlandsisen. Blokkene er hovedsakelig tolket som gamle med lite aktive kildeområder.



Figur 15 Grov blokkmark

Det ble generelt gjort lite observasjoner av ferske steinsprang i området, med noen unntak. Ved skrenten i området nordøst for Vassvatnet er det vurdert relativt høy aktivitet av steinsprang, og ur-avsetningene går nærmest helt ned til vannet. Her ble det gjennomført en simulering med bruk av RAMMS Rockfall (se kapittel 4.2.1) som støtter teorien om at blokker kan gå helt ned i vannet i dette området.

Helt nord i området er potensielle steinsprang vurdert å kunne nå helt ned i fjorden. Videre er det observert flere blokker tolket som tidligere steinsprang langs med skogsbilvegen nordøst for skolen.



Figur 16. Blokkmark med godt avrundete og mosegrodde blokker. Dette er dominerende terrengtype for hele det sørlige området.



Figur 17 Aktiv liten skrent ved Hauglandselva (utenfor kartleggingsområdet)



Figur 18 Lokal skrent ovenfor Åsnes. Lengre ut fra skrenten er det også blokker som er mer rundet og antatt vasket ut fra massene.



Figur 19 Helt nord i område mot Liheim og ny tunnelportal kommer en inn i et område med flere aktive prosesser: steinsprang med urdannelse, bekkeløp som kan gi masse forflytning og sva som gir mulighet for utfall av blokk, is og snø.



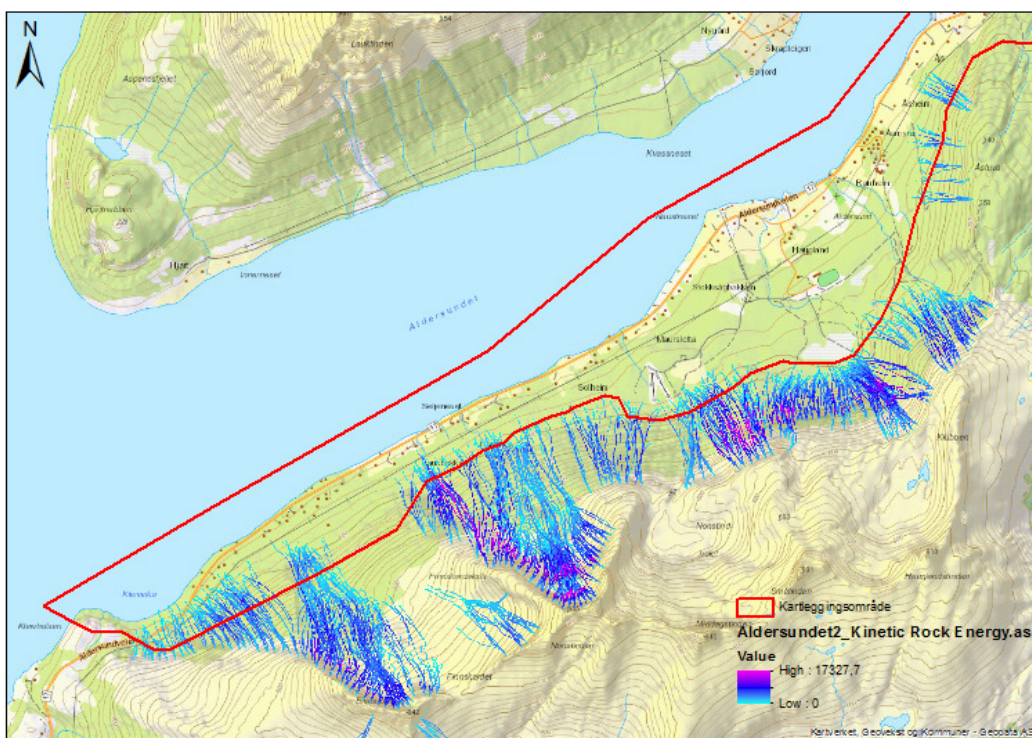
Figur 20 Mur før tunnelportal

4.2.1 Steinsprang numerisk modellering: RAMMS Rockfall

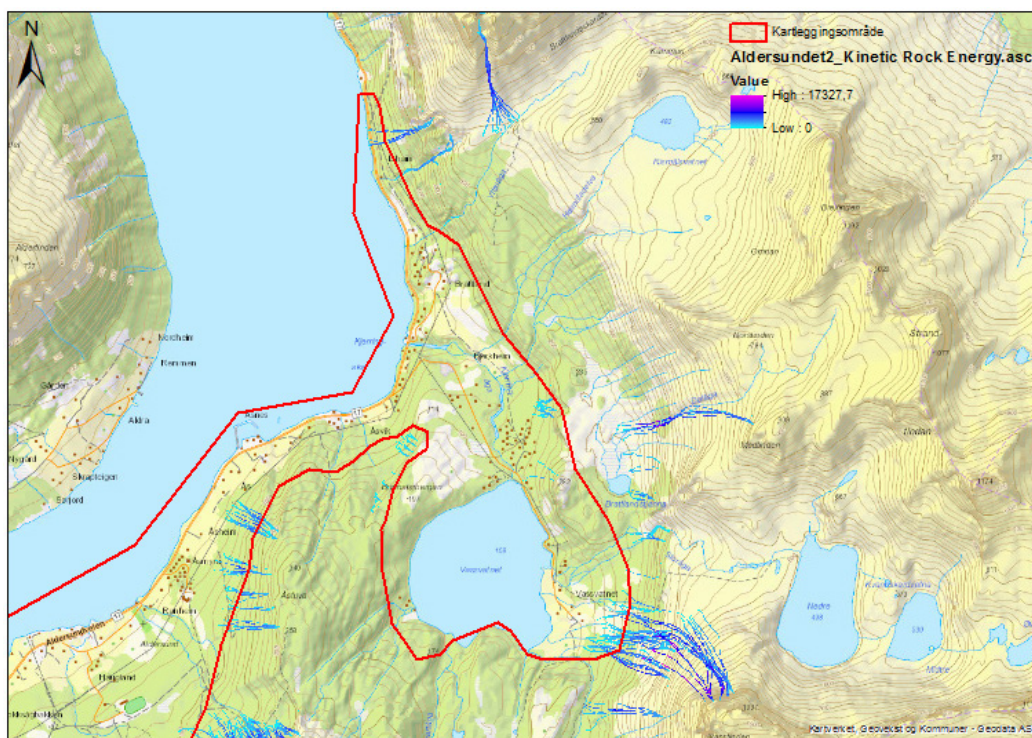
Det er kjørt en simulering av steinsprang for hele området. I kjøringene er terrenget basert på en terrengmodell med 5 meters oppløsning, og valg av bakketyper er basert på observasjoner både i felt og fra flyfoto. I oversiktskjøringen er det brukt kubiske blokker med et volum på 3 m³ og det er sluppet litt over 2000 blokker, spredt over hele feltområdet. Resultatene er vist i Figur 21 og Figur 22, vist som kinetisk energi (kJ) av blokkene.

Oversiktssimuleringen er hovedsakelig brukt som et grovt første-estimat på utløpslengde. Det er derimot lagt en større vekt på feltobservasjoner når det kommer til faktisk utløpslengde, ettersom modellen er forventet å overestimere rekkevidden.

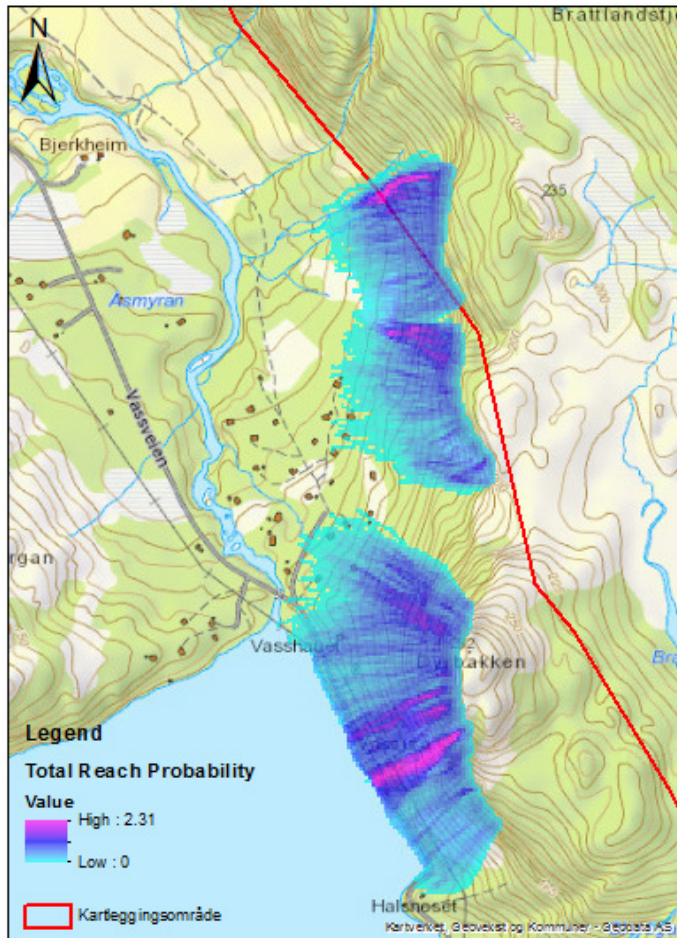
Den mer detaljerte simuleringen for skrenten i Figur 23, nordøst for Vassvatnet, ble gjennomført etter feltarbeidet. Hovedsakelig for å få et bedre innblikk i hvordan blokkene i modellen sprer seg. Denne simuleringen er gjort med kubiske blokker på 1 m³ og det er sluppet litt over 5000 blokker. Skala er sannsynlighet for at en blokk treffer gitt celle.



Figur 21 Steinsprangsimulering i RAMMS Rockfall for sørdelen av området, simulert med kubiske blokker på 3m³.



Figur 22 Steinsprangsimulering i RAMMS Rockfall for nordlige del av området, simulert med kubiske blokker på 3m³.



Figur 23 Detaljert simulering for skrent i overkant av hyttefelt/vei, nordøst for Vassvatnet. Simuleringene dekker også områder med liten sannsynlighet for blokkutfall

4.3 Vurdering av snøskred

Det er lite observasjoner som tyder på at det kan bli utløst store snøskred i det kartlagte området, med unntak av helt i nordre delen. I botnen øst for skolen ble det observert flere potensielle løснеområder i den bratte fjellsiden, samt tynn vegetasjon i underkant, som tyder på hyppige og mindre utglidninger. Flere av kildeområdene har derimot potensiale for å kunne utløse store skred, dersom vær- og snøforhold ligger til rette for dette.

Vanligvis ligger snøen sjelden lenge i området før den blir tatt av vind og mildvær. Generelt er det sjelden med store snømengder i området. Det er likevel ikke mulig å se bort fra at ved spesielle værforhold, kan det være muligheter for større skred.

Vind har for de fleste av mulige løснеområder mindre betydning fordi det ikke er større flate eller fjellområde der snø kan blåse fra og ut i løснеområde.



Figur 24 Skogkledd område med soner uten skog ned for bratte partier, mot Klubben



Figur 25. Løsneområde i botnen nordøst for skolen. Terrenget og mangel på vegetasjon under løsneområdet tyder på flere mindre snøskred.

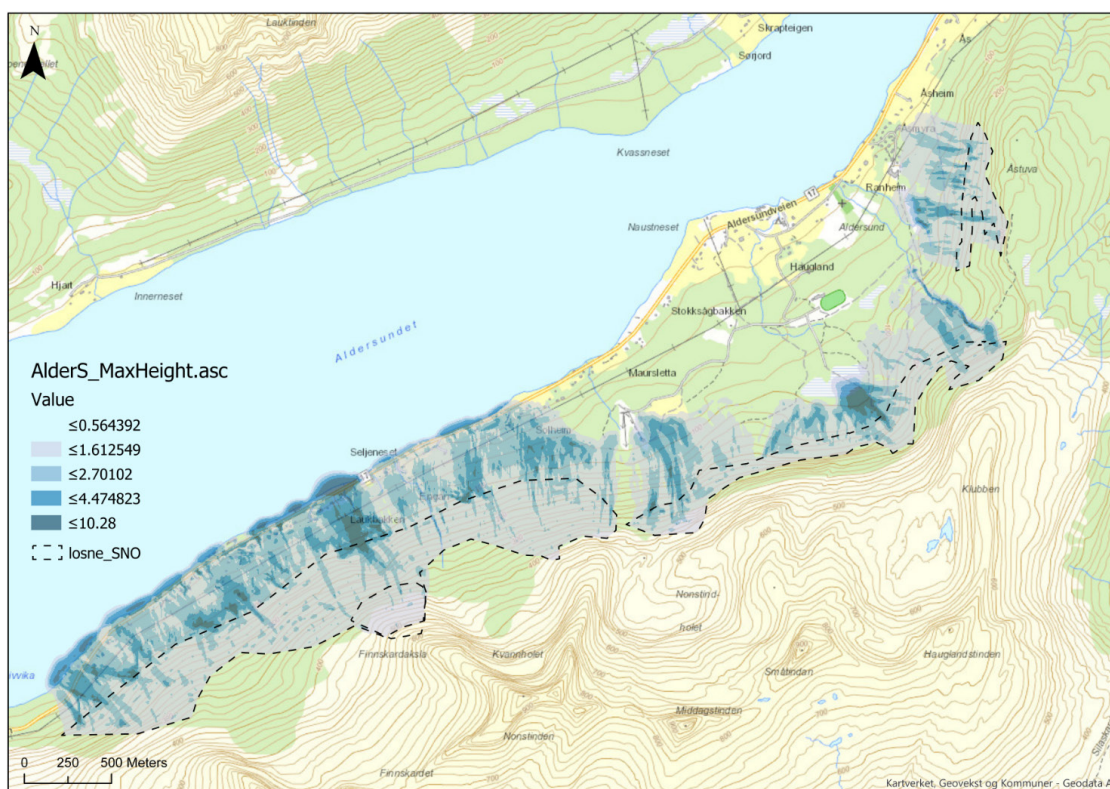


Figur 26 Stor bekk som kommer stor ut av fjellsida. Litt til venstre inn på fjellet er det et lavpunktssområde der det ikke står vann.

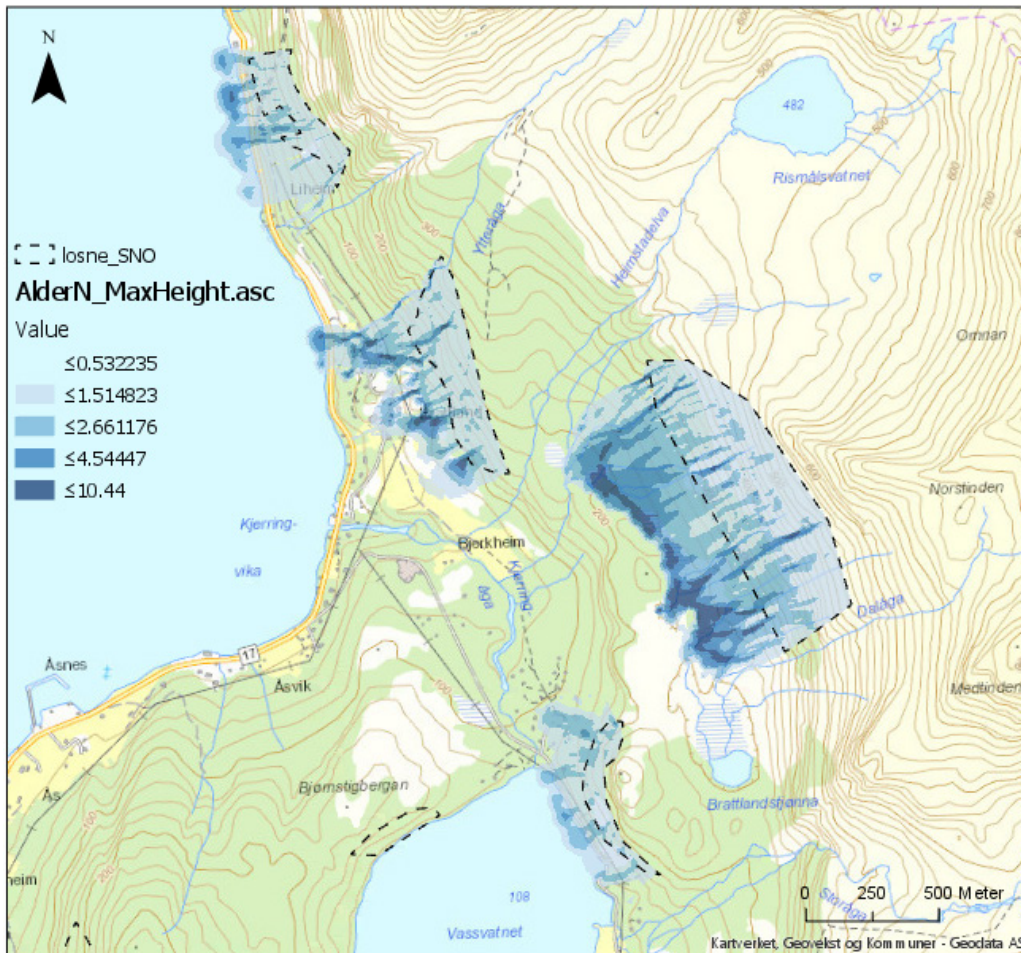
4.3.1 Snøskred numerisk modellering: Ramms Avalanche

Det er kjørt utløpsmodeller for snøskred i området. En for nordlige delen av området, og en for den sørlige. Bruddhøyde er 1 m og friksjonsparameterne er ut fra en standard tabell med middels store skred med 300 års returperiode. Modellkjøringene er basert på en 5 m terrengmodell. Kjøringene tar ikke hensyn til skog, hverken i løsneområdet eller i utløpsområdet. De er derfor ventet å representere en overestimert av utløpene. Formålet er å finne en maksimalutbredelse for snøskred og i hvilke områder en kan forvente å finne skade fra snøskred hvis slike har forekommet.

Sørover er det skog i store deler av terrenget som har helning mellom 30 og 45 grader. I partier ovenfor skogen, ved Finskardaksla og nordre ryggen ut for Nonstinden, er det partier der en ville forvente at snøskred kan løsne. Det er noen små tegn til at skogen er påvirket i øvre del, og kun noen få renner i skog som indikerer hyppige mindre skred. Snøskredaktiviteten er derfor vurdert som lav.



Figur 27. Simulering i RAMMS snøskred for den sørlige delen av området.

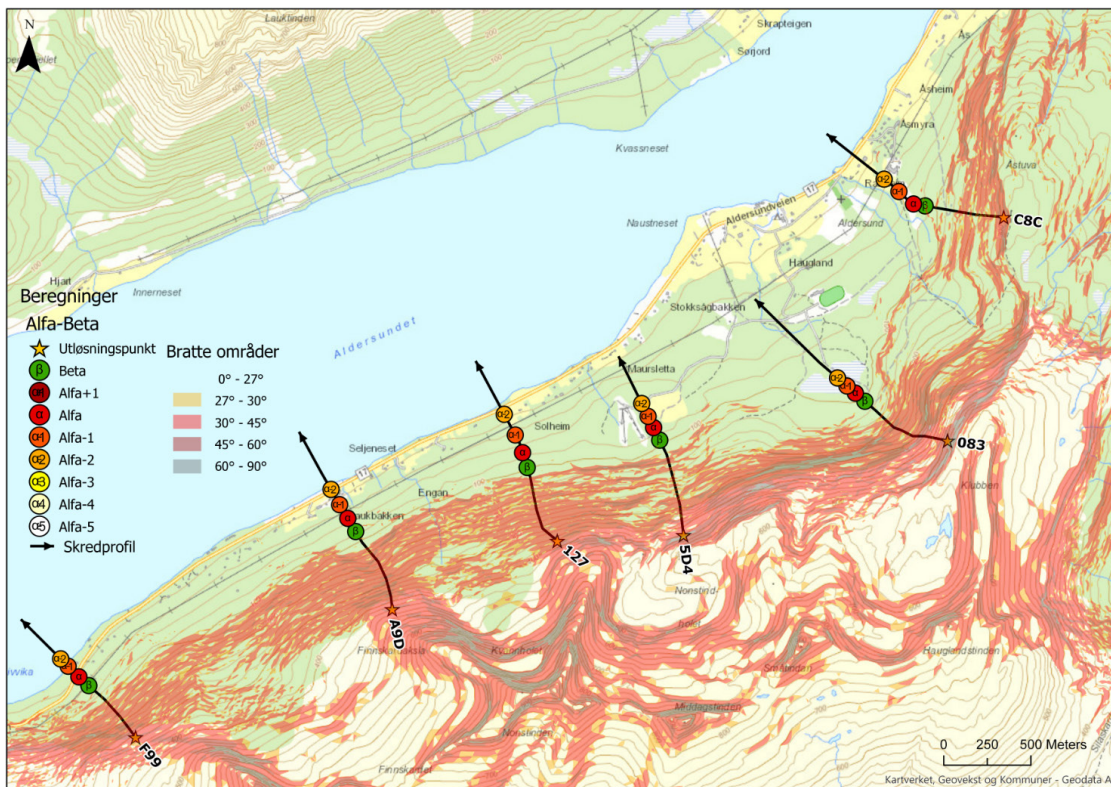


Figur 28. Simuleringer i RAMMS for snøskred i den nordlige delen av området. Ned for Norstinden er det potensielt løseområde for snøskred uten skog. Beregningene viser at det er lite trolig at skred når ned i vurdert område. Området nord for Norstinden har potensial til å samle snø som kan blåse ut i løseområdet.

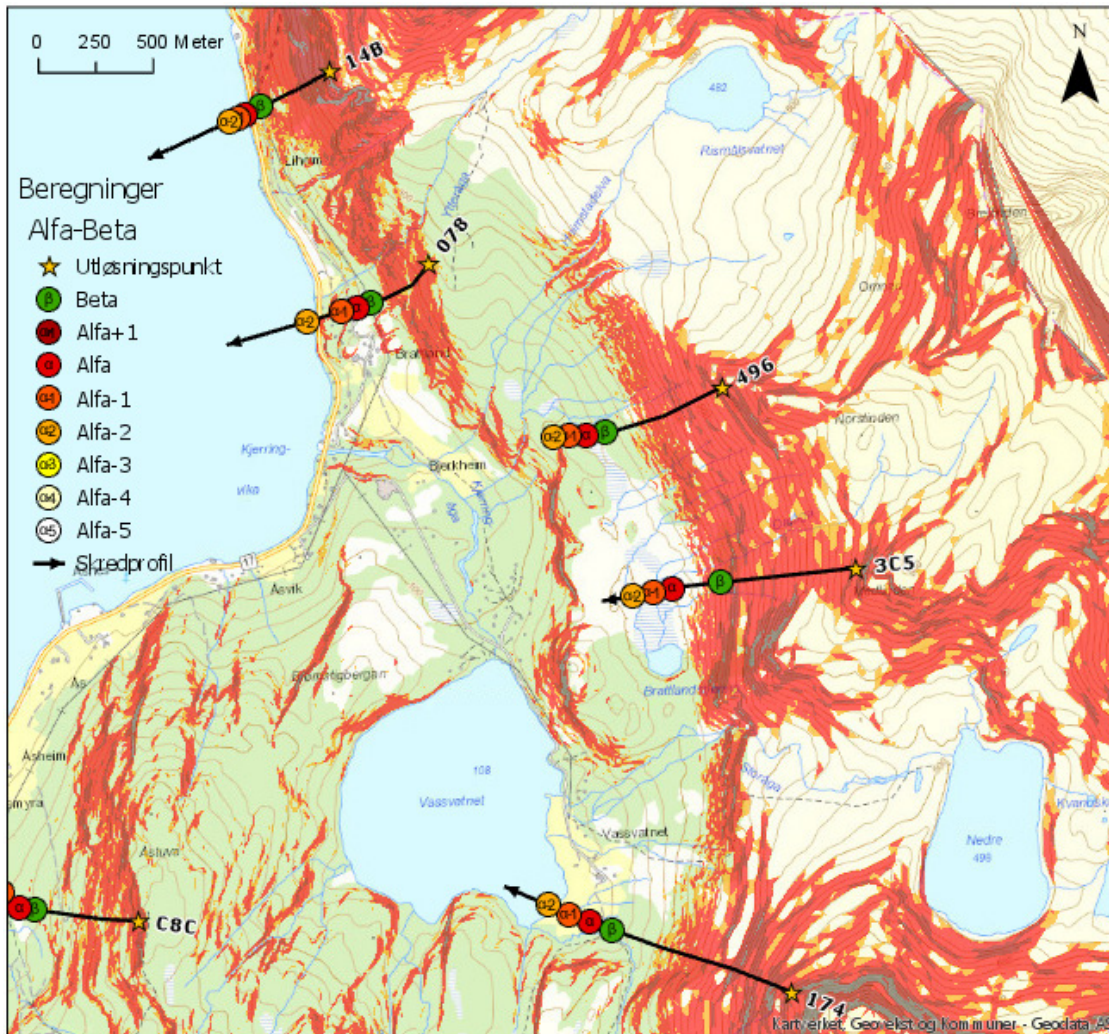
4.3.2 Snøskred: Statistisk-empirisk modell (α - β modell)

Den statistiske/topografiske α/β -modellen er utviklet ved NGI og gir maksimal utløpsdistanse utelukkende som en funksjon av topografi (Lied og Bakkehøi, 1980). Likningene for utløpsdistanse er funnet ved regresjonsanalyse, og korrelerer den lengste registrerte utløpsdistanse i mer enn 200 skredbaner med et utvalg av topografiske parametere. Modellen er best egnet for analyse av utløpsdistanse langs skredbaner som er konkave i lengderetningen. De beregnede utløpsdistansene er de som kan forventes under snøforhold som favoriserer lange utløp (dvs. tørr og lett snø i hele skredbanen). Den mest brukte formen av α/β -modellen i Norge er i dag $\alpha = 0.96\beta - 1.4^\circ$ med standardavvik 2.3° og korrelasjonskoeffisienten er 0.92.

Det ble undersøkt 11 profil langs området i Aldersundet. Disse er presentert i Figur 29 og Figur 30. Hvor langt et potensielt skred går, avhenger av flere faktorer, for eksempel områdets potensiale til å samle opp snø, vegetasjon, formen til skredbanen, osv. Der skredbanen er en jevn parabel, er det mer naturlig å anta at skredet når α -punktet enn der skredbanen er ujevn. I flere av skredbanene er formen ujevn, og i flere av løsneområdene er det også noe vegetasjon. α - β modellen er derfor hovedsakelig brukt som et utgangspunkt for vurderingene.



Figur 29. Alfa beta beregninger for den sørlige delen av området.



Figur 30. Alfa beta beregninger for nordlige delen av området.

4.4 Vurdering av jord/flomskred

Det ble under feltarbeidet observert få tegn etter jord og flomskred, med unntak av de nordligste områdene i feltet, og langs noen bekker i den sørlige delen av området. Langs terrassen i overkant av Brattland ble det observert tegn til utgliding av noe finere masse langs terrassen.

Videre ble det observert noe erosjon langs skogsbilveier i områder med plantet barskog. Det anbefales å vedlikeholde dreneringsgrøftene og stikkrenner, og sørge for at dreneringen har tilstrekkelig kapasitet i flomsituasjoner..



Figur 31. Mye erosjon langs skogsbilvei. Stikkrenner bør holdes ved like, eller at drens vann gis erosjonssikkert far over veien.

Det ble observert områder der dreneringen av vann i underkant av jorder har for dårlig kapasitet. Under befaringen var det tidvis store nedbørsmengder, og også forholdene i forkant av befaringen var nedbørrik. Nedenfor området der det går rør ned under dyrka mark (Figur 19, Åsvik), var det også tydelig at vann hadde rent over jordene. Det bør følges med på om slike dreneringsrør er tilstrekkelig dimensjonert.



Figur 32. Inngang til rør der vann drenerer under dyrka mark. Under befaringen var det tydelig at noe vann hadde rent over og fortsatt på overflaten av jorden. Åsvik.



Figur 33 Omlagt bekk rett sør for Seljeneset



Figur 34 Stein og grusige masser opp for Kjerringåga.

5 Skredfarevurdering

Skredvurderingen baserer seg på dagens tilstand med hensyn til skog og vegetasjon og ut fra dagens topografi i reguleringsområdene. Vurderingen er gjort med bakgrunn i feltobservasjoner, diskusjoner innad i NGI, gjennomgang av kartmateriale, supplert med numeriske simuleringer og statisk empiriske beregninger.

Faregrenser for skredfare (S1, S2 og S3) er trukket ut fra en totalvurdering av en samlet fare for snø-, stein-, flom- og jordskred. I all hovedsak er det utenom bekker og dreneringsveier, steinsprang og snøskred som er de dominerende skredtypene.

Faresonekart for Aldersundet er gitt i vedlegg 01 og 02 som dekker sørlig og nordlig del.

6 Referanser

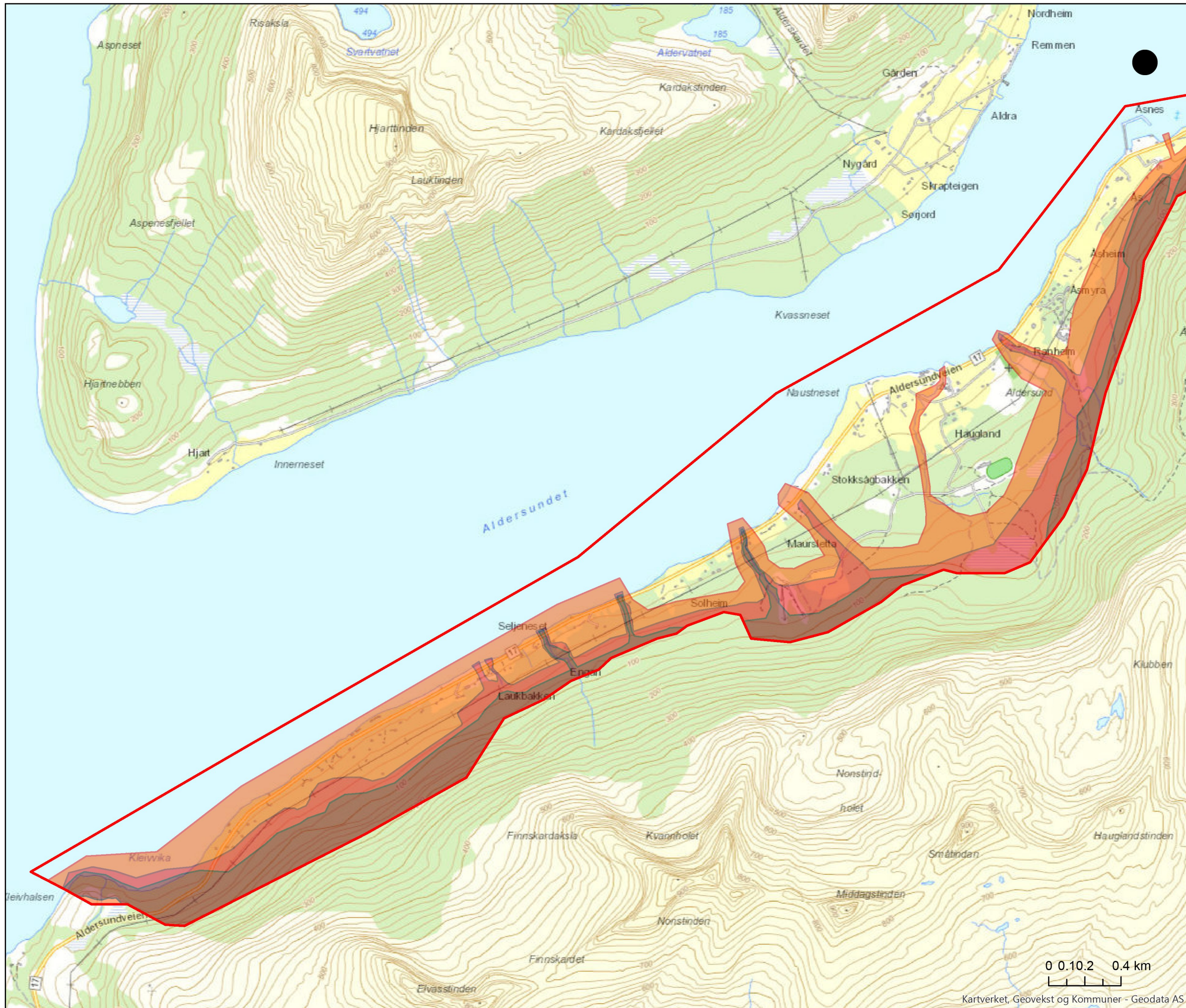
Hanssen-Bauer, I., Førland, E.J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer S., Nesje, A., Nilsen, J.E.Ø., Sandven, S., Sandø, A.B., Sorteberg, A. & Ådlandsvik B. (Red.) (2015). Klima i Norge 2100. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015. NCCS report no. 2/2015.

Lussana C., Tveito O.E. & Uboldi F. (2016). seNorge v2.0: an observational gridded dataset of temperature for Norway. MET-report 14/2016.

Saloranta T. (2014). New version (v.1.1.1) of the seNorge snow model and snow maps for Norway. NVE Report 06/2014."

Disclaimer

Skredfarevurderingene gjelder så lenge vesentlige endringer i forutsetningene for vurderingene ikke forekommer. (Eksempler på vesentlige endringer er endringer i Plan og Bygningslovens krav, nye opplysninger om historiske eller nyere skred, endringer i klima, terreng eller vegetasjon, anlegg av ny infrastruktur, etc.). Oppdragsgiver må til enhver tid vurdere om forutsetningene er endret, for i så fall å få utført en revidert kartlegging.

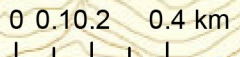


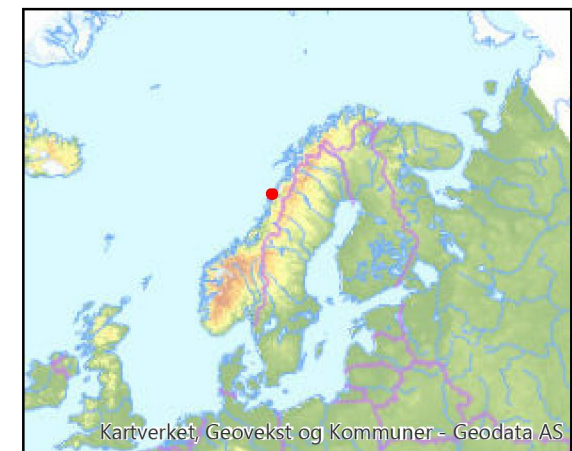
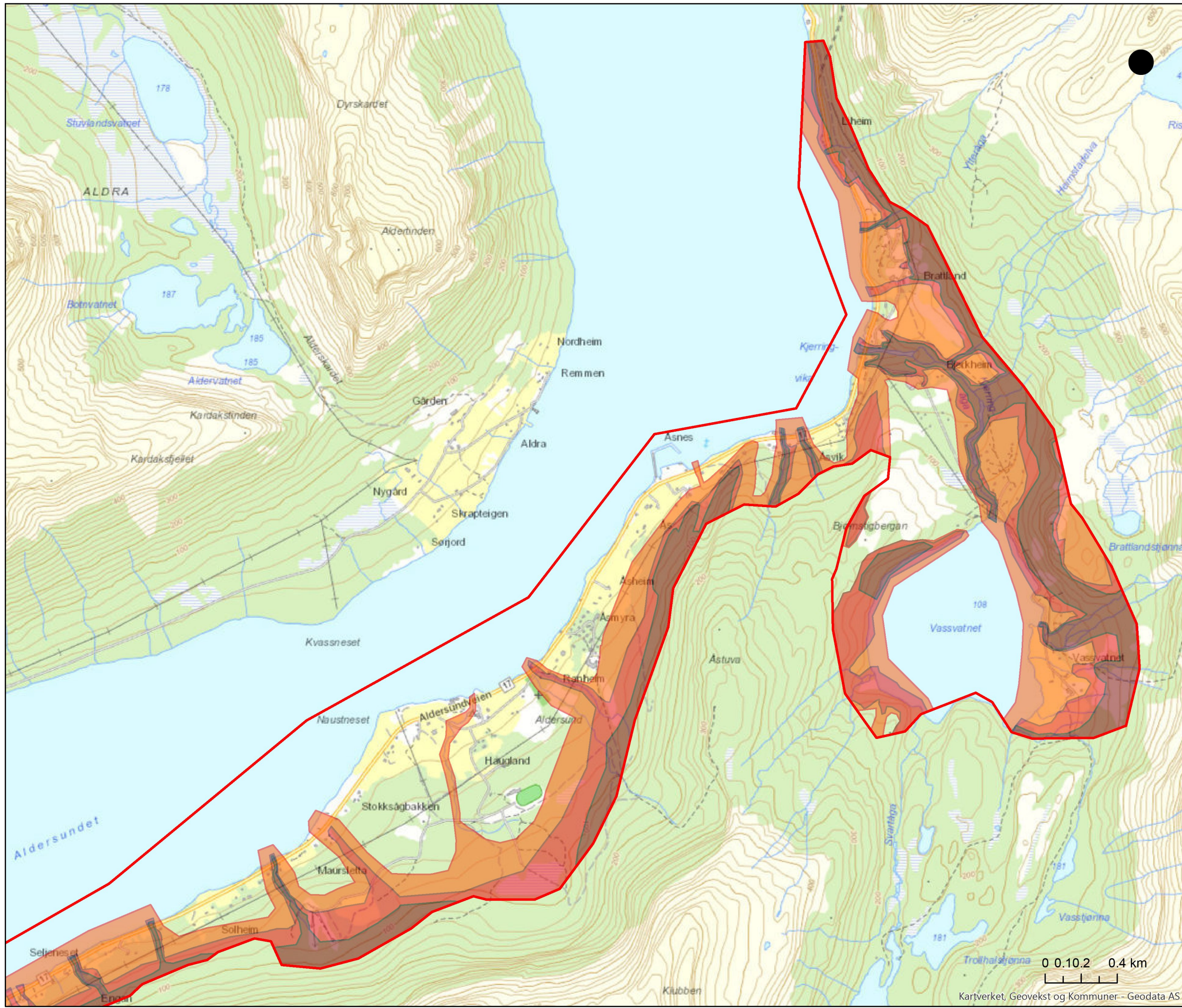
Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Nominell årlig sannsynlighet**
- $\geq 1/5000$
- $\geq 1/1000$
- $\geq 1/100$

Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM 33

Skredfarevurdering Aldersundet		
Lurøy kommune	Prosjektnr. 20180394	Kart nr. 01
Skredfarevurderinger ved Aldersundet	Utført oah	Dato 2020-11-01
	Kontrollert FS	Godkjent kmo





Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Nominell årlig sannsynlighet

$\geq 1/5000$

$\geq 1/1000$

$\geq 1/100$

Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM 33

Skredfarevurdering Aldersundet		
Lurøy kommune	Prosjektnr. 20180394	Kart nr. 02
Skredfarevurderinger ved Aldersundet	Utført oah	Dato 2020-11-01
	Kontrollert FS	Godkjent kmo

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Skredfarevurdering ved Aldersundet		Dokumentnr./Document no. 20180394-01-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Lurøy Kommune	Dato/Date 2018-11-07
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Faresonekartlegging, snøskred, steinsprang, flomskred		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Norland	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Lurøy	Felt navn/Field name
Sted/Location Aldersundet	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: Øst: Nord:	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns-kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2018-11-06 Øyvind A Høydal	2018-11-06 Frode Sandersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 7. november 2018	Prosjektleder/Project Manager Øyvind A Høydal
----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------------------------

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

