
RAPPORT

Regional kartlegging av kvikkleire for Vestlandet

OPPDRAUGSGIVER

Norges Vassdrags- og Eneregidirektorat

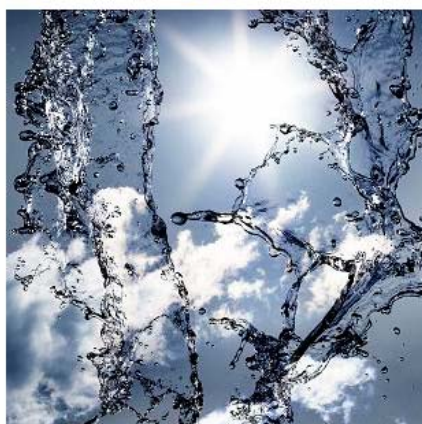
EMNE

Delleveranse B2-1

Befaringsrapport og innledende vurderinger
Ålesund kommune

DATO / REVISJON: 6. juli 2018 / 01

DOKUMENTKODE: 10203549-RIG-RAP-004



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDAG	Regional kartlegging av kvikkleire for Vestlandet	DOKUMENTKODE	10203549-RIG-RAP-004
EMNE	Befaringsrapport Ålesund kommune	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDAGSGIVER	Norges Vassdrags- og Eneregidirektorat	OPPDAGSLEDER	Christian Rekdal Havnegjerde
KONTAKTPERSON	Lars Slåke Løkeland	UTARBEIDET AV	Markus Glad
KOORDINATER	SONE: UTM32 ØST: 359217 NORD: 6928587	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk midt
GNR./BNR./SNR.	ÅLESUND		

SAMMENDRAG

Multiconsult Norge AS har på vegne av NVE utført befaring i 9 områder i kommunene Giske, Ålesund, Sula og Sykkylven i Møre og Romsdal fylke for å kartlegge kvikkleireområder med potensiell fare for store, naturlig utløste kvikkleirskred. NVE har definert kartleggingsområdene ut i fra befolkning, topografi og marin grense.

Denne rapporten omhandler befaringer og interesseområder i område B5 og B6; Ellingsøya og Ålesund, Ålesund kommune.

Basert på innledende deskstudie ble det utvalgt en rekke befaringsområder. Utvelgelsen av disse er basert på befolkningsgrunnlag, terrengforhold samt løsmassekart. Analysen ble utført både av NVE og Multiconsult. Heretter ble det gjennomført befaringer til områdene.

Befaring til område B5 – Ellingsøya ble gjennomført 19. april. Her ble det, basert på deskstudie og befaring, funnet 6 områder av interesse. I disse foreslås det å utføre totalt 5 sonderinger.

Befaring til område B6 – Ålesund ble gjennomført 16. - 18. april. Her ble det, basert på deskstudie og befaring, funnet 16 områder av interesse. I disse foreslås det å utføre totalt 10 sonderinger.

			M.G.	CRH	HAN
01	06.07.2018	Utsendelse etter tilbakemelding fra NVE	Markus Glad	Christian R. Havnegjerde	Håvard Narjord
00	04.06.2018	1. gangs utsendelse for gjennomgang	Markus Glad	Christian R. Havnegjerde	Håvard Narjord
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Kvartærgeologi og topografi	8
2.1	Generelt	8
2.2	Område B5 – Ellingsøya	11
2.3	Område B6 – Ålesund	11
3	Innledende desk- og kartstudium.....	14
3.1	NVE – utvalg av kartleggingsområder i Ålesund kommune	14
3.2	Multiconsult – deskstudium og forberedelse før befaringsrapport	14
3.2.1	Skredaktivitet	16
3.3	Tidligere grunnundersøkelser	18
3.3.1	NADAG, nasjonal database for grunnundersøkelser.....	19
4	Hovedtrekk fra befaringsrapportene	21
4.1	Generelt	21
4.2	Område B5 – Ellingsøya	22
4.3	Område B6 – Ålesund	23
5	Områdevurderinger	26
5.1	Generelt	26
5.1.1	Terrengprofil	26
5.1.2	Bildepunkter	26
5.2	Foreløpig vurdering av potensielle faresoner	26
5.2.1	Grunnundersøkelser	26
5.2.2	Område B5 – Ellingsøya	27
5.2.3	Område B6 – Ålesund	27
5.3	Interesseområder	31
5.3.1	Område B5 – Ellingsøya	31
5.3.2	Område B6 – Ålesund	47
6	Oppsummering	88
7	Referanser	89

VEDLEGG:

- B5-1.1 Befaringsnotater med interesseområder B5, del 1
- B5-1.2 Befaringsnotater med interesseområder B5, del 2
- B5-1.3 Befaringsnotater med interesseområder B5, del 3
- B5-1.4 Befaringsnotater med interesseområder B5, del 4
- B5-2.1 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B5, del 1
- B5-2.2 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B5, del 2

- B6-1.1 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 1
- B6-1.2 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 2
- B6-1.3 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 3
- B6-1.4 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 4
- B6-1.5 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 5
- B6-1.6 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 6
- B6-1.7 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 7
- B6-1.8 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 8
- B6-1.9 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 9
- B6-1.10 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 10
- B6-1.11 Befaringsnotater med interesseområder B6, del 11
- B6-2.1 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 1
- B6-2.2 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 2
- B6-2.3 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 3
- B6-2.4 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 4
- B6-2.5 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 5
- B6-2.6 Utkast til borplan inkl tidligere grunnundersøkelser område B6, del 6

101.5Z - Brusdalsvatnet, vanndybder

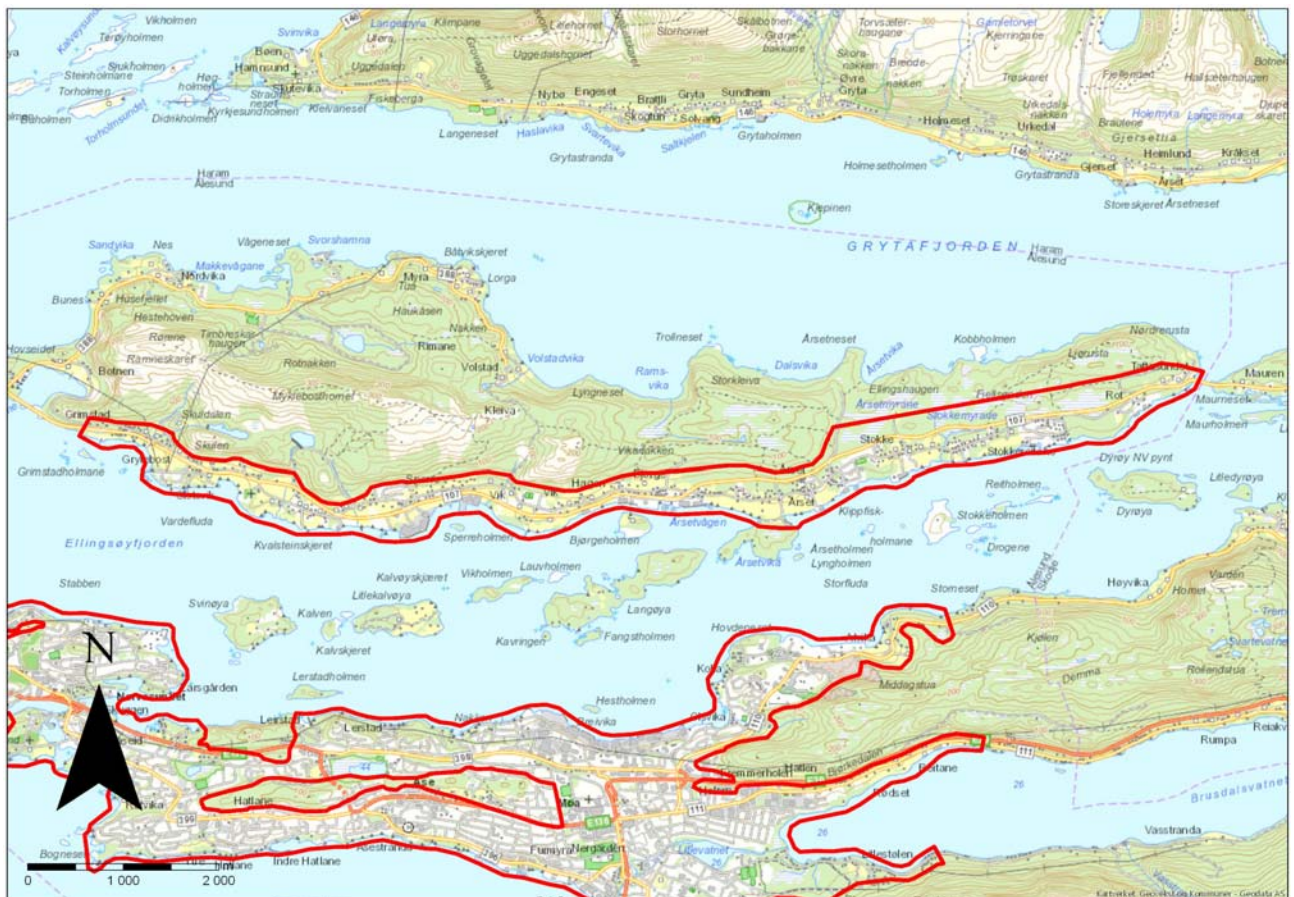
1 Innledning

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har det overordnede ansvaret for skredforvaltning innen forebygging av flom- og skredulykker. Som en del av dette gjennomfører NVE kartlegging av fare for store kvikkleireskred, og setter i den forbindelse årlig bort oppdrag med gjennomføring av regional kartlegging av kvikkleire og andre sprøbruddsmaterialer i de mest befolkede områdene under marin grense [1].

Multiconsult Norge AS har på vegne av NVE utført befarings i 9 områder i kommunene Giske, Ålesund, Sula og Sykkylven i Møre og Romsdal fylke for å kartlegge kvikkleireområder med potensiell fare for store naturlig utløste kvikkleireskred. NVE har definert kartleggingsområdene ut i fra befolkning, topografi og marin grense.

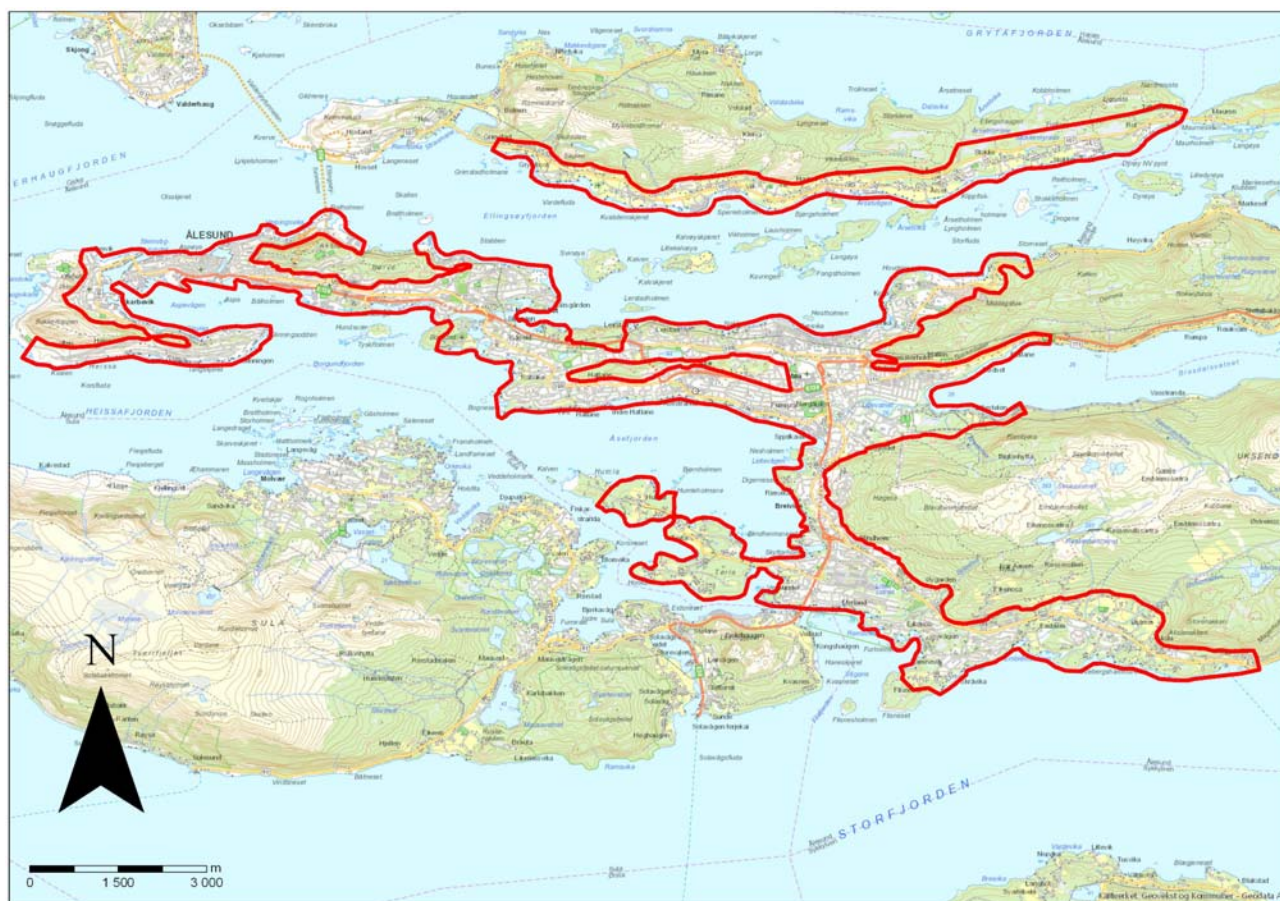
Denne rapporten omhandler befarings og interesseområder i område B5 – B6; Ellingsøya og Ålesund. Områdene ligger i Ålesund kommune.

Kartleggingsområdet for område B5 – Ellingsøya er vist i Figur 1. Området dekker et areal på 6,1 km². Befaringen av dette området ble utført 19. april 2018 av Markus Glad, Multiconsult.



Figur 1 - Kartutsnitt av kartleggingsområde B5 – Ellingsøya.

Kartleggingsområdet for område B6 – Ålesund er vist i Figur 2. Området dekker et areal på 34,1 km². Befaringen av dette området ble utført 16. - 18. april 2018 av Markus Glad og Christian Rekdal Havnegjerde, Multiconsult.



Figur 2 Kartutsnitt av område B6 – Ålesund.

2 Kvartærgeologi og topografi

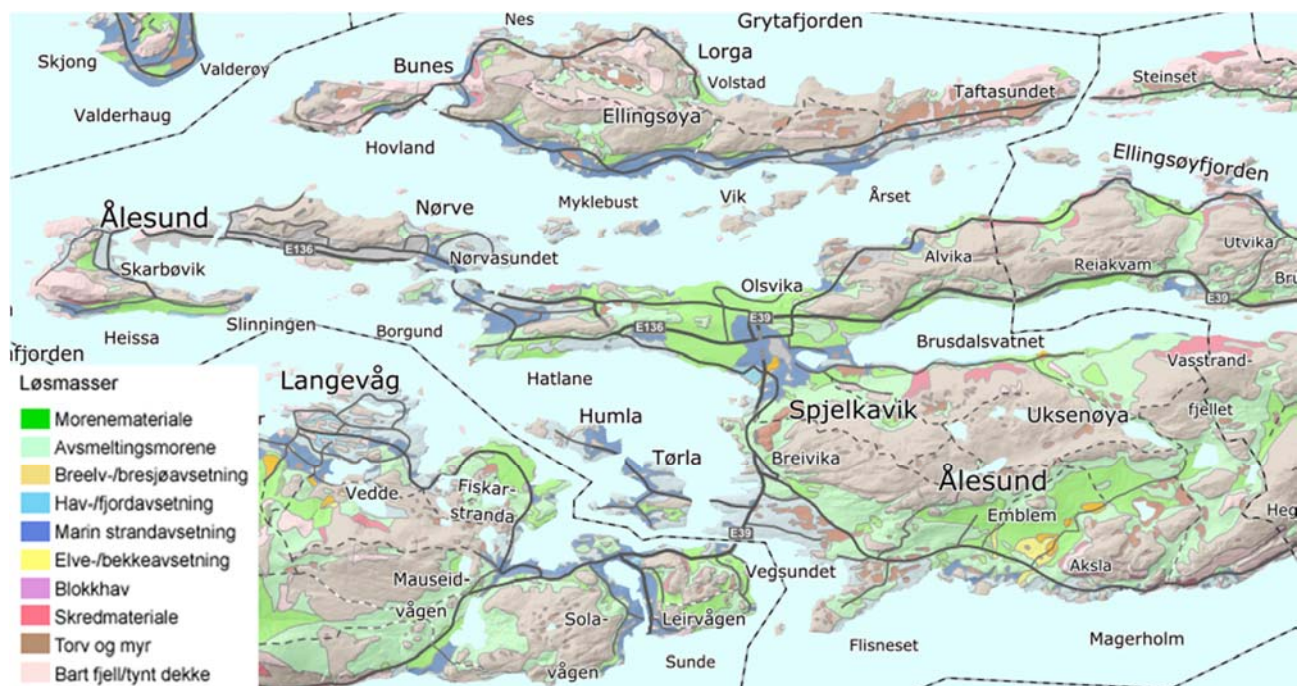
2.1 Generelt

Ålesund kommune er en øykommune på Sunnmøre. Topografien består i hovedsak av relativt smale langstrakte øyer med øst-vestlig orientering. Øyene består ofte av fjellrygger som varierer mellom 70 og 500 moh. Øyene bærer preg av å ha blitt skurt ned av isbreer. Fra fjellryggene stuper terrenget ned mot sør og nord. På sørsiden av både Akslafjellet og Blindheimsfjellet flater terrenget ut mot sjøen på sørsiden. Flisneset sør om Blindheimsfjellet er et eksempel på denne typen terrengformasjon, hvor det ofte finnes en del myrer på de flatere områdene. Her er det tidligere påvist kvikkleire. Ellingsøya kan beskrives som den samme terrengformasjonen.

Øygruppene Humla og Tørla fremstår som relativt flate. Det høyeste punktet på disse øyene er omtrentlig 40 moh. Det finnes en del myrer på de flatere områdene, samt sandsletter mot strandlinjene.

Bebyggelsen i kommunen er relativt spredt fra Hessa i vest til Magerhom i øst. Konsentrasjonen er størst rundt Ålesund sentrum på Nørvøya og Aspøya. Aspøya er blant de tettest befolkede øyene i Norge.

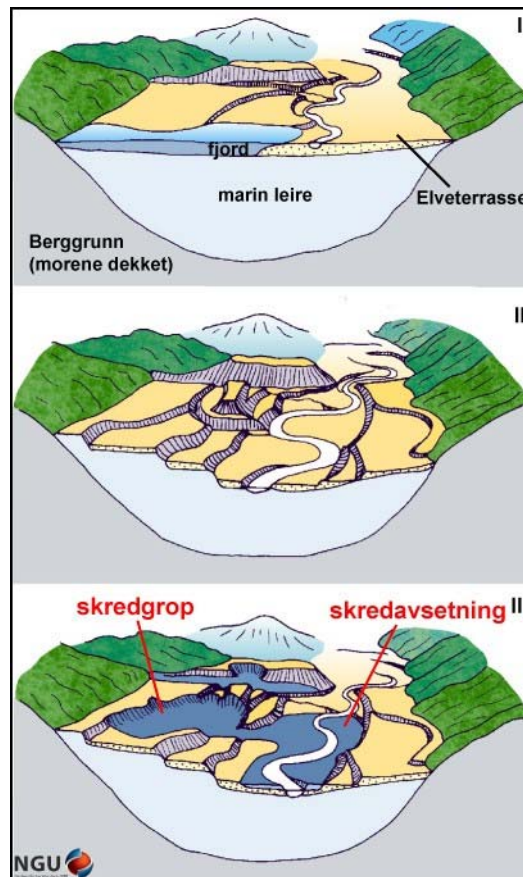
Kvartærgeologien i Ålesund kommune domineres hovedsakelig av bart fjell og morenematerialer. Det finnes innslag av marin strandavsetninger, hav- og fjordavsetninger, torv og myr, breelvavsetninger og elveavsetninger. Den generelle dannelsen av disse sedimentene beskrives i dette delkapitlet, mens de følgende delkapitlene beskriver løsmassene per område med kartutsnitt fra NGU.



Figur 3 - Kvartærgeologisk kart over Ålesund kommune [2].

Elveavsetninger dannes når elva eroderer, transporterer og avsetter sedimenter. Transport og avsetning i vann fører til at sedimentene avrundes og sorteres før de avsettes. Ved stor vannføring vil større sedimenter som grus og stein transporteres lenger før de avsettes. Ved liten vannføring avsettes grove sedimenter tidlig mens finstoff som silt og spesielt leire fraktes videre med elva i suspensjon. Rundingsgraden er avhengig av transportavstanden, og de avsatte sedimentene kan derfor variere mellom rundet og kantrundet. Leire avsettes ikke før vannets hastighet er veldig lav,

og finnes derfor oftest i store innsjøer og på havbunnen [3]. Figur 4 viser hvordan elver kan erodere ned i marine avsetninger og danne løsmasseterrasser over eksempelvis marin leire. Elveavsetninger har ofte liten utbredelse mot dypet, selv om de viser stor utbredelse i kartbildet. Elveavsetningene har størst tykkelse i de lavereliggende terrassene mot fjordene, og her ligger de ofte oppå havavsetninger eller marine avsetninger. Inne i sidedalene er materialsammensetningen noe mer varierende [4].



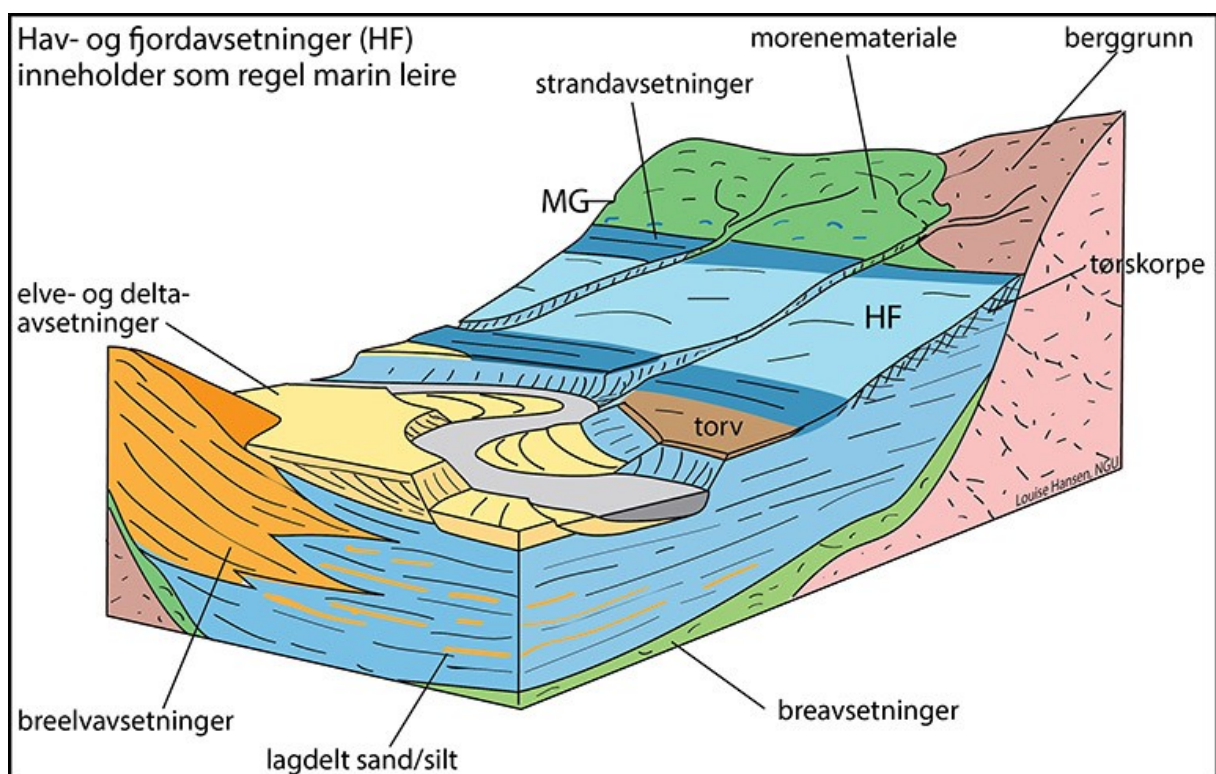
Figur 4 Landskapsutvikling der elver eroderer og avsetter over marin leire som følge av landheving etter siste istid [5].

Breelvavsetninger dannes når isbreen smelter og smeltevannet dreneres mot havet i ei breelv. Avsmeltingen etter siste istid førte til breelver som kunne renne både subglasialt (under isen i tunnel), englasialt (inni isen) eller supraglasialt (på isens overflate). Under dreneringer ble det dannet avsetninger når breelvas kapasitet minket. Vannføringen, og dermed kapasitet, i breelva er avhengig av mengde smeltevann, som igjen er avhengig av sesongen. Ved mye smeltevann i elva ble det fraktet og avsatt større sedimenter enn ved lite smeltevann. Dette gjenspeiles i avsetningens stratigrafi [3]. Breelvavsetninger gjenkjennes ved sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Overflaten kan ofte være terrasser, rygger eller vifter, og mektigheten kan være flere titalls meter [2].

Marine strandavsetninger er dannet i strandsonen og er vasket av bølgeaktiviteten. Generelt består marine strandavsetninger av sand og finere materiale i områder som var noe beskyttet fra bølgene, og grus og stein i områder som var mer utsatt for bølger. Disse avsetningene er et resultat av isostatisk nedpressing og følgende landheving etter siste istid. Vekten av innlandsisen presset landet ned i astenosfæren, og kystnære områder havnet dermed under havnivå mens issmeltingen pågikk. Etter at vekten av isen avtok, begynte landet å stige igjen som følge av isostatisk oppdrift. Marine

avsetninger ble dermed avsatt i områder som i dag ligger over havnivå [3]. Marin strandavsetning gjenkjennes som rundet og godt sortert materiale. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men domineres av sand og grus. Strandavsetninger ligger ofte som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter [2].

Hav- og fjordavsetninger er avsatt i vannområder med lite strøm og lite påvirkning av bølger. Avsetningene består hovedsakelig av leire som har blitt bunnfelt over tid. Leira ble ført ut i havet av elver og spesielt av breelver mens breen begynte å trekke seg tilbake. De grovere sedimentene ble avsatt i elveløpet eller i deltaet, mens leirpartiklene ble fraktet ut i havet i suspensjon. Den isostatiske nedpressing og følgende oppdrift førte til at områder som var under vann under istiden, under avsmeltingen ble hevet og avsetningene kom opp i dagen [3]. Hav og fjordavsetninger gjenkjennes som finkornige avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere titalls meter. Avsetningstypen kan også omfatte skredmasser fra kvikkleireskred, dette vil ofte være merket i kvartærgeologisk kart [2].



Figur 5 Kwartærstratigrafi med hav- og fjordsetninger under elv- og breelvavsetninger [6].

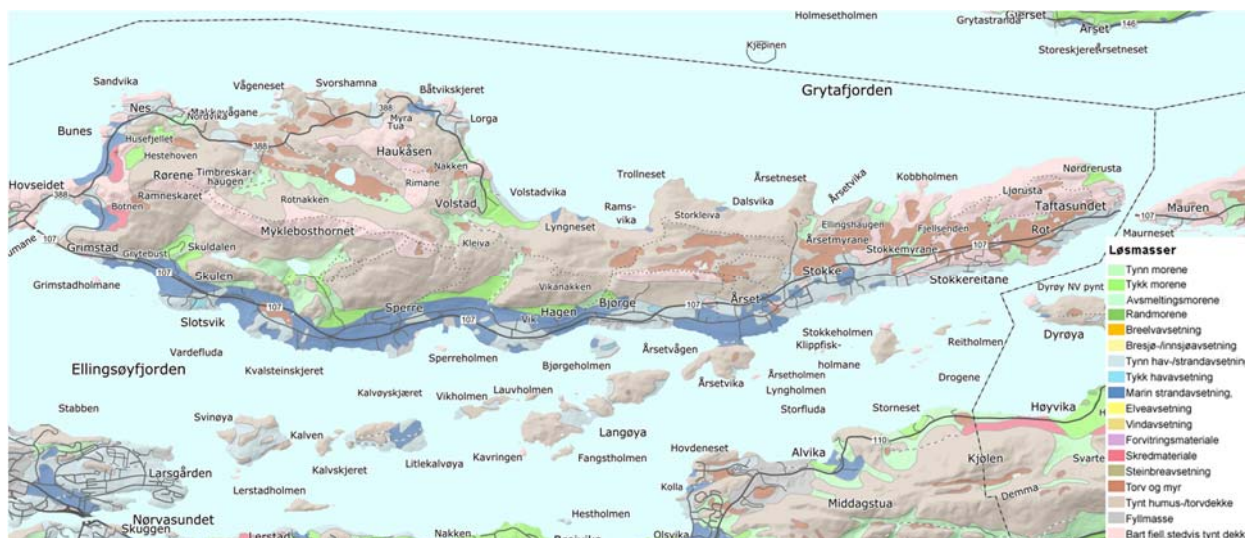
Torv og myr oppstår i områder der grunnvannet ligger høyt og det er dårlig drenering. For at en myr skal oppstå må derfor underlaget være tett, som for eksempel berg eller tette løsmasser som leire. Torv dannes når planterester brytes ned i stillestående vann med lite eller ingen tilgang på oksygen [3].

Morenedekket består av sedimenter som isen har transportert med seg og avsatt når den trakk seg tilbake. Morene kan ha ulike karakteristikk; bunnmorene består av alle kornstørrelser og er spesielt kompakt som følge av vekten av isen, mens randmorener er markante rygger i landskapet og består av sedimenter som breen skjøv langs randsiden, foran eller på sidene. Generelt er morene usortert avsetning og sedimentene er oftest kantet som følge av knusing mot underlaget og andre korn mens isen beveget seg over terrenget. Isbreen fraktet med seg alt fra store blokker til leirpartikler [3].

Områder som er markert med bart berg i kvartærgeologisk kart skal generelt ha mer enn 50 % av arealet med berg i dagen. Man har også en del områder markert tynt humus-/torvdekke. Dette er områder hvor humusdekket ligger rett på berggrunnen. Mektigheten av humusdekket er vanligvis 0,2-0,5 m, men kan lokalt være tykkere. Bart berg opptrer hyppig i slike områder [2].

Forekomsten av forvittringsmateriale/blokkhav er i denne sammenhengen liten og utenfor befaringsområdet, og vil derfor ikke beskrives nærmere.

Kvartærgeologien på Ellingsøya domineres hovedsakelig av tynt humusdekke over berg og bart fjell. Flere steder langs kystlinja er det innslag av marine strandavsetninger, tynt eller usammenhengende dekke av hav- og fjordavsetninger, strandavsetninger og det er stedvis torv og myr mellom små fjellrygger, særlig på østsiden av området. Opp mot fjellsidene av Myklebust og Vikanakken er det flere innslag av morenematerialer av varierende mektighet. Figur 6 viser kartleggingsområdet over løsmassekart fra NGU.



Figur 6 Løsmassekart for område B5 – Ellingsøya [2].

2.3 Område B6 – Ålesund

Aspøya består, ifølge løsmassekartet, av bart fjell og fyllmasser. Fyllmassene er konsentrert om Aspøyas sørside.

Kvartærgeologien på Nørvøya domineres av fyllmasser, i likhet av Aspøya. I høyden, oppe på Akslafjellet, er det store områder av tynt humusdekke over berg. På østsiden av Nørvøya finnes det innslag av marine strandavsetninger, tynt eller usammenhengende dekke av hav- og fjordavsetninger og noe tynt dekke av morenemateriale.

Mellom Borgund og Spjelkavik varierer kvartærgeologien mellom å bestå av morenematerialer, marine strandavsetninger, tynt eller usammenhengende dekke av hav- og fjordavsetninger og noe myr/torv. I selve Spjelkavika er det konsentrert område med marine strandavsetninger, samt breelv- og elveavsetninger.

I Olsvika og Brevika er det ett innslag av marine strandavsetninger i mellom morenematerialene som dominerer kvartærgeologien i dette området. I de flatere områdene på nordsiden av Brusdalsvatnet preges kvartærgeologien av morene og marin strandavsetninger.

Øygruppene Humla og Tørla preges i hovedsak av marine strandavsetninger, tynt eller usammenhengende dekke av hav- og strandavsetninger og tynt humusdekke over berg. Tørla har også innslag av morenematerialer og torv og myr i høyereliggende områder.

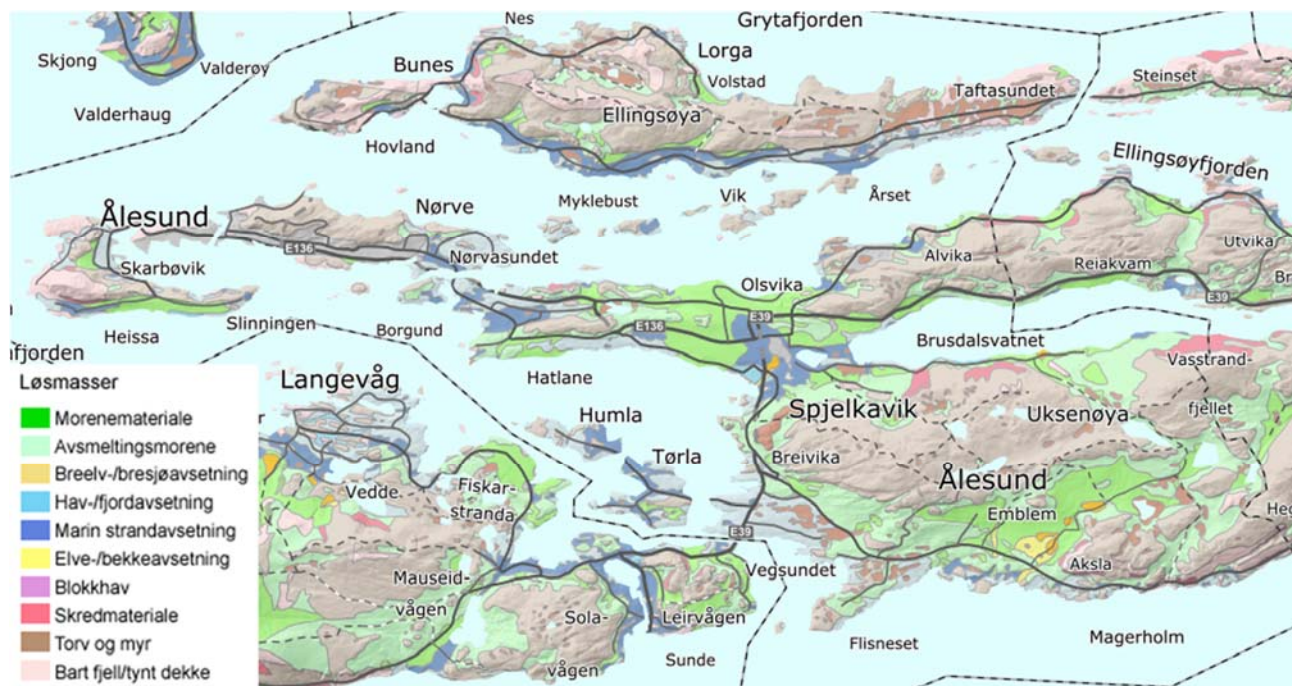
Kvartærgeologien ved Blindheim og Vegsundet består i hovedsak av morenematerialer i øvre deler. I nedre deler av området beskriver løsmassekartet at områdene består av tynt eller usammenhengende dekke av hav- og strandavsetninger og myr og torv. Det er også små innslag av marine strandavsetninger vest for E39.

I områdene ved Eikenosvågen og Flisneset varierer kvartærgeologien mellom å bestå av tynt eller usammenhengende dekke av hav- og strandavsetninger, torv og myr, morenematerialer av varierende mektighet og bart fjell.

Ved Emblem finnes det breelv- og elveavsetninger i høyereliggende strøk, hovedsakelig nord for Fylkesveg 60, men det er innslag av elveavsetninger som strekker seg helt ned til strandlinjen. Det er også store områder med morenematerialer i høyden ved Emblem og Østrem. Ned mot strandlinjen endrer kvartærgeologien seg i takt med at helningen i terrenget avtar. Her er det flere innslag av marine strandavsetninger, samt torv og myr og tynt eller usammenhengende dekke av hav- og strandavsetninger.

Videre mot Magerholm veksler kvartærgeologien av å bestå mellom tynt humusdekke over berg, tynt eller usammenhengende dekke av hav- og strandavsetninger, tynt dekke av morenematerialer og marine strandavsetninger.

Figur 7 viser løsmassekartet fra NGU over kartleggingsområdet.



Figur 7 Løsmassekart for område B6 – Ålesund [2].

3 Innledende desk- og kartstudium

3.1 NVE – utvalg av kartleggingsområder i Ålesund kommune

NVE har utført en innledende GIS-analyse for å avgrense områdene for kartlegging [1]. Analysen tar utgangspunkt i NGUs datasett «mulighet for marin leire» i NGUs løsmassekart [5], og data om personopphold. Data om personopphold er basert på befolkningsdata (beboere per adressepunkt) fra SSB samt et estimat av personopphold i andre typer bygg (eks. skoler, sykehus osv.). Dataene er deretter aggregert til et felles datasett i ruter på 100 x 100 m. Betraktning av vei og jernbane er ikke vurdert.

Datasettet «mulighet for marin leire» deles inn i 6 klasser etter hvor stor sannsynligheten for å finne marin leire under topplaget er, se Tabell 3-1.

Tabell 3-1 - Mulighet for marin leire [5]

Klasse	Beskrivelse
1 – Svært stor	Områder med hav- og fjordavsetninger i dagen.
2 – Svært stor med usammenhengende/tynt	Områder der det kan ligge spredte eller tynne forekomster av marin leire, oftest under et tynt eller usammenhengende dekke av strand-, hav- og fjordavsetning over berggrunnen.
3 – Stor	Områder med løsmassetyper i overflaten som det med stor sannsynlighet kan ligge hav- og fjordavsetninger under. Inkluderer primært strandavsetninger, elveavsetninger og myr.
4 – Middels	Områder med løsmassetyper i overflaten som det med middels stor sannsynlighet kan ligge hav- og fjordavsetninger under. Inkluderer blant annet breelvavsetninger, vindavsetninger og noen typer breavsetninger.
5 – Liten	Områder med løsmassetyper i overflaten som det med liten sannsynlighet kan ligge hav- og fjordavsetninger under. Inkluderer moreneavsetninger og skredavsetninger i bratt terreng.
6 – Stort sett fraværende	Områder med løsmassetyper i overflaten som det med ingen eller minimal sannsynlighet kan ligge hav- og fjordavsetninger under. Inkluderer forvitret og humusdekket berggrunn og tynt eller usammenhengende moreneavsetning over berggrunn.

Deretter er det utført en vektet overlay-analyse i GIS der «mulighet for marin leire» er vektet til 80 % og personopphold er vektet til 20 %. I tillegg er verdiene i de to datasettene vektet med økende vekt for økende verdier og større sannsynlighet for marin leire. Dette datasettet er også aggregert i ruter på 100 * 100 m.

3.2 Multiconsult – deskstudium og forberedelse før befaring

I forkant av befaringene gjorde Multiconsult et deskstudium av kartleggingsområdene i kommunen der hovedsakelig bratthet, løsmassekart, ortofoto og tidligere grunnundersøkelser ble studert. Det ble også gjort et punktstudie av løsmassekartet til NGU. Tabell 3-2 på neste side viser en oversikt over kartlag som er benyttet i deskstudiet og på befaringene.

Tabell 3-2 - Oversikt over kart benyttet i deskstudiet og under befaringene

Kilde - Navn	Adresse	Merknad
NVE – ATLAS	https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatl&as#	Registrerte skred, kvikkleiresoner
NVE - WMS	http://kartkatalog.nve.no/metadatahg_wmstjenester.html - Bratthet - Skredhendelser - Kvikkleiresoner - Vannforekomster	
NGU – Løsmasser	http://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMSLøsmasser	
NGU – Marin Grense	http://geo.ngu.no/mapserver/MarinGrenseWMS2	
Kystverket – Kystinfo	https://kart.kystverket.no	Sjøbunnsinfo
Kartverket – DTM 10	https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/uuid/dddbb667-1303-4ac5-8640-7ec04c0e3918	Terrengmodell
Høydedata.no	https://hoydedata.no/LaserInnsyn/	Laserdata
Geodata – Basiskart	https://www.geodata.no	
Geodata - Ortofoto	https://www.geodata.no	
NADAG	http://geo.ngu.no/kart/nadag/	Grunnundersøkelser

Det er utført en GIS-analyse i områder som oppfyller betingelsene for at det kan utløses en naturlig kvikkleirskred. I henhold til NVE veileder nr. 7/2014 [7], må det være en gjennomsnittlig helning på minimum 1:15 for at det kan utløses et naturlig kvikkleirskred. I Figur 8 under er østenden av område B5 – Ellingsøya brukt som eksempel for å illustrere analysen.

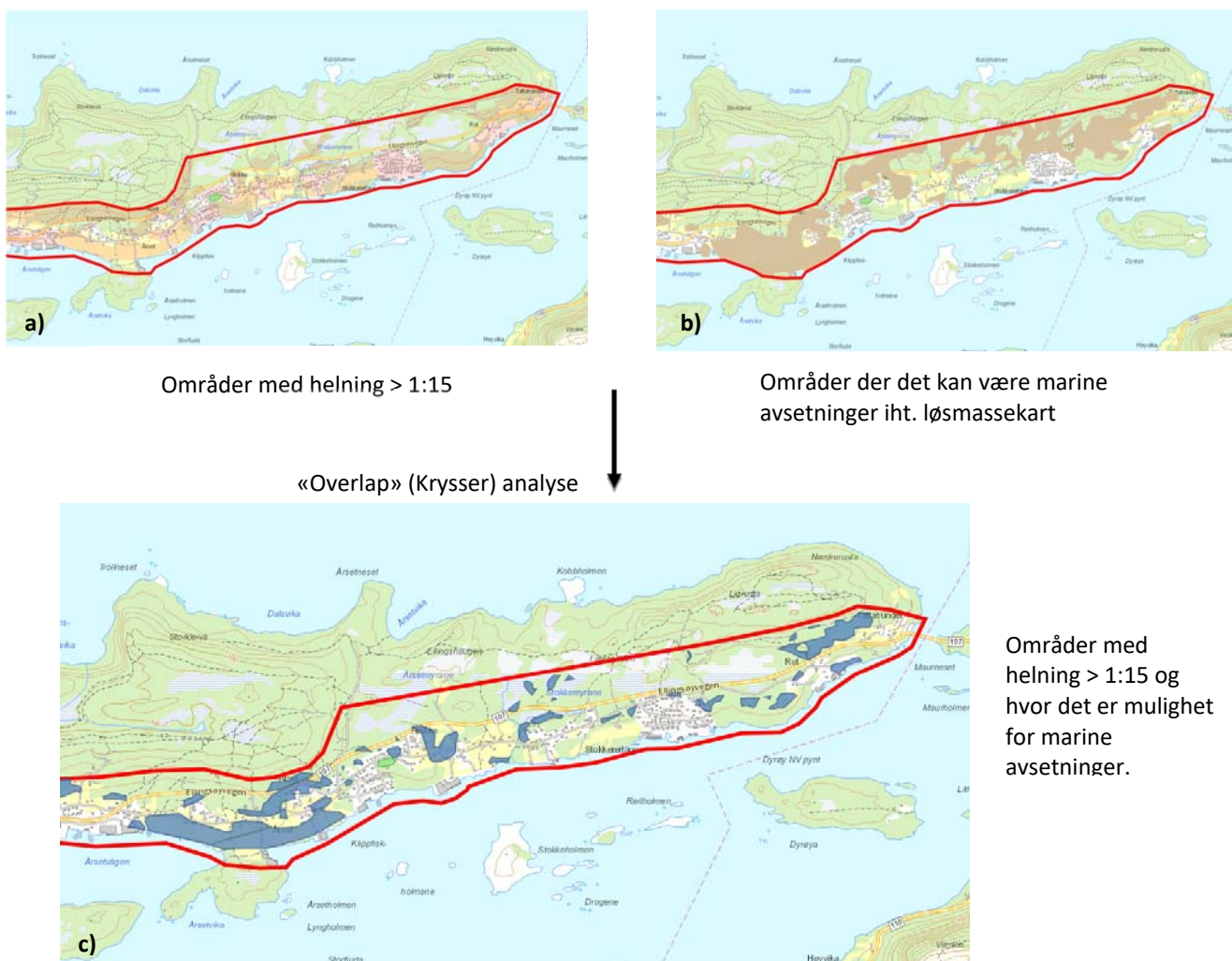
I forbindelse med analysen er bratthetskartet fra NVE benyttet. Kartet angir soner med bratthet for hver 5. grad. Dette ble benyttet til å utarbeide et helningskart [8]. Dette helningskart ble vurdert manuelt og det ble opptegnet polygoner som dekker områder der den gjennomsnittlige helning var brattere enn 1:15. I dette tilfellet er områdene markert som røde polygoner, se Figur 8a.

Videre ble det laget et kartlag med alle områder som kan ha marine avsetninger under topplaget angitt av NGUs løsmassekart. Dette inkluderer i praksis alle løsmassetyper bortsett fra morene, da sannsynligheten for at det skal ligge marine avsetninger under moreneavsetninger er veldig liten. Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene i noen tilfelle medtatt i områdene for kartlegging. NGUs kartlag mulighet for marin leire er også benyttet i utarbeidelsen av dette laget. Områder som er angitt som usammenhengende, tynt dekke er filtrert ut i analysen fordi sannsynligheten for at det skal inntreffe et stort skred i en slik avsetning er liten. I dette eksemplet er områdene markert som brune polygoner, se Figur 8b.

Disse to kartlagene ble i GIS-analysen sammenlignet og det ble utført en «overlap»-analyse der det ble dannet et nytt kartlag som viser overlappen mellom de to kartlagene. Det er dette kartlaget som utgjør basisen for befaringen, og viser områdene som overlapper som blå polygoner i ArcGIS Online, se Figur 8c.

Tidligere grunnundersøkelser er lagt inn som et eget lag i GIS og kodet etter hva undersøkelsene avdekket; kvikkleire, bløt leire, leire eller friksjonsmasser. Disse er med på å gi en indikasjon om hva som er i grunnen i området, og friksjonsmasser er med på å avgrense og redusere kartleggingsområdet. Tidligere grunnundersøkelser er mottatt fra NVE, Statens Vegvesen, Ålesund

kommune og fra Multiconsults eget arkiv. Tabellen med tidligere grunnundersøkelser i området er vist i avsnitt 3.2.2.



Figur 8 - Beskrivelse av utført GIS-analyse.

3.2.1 Skredaktivitet

Tidligere skredaktivitet i kartleggingsområdene ble studert ved hjelp av NVE Skredhendelser [9].

I område B5 – Ellingsøya er det ikke registrert noen skredaktivitet.

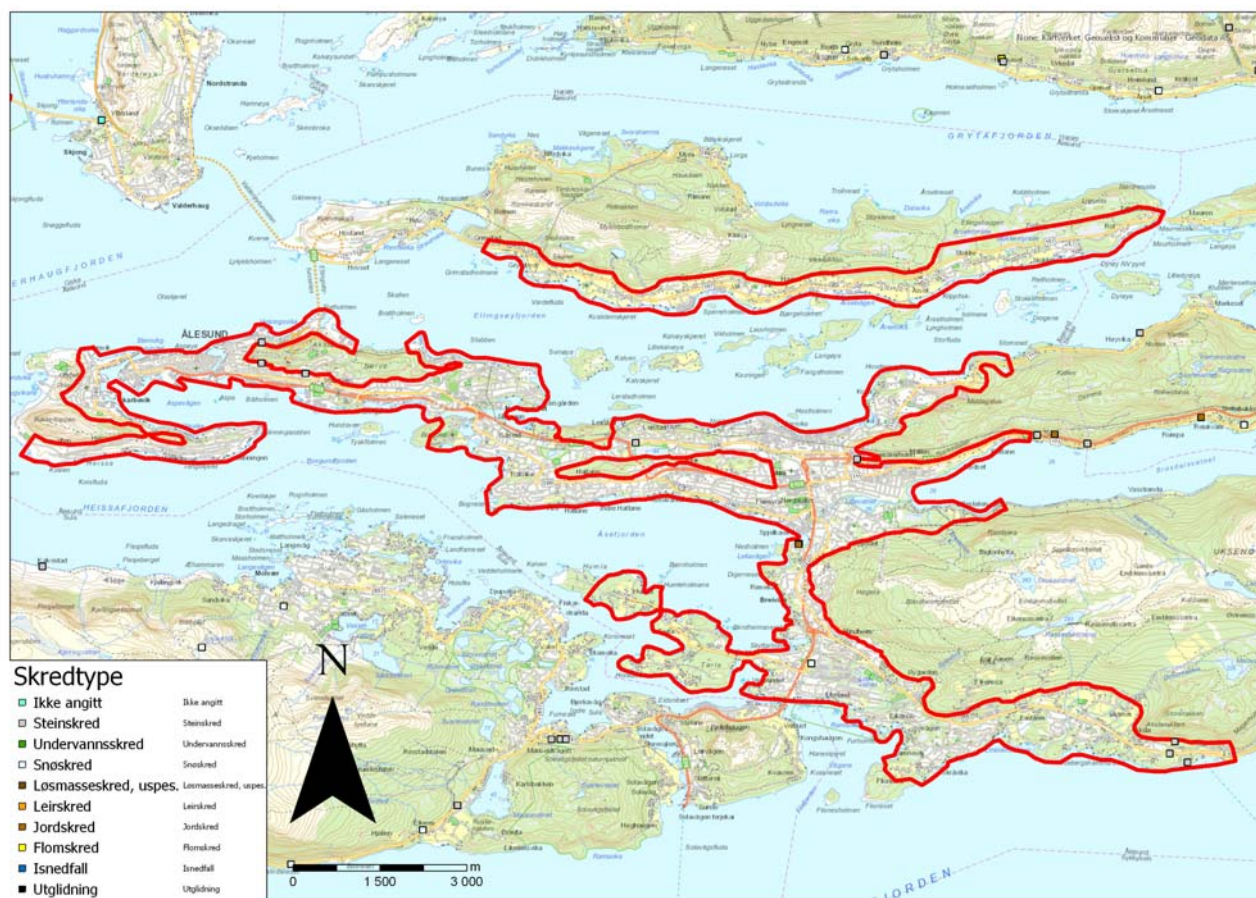
I område B6 – Ålesund er det registrert tre steinsprang ved Akslafjellet på Nørvøya. Det er også registrert steinsprang ved Lerstad og ved Fremmerholen.

Ved nordsiden av Spjelkavikneset er det registrert ett jordskred. Skredet var ca. 10 m bredt og skjedde angivelig i en fylling.

Ved Vegsundet, øst for E39, er det registrert ett løssnøskred. Kilden er ikke oppgitt.

Ved Magerholm er det registrert tre steinspranghendelser. To av disse er registrert på slutten av 1800-tallet.

Figur 9 viser et kartutsnitt av området B6 -Ålesund med tidligere skredaktivitet.



Figur 9 – Kartutsnitt av område B6 tidligere skredaktivitet.

3.3 Tidligere grunnundersøkelser

Tabell 3-3 - liste over tidligere grunnundersøkelser i Ålesund kommune.

Område	Bedrift	Prosjekt	År	Omfang	Rapport navn.	Kilde
B5 - Ellingsøya	Multiconsult	Sperre Industrier AS - utbyggingsområde	1998	16 TOT + 2 PS	57474-1	[10]
B6 - Ålesund	Statens vegvesen	E136 Kollektivknutepunkt Ålesund sykehus	2016	14 TOT + 1 PS	40064-GEOT-R1	[11]
	Multiconsult	Longvatrål AS – Kai, Gangstøvik	1987	6 TOT + 3 DRT + 1 PS	37019-1	[12]
		Ny containerhavn, Skutvika	1993	8 TOT	37872-1A	[13]
		Verkstedbygg i Spjelkavik	1988	8 DRT + 2 PS	40876-1	[14]
		Voldsdalsvågen Idrettspark	1997	9 TOT + 2 PS	43374-1	[15]
		Bingsa Industriområde, Spjelkavik	1996	14 TOT + 1 PS	57265-1	[16]
		Hamremyra – Ålesund	1998	6 DRT + 5 PS	57475-1	[17]
		Liaaen Industrier	1999	6 TOT + 1 PS	300082-1	[18]
		Liaaen Miljøhall	2000	13 TOT + 2 PS	300482-1	[19]
		Nedre Strandgt. 57 - Forretningsbygg	2003	6 TOT + 6 PS	410165-1	[20]
		Utfylling i sjø – Flatholmen	2006	7 TOT	411620-1	[21]
		Utbyggingsprosjekt Kvenneset	2011	20 TOT + 26 PG	414873-RIG-RAP-001	[22]
		Bro over Brosundet	2014	4 TOT	416616-RIG-RAP-001	[23]
		Idungården	1965	1 PG	5631-1	[24]
		Ålesund Fylkessykehus	1967	1 PG	6118-1	[25]
		Retirovegen 25	2018	2 PG	10200912-RIG-RAP-001	[26]
		Lagringstanker, Spjelkavik	1994	12 TOT + 2 PS	57005-1	[27]
		Kildehagen	2015	5 PG	417732-RIG-RAP-001	[28]
		Fv 60 Blindheim-Flisnes	2014	27 TOT + 4 PS	416543-RIG-RAP-001	[29]
		Hessa syd	2015	9 TOT + 1 PS + 2 PG	417032-RIG-RAP-001	[30]
		Storfjord Allè	2016	14 TOT + 2 PS + 3 CPTU	416673-RIG-RAP-001	[31]
		Idrettshall Spjelkavik	2016	4 TOT+1PS	418188-RIG-RAP-001	[32]

Norconsult	Sentrum Moa AS	2008	11 TOT + 1 PS	2008050	[33]
	Hessa sydvest	2009	4 PG	2009.039	[34]
	Osane idrettshall	2013	8 TOT + 1 PS	5131902-1	[35]
	Alternativ vannbehandling Ålesund	2018	8 TOT + 3 PS	5177337-RIG01	[36]
	Blindheim Ungdomsskole	2013	18 TOT + 5 PS	5130710	[37]
	Spjelkavik Ungdomsskole	2001	20 TOT + 8 PS	2011081-1	[38]
	Ny Spjelkavik barneskole	1996	12 TOT	96.069	[39]
	Ny Spjelkavik barneskole – suppl.	1998	12 TOT	96.069-2	[40]
	Spjelkavik barneskole – utvidelse	2008	13 TOT + 2 PS	2008005-1	[41]
	Spjelkavik barneskole – utvidelse suppl.	2008	10 TOT + 3 PS	2008109-1	[42]

TOT=Totalsondering; DTR=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie; PG=Prøvegrop

Det vises til vedleggstegninger B5-2 og B6-2 for plassering av grunnundersøkelsene. I kapittel 5.2.2 og 5.2.3 er resultater fra tidligere grunnundersøkelser beskrevet.

3.3.1 NADAG, nasjonal database for grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser i kartleggingsområdene er undersøkt gjennom NADAG [43].



Figur 10 - Utsnitt fra NADAG som viser plasseringer av grunnundersøkelser.

I Ålesund kommune er det funnet grunnundersøkelser i databasen 3 forskjellige steder, se Figur 10.

I Nørvevika (Kollvika) eksisterer en grunnundersøkelse i forbindelse med utfylling i sjø. Resultatene tilsier ikke noe om løsmassetype eller mektighet, annet enn at den flate sjøbunnen i indre del av

bukta indikerer at terrenget er oppfylt av løsmasser. Undersøkelsen har liten relevans for videre vurderinger.

I Breivika finnes det tilgang på grunnundersøkelser for Ålesund Postterminal, utført i 1979. Undersøkelsene beskriver et tynt lag sand under matjord. Derunder er det påtruffet moreneleire. Undersøkelsene beskriver ikke dybde til berg.

I Olsvika finnes det tilgang på grunnundersøkelser for Ålesund Biltilsynsstasjon, utført i 1983. Undersøkelsene beskriver løsmassemektheten til å variere mellom 0 og 12 m. Løsmassene i det undersøkte området består av et topplag myrjord/torv over sand, etterfulgt av siltig sand og sandig silt iblandet noe grus. De siste meterne over fjelloverflaten synes å bestå av nok et sandlag, muligens et tynt dekke av moreneaktig materiale.

4 Hovedtrekk fra befaringene

4.1 Generelt

Under befaringene i kartleggingsområdene ble det lagt vekt på høyde og helning av skråninger og terrasser, leire og leirholdige løsmasser i dagen og tilstedeværelsen av erosjonskilde og graden av erosjon nær skråningen.

Skråningshøyder er anslått på befaring samt kontrollert i forhold til kartgrunnlag.

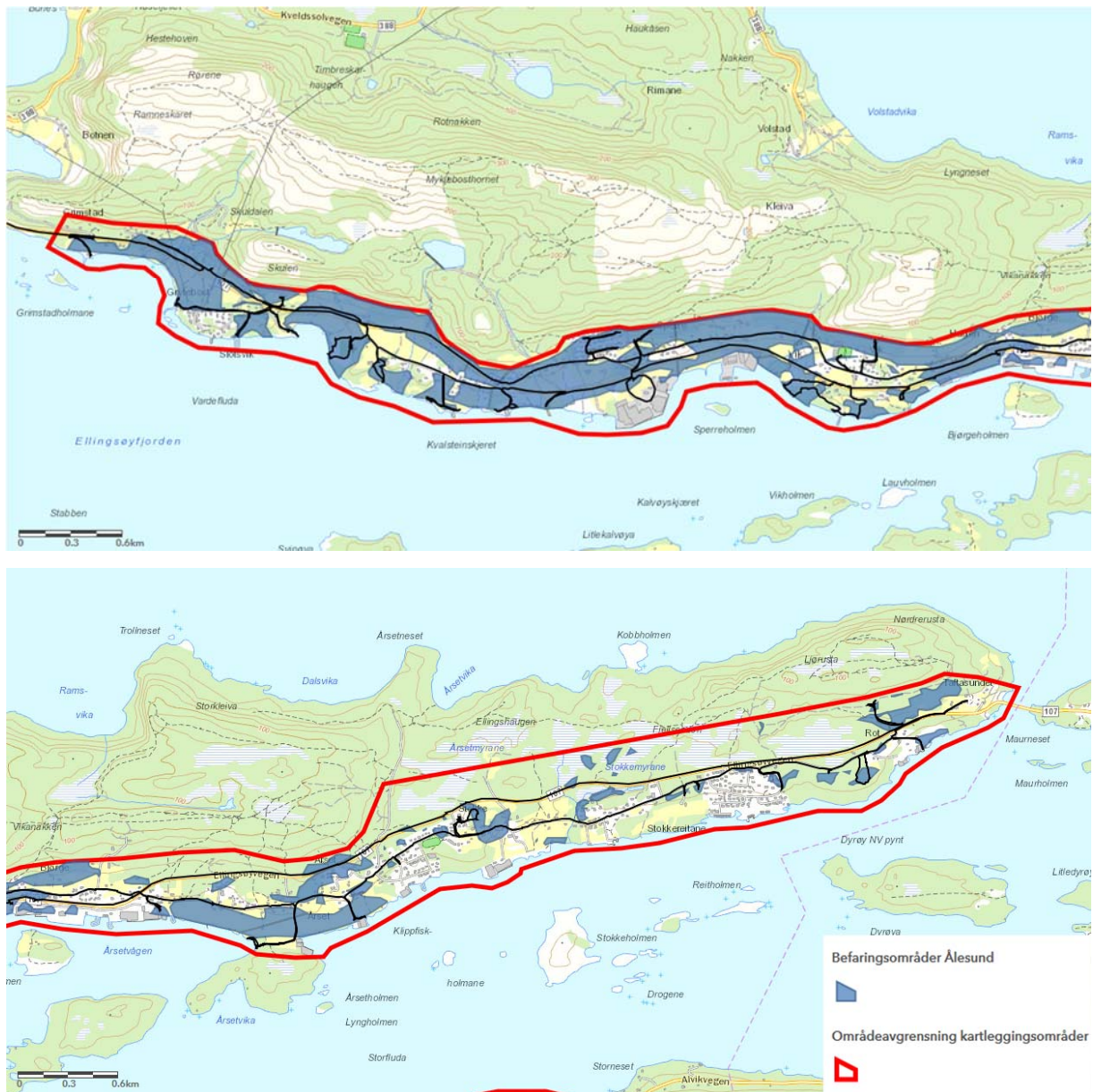
Erosjonsforholdene er kartlagt etter NVE/NGIs «Program for økt sikkerhet mot leirskred» [44]. Tabell 4-1 lister opp og beskriver erosjonsforholdene, samt bruken i rapporten. I forbindelse med kartlegging viser det seg at man har svært få observasjoner av erosjon i leire, det har derfor vært vanskelig å benytte erosjonsbeskrivelsene fra NVE/NGI direkte. Vår vurdering av erosjon i friksjonsmasser er presentert i egen kolonne i Tabell 4-1

Tabell 4-1 - Kartlegging av erosjonsforhold [44]

Erosjonsforhold	Beskrivelse	Bruk i rapporten	
		Leire/silt	Friksjonsmasser
Aktiv erosjon	Det er utløst skred eller store overflateglidninger i løpet av de siste årene. Vassdraget har lite eller ingen naturlig sikring, og vannet er farget grått av finstoff i suspensjon.	Kun benyttet der det har skjedd store overflateglidninger eller skred.	Benyttet ved store overflateglidninger og skred som har potensiale til å endre stabilitetsforholdene
Noe erosjon	Det er utløst lokale overflateglidninger i løpet av de siste årene. Vassdraget har lite eller ingen naturlig sikring, og vannet er farget grått av finstoff i suspensjon.	Benyttet der det er tydelig lokale overflateglidninger og undergraving, både i elver/bekker og i strandsonen.	Benyttet ved tydelige lokale overflateglidninger og undergraving både i bekker/elver og i strandsonen som har potensiale til å endre stabilitetsforholdene
Litt erosjon	Det er leire i elve-/bekkeleiet. Gradientforholdene er tilstede for at erosjon kan oppstå. Det er ingen skred eller overflateglidninger i skråningene. Vassdraget har lite eller ingen naturlig sikring, og vannet kan være klart eller farget grått av finstoff i suspensjon.	Benyttet der erosjon potensielt kan oppstå hvis forholdene endrer seg, eksempelvis økt vannføring i elver/bekker og økt bølgeaktivitet i strandsonen.	Benyttet dersom det er spor av erosjon som følge av økt vannføring i bekker/elver og økt bølgeaktivitet i strandsonen
Ingen erosjon	Det er naturlig erosjonsbeskyttelse i bunn og sider av elve-/bekkeleiet, eller så lav gradient at erosjon i leire ikke vil oppstå. Vannet er klart.	Benyttet der elver/bekker er kunstig eller naturlig plastret og erosjon ikke kan oppstå. Det observeres klart vann og elvebunn er beskyttet av store steiner.	

4.2 Område B5 – Ellingsøya

Figur 11 viser befaringsområdet etter «overlap»-analysen utført i GIS og GPS-sporet etter befaringen. Analysen er beskrevet i kapittel 3.2.



Figur 11 - Kartutsnitt av Område B5 –Ellingsøya med befaringsområdene og GPS-spor fra befaringen.

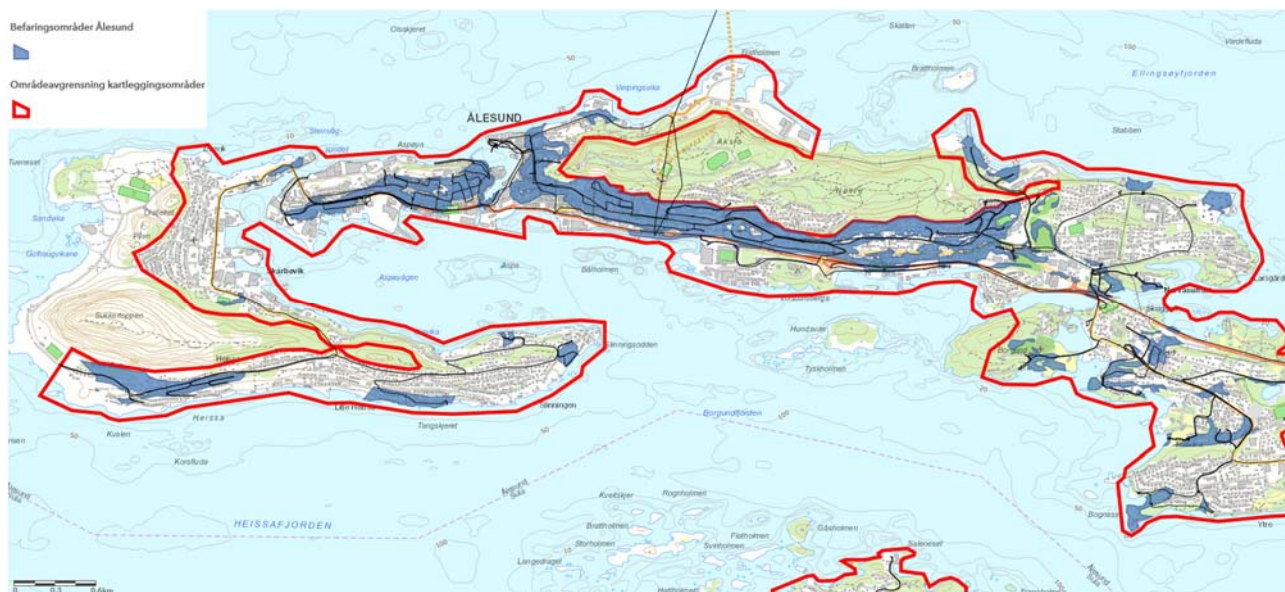
Analysen viser at store deler av kartleggingsområdet har tilstrekkelig helning (1:15). Hovedsakelig skråner terrenget fra fjellryggformasjonen som går på langs av øya og ned mot strandlinja. Områdene preges av spredt bebyggelse, landbruksarealer og kystlinje.

Befaringen av Ellingsøya avdekket at store deler av området har bergblotninger i form av bergnabber som stikker opp gjennom løsmassedekket eller bergskjæringer langs bilveger eller i bakkant av bebyggelse. Det ble også registrert bergkoller langs strandlinja, samt holmer og skjær.

Det er ikke registrert noe tidevannsbasseng i strandsonene i disse områdene.

4.3 Område B6 – Ålesund

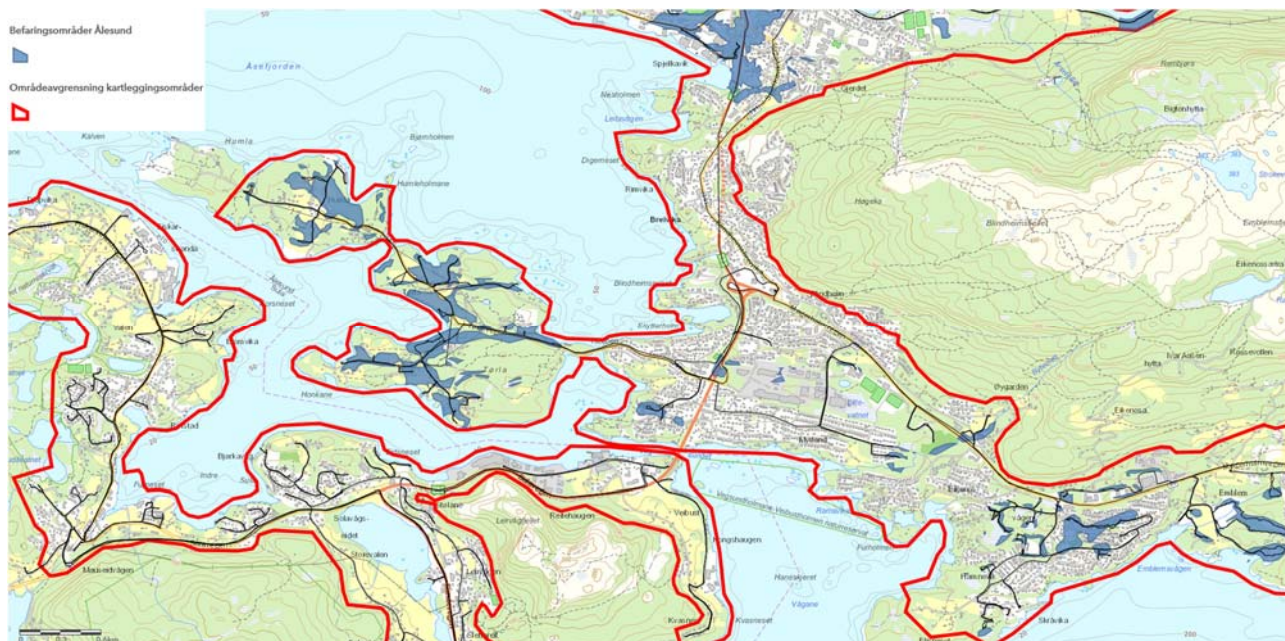
Figur 12 til Figur 15 viser befaringsområdet etter at «overlap»-analysen er utført i GIS, samt GPS-spor fra befaringen.



Figur 12 - Kartutsnitt fra Hessa til Borgund med befaringsområder og GPS-spor fra befaringen.



Figur 13 - Kartutsnitt fra Borgund til Alvika og Brusdalsvatnet med befaringsområder og GPS-spor fra befaringen.



Figur 14 - Kartutsnitt av Spjelkavik, Humla, Tørla, Vegsundet Blindheim og Flisneset med befaringsområder og GPS-spor fra befaringen.



Figur 15 Kartutsnitt fra Flisneset til Mager med befaringsområder og GPS-spor fra befaringen.

Befaringen på Hessa avdekket bergblotninger i og rundt samtlige befaringsområder. Det er også bergnabber stedvis i strandsonen, samt noen holmer/skjær. Det er ikke registrert noe tidevannsbasseng i strandsonene i dette området. Områdene preges av boligbebyggelse og industriarealer, i tillegg til noen åpne gressletter som strekker seg ned i strandsonen.

Befaringen på Aspøya avdekket bergblotninger i og rundt samtlige befaringsområder. Bergregistreringene ble i hovedsak observert som vegskjæringer eller bergskjæringer i bakkant av bebyggelse. Områdene preges av boligbebyggelse, skoler, parker og industriarealer. Strandsonen på Aspøyas sørside preges av utfylte områder og kaianlegg.

Befaringsområdene på Nørvøya består i all hovedsak av sentrumsområde, industriarealer, boligbebyggelse og gravlunder. Befaringen avdekket mye berg i dagen i form av bergkoller som stikker opp gjennom løsmassedekket, samt skjæringer tilknyttet bilveger eller annen bebyggelse. Terrenget under havnivå har bratt helning på østsiden av øya.

Befaringsområdene mellom Borgund og Åse består for det meste av industriarealer og boligområder. Det ble under befaringen avdekket mye berg i dagen i form av bergkoller som stikker opp gjennom løsmassedekket, samt skjæringer tilknyttet bilveger eller annen bebyggelse. Det er kun stedvis observert svaberg i strandsonene. Terrenget under havnivå har bratt helning i bukta sør om Borgund.

Befaringsområdene i Spjelkavika ligger i utløpssonen av Brusdalsvatnet og Litlevatnet. Området består i hovedsak av industri- og næringsareal, samt en god del boligbebyggelse. Det ble ikke avdekket berg i dagen i alle befaringsområdene. Analysene viser at helningen er over 1:15 i disse områdene. Det ble observert litt erosjon i Gamleelva.

Befaringen ved Olsvika avdekket mye berg i dagen i form av bergkoller som stikker opp gjennom løsmassedekket, samt skjæringer tilknyttet bilveger eller annen bebyggelse. Det er kun stedvis observert svaberg i strandsonene. Terrenget under havnivå har liten helning i buktene. Befaringsområdene består av både boliger, gressletter og industriarealer.

Befaringsområdene på Humla og Tørla omfatter spredt boligbebyggelse og landbruksarealer. Befaringen avdekket mye berg i dagen i form av bergkoller som stikker opp gjennom løsmassedekket, samt skjæringer tilknyttet bilveger eller annen bebyggelse. Mellom bergkollene er det en del myrer i høyden. Det er kun stedvis observert svaberg i strandsonene. Det er ikke registrert noe tidevannsbasseng i strandsonene i dette området.

Befaringsområdene fra Blindheim til Magerholm omfatter både spredt og konsentrert boligbebyggelse, samt en del landbruksarealer. Befaringen avdekket mye berg i dagen i form av bergkoller som stikker opp gjennom løsmassedekket, samt skjæringer tilknyttet bilveger eller annen bebyggelse. Mellom bergkollene er det en del myrer i høyden. Det er kun stedvis observert svaberg i strandsonene. Det er ikke registrert noe tidevannsbasseng i strandsonene i dette området.

5 Områdevurderinger

5.1 Generelt

Befaringen ble utført i deler av kartleggingsområdet som tilfredsstiller kriterier for topografi og løsmasser for potensielle faresoner. Det ble tatt utgangspunkt i skråningshøyde, skråningshelning og muligheten for marin leire.

Observasjoner fra befaring er dokumentert i form av bilder og notater i GIS. Berg i dagen, erosjon, skredgrop, terrenginngrep og oppdemning er markert direkte på ArcGIS Online i felt og posisjonene er tilnærmet nøyaktige. Dekningen av området vises i form av et GPS spor. Potensielle faresoner er vurdert ut ifra skråningshøyde, aktiv erosjon, synlige løsmasser, mangel på bergblotninger og nåværende boliger i området.

5.1.1 Terrengprofil

Det er tegnet et terrengprofil ved borpunkter i alle interesseområdene. Sjøbunnshelningen i profilene er på grunn av manglende høyoppløselige batymetriske data basert på dybde data fra kartverket [45] som er i henhold til Forsvarets navigasjonsplan, dvs. 50 m mellom dybdepunkter og kurveintervall: 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 100, 150, 200, 250 etc. I profilene er minimumshelningen på 1:15 og omtrentlig plassering av planlagt borpunkt tegnet inn. 1:15-helningen er beregnet fra havnivå for interesseområder i strandsonen som følge av de manglende batymetriske dataene. Alle profilene er tegnet i høydeskala 1:1.

5.1.2 Bildepunkter

Bildepunkter er markert med objekt-ID i kartutsnittene som angir tilhørende filnummer.

5.2 Foreløpig vurdering av potensielle faresoner

Det er etter befaring definert interesseområder som kan være faresoner. For å bekrefte eller avkrefte disse kreves ytterligere undersøkelser med borerigg for å påvise eventuell kvikkleire i grunnen. Disse interesseområdene har skråningshøyde over 10 m og skråningshelning 1:15 eller større. Soner som svarer til disse kriteriene blir kalt interesseområder før det blir utført grunnundersøkelser og eventuell videre utredning av faresone.

For flere av interesseområdene er muligheten for marin leire, skråningshøyde og –helning tilstede, men det mangler aktiv erosjon til å utløse et mulig skred.

Områder som ikke inngår i et interesseområde tilfredsstiller ikke de topografiske kriteriene, faller fra grunnet påvist berg i dagen, eller at løsmassekartet viser løsmasser som gir liten eller stort sett fraværende mulighet for marin leire. Det vil derfor ikke kunne garanteres at det ikke kan påtreffes kvikkleire utenfor interesseområdene, men enten vil sannsynligheten være liten for å påtreffe kvikkleire, eller så vil konsekvensen av et eventuelt kvikkleireskred være liten fordi områdene ikke tilfredsstiller de topografiske kriteriene.

5.2.1 Grunnundersøkelser

Generelt anbefales det at det utføres totalsonderinger. Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold, samt dybde til berg. Utstyret har større nedtrengingsevne enn dreietrykksondering. Dette ansees som gunstig, da man antar at topplaget mange steder kan ha stor gjennomtrengningsmotstand. Erfaringer fra andre grunnundersøkelser i

Sunnmørsområdet er at dreietrykksonderinger meget sjeldent gir tilfredsstillende resultater og at totalsonderinger må benyttes.

Borpunkt plasseres i utgangspunktet i samsvar med anbefalinger gitt i «Program for økt sikkerhet mot leirskred» [44]. Dette er som regel midt i skåningen. Det er valgt å fravike fra denne anbefalingen der det er behov for å endre dette på grunn av adkomst til borpunkt, plassering av bebyggelse i interesseområdet eller indikasjoner i løsmassekart og terrengformasjon som gjør at det er ønskelig å plassere borpunktet på annet vis enn i anbefalingen gitt i «Program for økt sikkerhet mot leirskred» [44]. Plassering av borpunkt i profil er beskrevet i tabellene for hvert enkelt interesseområde, se kapittel 5.3.

Det må påses at det ved sonderinger der man mistenker forekomst av kvikkleire tas prøveserier for å endelig bekrefte dette.

5.2.2 Område B5 – Ellingsøya

Tidligere grunnundersøkelser for område B5 – Ellingsøya er vist på vedleggstegninger B5-2.1 – B5-2.2.

Ved Sperrevika er det utført geotekniske grunnundersøkelser både på land og på sjø [10]. Utførte prøvetakinger viser at det grunnen på land består av et tynt sandlag over morene. Sjøbunnen består av friksjonsmasser, 1-2 m bløtt topplag over fast, sandig morene.

5.2.3 Område B6 – Ålesund

Tidligere grunnundersøkelser for område B6 – Ålesund er vist på vedleggstegninger B6-2.1 – B6-2.6.

I forbindelse med utbygging av ny kai i Gangstøvika, Ålesund kommune, ble det utført geotekniske grunnundersøkelser på sjø med borerigg på flåte [12]. Grunnforholdene karakteriseres ved ett lag siltig sand med varierende tykkelse over berg.

Det er utført totalsonderinger i Skutvik på Aspøya ved Ålesund sentrum på oppdrag fra Ålesund Havnevesen [13]. Resultater fra sonderingene viser at løsmassene over berg kan deles i to; opprinnelig masse og fyllmasser. De opprinnelige massenes mektighet varierer fra 0 til 4 m. De originale løsmassers type og beskaffenhet er ukjent. Fyllmassene består av sand og grus i borpunktene.

Ved Spjelkavika ble det utført geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med oppføring av nytt verkstedbygg [14]. Resultater fra prøvetakingen viser at under matjordlaget består grunnen av sand, morene og fast leire.

Ved Voldsdalsvågen er det utført geotekniske grunnundersøkelser med rigg på flåte i forbindelse med utfylling av et sjøområde [15]. Resultater fra prøvetaking viser at grunnen kan beskrives med et topplag av dynn/slam med liten mektighet. Derunder finnes løst lagret skjellsand, over sand og grusmasser. Bunnlaget består av meget faste masser, mest sannsynlig bakk/stein og mulig morenemasser.

Det er foretatt geoteknisk grunnundersøkelser med borerigg fra flåte i forbindelse med utfylling av et sjøareal for oppbygging av Bingsa industriområde, nord for Spjelkavik [16]. Resultater fra opptatte prøveserier viser at løsmassene i området består generelt av et topplag løst lagret sand over meget faste masser av morenekarakter, som inneholder mye stein og grus.

Det er utført geotekniske undersøkelser i forbindelse med utfylling av Hamremyra i Ålesund [17]. Foretatte undersøkelser viser at løsmassene i området består av bløt torv over sandlag, over antatt berg.

I forbindelse med en kaiutbygging på Liaaen Industrier i Ålesund ble det utført geotekniske undersøkelser på sjø [18]. Resultater fra opptatte prøveserie viser at løsmassene på sjøbunnen består av antatt bunnsлам over finsand med skjellrester. Ett år senere ble utført ytterligere grunnundersøkelser på sjø like sør for området, i forbindelse med utbygging av en miljøhall [19]. Resultater fra disse undersøkelsene viser at sjøbunnen består hovedsakelig består av meget faste morenemasser med varierende mektighet. Over morenemassene er det registrert et tynt mudderlag. I nyere tid har det blitt utført supplerende grunnundersøkelser ved Kvenneset [22]. Grunnundersøkelser utført på sjø viser at løsmassene på sjøbunnen består av faste til meget faste morenemasser med varierende mektighet over fjell. Over morenemassene er det registrert et lag med lavere bormotstand. Dette laget antas å være et tynt lag bunnsлам/mudder over finsand med skjellrester, siltig, grusig sand og sandig, grusig silt.

Det ble foretatt geotekniske undersøkelser med borerigg ved Skutvika, Aspøya, i forbindelse med oppføring av nytt forretningsbygg i Nedre Strandgt. 57 [20]. Laboratorieundersøkelser viser at løsmassene på tomta består av oppfylte masser av sand og grus med mye stein i den tidligere strandsonen.

Ved Flatholmen, nord om Akslafjellet på Nørvøya, ble det foretatt grunnundersøkelser på sjø i forbindelse med planlagt utfylling av et strandområde [21]. Sonderinger viser at løsmassenes mektighet varierer fra 1,1 m til 8,8 m i borpunktene. Løsmassenes beskaffenhet ble ikke karakterisert da det ikke ble tatt opp prøveserier, men det er ved to borpunkt registrert et lag med lav sonderingsmotstand mellom ca. 1,5 og 3,0 m dybde. Dette kan antas å være løst lagrede friksjonsmasser eller bløt leire/silt.

I forbindelse med planlagt etablering av ny bru over Brosundet i Ålesund ble det foretatt geotekniske grunnundersøkelser på land [23]. Utførte sonderinger antyder grove løsmasser med mektighet inntil 2,2 m under terreng.

I forbindelse med oppføring av Idungården i Keiser Wilhelms gate 22 i Ålesund sentrum ble det foretatt geoteknisk vurdering av tomten [24]. Løsmassene i prøvegrope ble klassifisert på stedet. Massene over berg består øverst av til dels gammelt betongdekke på kult og derunder fylling av stein og videre grus, sand og stein. Massene under sjøbunnen består av middels fast lagret sand og stein.

Det ble foretatt en befaringsundersøkelse ved sykehusområdet i Ålesund [25]. Løsmasser i en byggegrope ble klassifisert på stedet. Løsmassene i byggegropen bestod av lynghumus og torv i overflaten med sand, silt og leire i de dypere lag.

Det ble foretatt en geoteknisk vurdering med befaringsundersøkelse på stedet i forbindelse med oppføring av ny enebolig ved Olsvika [26]. Løsmassene i prøvegrope ble klassifisert av geotekniker. Massene på tomta består generelt av fyllmasser, stein og grus. Eneboligen ble pelefundamentert og ifølge peleentreprenørens borprotokoll med det påtruffet leirig grus/stein fra 4 til 12 m dybde.

I forbindelse med oppføring av kjøpesenteret Midt Moa i Spjelkavik, Ålesund kommune ble det utført geotekniske grunnundersøkelser [33]. Resultater fra undersøkelsene viser at løsmassene i det undersøkte området består hovedsakelig av løst til middels fast topplag av sand, grus og silt, etterfulgt av et lag fast til meget fast lagret morene ned til berg.

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med bygging av nye lagertanker i Spjelkavik, Ålesund kommune [27]. Totalsonderinger og forsøk på prøveserier antyder at under en fylling med mektighet på omtrentlig 4 m, består grunnen av relativt faste finkornige masser (silt, leire, morene). Massene beskrives som svært tette.

Som følger av planlegging av leilighetsbygg i Spjelkavik ble det utført prøvegraving med geotekniker tilstede [28]. Resultater fra prøvegravingene viser at løsmassene består av et topplag matjord over finsand, silt og noe større stein.

Da Statens Vegvesen planla sanering og omlegging av et kryss langs Fv. 60 mellom Blindheimshallen og Flisneskrysset ble det utført geotekniske grunnundersøkelser [29]. Totalsonderinger viser at det er generelt små løsmassemektheter innenfor prosjektets planområder og bergdybden er i de fleste borpunkter ca. 5,0 m, men bergdybden er registrert opp mot 16 m på det meste. Prøveseriene viser at de analyserte løsmassene består av et øvre lag med torv over sand og leire. I et borpunkt like nordøst for Hatlehol gravplass er det påvist kvikkleire ved 9,5 m dybde. Under kvikkleira er det faste masser, som morene. Omkringliggende terreng er relativt flatt og utbredelsen av kvikkleirelaget er begrenset da det ikke er påtruffet kvikkleire i omkringliggende borpunkt.

Statens Vegvesen har planlagt utbedring av et kollektivknutepunkt ved Ålesund sykehus og det er i den forbindelse utført geotekniske grunnundersøkelser [11]. Resultater fra undersøkelsene viser at løsmassene i det undersøkte området består av humusholdig materiale over blandkorna, faste masser.

I forbindelse med et utbyggingsprosjekt på sydvestsiden av Hessa ble det foretatt prøvegravinger med geotekniker tilstede [34]. Løsmassene ble klassifisert på stedet. Prøvegravingen viste at grunnen i det undersøkte området varierer mellom å bestå av fast sandig materiale over faste steinrike masser til å bestå av fast siltig leire over meget fast og steinrik materiale. I senere tid har det blitt utført supplerende geotekniske grunnundersøkelser på tomte [30]. Resultater fra undersøkelsene viser at løsmassene på tomte består av et øvre lag med grusig sand over variasjoner leirfatting sand, silt og grus.

Ved Flisneset ble det utført geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med et større boligprosjekt [31]. Resultater fra sonderinger og prøveserier viser et topplag sprengsteinsmasser med varierende mektighet over et lag leire. I ett borpunkt påvist kvikkleire ved prøvetaking, men CPTU-sonderinger antyder at dette laget strekker seg ut over tomte.

Grunnet planer om utbygging av Osane idrettshall på Hessa ble det iverksatt geotekniske grunnundersøkelser [35]. Totalsonderinger og prøvetaking viser at løsmassene på den undersøkte tomte består av et lag sand over grusig sand. Derunder finnes et lag sandig silt.

Ålesund kommune planlegger utbygging av nytt vannbehandlingsanlegg i Spjelkavik og det er i den forbindelse utført geotekniske grunnundersøkelser [36]. Resultater fra denne undersøkelsen tilsier at materialene i grunnen består av leirig, siltig, sandig, grusig materiale og siltig, leirig, sandig, grusig jordmateriale. I ett borpunkt ble det avdekket siltig, sandig leire.

Ved Blindheim ungdomsskole ble det utført geotekniske grunnundersøkelser for å beskrive grunnforhold for ny parkeringsplass og tilkomstveg [37]. Resultater fra undersøkelsene tilsier at løsmassene i det undersøkte området består av et topplag fyllmasse over myr. Derunder et lag som varierer mellom å bestå av siltig leire og sand/grus eller morene.

Grunnet planer om oppføring av Larsgården idrettshall ble det utført grunnundersøkelser [46]. Undersøkelsene tilsier at løsmassene i området hovedsakelig består av silt, sand og grus. I ett borpunkt tyder sonderingen på ett lag som enten kan være myr eller leire.

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med planer av et tilbygg ved Spjelkavik Ungdomsskole [38]. Resultatene tilsier at løsmassene består i hovedsak av et topplag humusholdige masser over faste morenemasser ned til berg.

Det har blitt utført en rekke geotekniske grunnundersøkelser for Spjelkavik barneskole. For oppføring av skolen ble det både innført innledende grunnundersøkelser [39] og supplerende grunnundersøkelser [40]. Begge undersøkelsene viser at løsmassene i det undersøkte området består av et topplag matjord/myr/torv i varierende mektighet over bløt leirig silt/siltig leire til middels fast grusig sand. Videre ned mot berg ligger et fastere lag, trolig morene. I senere tid har det blitt utført ytterligere grunnundersøkelser da Spjelkavik barneskole skulle utvides [41]. Resultater fra denne undersøkelsen viser at de undersøkte masser består av humusholdige bløte masser over et blandingslag av antatt sand, silt og grus som stort sett er fast til meget fast lagret. Det foreligger også supplerende grunnundersøkelser for utvidelsen av barneskolen [42]. Disse undersøkelsene viser at grunnen består av et bløtt/løst topplag av myr/jord med meget stor variasjon i mektighet. Iblandet topplaget finnes det også silt, sand og grus. Derunder finnes et lag løst til middels fast blandingslag av sand/grus/silt/leire over berg.

I forbindelse med renovering av Åse Sykehjem er det blitt utført geotekniske grunnundersøkelser [47]. Totalsonderinger og prøvetaking viser at løsmassene i det undersøkte området i hovedsak består av et topplag torv/myrjord over siltige og sandige masser. I to posisjoner er det påvist siltig leire. I enkelte borpunkter er det påtruffet et bunnlag av faste masser over berg.

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med regulering av ny idrettshall i Spjelkavik [32]. Totalsonderinger og prøveserie viser at løsmassene i hovedsak består av et topplag myr/torv over sand/grus og stein.

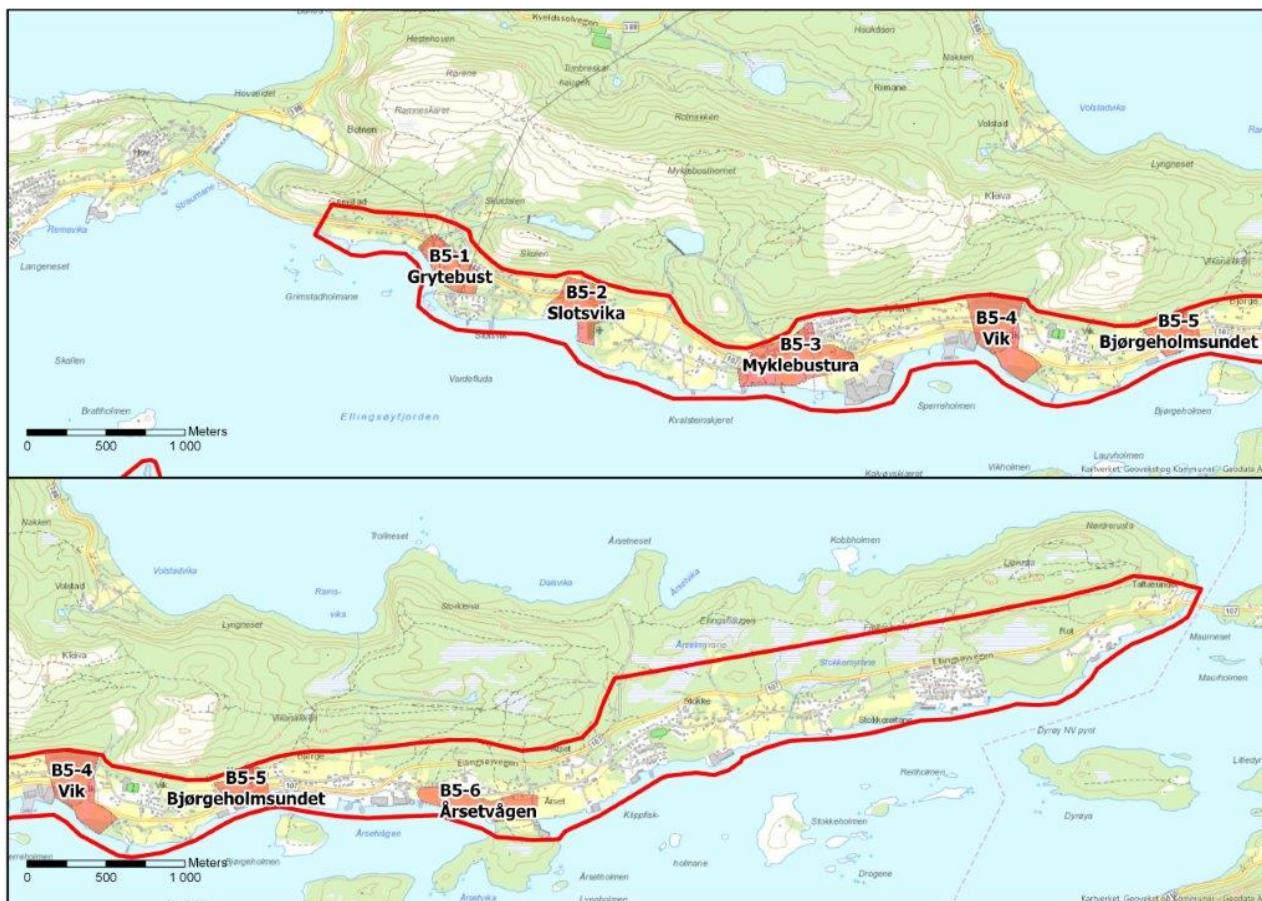
5.3 Interesseområder

5.3.1 Område B5 – Ellingsøya

Interesseområdene definert ut i fra første befaring er vist i Figur 16. Befaringsnotater er vist i vedleggstegninger B5-1.1 – B5-1.4.

Utkast til borplan inklusive tidligere grunnundersøkelser for utlysningsområdene er vist i vedleggstegninger B5-2.1 – B5-2.6.

Beskrivelse av hvert interesseområde følger under.

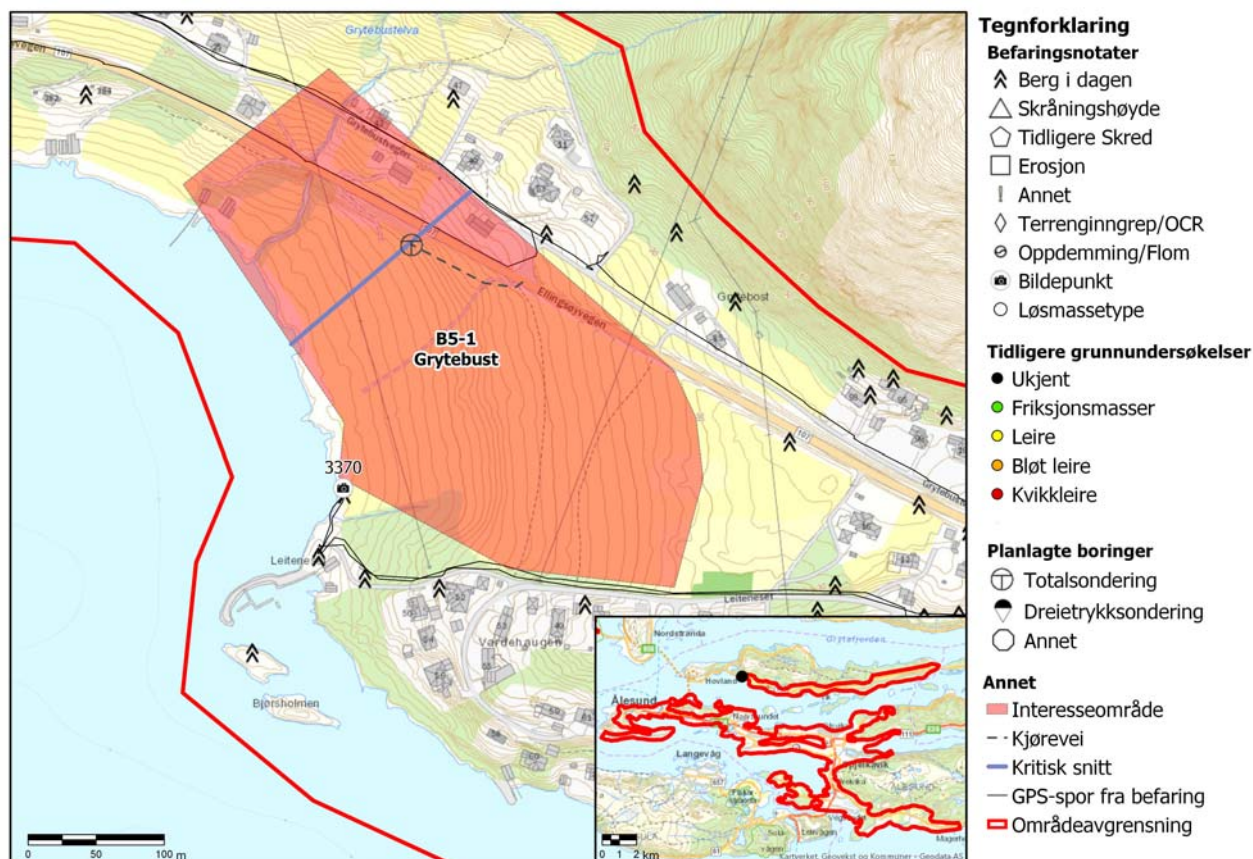


Figur 16 - Kartutsnitt med interesseområder i område B5.

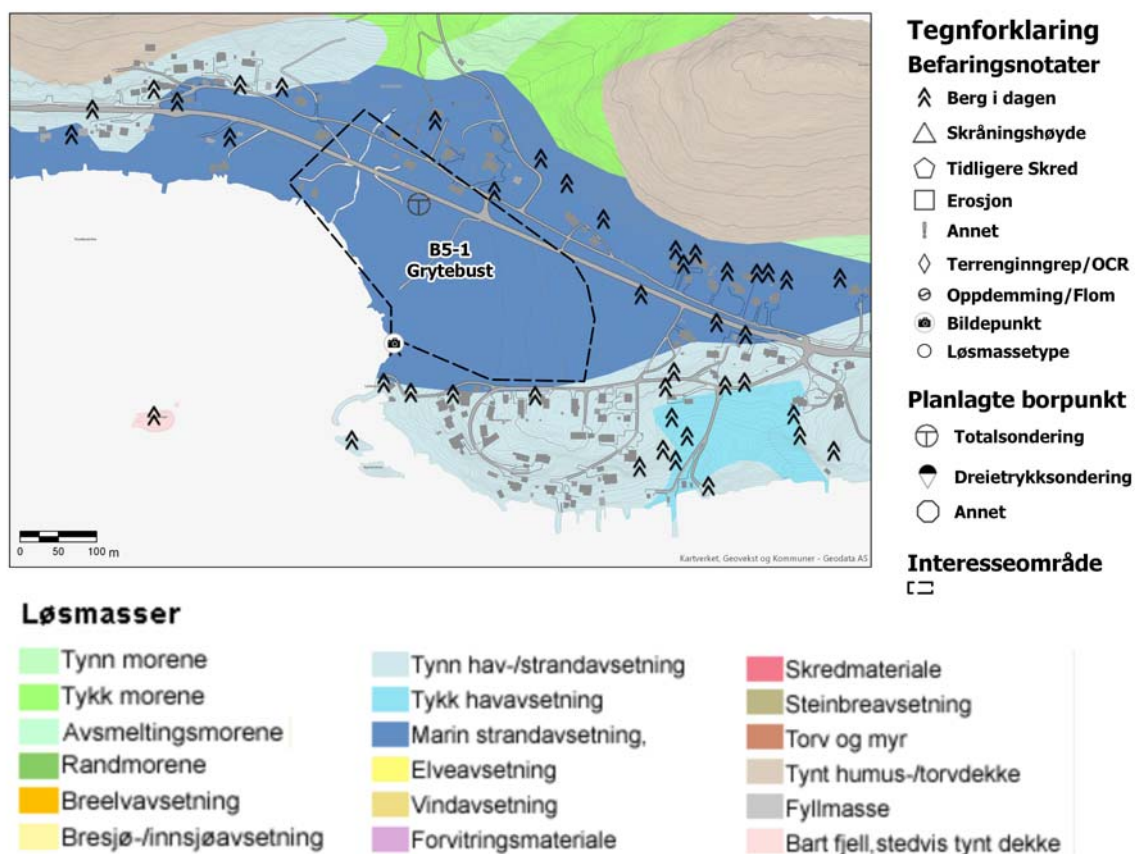
Interesseområde B5-1 Grytebust

Tabell 5-1 Nøkkeldata for interesseområde B5-1 Grytebust.

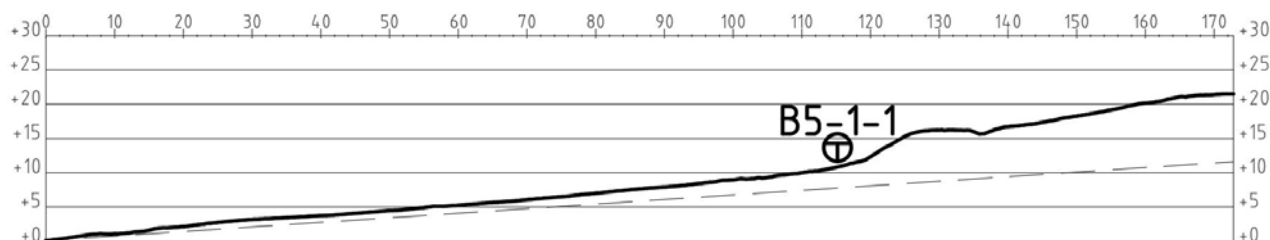
Beskrivelse av interesseområdet	Skråning av dyrka mark ned til strandsonen. Interesseområdet er avgrenset av berg i nord, øst og sør. I vest avgrenses området av strandlinja. Området er ca. 75 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 25 m
Erosjon	Ikke observert. Stedvis naturlig erosjonssikring.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	3 boenheter, fylkesveg, traktorsti, 2 naust
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering midt i skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 17 Kartutsnitt av interesseområde B5-1 Grytebust



Figur 18 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 19 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

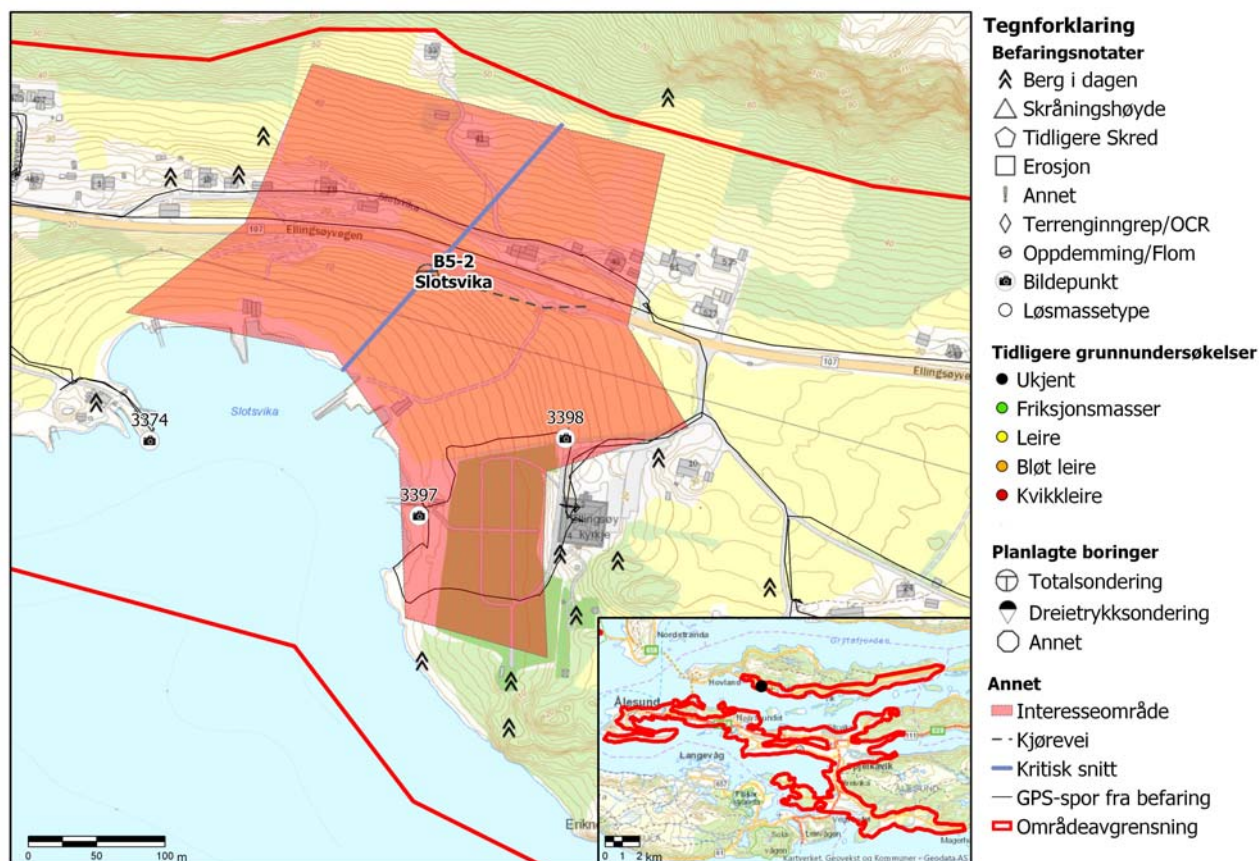


Figur 20 - Bilder tatt fra befaringsbildepunkt 3370. Bilder viser skråningen sett fra sør mot nord.

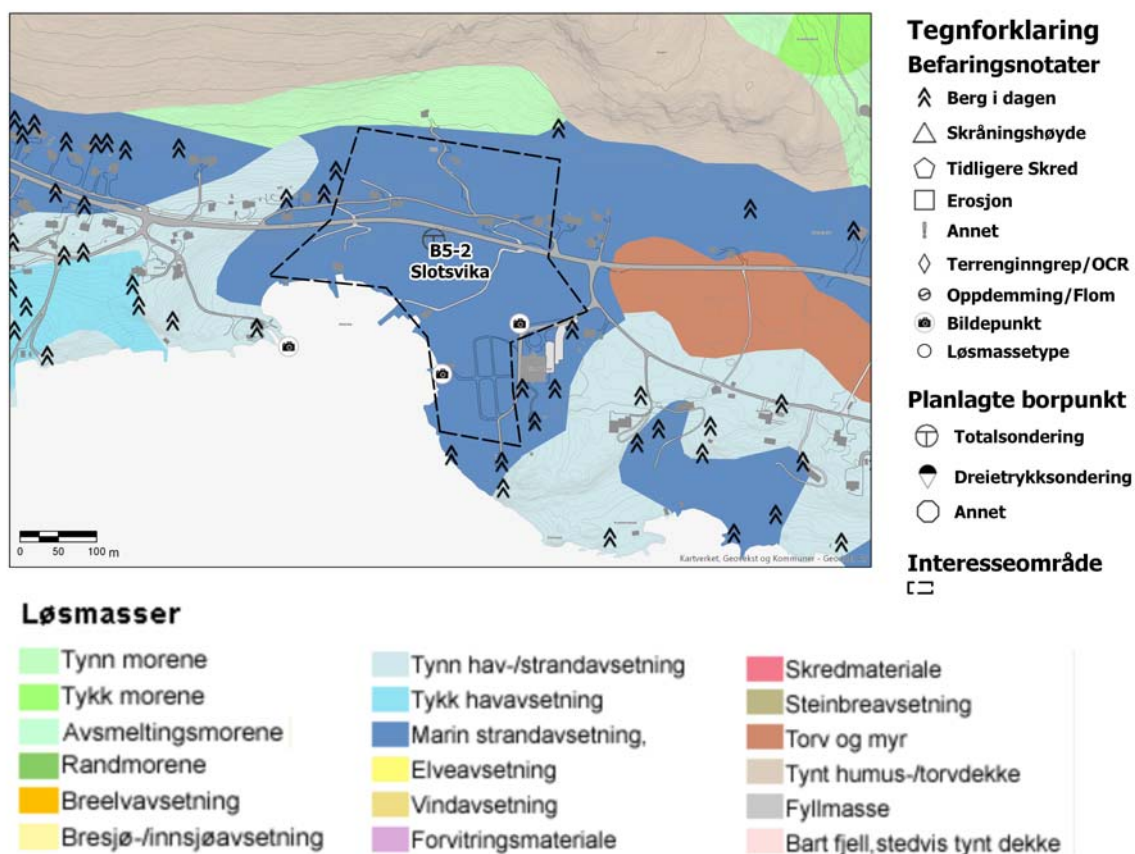
Interesseområde B5-2 Slotsvika

Tabell 5-2 Nøkkeldata for interesseområde B5-2 Slotsvika.

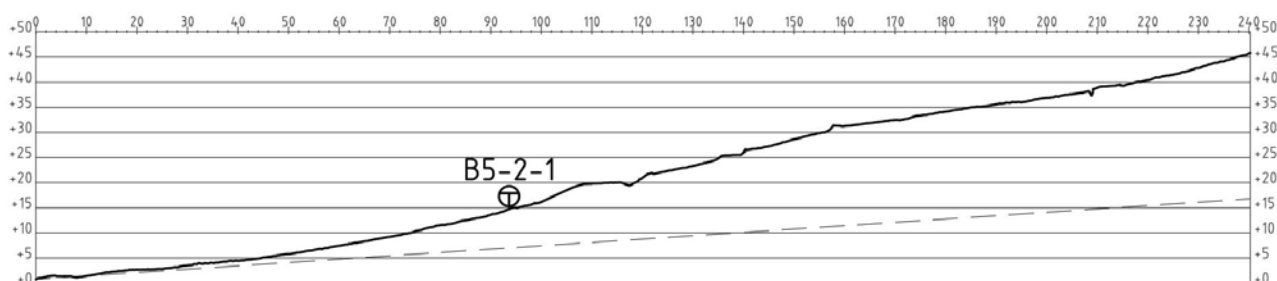
Beskrivelse av interesseområdet	Skråning av dyrka mark som strekker seg fra skogsbeltet ned til strandsonen. Området er i vest avgrenset av bergblotninger. Området er ca. 85 000 km ² stort. Ingen strandsoneproblematikk.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning.
Skråningshøyde	Ca. 45 m på land.
Erosjon	Ikke observert, men strandsonen er ikke befart i detalj
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Mindre molo – utfylling i sjø.
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Maksimalt 5 boenheter, fylkesveg og en kirke like inntil interesseområdet.
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering midt i skråning.
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser.



Figur 21 Kartutsnitt av interesseområde B5-2 Slotsvika



Figur 22 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



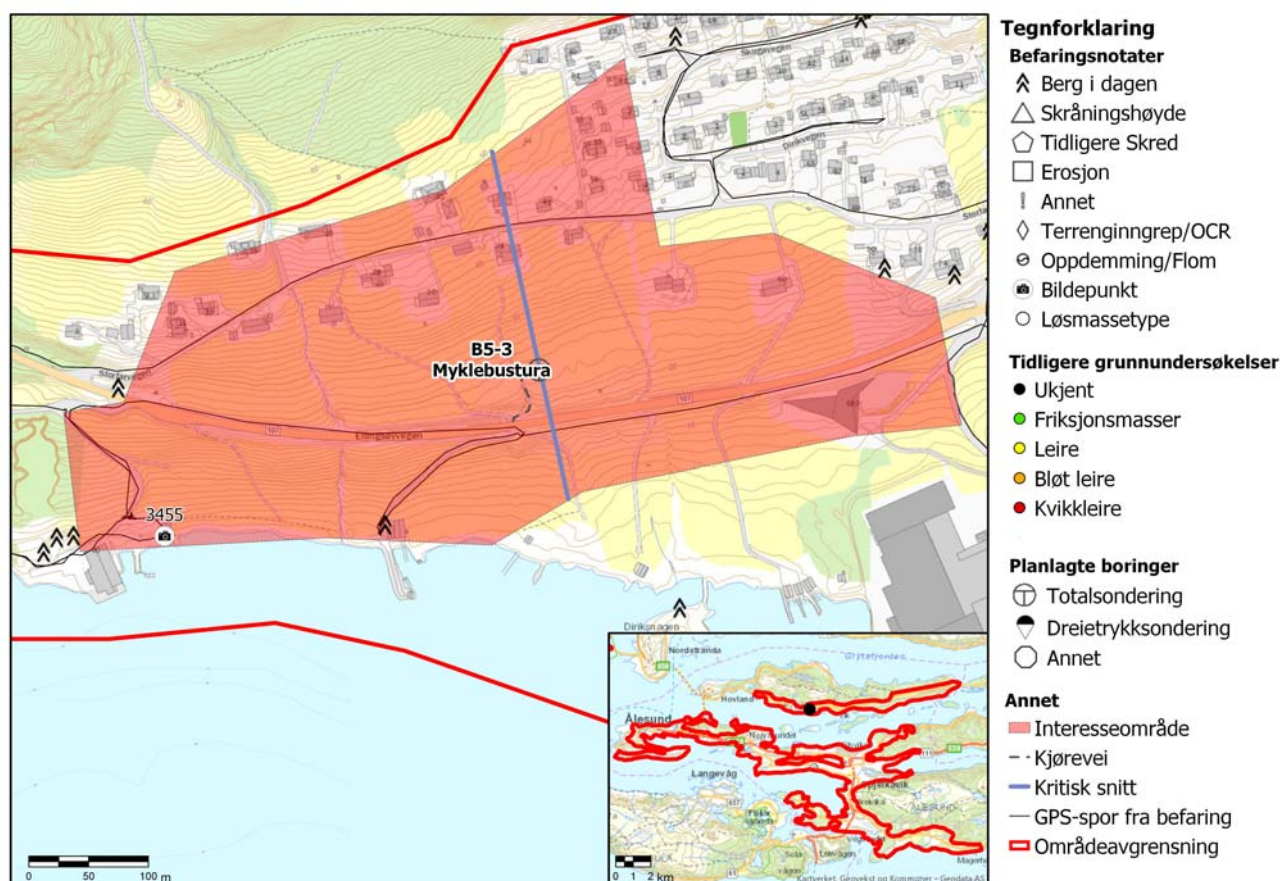
Figur 23 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)



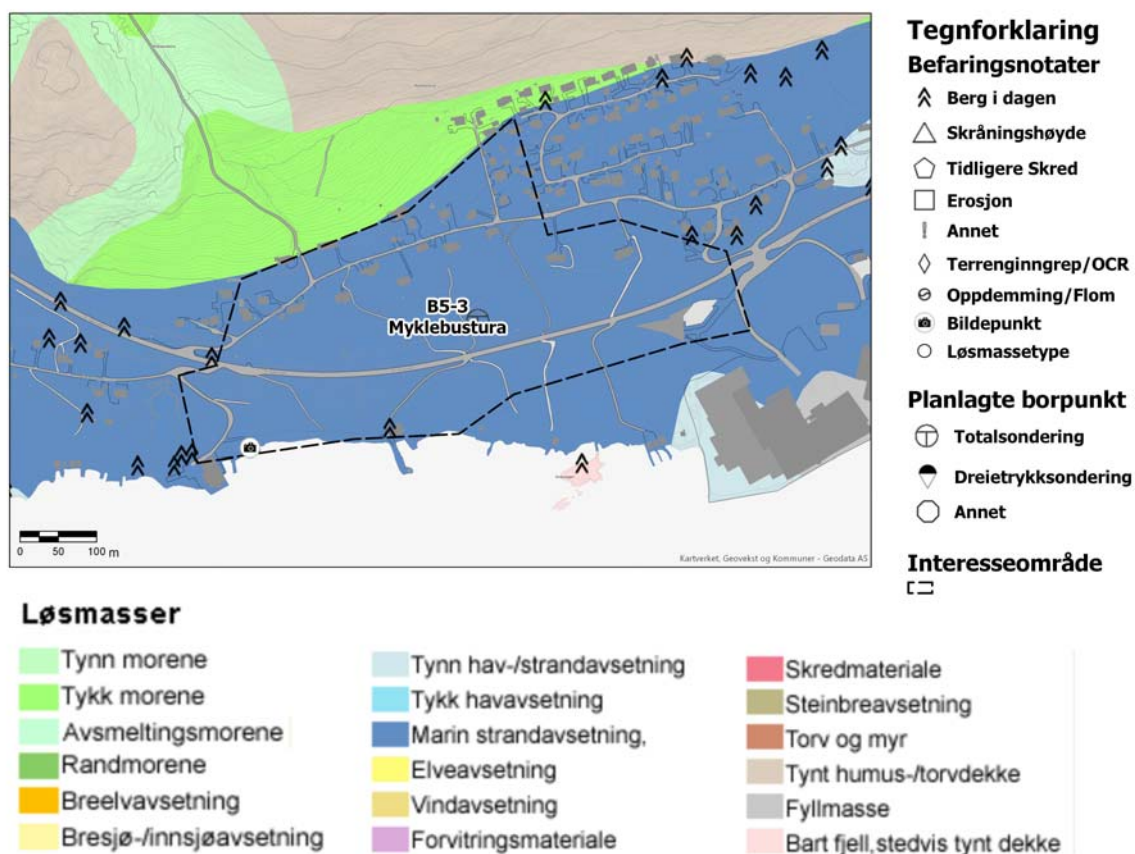
Figur 24 - Bildepunkt 3374. Bildet viser strandlinja og skråningen sett fra vest mot øst.

Tabell 5-3 Nøkkeldata for interesseområde B5-3 Myklebustura.

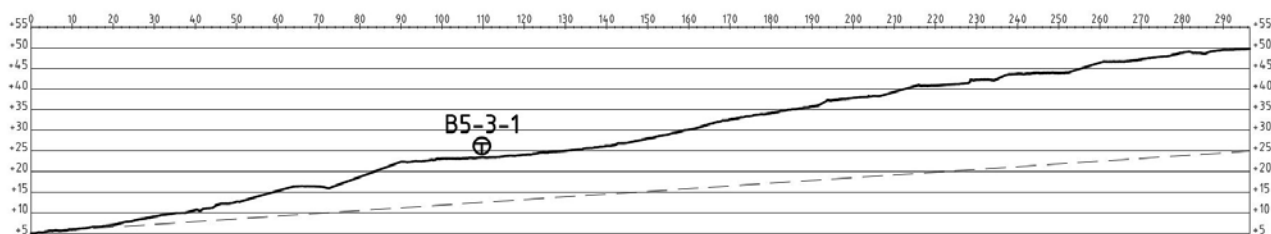
Beskrivelse av interesseområdet	Terrenghøyde bestående hovedsakelig av gressletter og dyrka mark. Interesseområdet er avgrenset av berg i vest og i øst. I sør avgrenses det av strandlinja. Området er ca. 165 000m ² . Ingen strandsone problematikk
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 40 m
Erosjon	Ikke undersøkt. Naturlig erosjonssikring i fjæra.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Stedvis utfylling i sjø (molo og kai)
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Ca. 10 boenheter, 2 naust, 1 industribygg og fylkesveg
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering midt i skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 25 - Kartutsnitt av interesseområde B5-3 Myklebustura



Figur 26 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 27 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

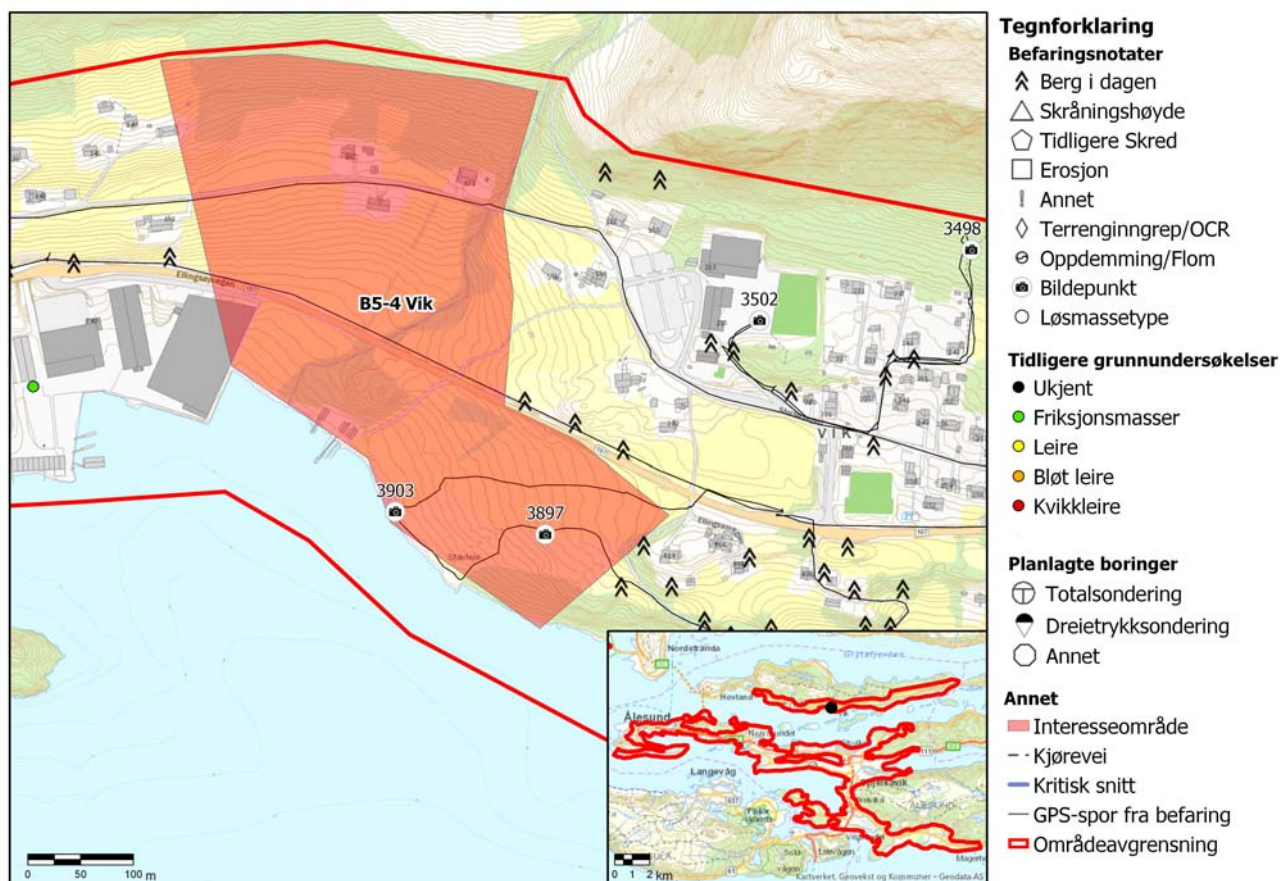


Figur 28 - Bildepunkt 3455. Bildet viser nedre del av området sett mot øst.

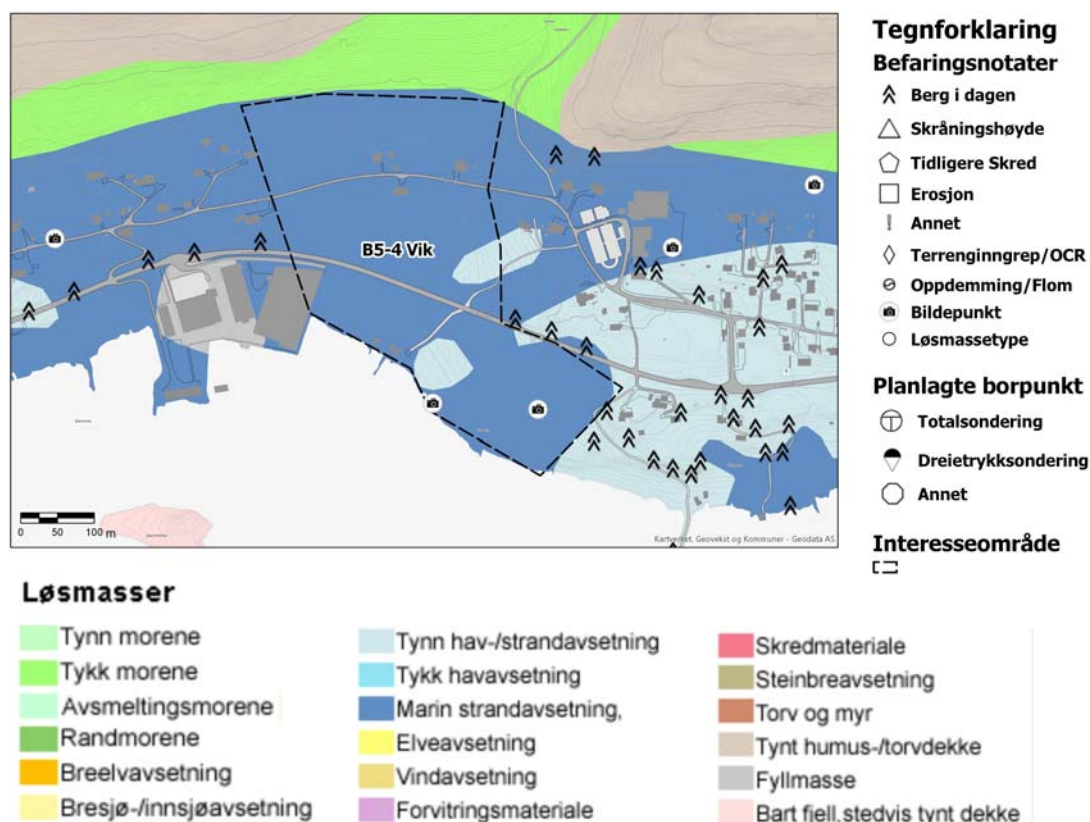
Interesseområde B5-4 Vik

Tabell 5-4 Nøkkeldata for interesseområde B5-4 Vik.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av skog i nord og dyrka mark i sør og øst. Vikelva renner gjennom området. Interesseområdet er avgrenset av berg i vest og i øst. Området er ca. 130 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning med innslag av tynn hav-/strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 12 m
Erosjon	Ikke undersøkt.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Mindre molo
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	1 lagerbygg på kai, 3 boenheter, fylkesveg og 3 naust.
Tidligere grunnundersøkelser	Grunnundersøkelser like vest viser friksjonsmasser [10]
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Skal ikke utføres grunnundersøkelser da topografi og grunnforhold er relativt likt interesseområde B5-3 og B5-5. Grunnundersøkelser utført for sone B5-3 og B5-5 vil derfor benyttes som vurdering. Dersom det påtreffes kvikkleire/sprøbruddsmateriale i disse sonene, bør det vurderes om det også skal utføres grunnundersøkelser i denne sonen.



Figur 29 Kartutsnitt av interesseområde B5-4 Vik



Figur 30 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

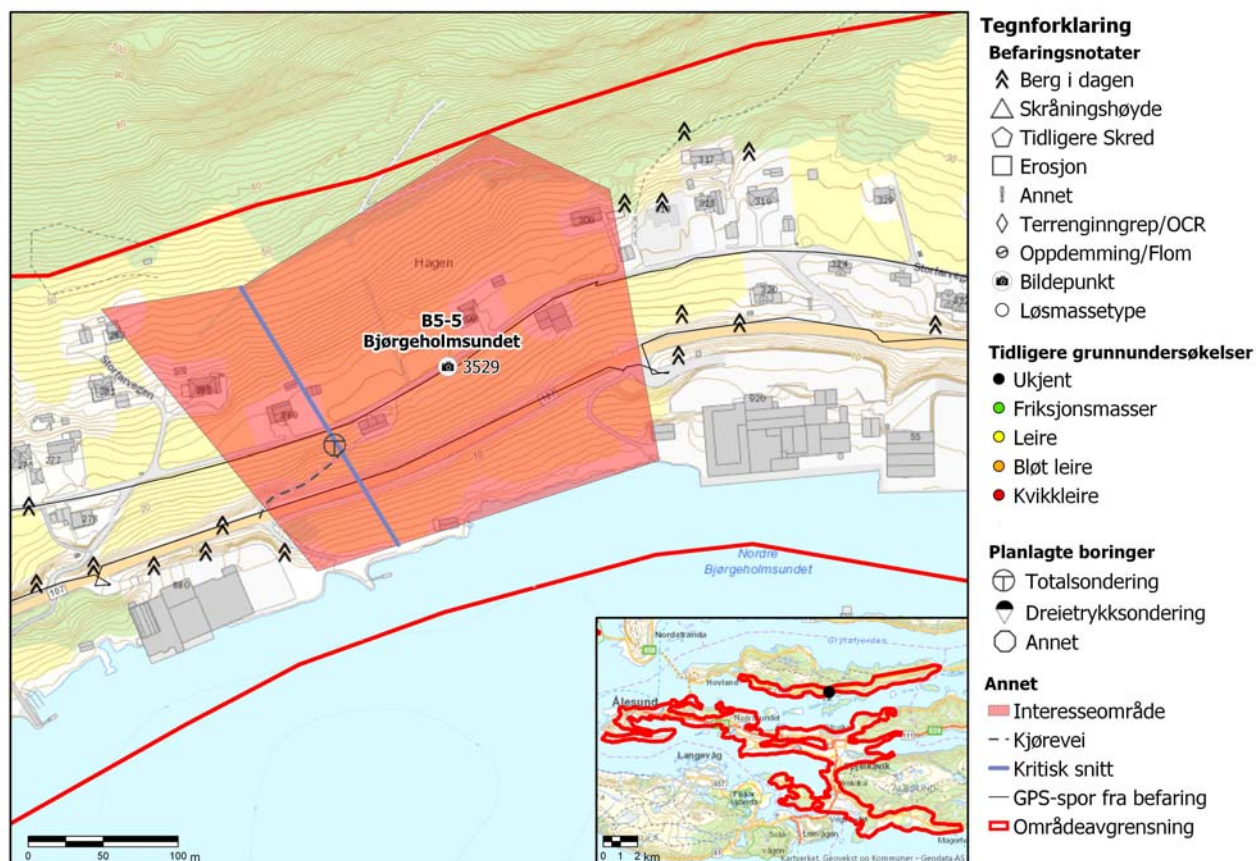


Figur 31 - Bilder tatt fra befaring - bildepunkt 3897. Bildene viser østlig del av området sett mot vest (bilde til venstre) og mot øst (bilde til høyre).

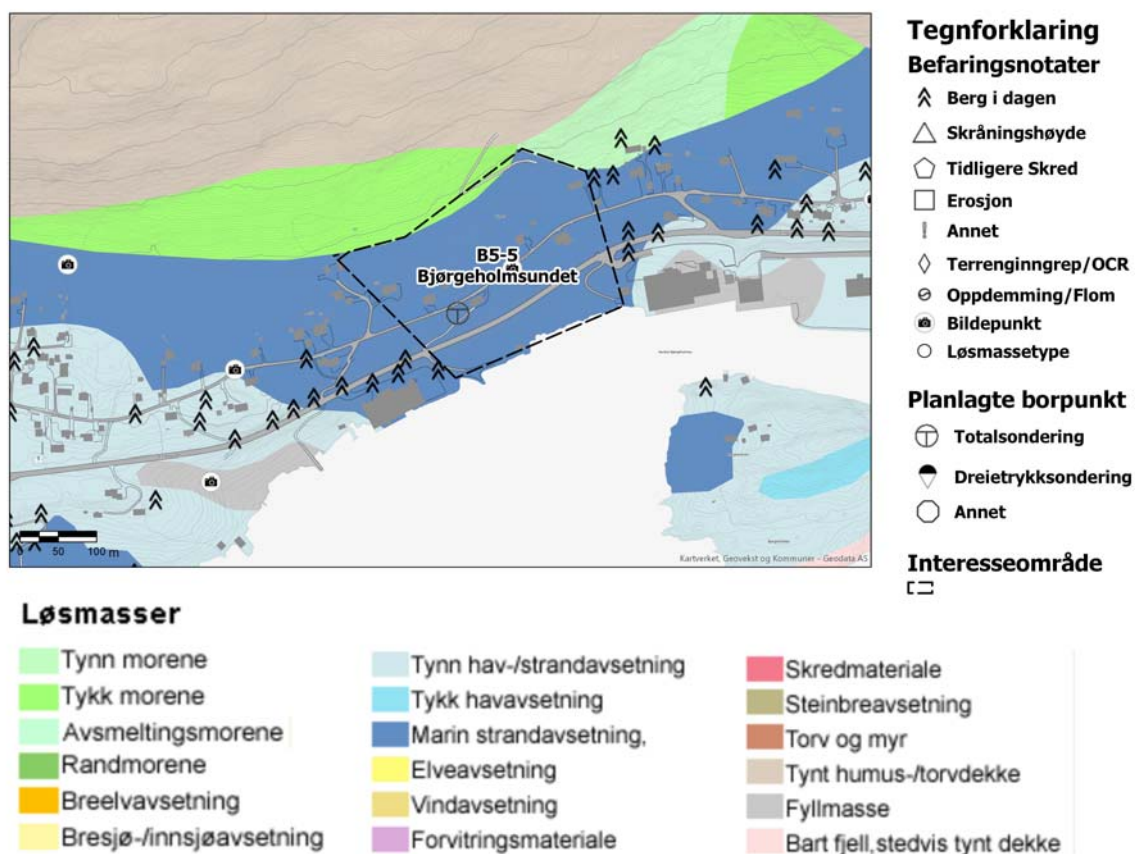
Interesseområde B5-5 Bjørgeholmsundet

Tabell 5-5 Nøkkeldata for interesseområde B5-5 Bjørgeholmsundet.

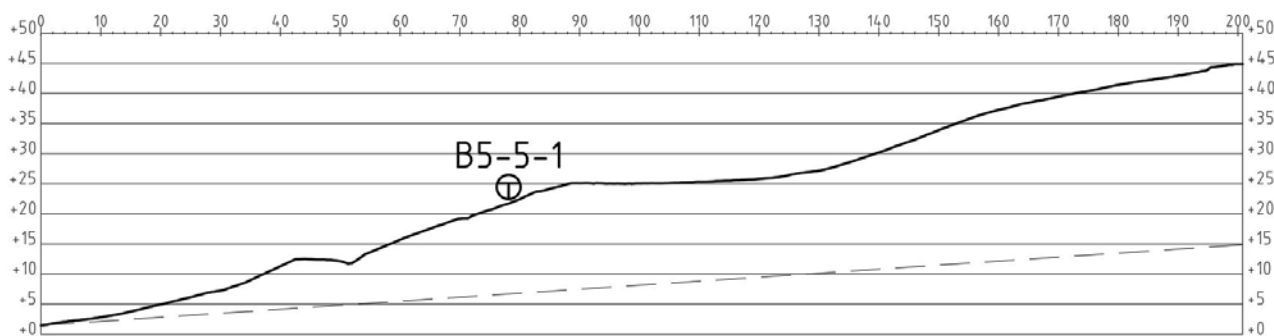
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet er avgrenset av berg i vest og i øst. Terrenget heller nokså konstant ned mot strandlinjen. Området består av gressletter og dyrka mark. Området er ca. 65 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 45 m
Erosjon	Ikke observert. Standlinje ikke befart
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Mer enn 5 boenheter, fylkesveg.
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering midt i skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 32 Kartutsnitt av interesseområde B5-5 Bjørgeholmsundet



Figur 33 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 34 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

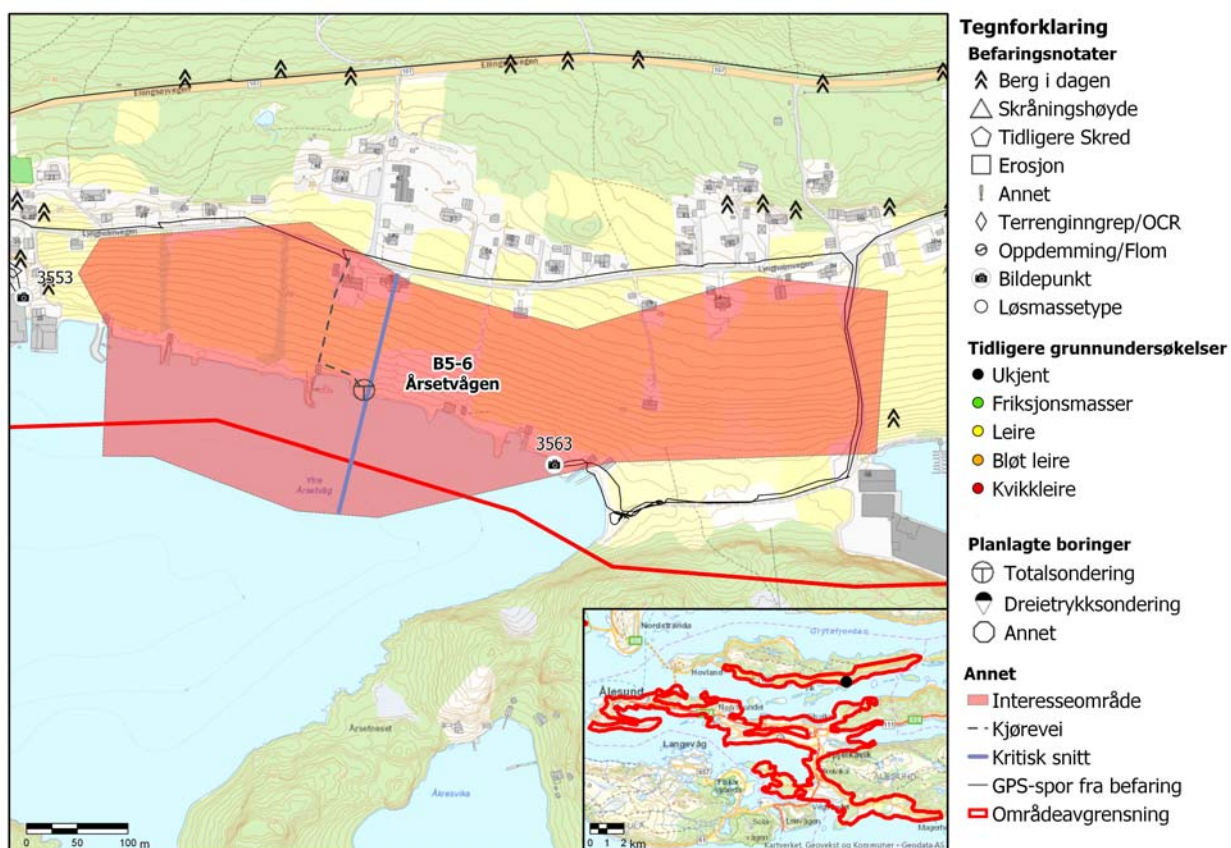


Figur 35 - Bildepunkt 3529. Bildet viser øvre del av skråningen, sett mot nord.

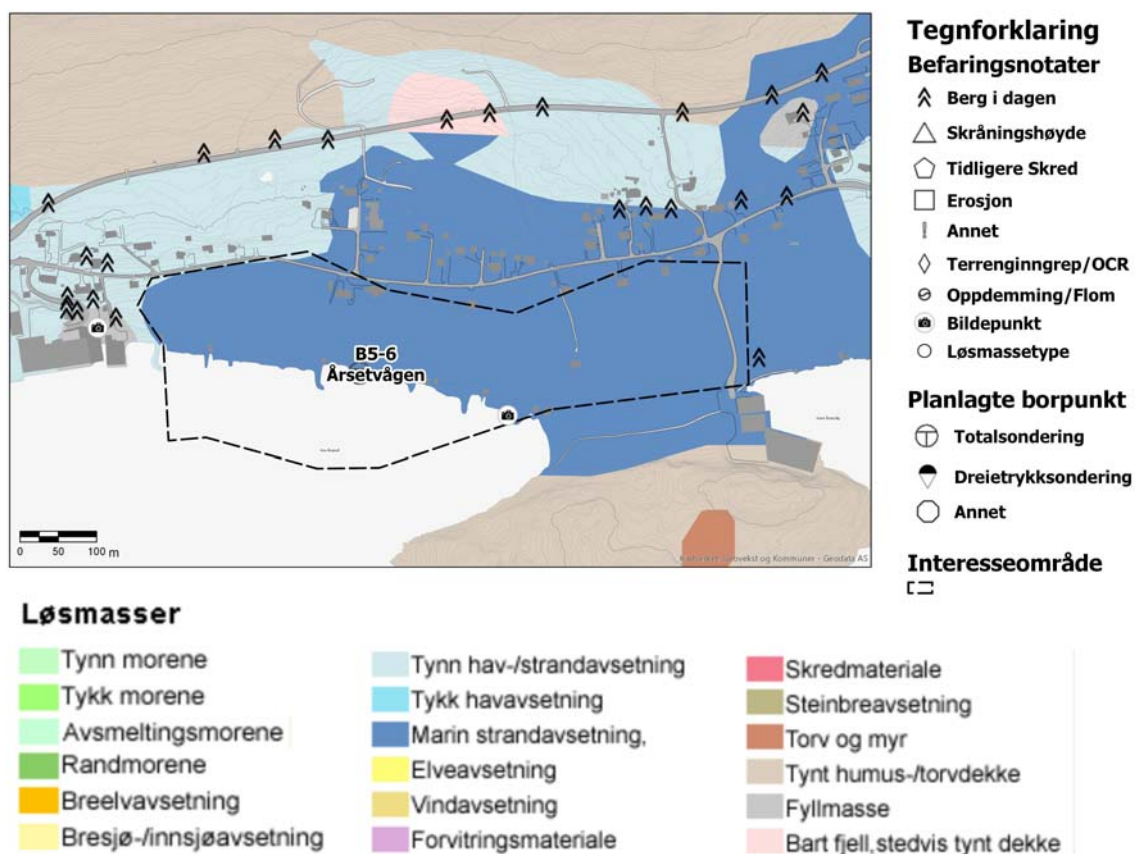
Interesseområde B5-6 Årsetvågen

Tabell 5-6 Nøkkeldata for interesseområde B5-6 Årsetvågen.

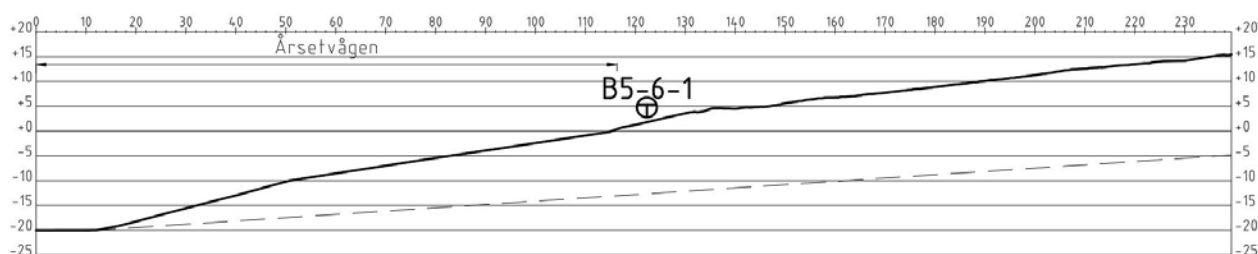
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en skråning ned mot strandlinja i vest og mot Årsetneset i øst. Området består av gressletter og dyrka mark. Profilet i vest inkl. bratt helning på sjøbunnen. Området er ca. 110 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 20 m + 20 m sjøbunnshelning
Erosjon	Ikke observert, men strandlinjen ikke befart i detalj.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Mer enn 5 boenheter, kommunale veger og 8 naust.
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering midt i skråningen, inkludert sjøbunnshelning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 36 Kartutsnitt av interesseområde B5-6 Årsetvågen



Figur 37 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 38 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)



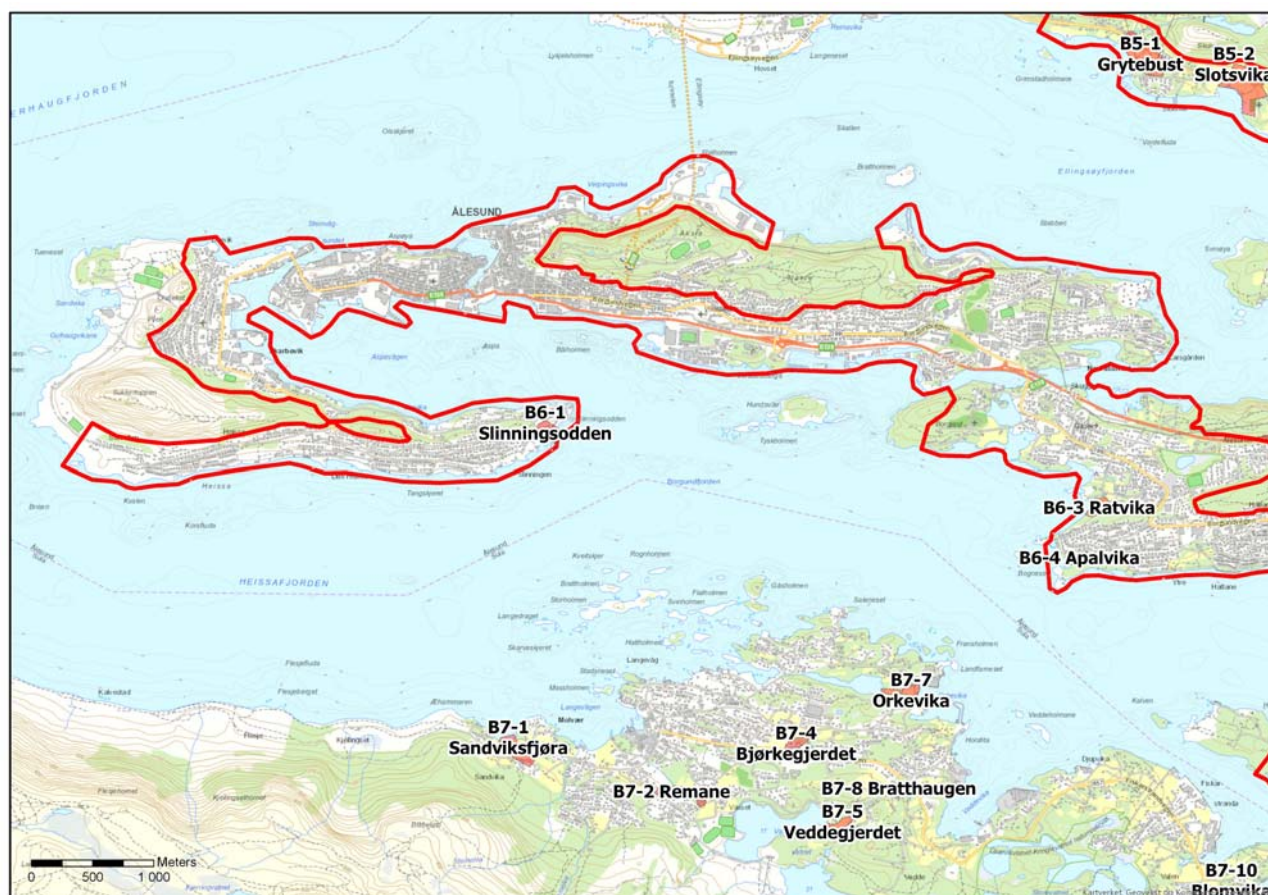
Figur 39 - Bildepunkt 3563. Bildet viser midtre del av skråningen sett mot nord.

5.3.2 Område B6 – Ålesund

Interesseområdene definert ut i fra første befarings er vist fra Figur 40 til Figur 42. Befaringsnotater er vist i vedleggstegninger B6-1.1 – B6-1.11.

Utkast til borplan inklusive tidligere grunnundersøkelser for utlysningsområdene er vist i vedleggstegninger B6-2.1 – B6-2.6.

Beskrivelse av hvert interesseområde følger under.



Figur 40 - Kartutsnitt med interesseområder på Hessa, Aspøya og Nørvøya.



Figur 41 - Kartutsnitt med interesseområder fra Borgund til Olsvika og Brusdalsvatnet, samt Humla og Tørsla.

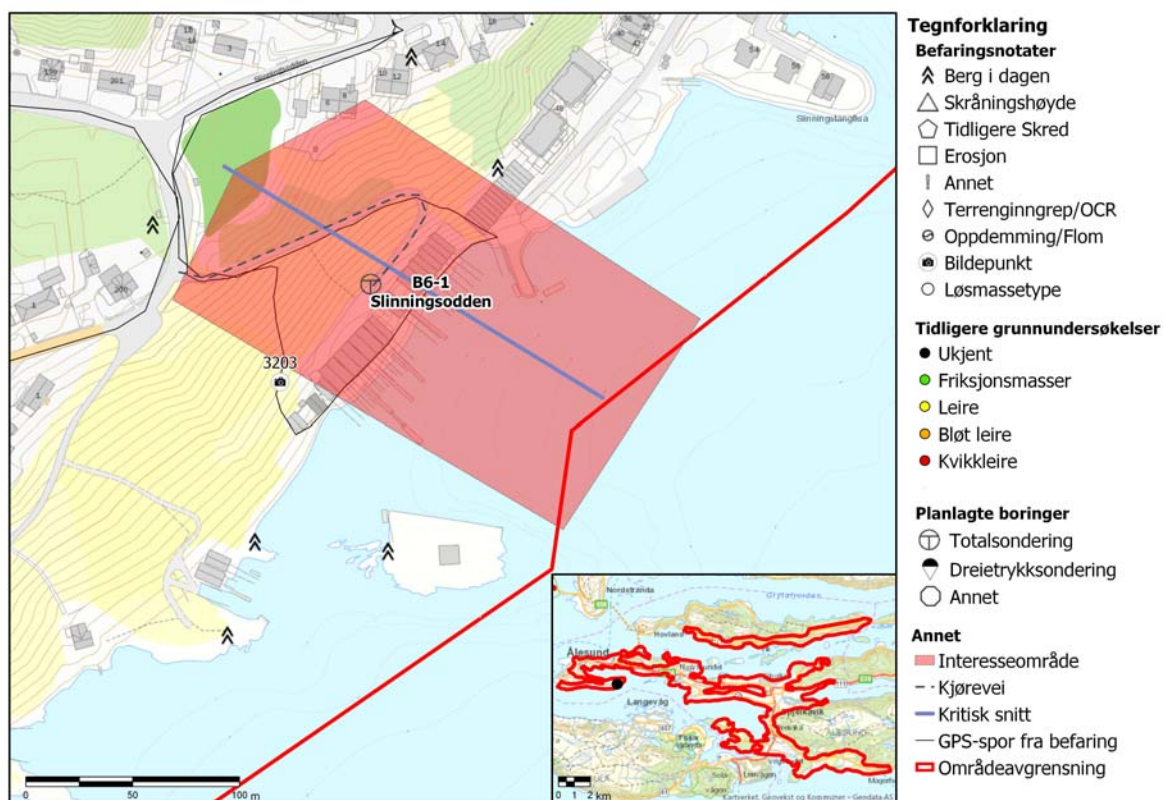


Figur 42 - Kartutsnitt med interesseområder mellom Vegsundet og Magerholm.

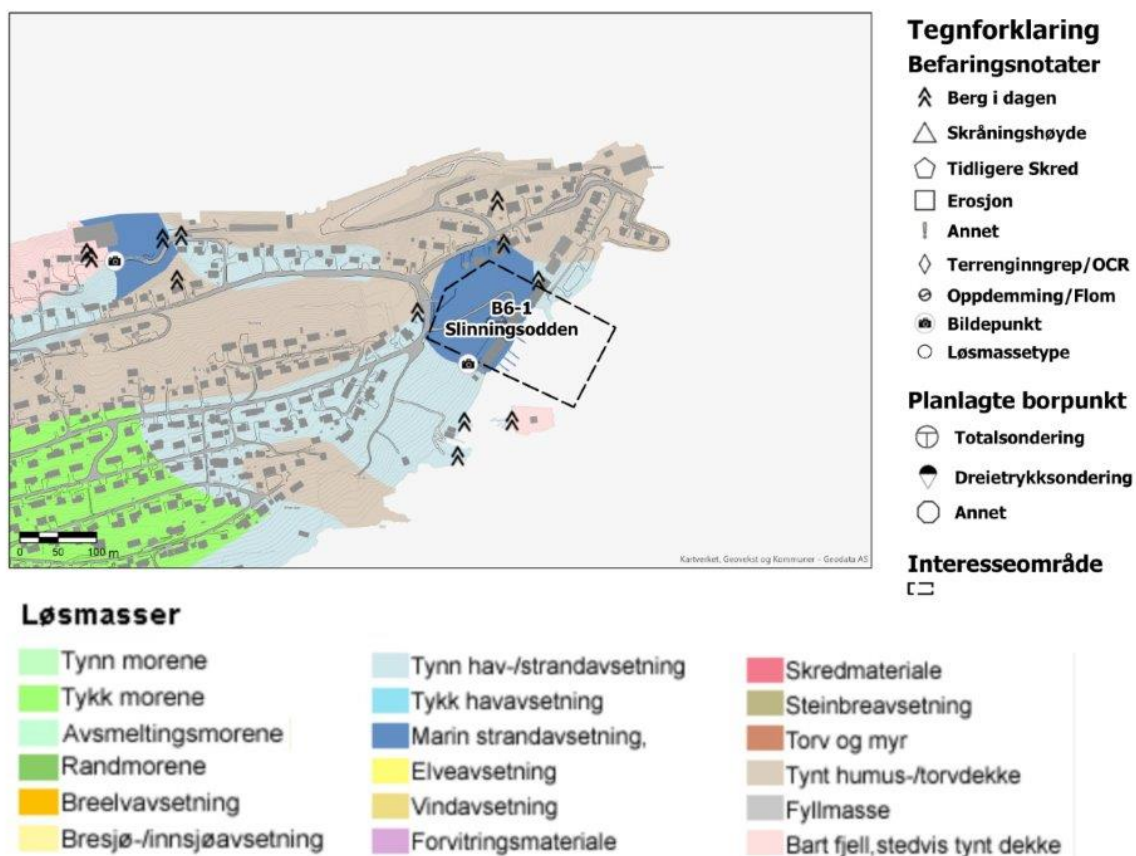
Interesseområde B6-1 Slinningsodden

Tabell 5-7 Nøkkeldata for interesseområde B6-1 Slinningsodden.

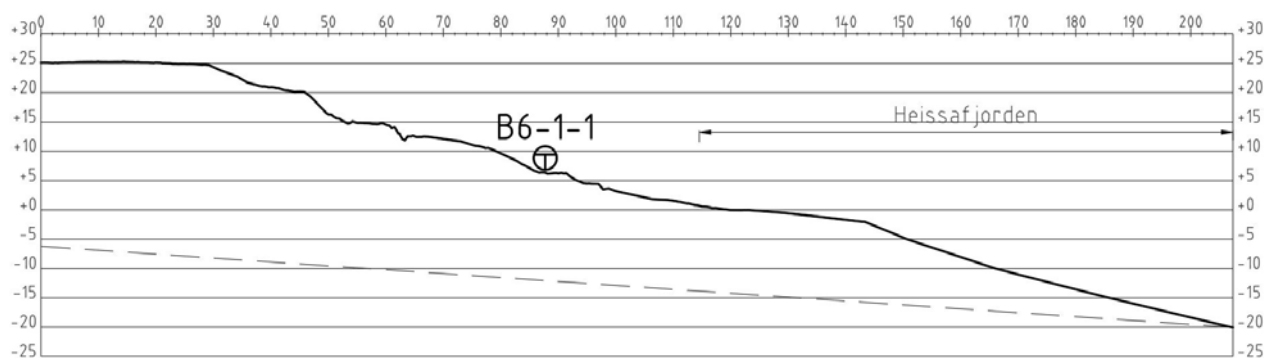
Beskrivelse av interesseområdet	Området består av en bratt skråning ned mot strandkanten og domineres av gressletter. Interesseområdet inkl. bratt helning på sjøbunnen. Området er ca. 26 000m ² . Strandsone problematikk må vurderes
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 25 m + 20 m sjøbunnshelning
Erosjon	Ikke undersøkt
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	1 boenhet og mer enn 5 naust
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering i midt av skråning, inkludert sjøbunnshelning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 43 Kartutsnitt av interesseområde B6-1 Slinningsodden



Figur 44 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 45 Terrengeprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

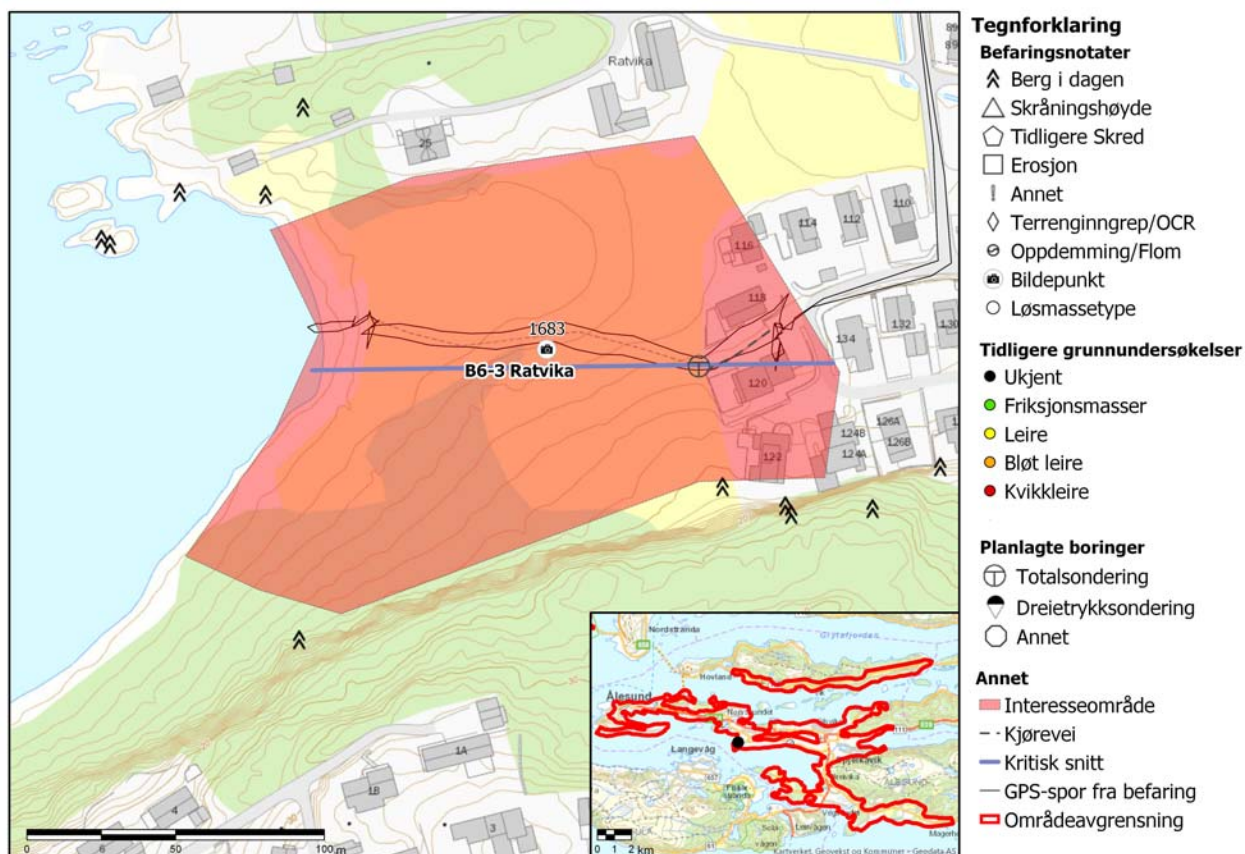


Figur 46 - Bildepunkt 3203. Bildet viser skråningen sett fra sørvest mot nordøst.

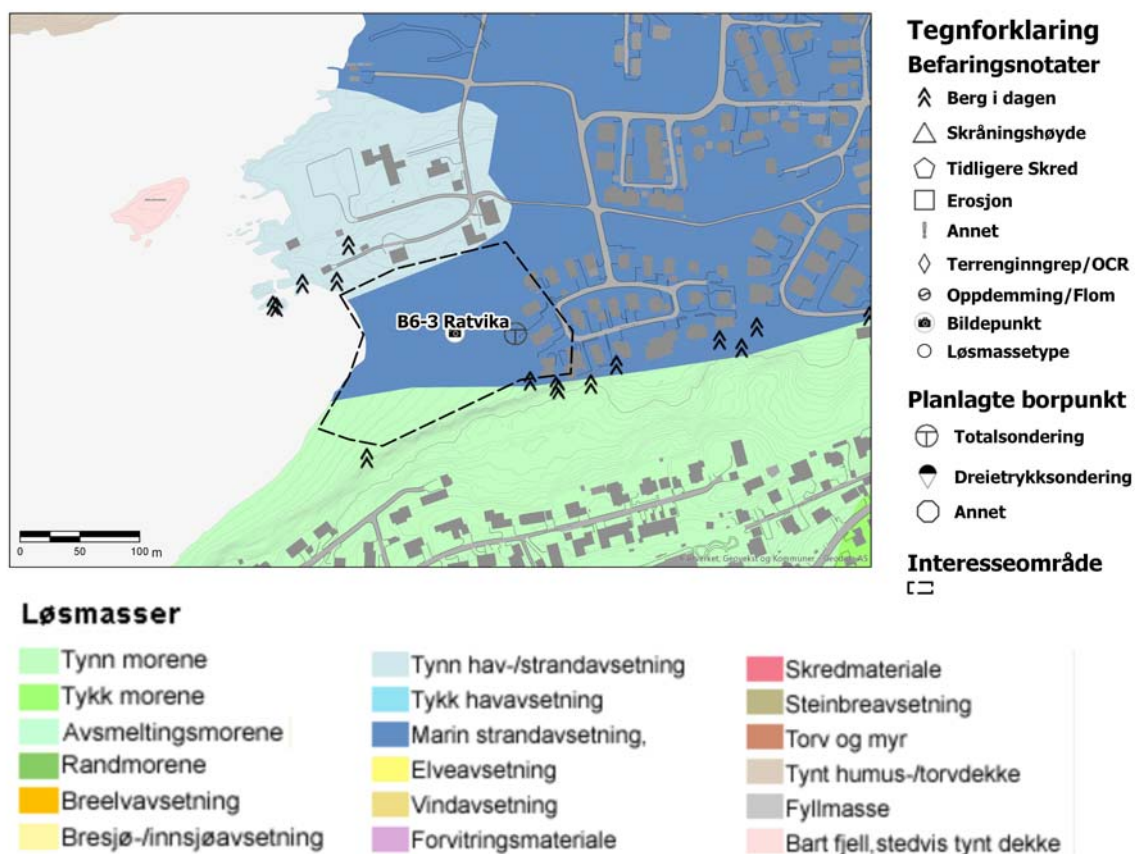
Interesseområde B6-3 Ratvika

Tabell 5-8 Nøkkeldata for interesseområde B6-3 Ratvika.

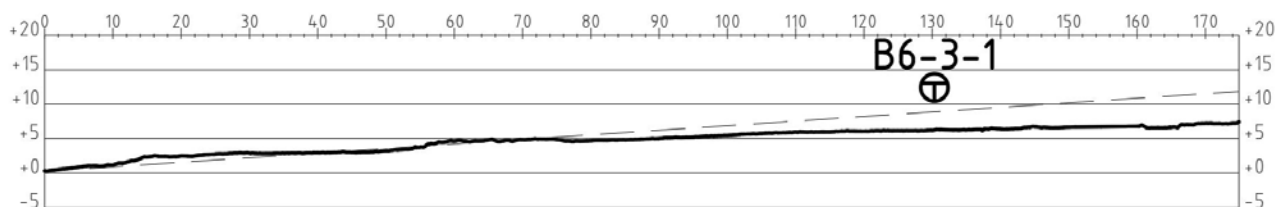
Beskrivelse av interesseområdet	Området består av en gresslette som skråner ned mot strandkanten. Området består i øvre deler av boligfelt. Området er ca. 22 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning med innslag av morenemasser
Skråningshøyde	Ca. 7 m
Erosjon	Ikke observert
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	5 boenheter
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering nær topp av skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 47 Kartutsnitt av interesseområde B6-3 Ratvika



Figur 48 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 49 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

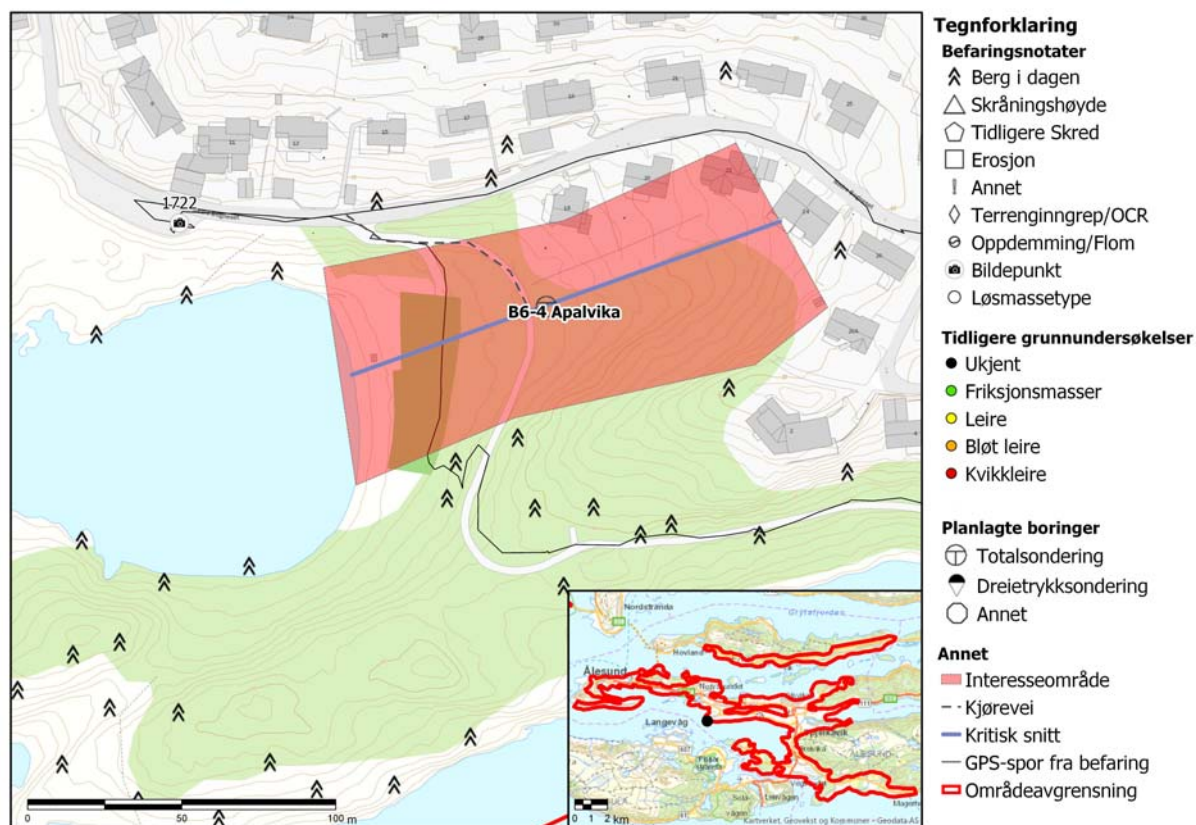


Figur 50 - Bildepunkt 1683. Bildet viser øvre del av skråningen sett mot sørøst.

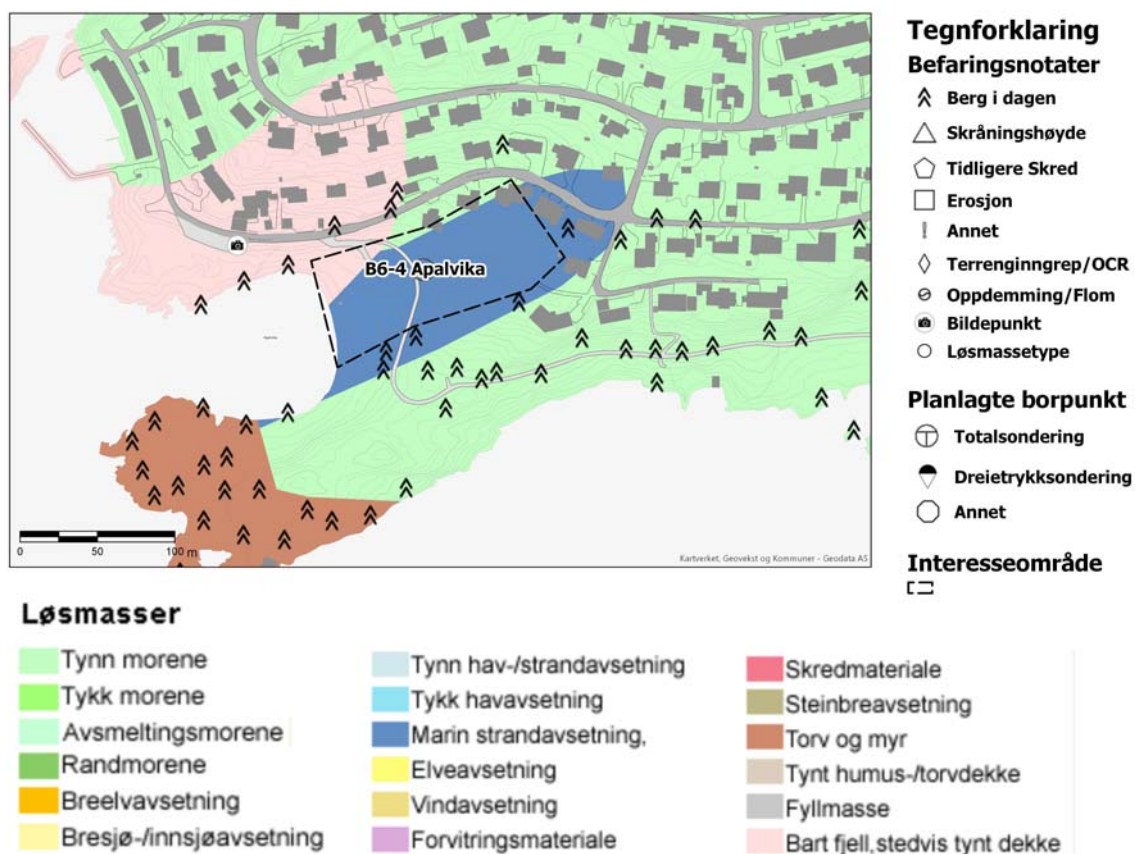
Interesseområde B6-4 Apalvika

Tabell 5-9 Nøkkeldata for interesseområde B6-4 Apalvika.

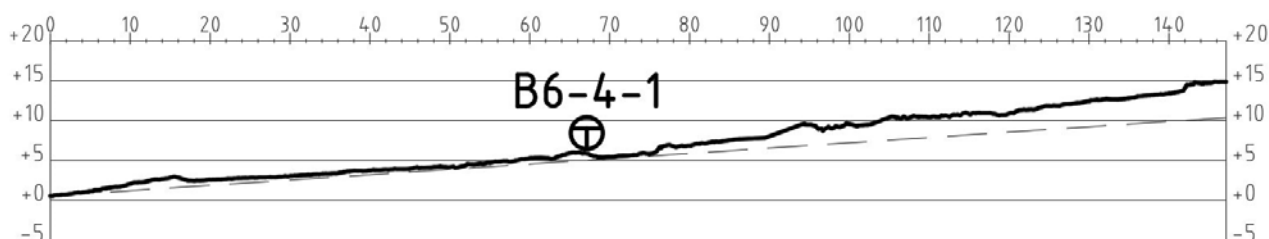
Beskrivelse av interesseområdet	Terrenget i interesseområdet skråner ned mot strandkanten. Området består i hovedsak av boliger, myr og gressletter. Området er ca. 10 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 15 m
Erosjon	Ikke observert, men noen bølgeprossesser i strandsonen
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	4 boenheter
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering i midt av skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 51 Kartutsnitt av interesseområde B6-4 Apalvika



Figur 52 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 53 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

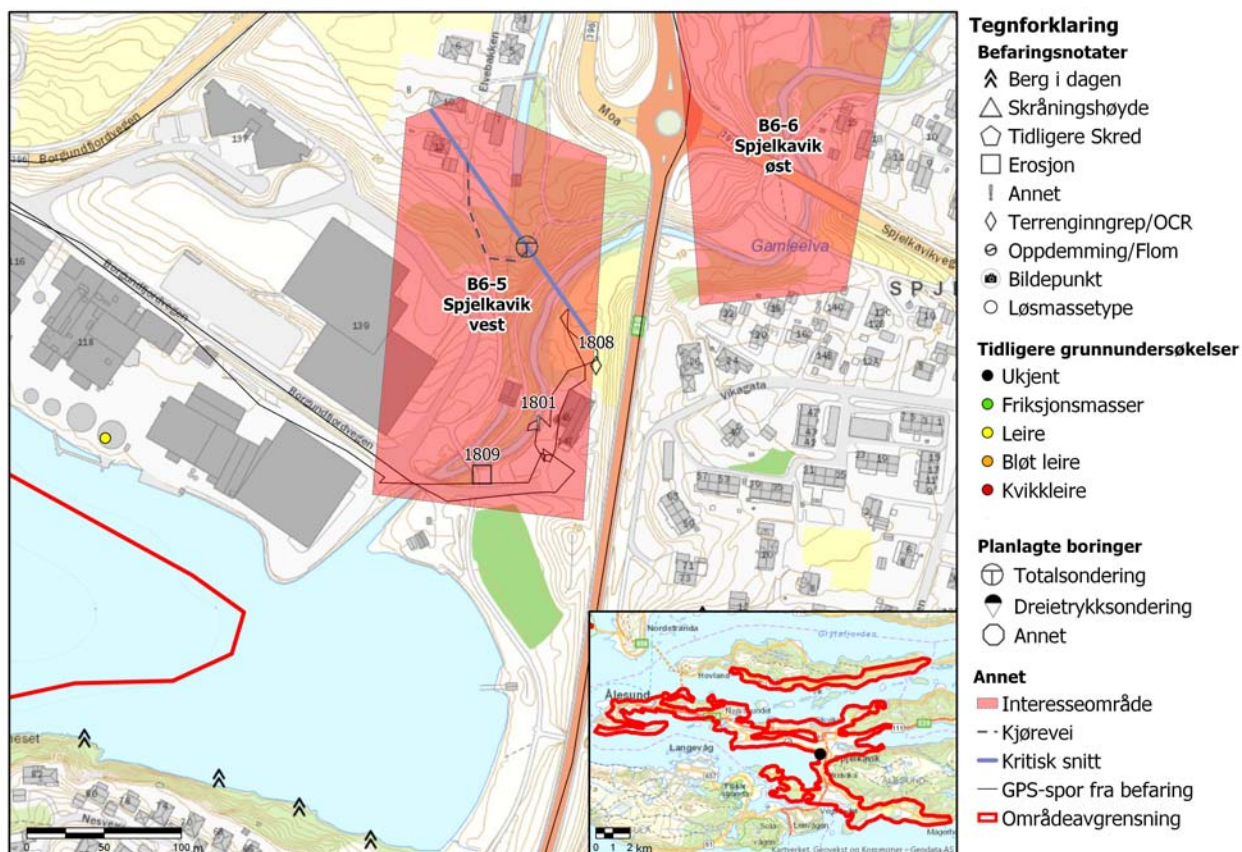


Figur 54 - Bildepunkt 1722. Bildet viser nedre del av området sett mot sørøst.

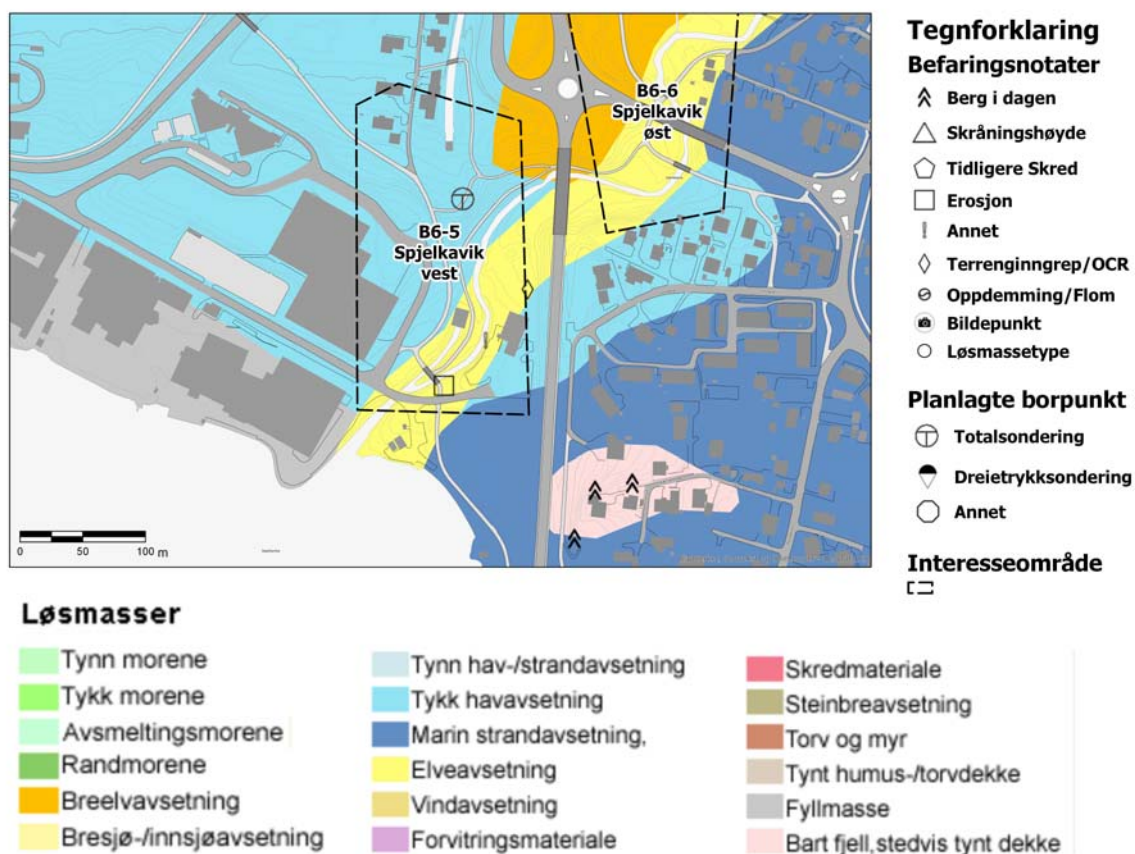
Interesseområde B6-5 Spjelkavik vest

Tabell 5-10 Nøkkeldata for interesseområde B6-5 Spjelkavik vest.

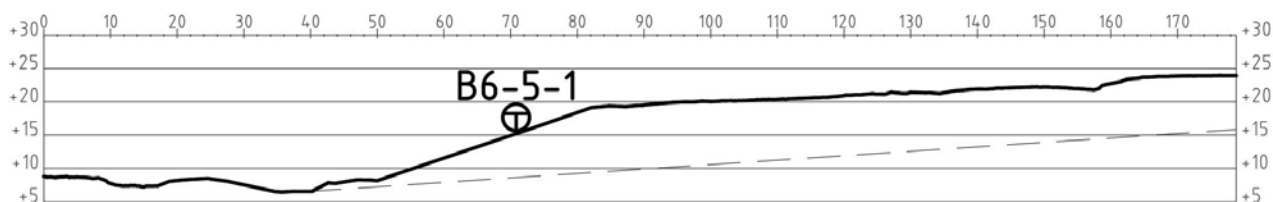
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet ligger i utløpet av Gamleelva. Terrenget heller ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av industriarealer, boliger og skog. Området er ca. 33 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Tykk hav- og elveavsetning
Skråningshøyde	Ca. 25 m
Erosjon	Ikke observert – erosjonssikring i elva
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	3 boenheter og industriområde. E139 like inntil interesseområdet
Tidligere grunnundersøkelser	Grunnundersøkelser fra sjø viser leire [27].
Forslag til borer	1 sondering midt i skråning
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 55 Kartutsnitt av interesseområde B6-5 Spjelkavik vest



Figur 56 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

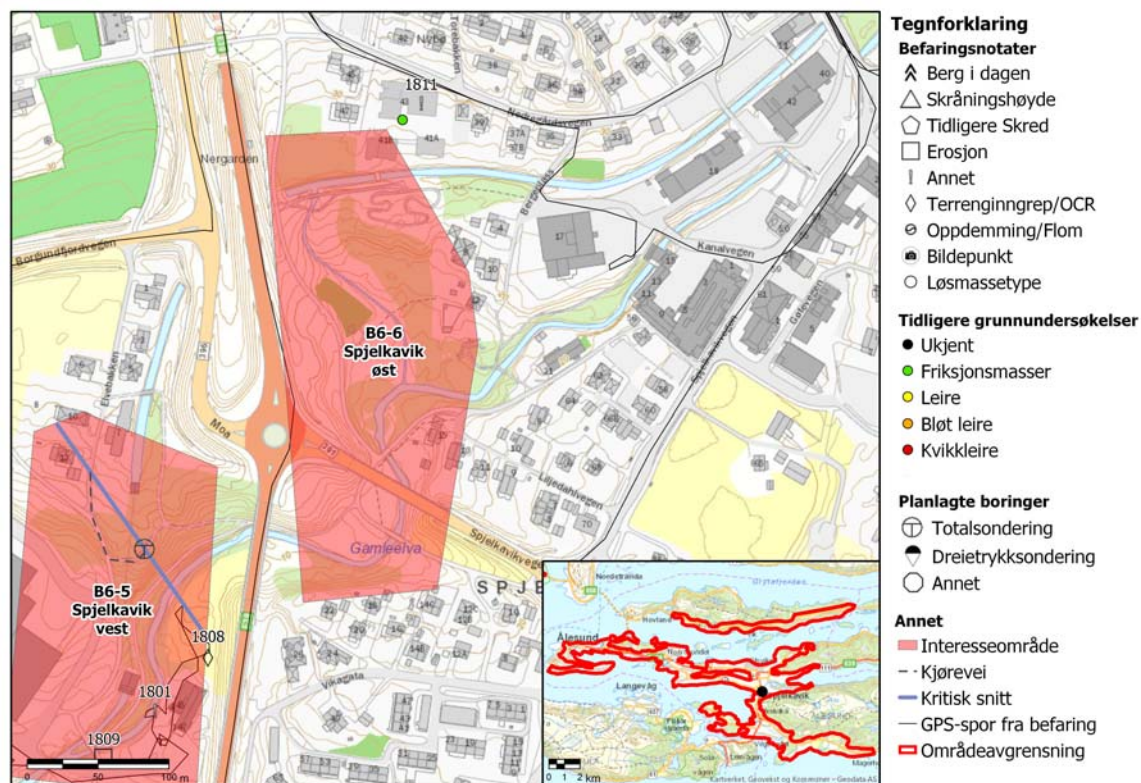


Figur 57 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

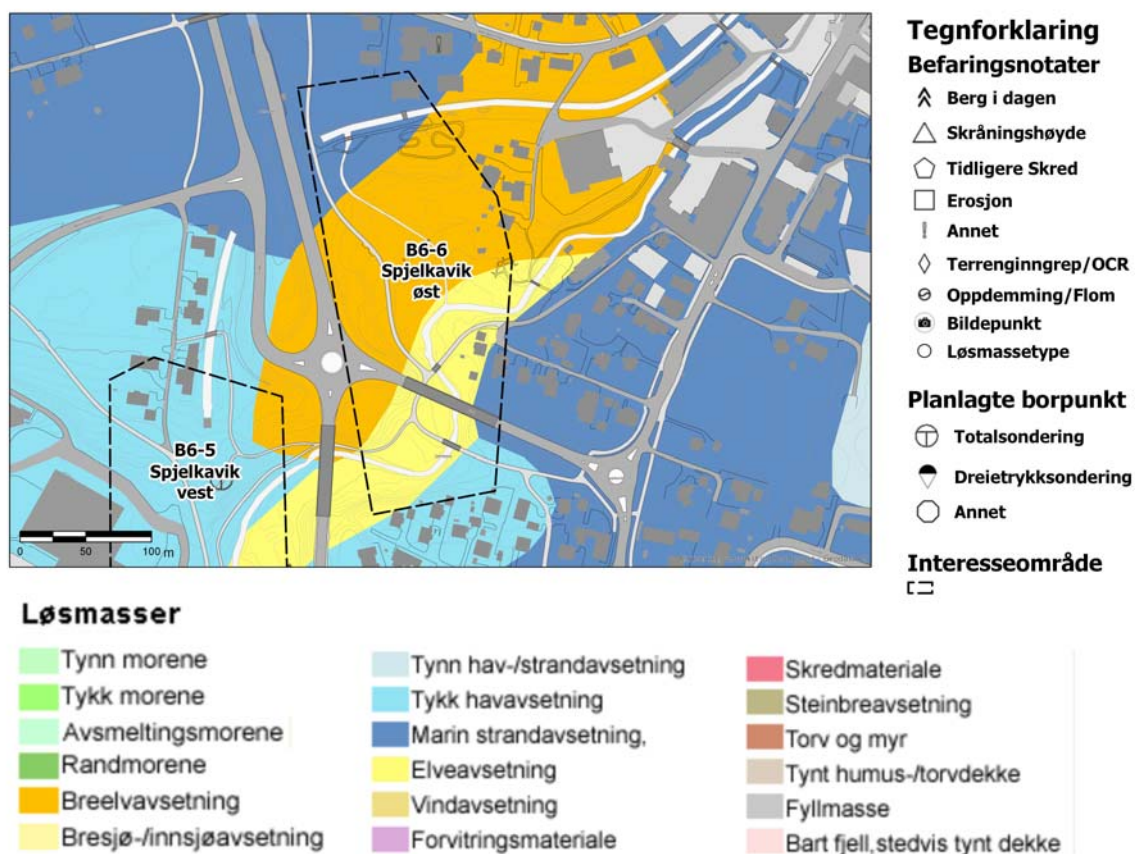
Interesseområde B6-6 Spjelkavik øst

Tabell 5-11 Nøkkeldata for interesseområde B6-6 Spjelkavik øst.

Beskrivelse av interesseområdet	Innenfor interesseområdet heller terrenget opp fra strandkanten mot nordvest. Området består i hovedsak av boliger og dyrka mark. Området er ca. 123 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning, elveavsetning, breelvavsetning og tykk havavsetning
Skråningshøyde	Ca. 15 m
Erosjon	Ikke observert
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Mer enn 5 boenheter, E136
Tidligere grunnundersøkelser	Grunnundersøkelser like nord viser friksjonsmasser, men dette er en prøvegraving som ikke sier noe om løsmassene i dybden [28].
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Skal ikke utføres grunnundersøkelser da topografi og grunnforhold er relativt likt interesseområde B6-5. Grunnundersøkelser utført for sone B6-5 vil derfor benyttes som vurdering. Dersom det påtreffes kvikkleire/sprøbruddsmateriale i sone B6-5, bør det vurderes om det også skal utføres grunnundersøkelser i denne sonen.



Figur 58 Kartutsnitt av interesseområde B6-6 Spjelkavik øst.

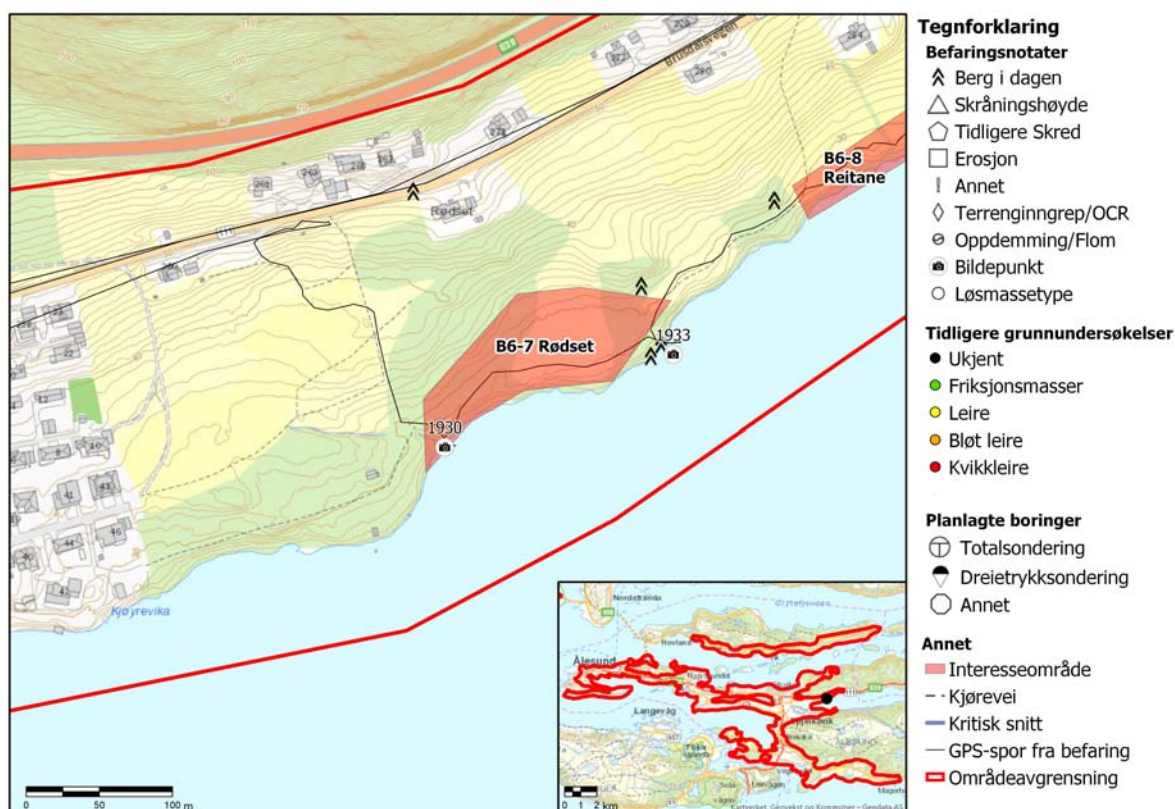


Figur 59 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

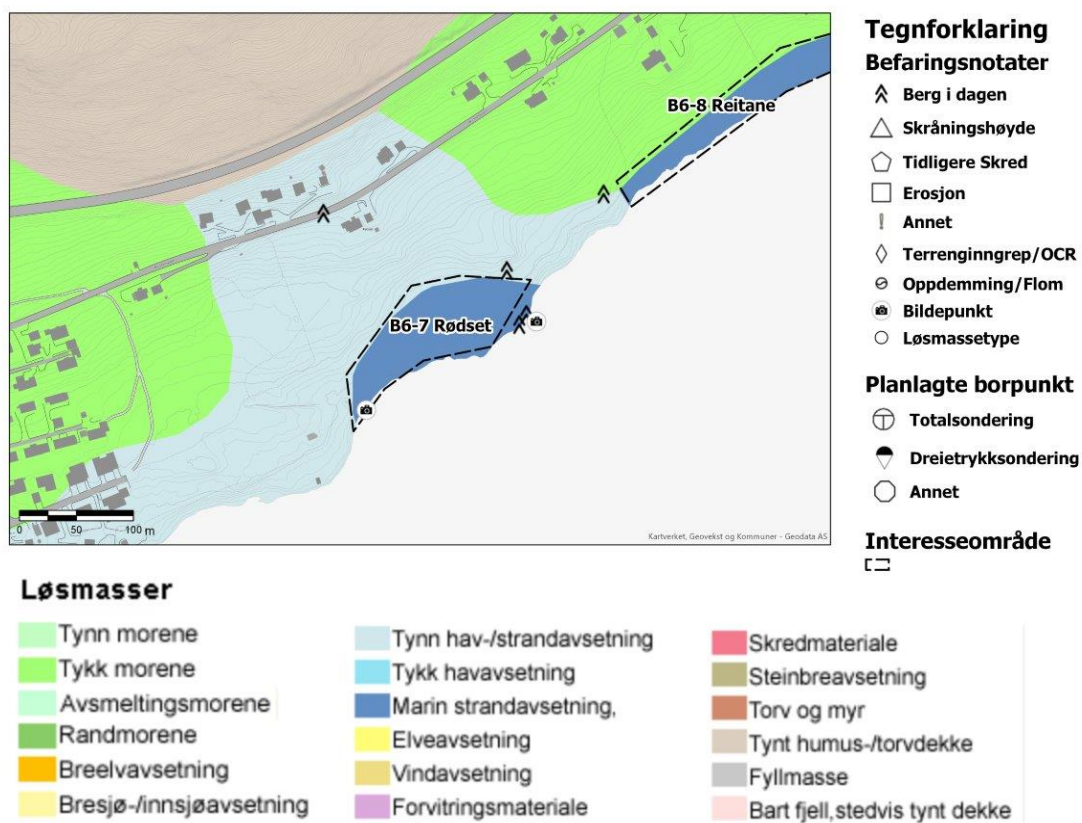
Interesseområde B6-7 Rødset

Tabell 5-12 Nøkkeldata for interesseområde B6-7 Rødset.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en skråning ned mot Brusdalsvatnet. Området består i hovedsak av skog og gressletter og avgrenses i øst av bergblotninger. Området er ca. 9 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 6 m
Erosjon	Ikke observert
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Ingen
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	Ingen
Konklusjon	Det skal ikke utføres grunnundersøkelser ettersom det ikke er bebyggelse i området.



Figur 60 Kartutsnitt av interesseområde B6-7 Rødset.



Figur 61 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

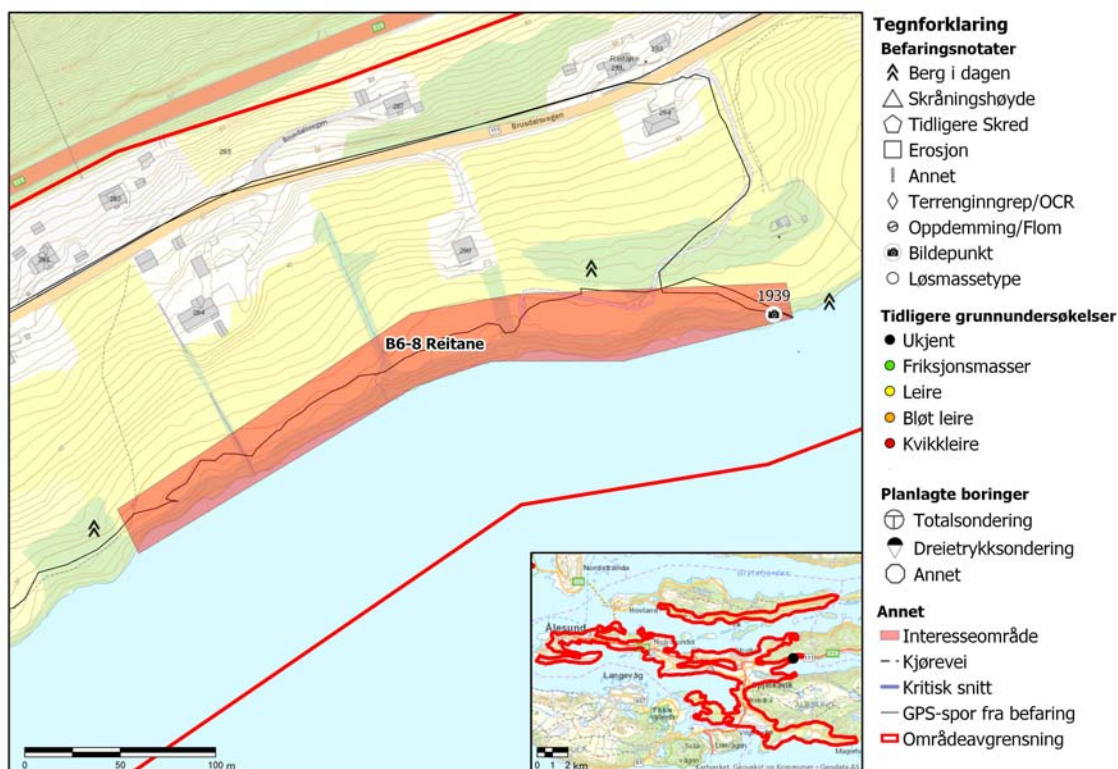


Figur 62 - Bildepunkt 1930. Bildet viser sørvestlige del av området.

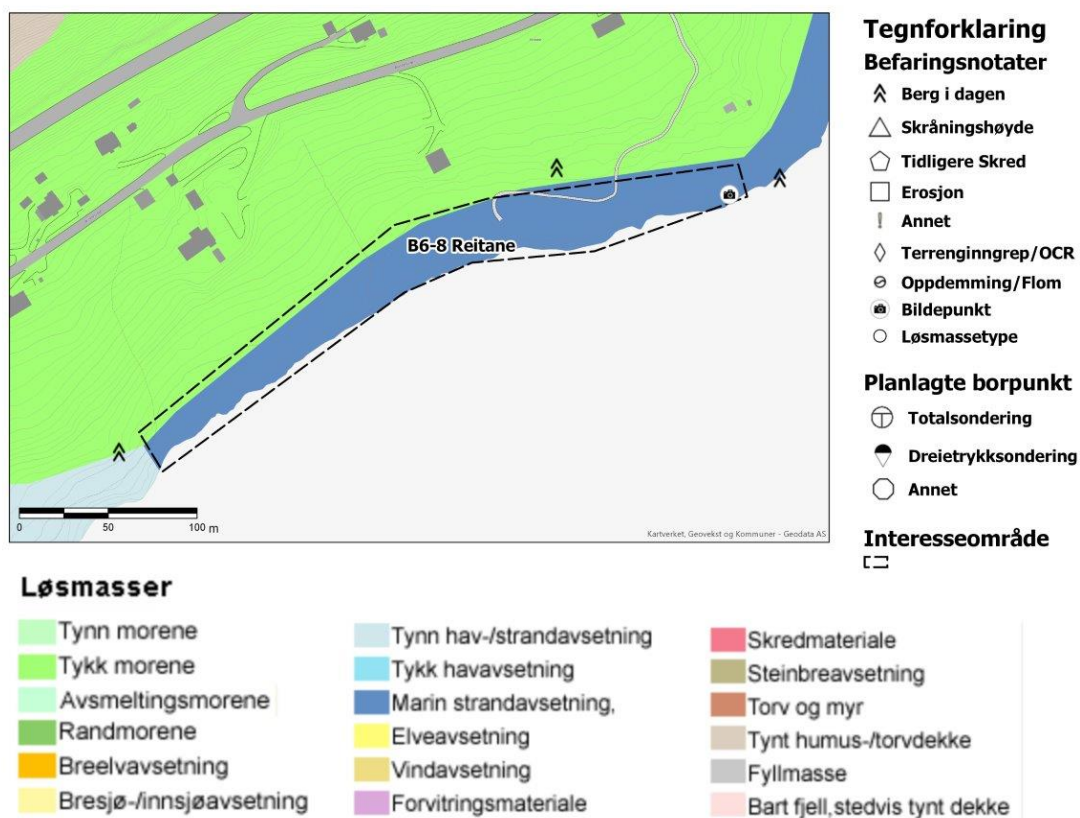
Interesseområde B6-8 Reitane

Tabell 5-13 Nøkkeldata for interesseområde B6-8 Reitane.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en skråning ned mot Brusdalsvatnet. Området består i hovedsak av skog og gressletter, og avgrenses i øst og i vest av bergblotninger. Området er ca. 12 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 6 m
Erosjon	Ikke observert
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Ingen
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Det skal ikke utføres grunnundersøkelser ettersom det ikke er bebyggelse i området.



Figur 63 Kartutsnitt av interesseområde B6-8 Reitane.

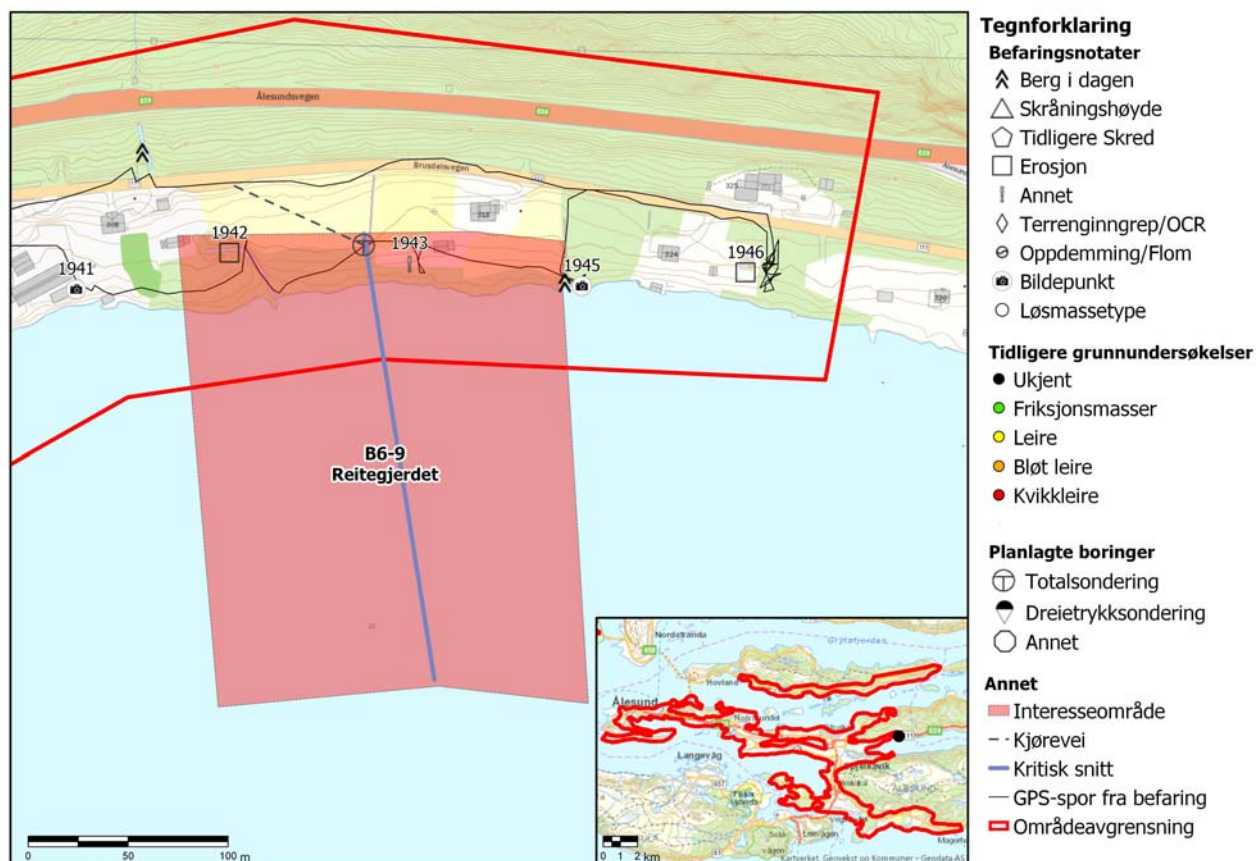


Figur 64 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

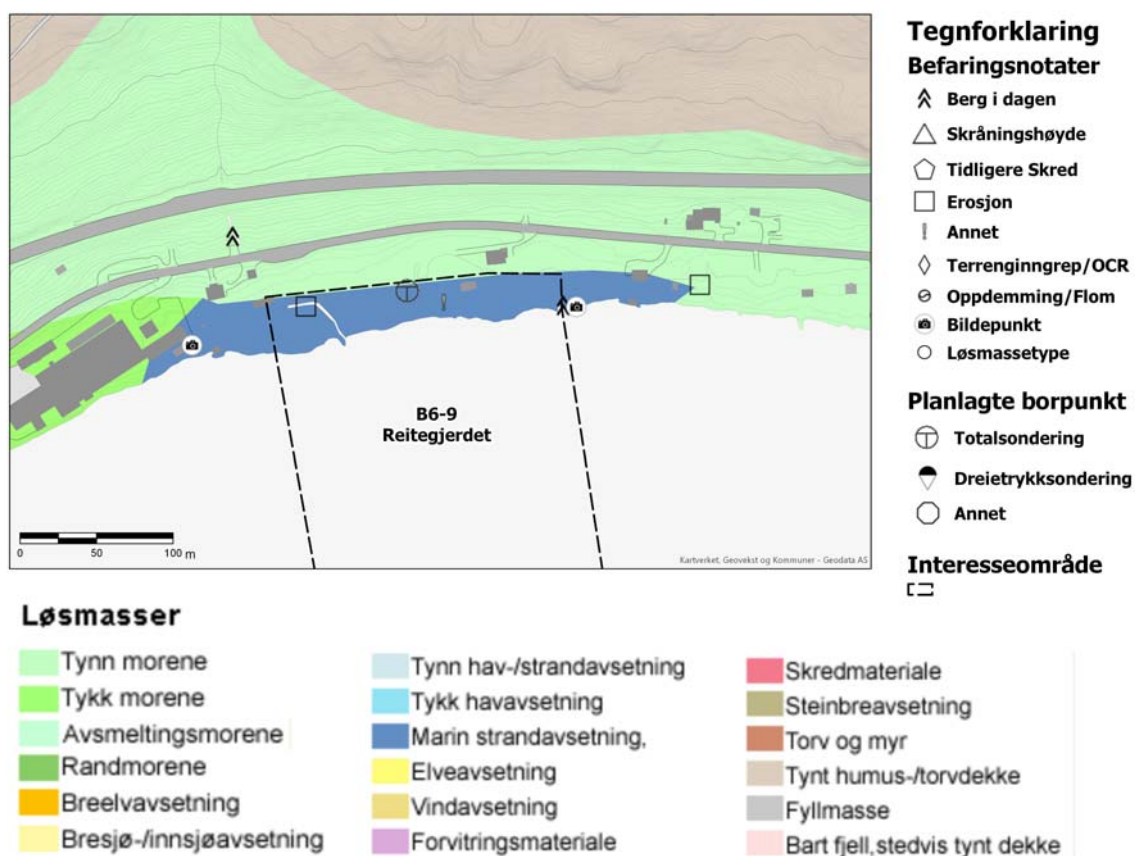
Interesseområde B6-9 Reitegjerdet

Tabell 5-14 Nøkkeldata for interesseområde B6-9 Reitegjerdet.

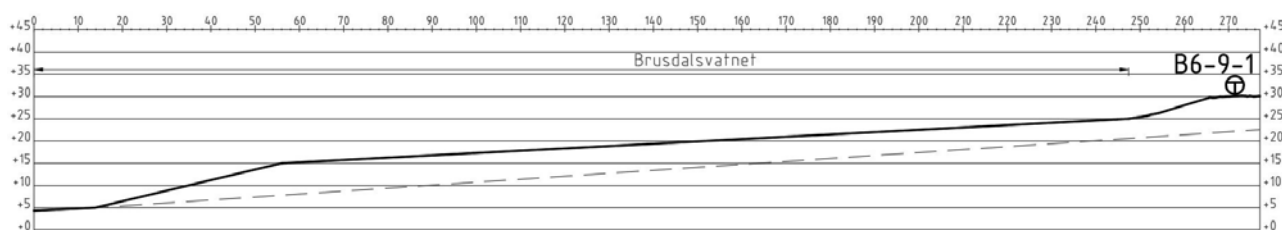
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet grenser til noen hytter. Området av en liten skråning ned mot Brusdalsvatnet. Området består i hovedsak av skog og gressletter. Området er ca. 6 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 5 m
Erosjon	Ikke observert
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	2 boenheter
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering i topp av skråningen, ved bebyggelse
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 65 Kartutsnitt av interesseområde B6-9 Reitegjerdet.



Figur 66 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



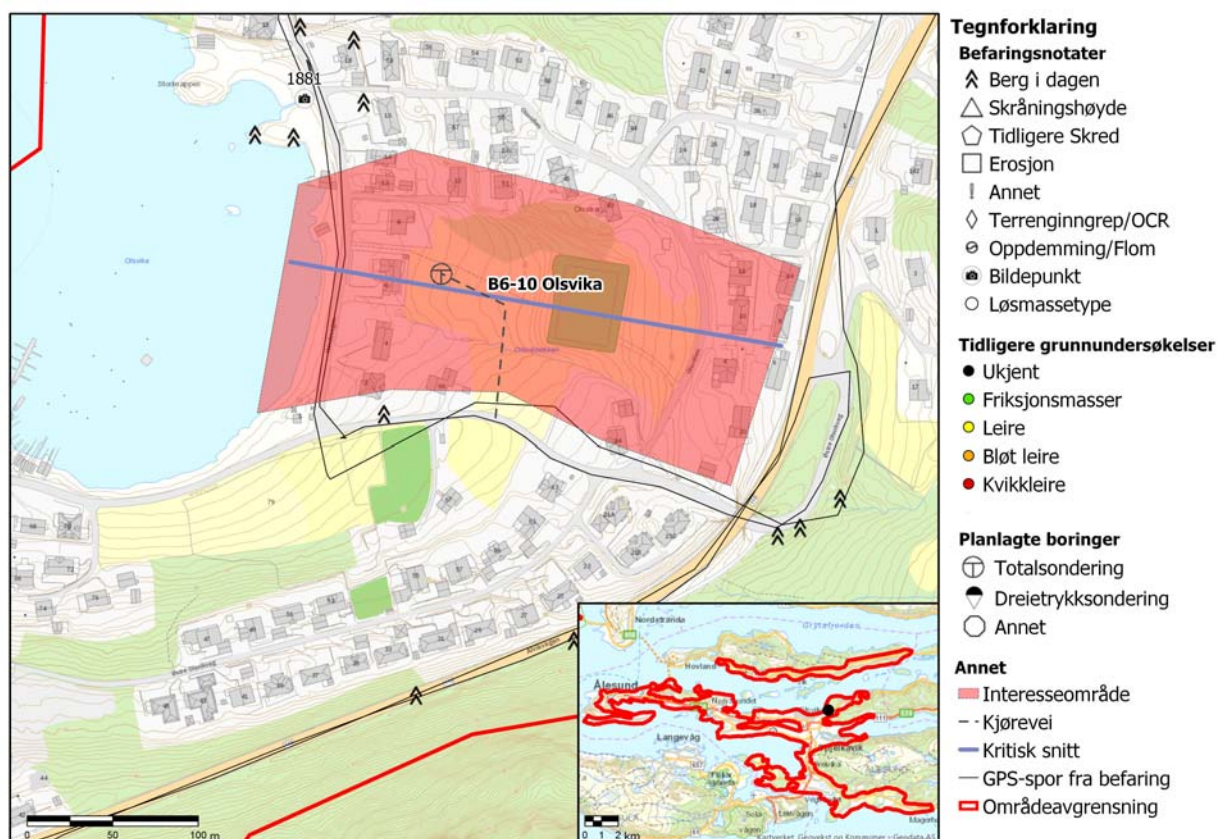
Figur 67 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

Se vedleggstegetning 101.5Z «Brusdalsvatnet» for bunnkotekart over Brusdalsvatnet.

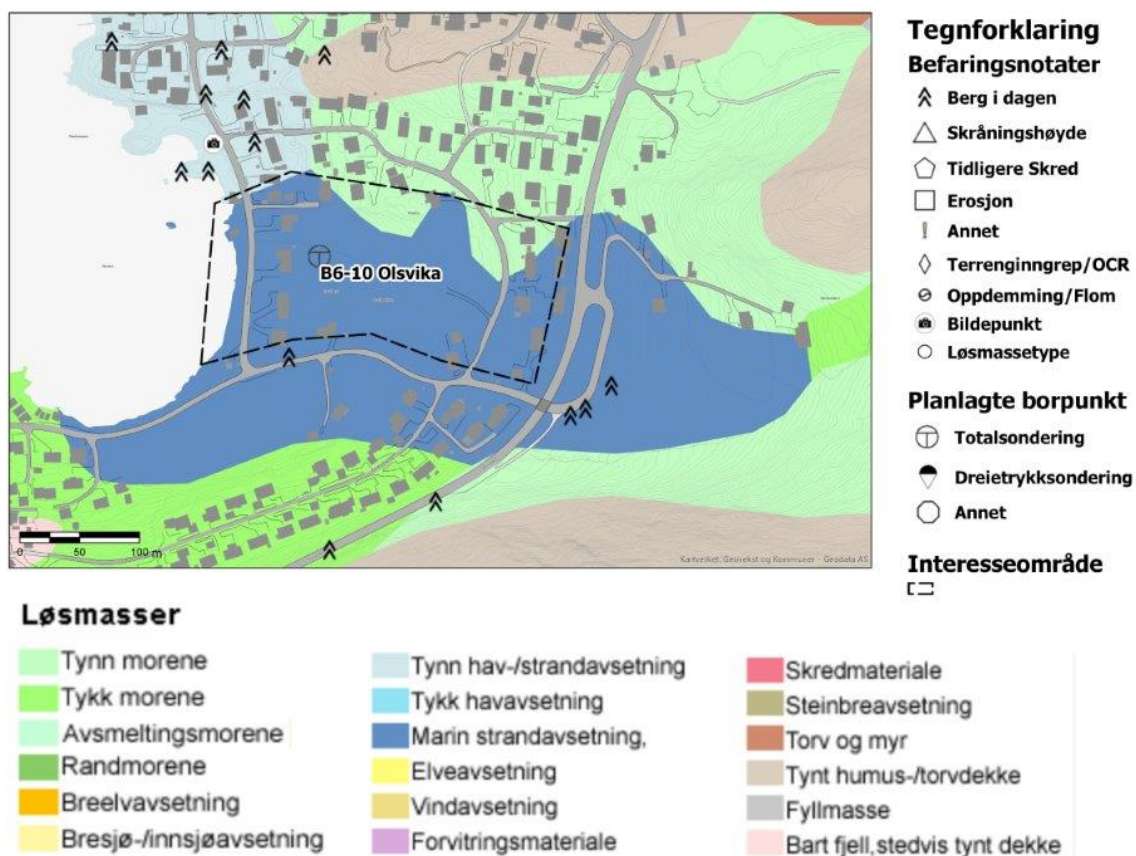
Interesseområde B6-10 Olsvika

Tabell 5-15 Nøkkeldata for interesseområde B6-10 Olsvika.

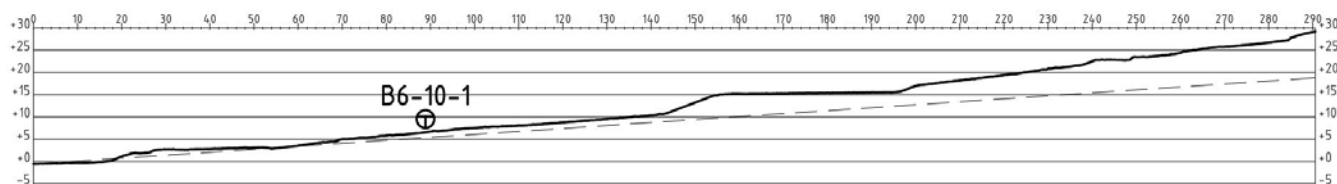
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en jevn skråning ned mot strandsonen. Interesseområdet inkluderer deler av et boligfelt og en større gresslette. Området er ca. 39 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning med innslag av tynn morene
Skråningshøyde	Ca. 25 m
Erosjon	Ikke observert erosjon i strandsonen og ikke undersøkt bekk.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Mer enn 10 boenheter, 2 naust, idrettsbane
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering i nedredel av skråningen
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 68 Kartutsnitt av interesseområde B6-10 Olsvika.



Figur 69 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 70 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

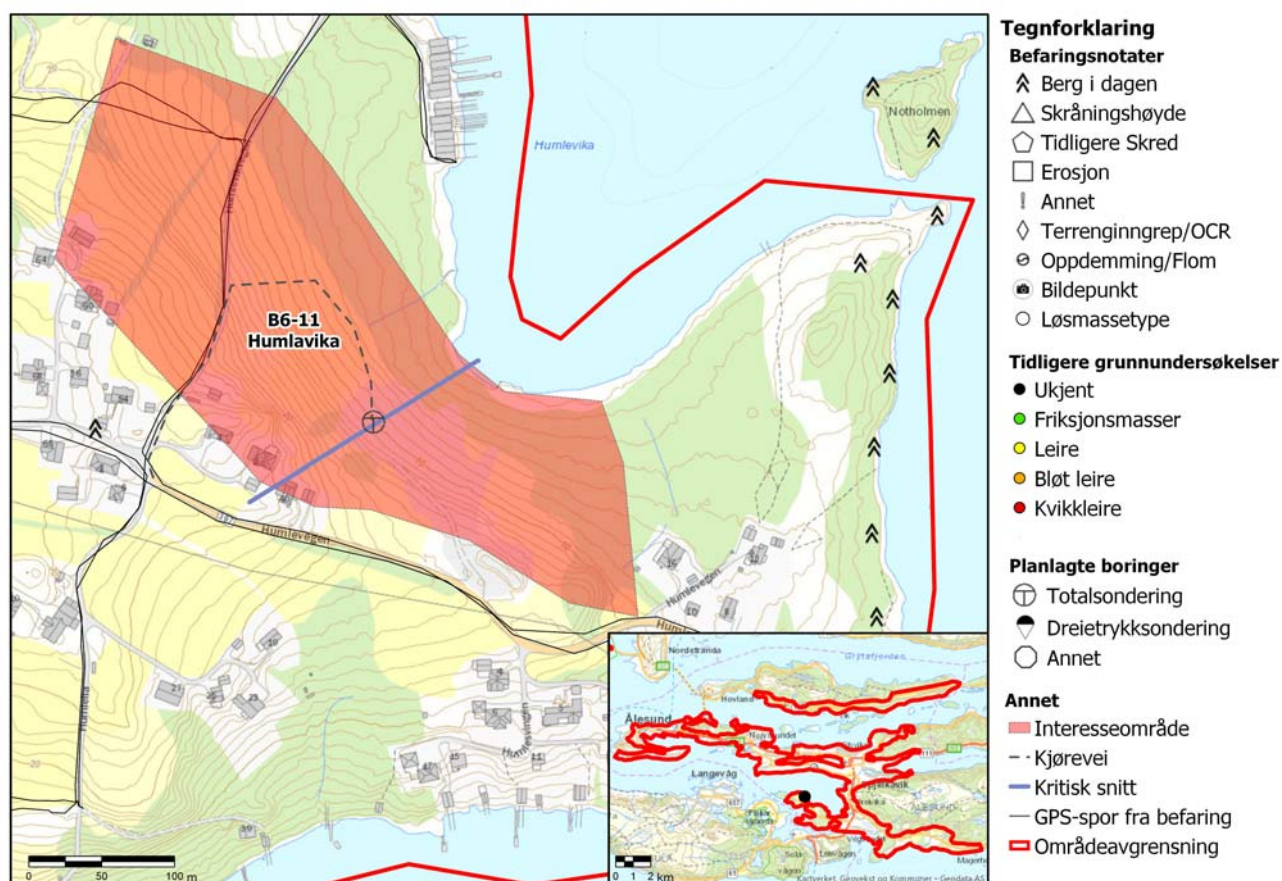


Figur 71 - Bildepunkt 1881. Bildet viser nedre del av skråningen i bakgrunnen, sett mot sør.

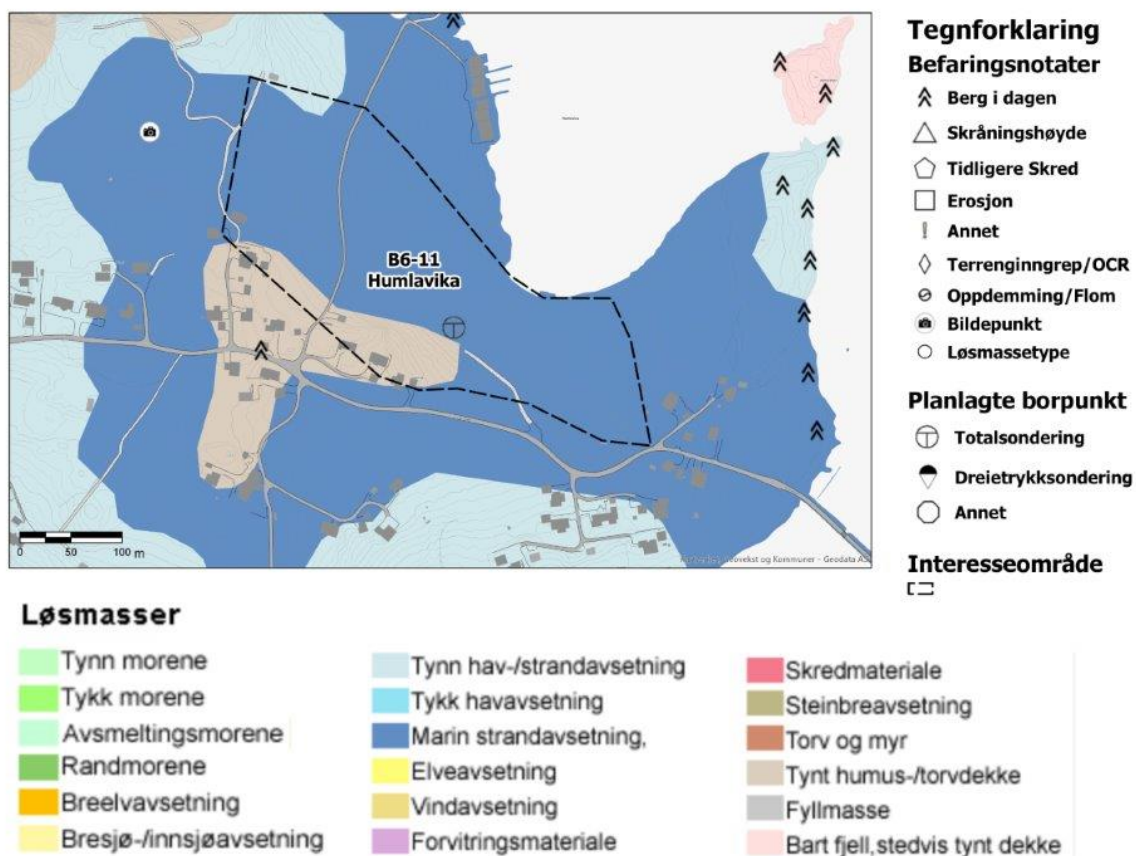
Interesseområde B6-11 Humlavika

Tabell 5-16 Nøkkeldata for interesseområde B6-11 Humlavika.

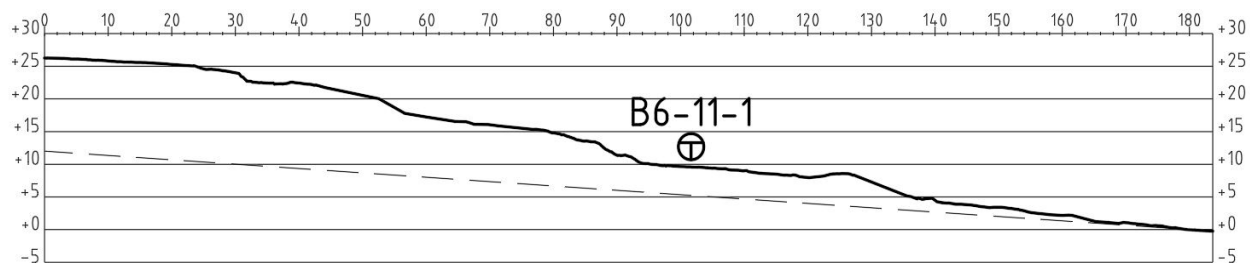
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en nokså jevn skråning fra toppen av Humla ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av boliger og dyrka mark. Området er ca. 70 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 25 m
Erosjon	Ikke undersøkt
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	5 boenheter
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til borer	1 sondering i skråningen
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 72 Kartutsnitt av interesseområde B6-11 Humlavika.



Figur 73 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

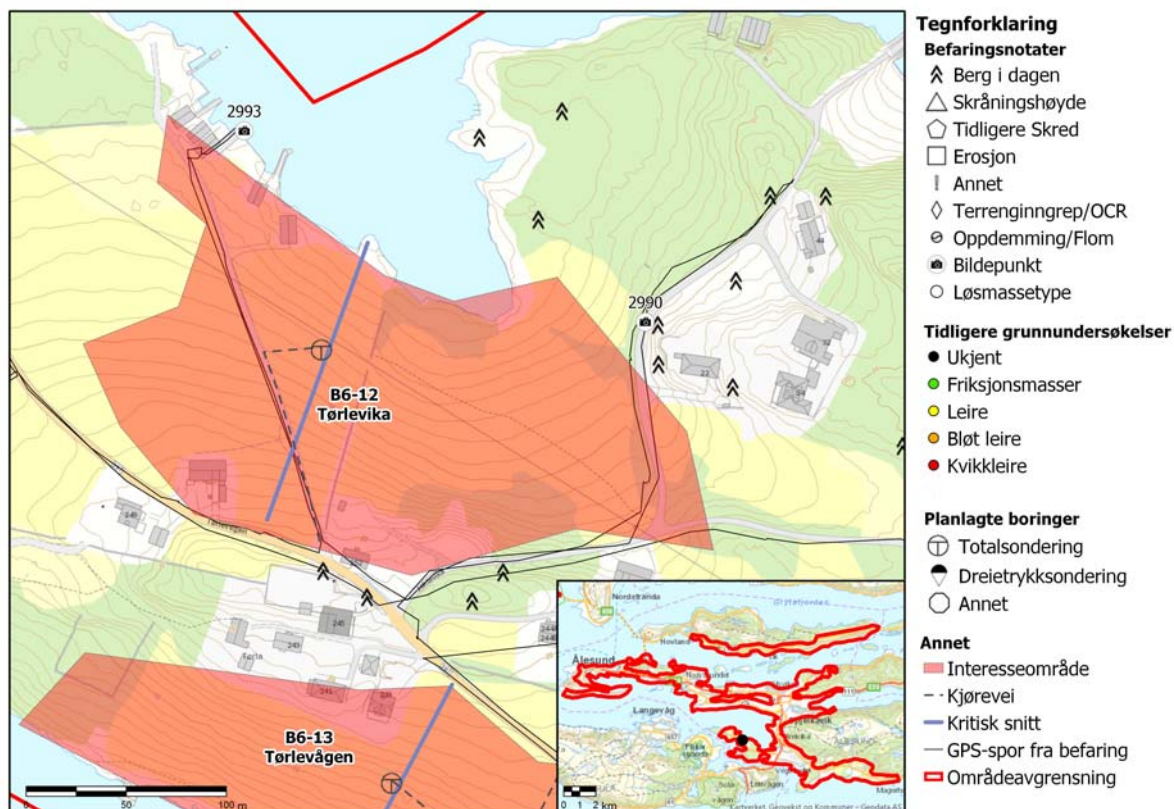


Figur 74 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

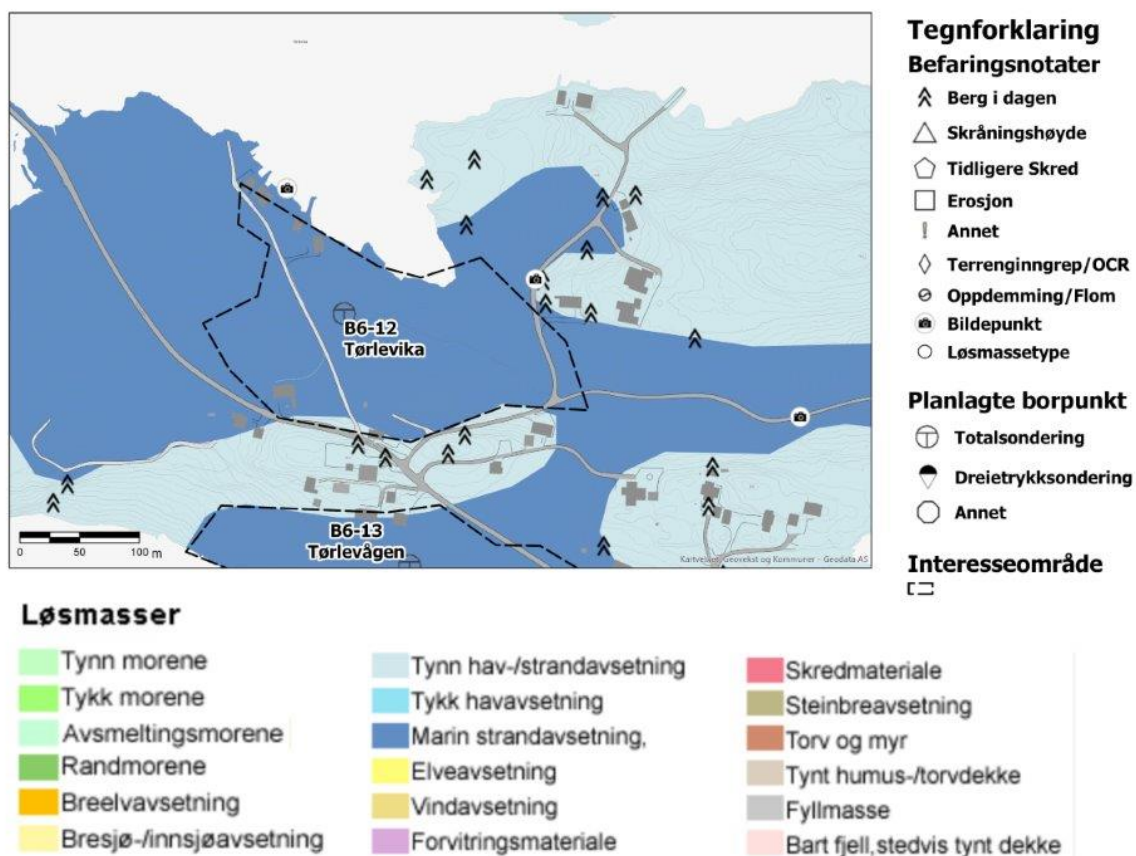
Interesseområde B6-12 Tørlevika

Tabell 5-17 Nøkkeldata for interesseområde B6-12 Tørlevika.

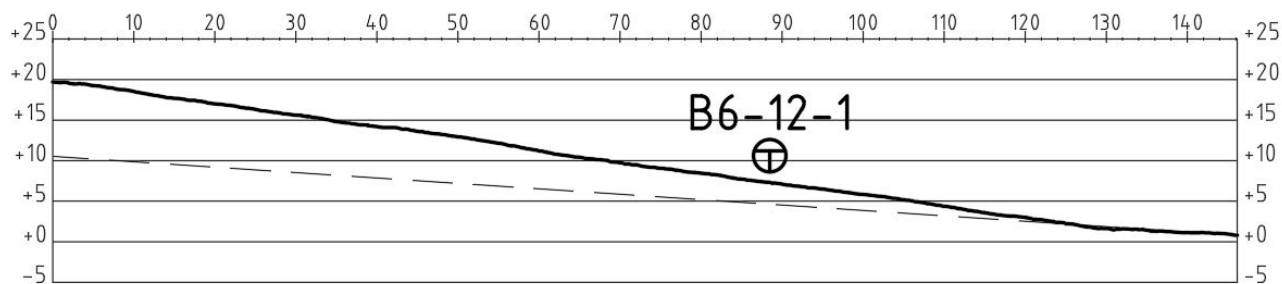
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en nokså jevn skråning fra en kolleformasjon ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av boliger og dyrka mark, og er avgrenset av berg i øst og i sør. Området er ca. 37 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk i området.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 20 m
Erosjon	Ikke observert, men hele strandsonen er ikke befart i detalj.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Oppfylling (oppføring av bolig) i overkant av interesseområdet
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	2 boenheter, 5 naust,
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering midt i skråningen
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 75 Kartutsnitt av interesseområde B6-12 Tørlevika.



Figur 76 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

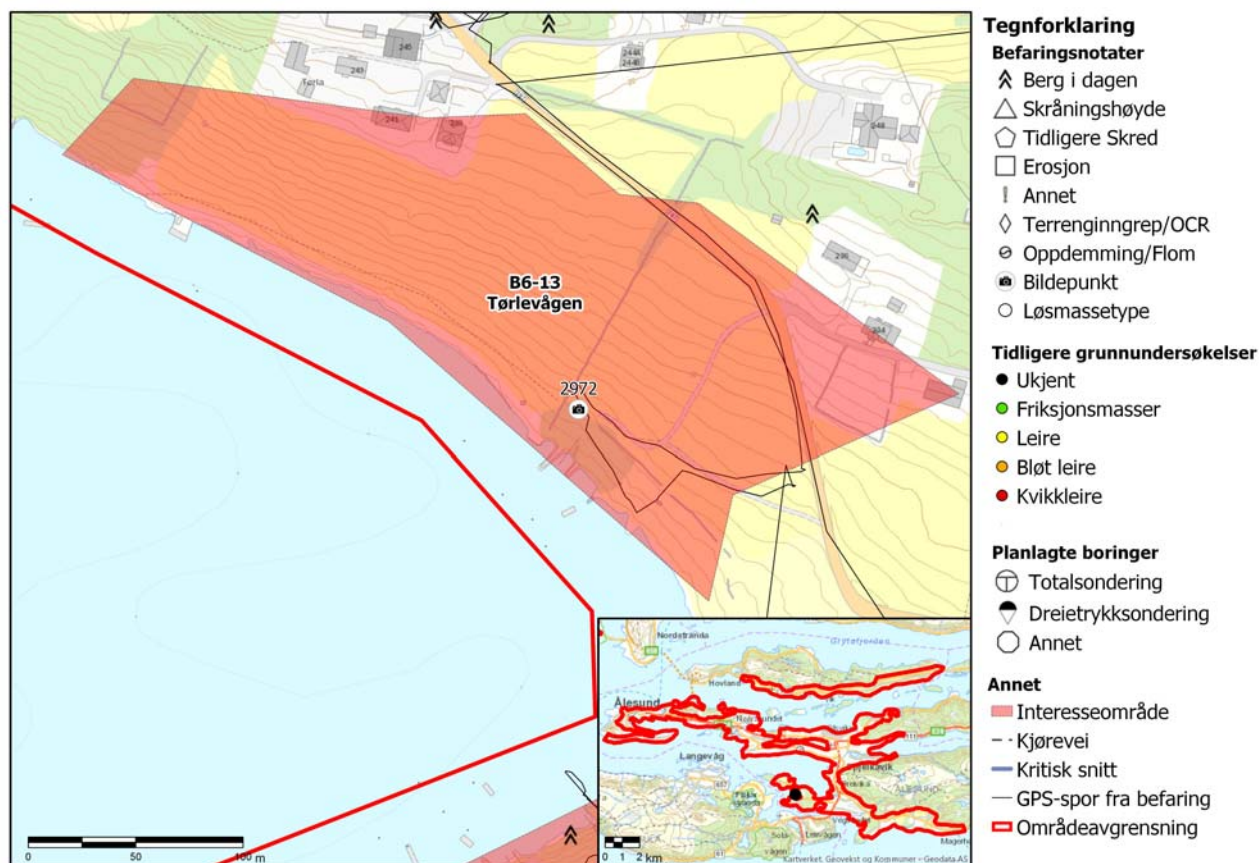


Figur 77 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

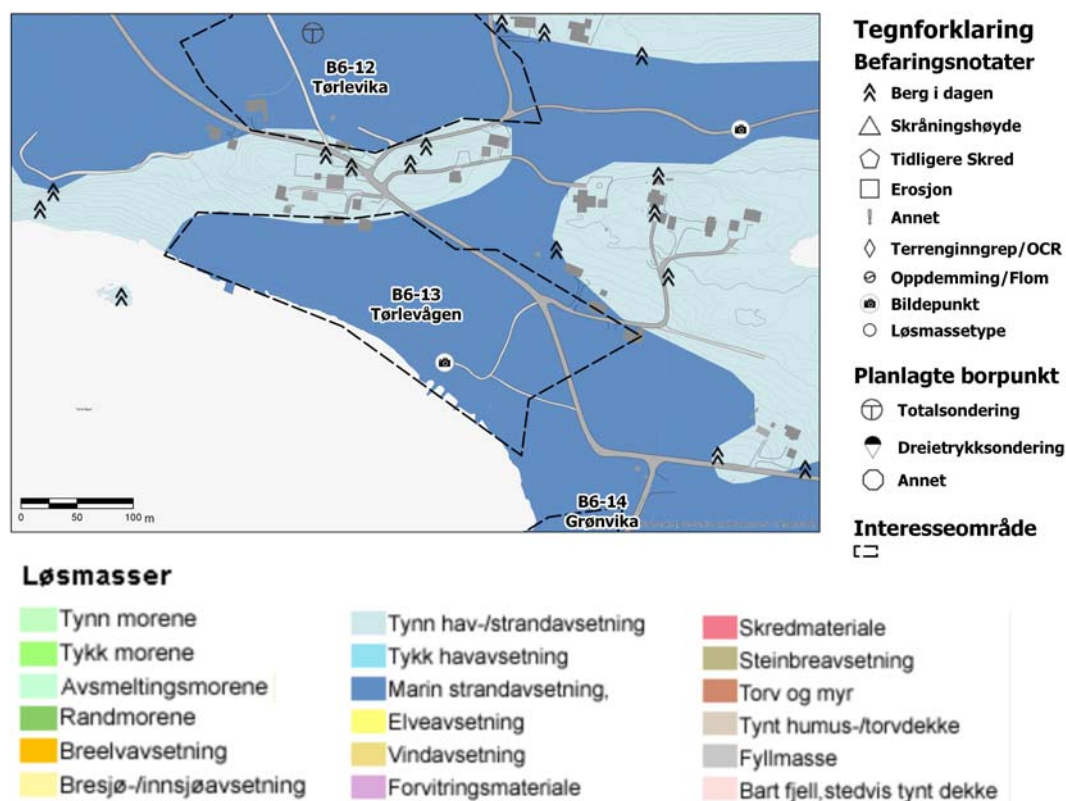
Interesseområde B6-13 Tørlevågen

Tabell 5-18 Nøkkeldata for interesseområde B6-13 Tørlevågen.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en nokså jevn skråning fra en kolleformasjon ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av boliger og dyrka mark, og er avgrenset av berg i nord. Området er ca. 40 000m ² . Ingen strandsoner problematikk
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 20 m
Erosjon	Ikke observert, naturlig erosjonssikring mot bølger
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Oppfylling (oppføring av bolig) i overkant av interesseområdet
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Ca. 3 boenheter
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Skal ikke utføres grunnundersøkelser da topografi og grunnforhold er relativt likt interesseområde B6-12. Grunnundersøkelser utført for sone B6-12 vil derfor benyttes som vurdering. Dersom det påtreffes kvikkleire/sprøbruddsmateriale i sone B6-12 bør det vurderes om det også skal utføres grunnundersøkelser i denne sonen.



Figur 78 Kartutsnitt av interesseområde B6-13 Tørlevågen.



Figur 79 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

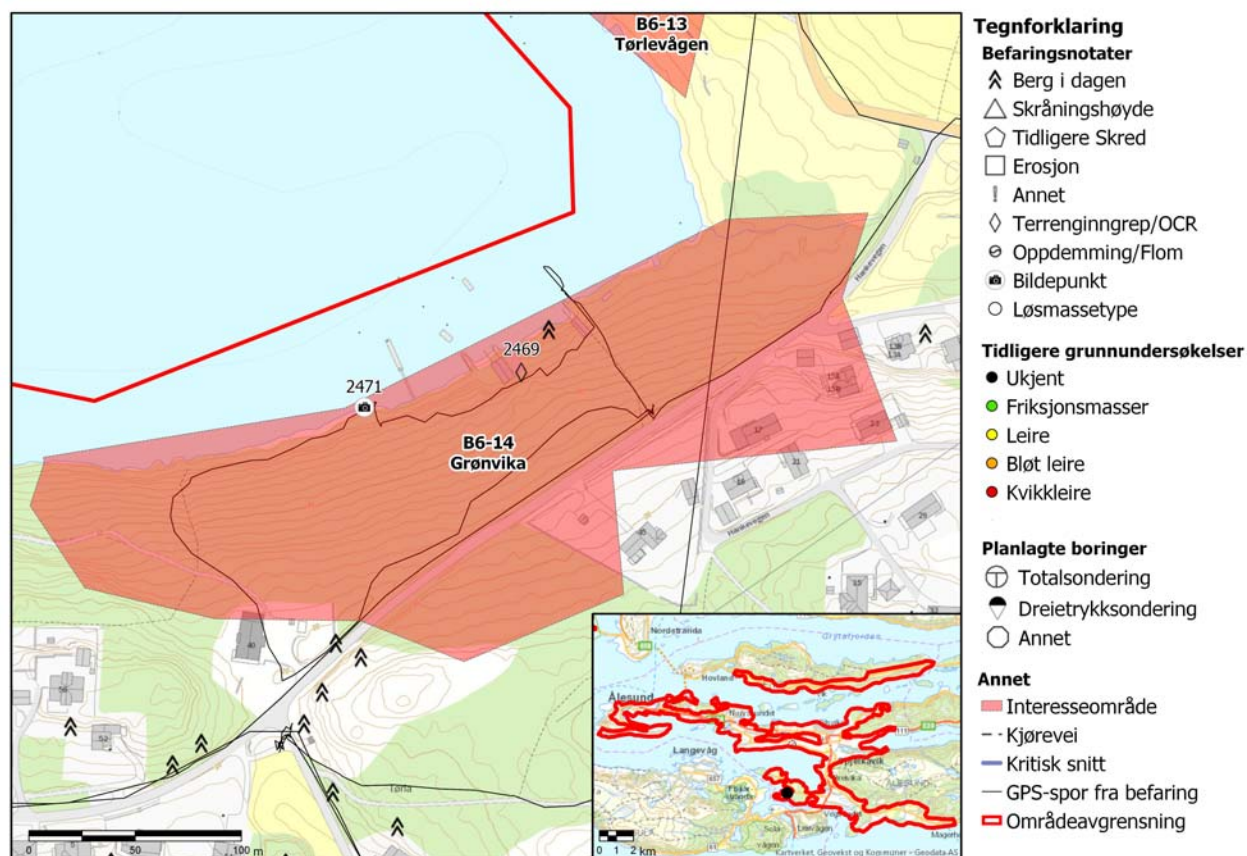


Figur 80 - Bilder tatt fra befarings. Bildepunkt 2972 – bilde viser skråningen sett mot nordvest.

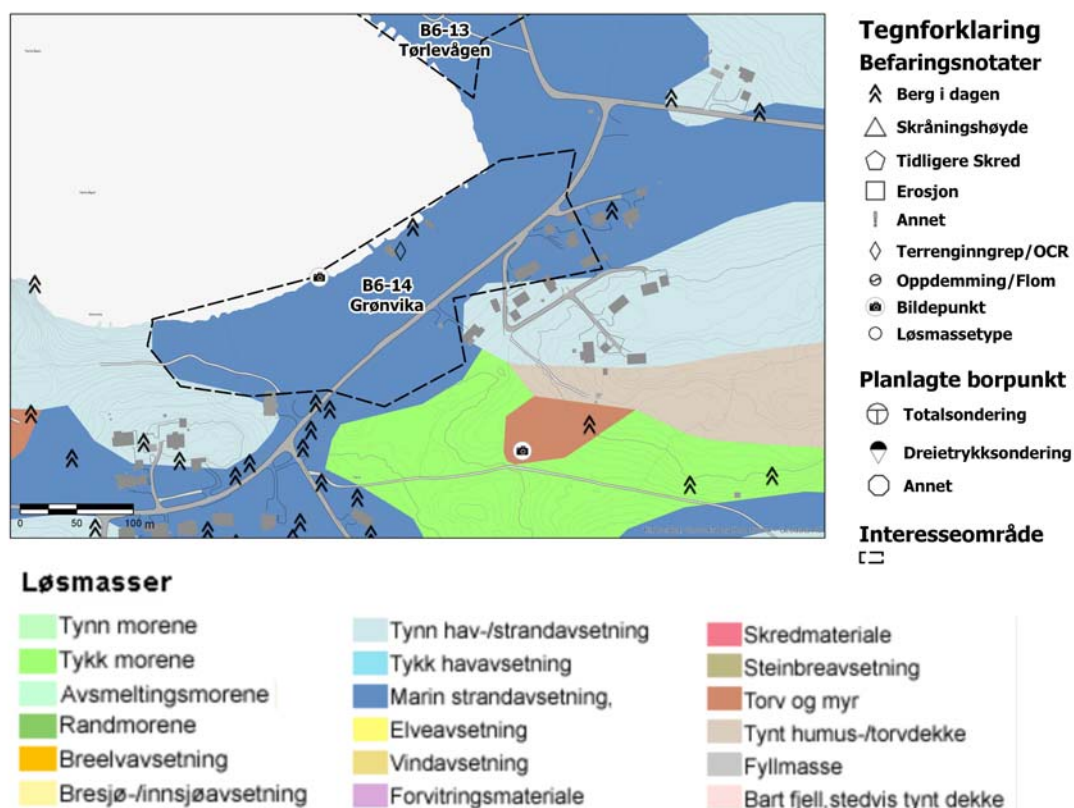
Interesseområde B6-14 Grønvika

Tabell 5-19 Nøkkeldata for interesseområde B6-14 Grønvika.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en nokså jevn skråning fra et høydedrag på Tørla ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av skog og strandsonen. Området er ca. 42 000m ² . Ingen strandsoneproblematikk
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 20 m
Erosjon	Ikke observert, naturlig erosjonssikring mot bølger
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	3 boenheter, kommunal veg, mer enn 5 naust
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Skal ikke utføres grunnundersøkelser da topografi og grunnforhold er relativt likt interesseområde B6-12. Grunnundersøkelser utført for sone B6-12 vil derfor benyttes som vurdering. Dersom det påtreffes kvikkleire/sprøbruddsmateriale i sone B6-12 bør det vurderes om det også skal utføres grunnundersøkelser i denne sonen.



Figur 81 Kartutsnitt av interesseområde B6-14 Grønvika.



Figur 82 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

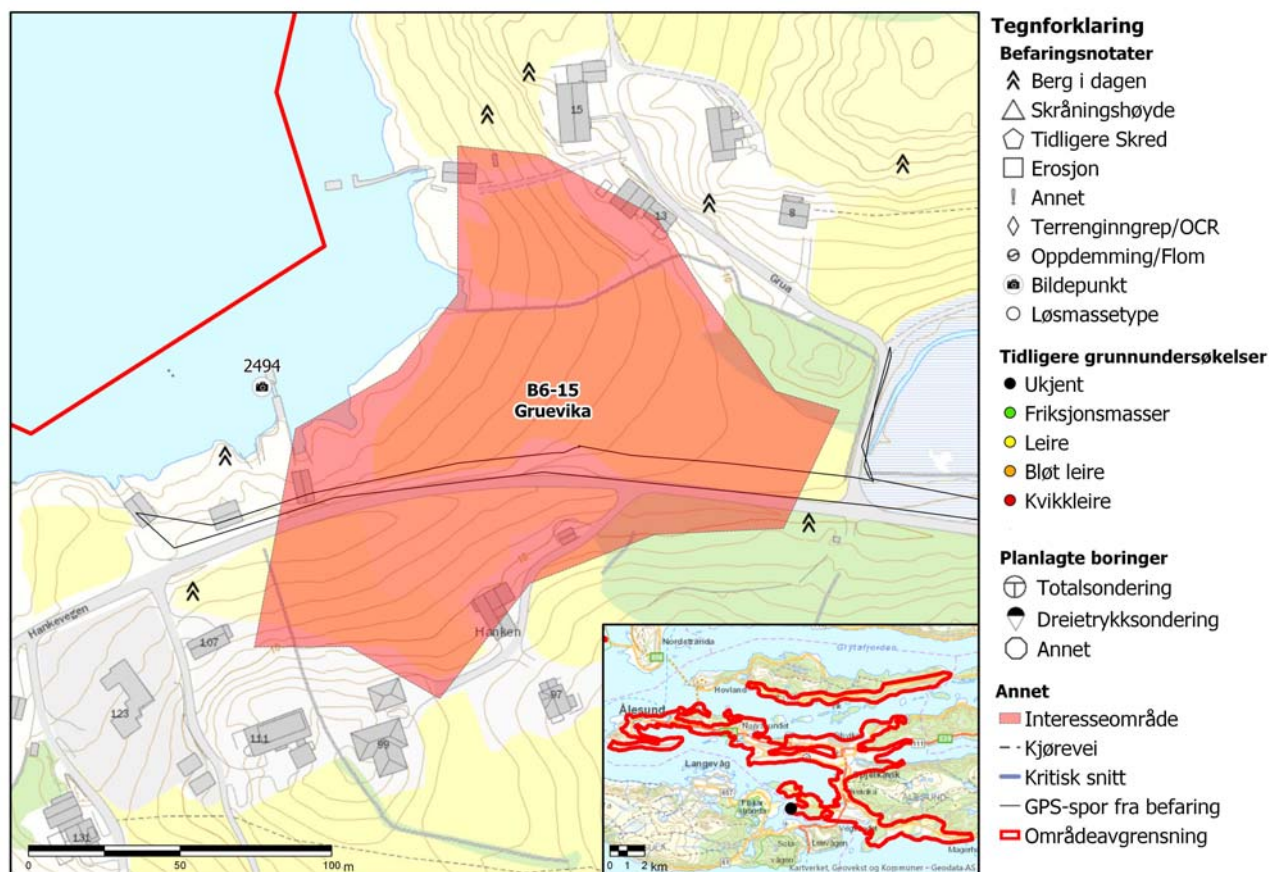


Figur 83 - Bilde tatt fra befaring. Bildepunkt 2471 tatt mot øst. Bildet viser nedre del av interesseområdet.

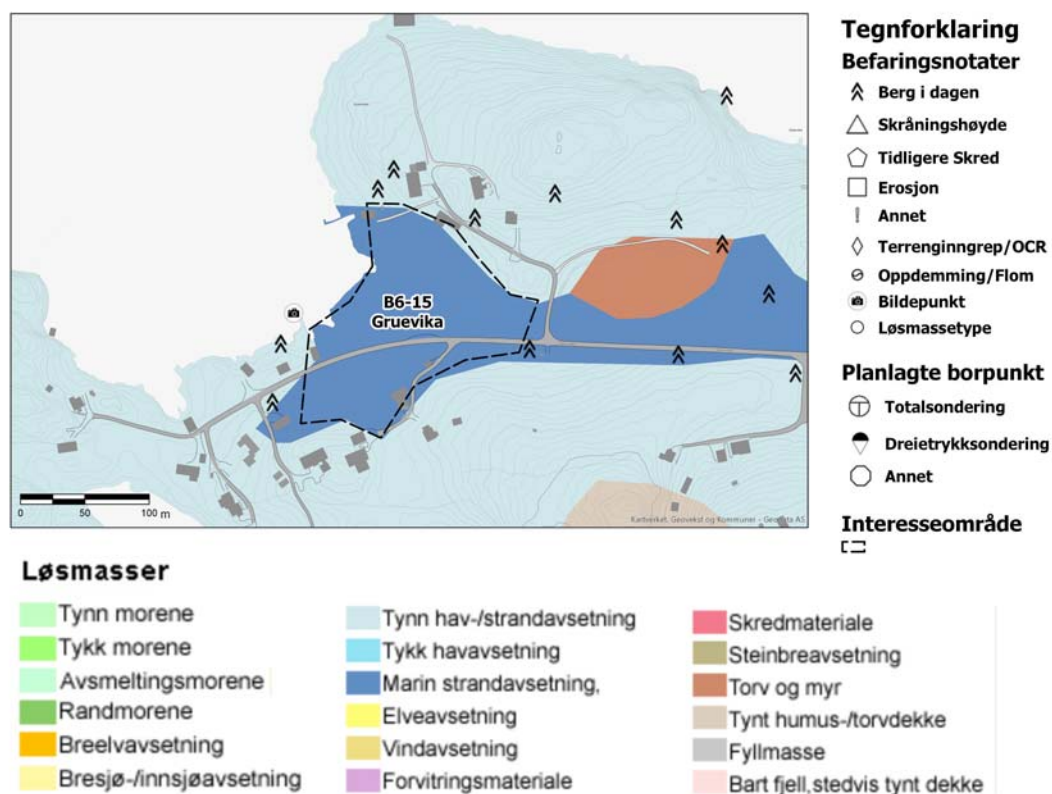
Interesseområde B6-15 Gruevika

Tabell 5-20 Nøkkeldata for interesseområde B6-15 Gruevika.

Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en skråning ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av boliger og dyrka mark, og er avgrenset av berg i øst, i nord og i vest. Området er ca. 18 000m ² . Ingen strandsone problematikk
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 10 m
Erosjon	Ikke observert, naturlig erosjonssikring mot bølger
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	2 boenheter, kommunal veg, 2 naust
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	Ingen
Konklusjon	Skal ikke utføres grunnundersøkelser da topografi og grunnforhold er relativt likt interesseområde B6-12. Grunnundersøkelser utført for sone B6-12 vil derfor benyttes som vurdering. Dersom det påtreffes kvikkleire/sprøbruddsmateriale i sone B6-12 bør det vurderes om det også skal utføres grunnundersøkelser i denne sonen.



Figur 84 Kartutsnitt av interesseområde B6-15 Gruevika.



Figur 85 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet

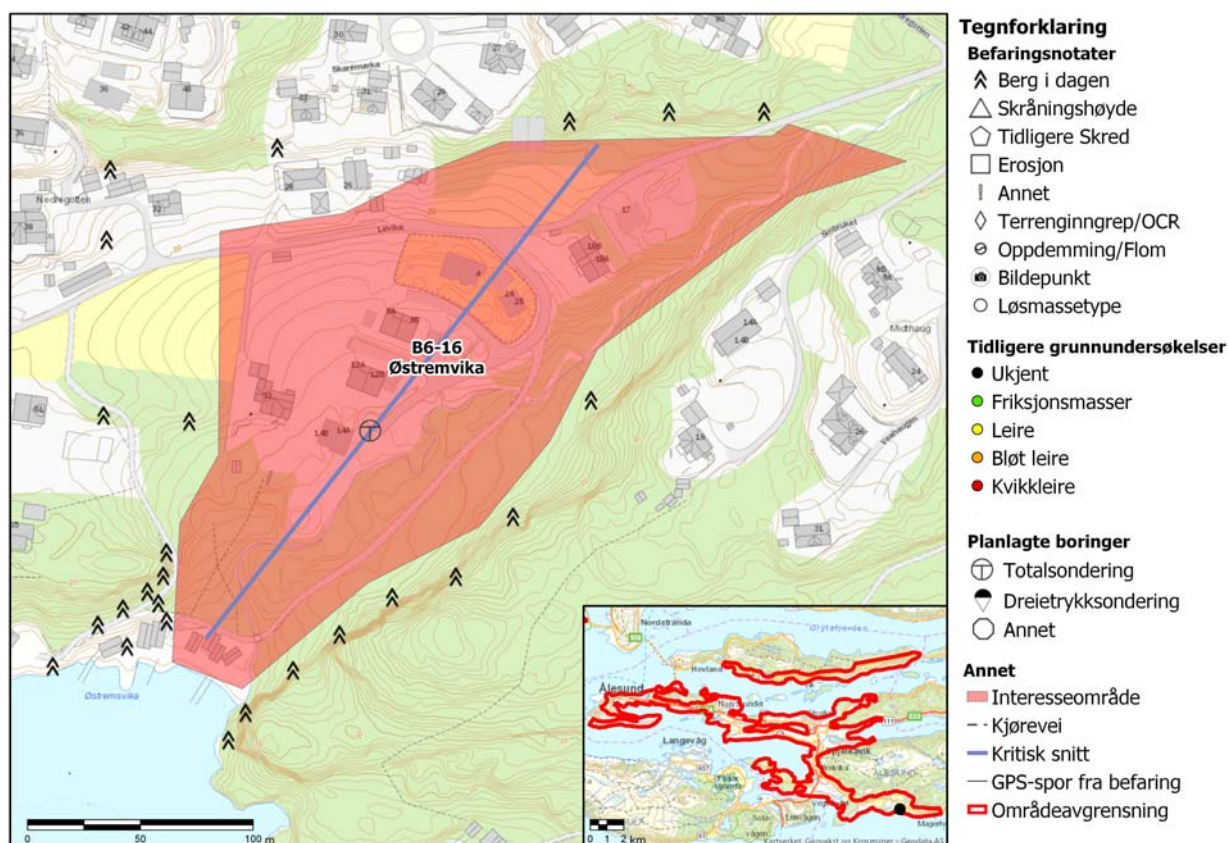


Figur 86 - Bilde tatt fra befarings. Bildepunkt 2494 tatt mot øst. Bildet viser nedre del av skråningen.

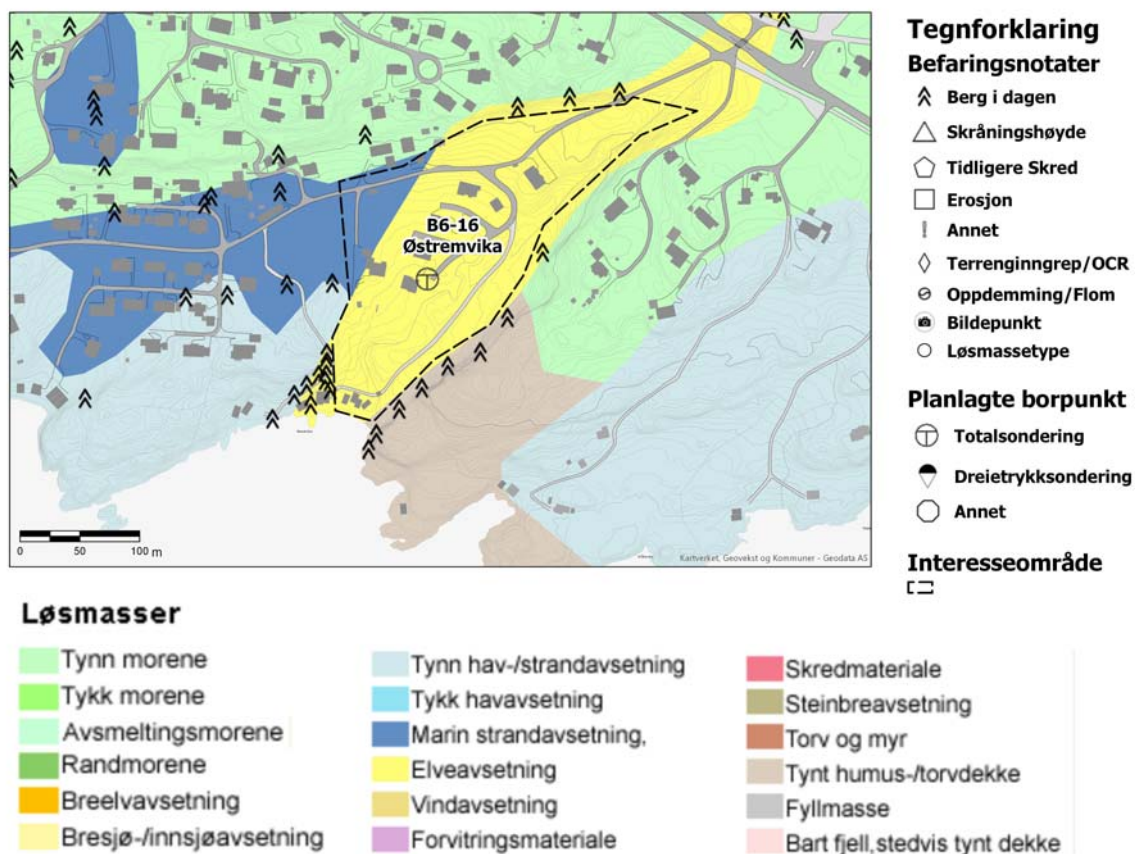
Interesseområde B6-16 Østremvika

Tabell 5-21 Nøkkeldata for interesseområde B6-16 Østremvika.

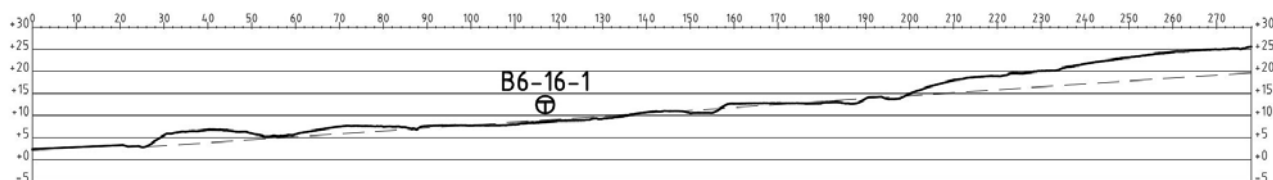
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av en dalformasjon som skråner ned mot strandsonen. Området består i hovedsak av boliger og skog, og avgrenses av bergblotninger foruten om i strandsonen. Området er ca. 35 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Elveavsetning med innslag av marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 25 m
Erosjon	Ikke undersøkt
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	Mer enn 10 boenheter, kommunal veg, 4 naust
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering midt i skråningen
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 87 Kartutsnitt av interesseområde B6-16 Østremvika.



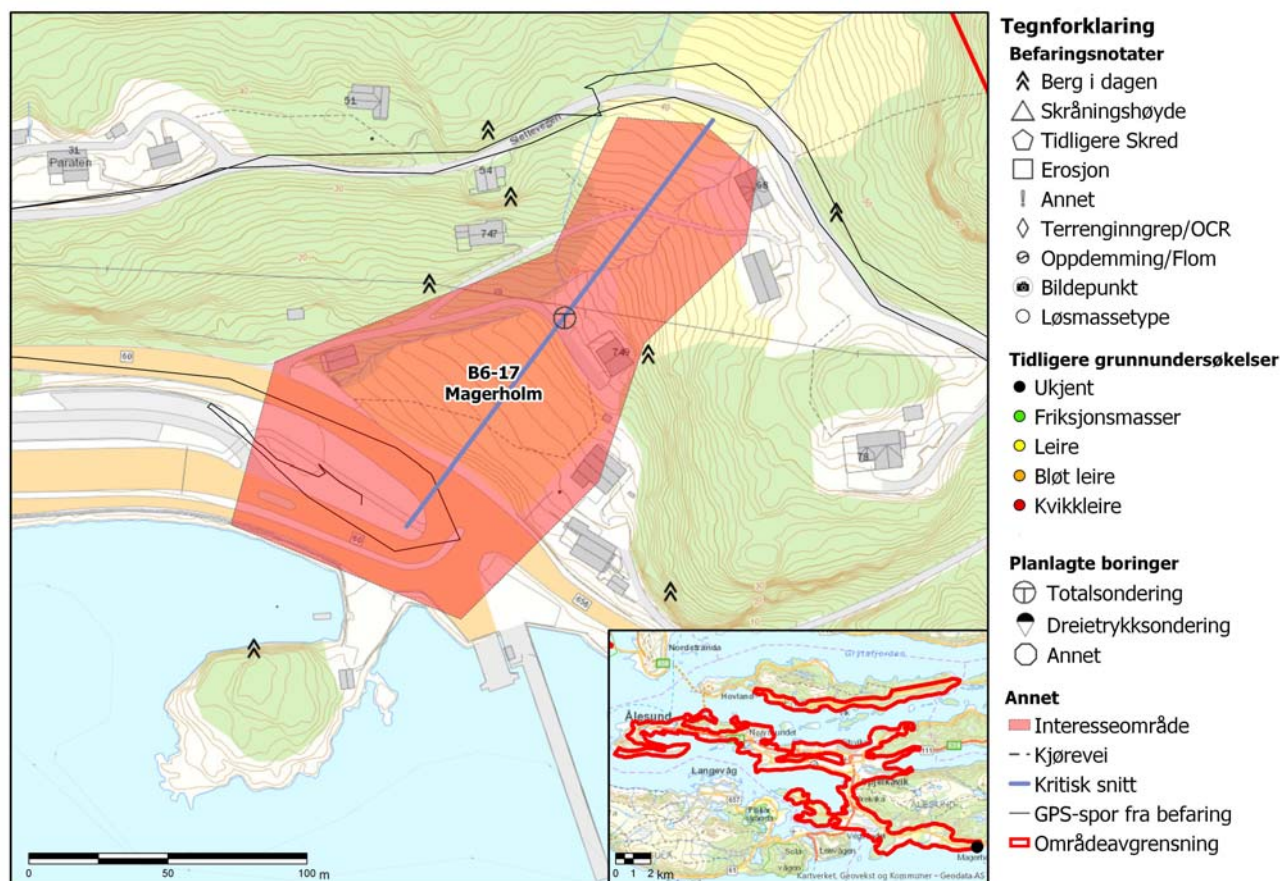
Figur 88 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



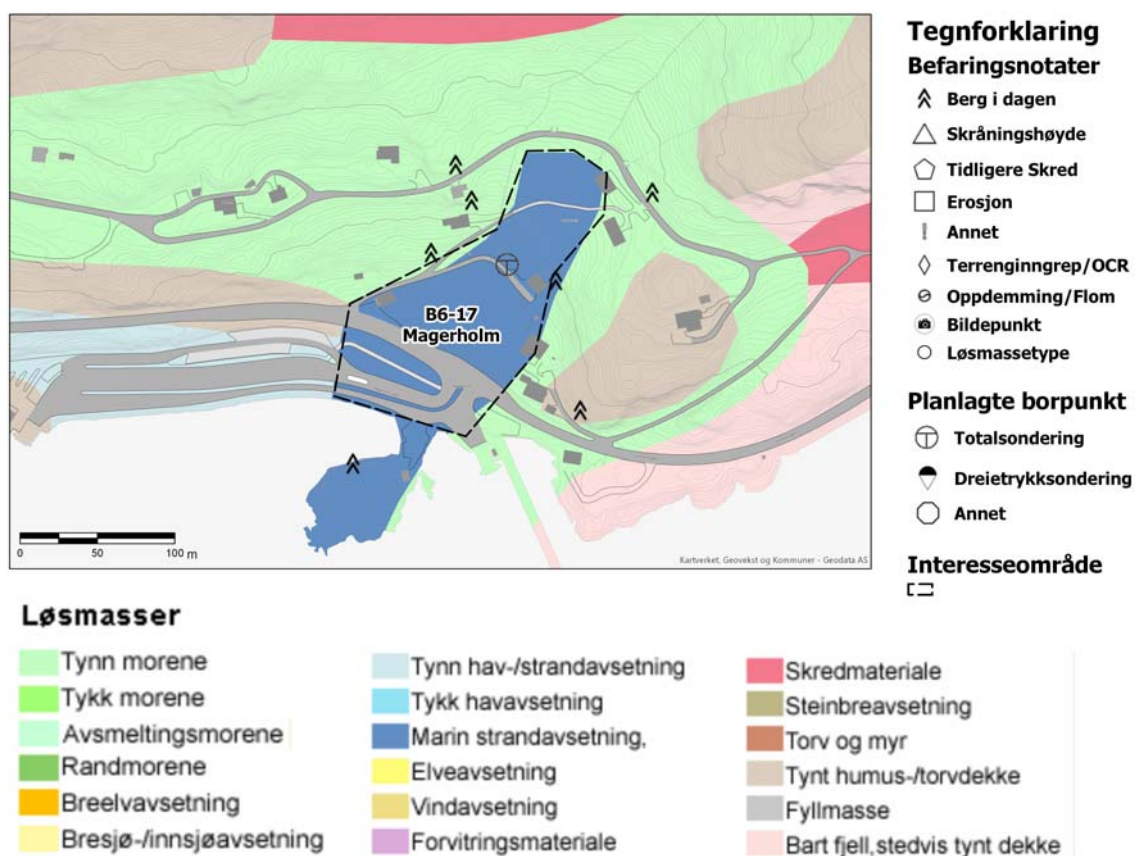
Figur 89 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

Tabell 5-22 Nøkkeldata for interesseområde B6-17 Magerholm.

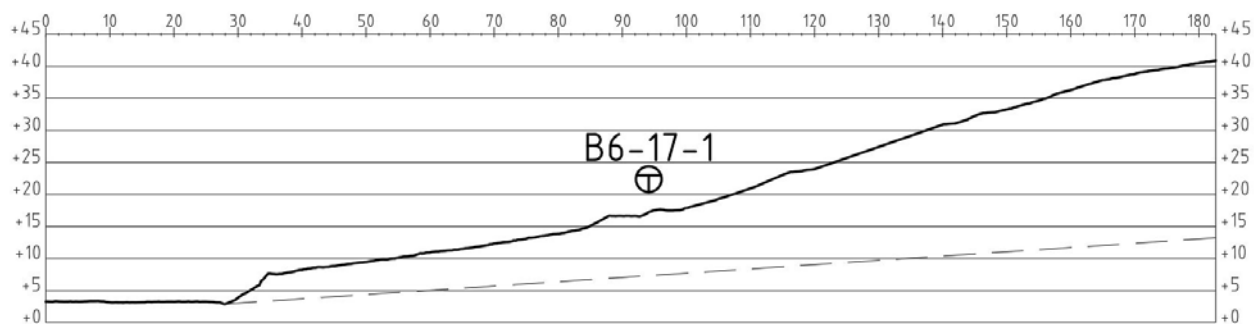
Beskrivelse av interesseområdet	Interesseområdet består av markant skråning ned mot Fylkesveg 60. Området består i hovedsak av boliger og mark/gressletter. Området er ca. 16 000m ² .
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning
Skråningshøyde	Ca. 40 m
Erosjon	Ikke undersøkt.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	3 boenheter, fylkesveg, fergeleie
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen
Forslag til boringer	1 sondering midt i skråningen
Konklusjon	Skal utføres grunnundersøkelser



Figur 90 Kartutsnitt av interesseområde B6-17 Magerholm.



Figur 91 Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområdet



Figur 92 Terrengprofil for kritisk snitt med planlagt borpunkt og helning 1:15 (stiplet)

6 Oppsummering

Tabell 6-1 og Tabell 6-2 lister en oversikt over kartleggingsområder og interesseområder i Ålesund kommune.

Tabell 6-1 – Oppsummering av interesseområder i område B5 med konklusjon og antall borpunkt.

Kommune	Kartleggingsområde	Interesseområde		Konklusjon	Antall borpunkt
		Nummer	Navn		
Ålesund	B5 – Ellingsøya	B5-1	Grytebust	Undersøkes	1 TOT
		B5-2	Slotsvka	Undersøkes	1 TOT
		B5-3	Myklebustura	Undersøkes	1 TOT
		B5-4	Vik	Undersøkes ikke	-
		B5-5	Bjørgeholmsundet	Undersøkes	1 TOT
		B5-6	Årsetvågen	Undersøkes	1 TOT

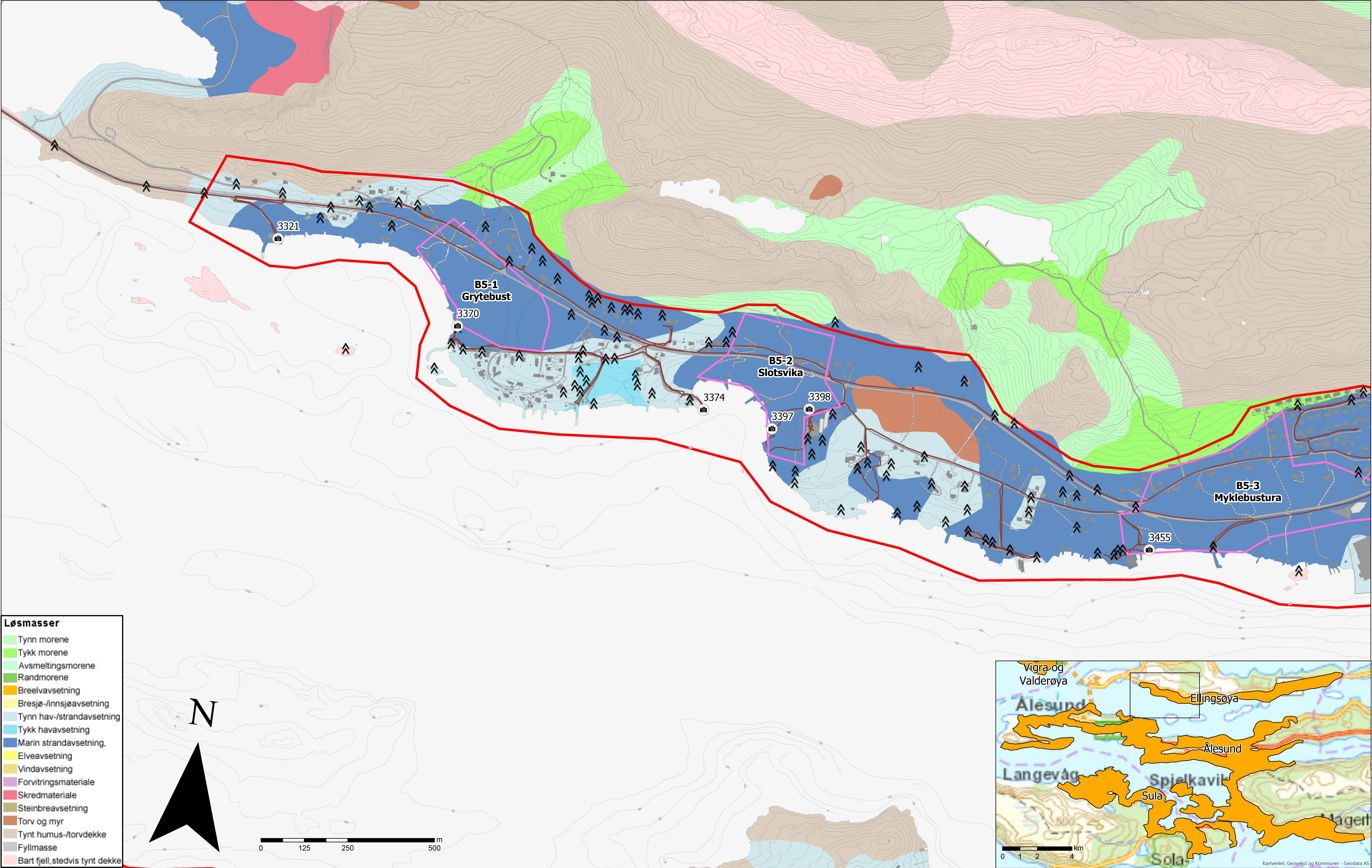
Tabell 6-2 - Oppsummering av interesseområder i område B6 med konklusjon og antall borpunkt

Kommune	Kartleggingsområde	Interesseområde		Konklusjon	Antall borpunkt
		Nummer	Navn		
Ålesund	B6 – Ålesund	B6-1	Slinningsodden	Undersøkes	1 TOT
		B6-3	Ratvika	Undersøkes	1 TOT
		B6-4	Apalvika	Undersøkes	1 TOT
		B6-5	Spjelkavik vest	Undersøkes	1 TOT
		B6-6	Spjelkavik øst	Undersøkes ikke	-
		B6-7	Rødset	Undersøkes ikke	-
		B6-8	Reitane	Undersøkes ikke	-
		B6-9	Reitegjerdet	Undersøkes	1 TOT
		B6-10	Olsvika	Undersøkes	1 TOT
		B6-11	Humlavika	Undersøkes	1 TOT
		B6-12	Tørlevika	Undersøkes	1 TOT
		B6-13	Tørlevågen	Undersøkes ikke	-
		B6-14	Grønvika	Undersøkes ikke	-
		B6-15	Gruevika	Undersøkes ikke	-
		B6-16	Østremvika	Undersøkes	1 TOT
		B6-17	Magerholm	Undersøkes	1 TOT

7 Referanser

- [1] Norges Vassdrag og Energidirektorat, «Minikonkurranse lhht. rammeavtale for geotekniske og geologiske tjenester - kvikkleire. Oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for skred i kvikkleire og andre sprøbruddsmaterialer, saksnr 201303108. Tilbudsgrunlag,» 02.02.2018.
- [2] Norges Geologiske Undersøkelse, «Løsmasser,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [3] R. Selmer-Olsen, Ingeniørgeologi, Tapir, 1997.
- [4] B. Follestad, Kvartærgeologisk kart M 1:50.000 med beskrivelse, 1994: Norges Geologiske Undersøkelse.
- [5] Norges Geologiske Undersøkelse, «Mulighet for marin leire,» 11. aug 2017. [Internett]. Available: <http://www.ngu.no/emne/mulighet-marin-leire>.
- [6] Norges Vassdrag og Energidirektorat, «Marin grense,» 2018. [Internett]. Available: ngu.no/emne/marin-grense.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» NVE, Oslo, Veileder 7-2014, apr. 2014.
- [8] NVE, «Bratthetskart,» 25 05 2018. [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/link/?link=bratthet>.
- [9] Norges Vassdrag- og Energidirektorat, «Skredhendelser,» 2018. [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/link/?link=SkredHendelser>.
- [10] NOTEBY, «Sperre Industrier AS - Utbyggingsområde, Ellingsøya, Ålesund,» 57474-1, 24. april 1998.
- [11] Statens Vegvesen, «E136 Kollektivknutepunkt ved Ålesund sjukehus,» 40064-GEOT-R1, 25. september 2016.
- [12] NOTEBY, «Longvatrål AS - Kai, Gangstøvik,» 37019-1, 25. september 1987.
- [13] NOTEBY, «Ålesund Havnevesen - Ny containerhavn, Skutvik,» 37872-1A, 24. september 1993.
- [14] NOTEBY, «Verkstedbygg i Spjelkavik,» 40876-1, 23. februar 1988.
- [15] NOTEBY, «Voldsdalsvågen Idrettspark, Ålesund kommune,» 43374-1, 27. januar 1997.
- [16] NOTEBY, «Bingsa Industriområde, Spjelkavik. Ålesund kommune.,» 57265-1, 8. november 1996.
- [17] NOTEBY, «Hamremyra - Ålesund. Møre Maskin AS,» 57475-1, 23. mars 1998.
- [18] Multiconsult AS, «Liaaen Indstrier, Ålesund,» 300082-1, 1. juni 1999.
- [19] Multiconsult AS, «Liaaen Miljøhall, Ålesund,» 300482-1, 17. oktober 2000.
- [20] Multiconsult AS, «Nedre Strandgt. 57. Forretningsbygg, Ålesund,» 410165-1, 10. juni 2003.
- [21] Multiconsult AS, «Utfylling i sjø - Flatholmen,» 411620-1, 24. februar 2006.
- [22] Multiconsult AS, «Utbyggingsprosjekt Kvenneset,» 414873-RIG-RAP-001, 9. november 2011.
- [23] Multiconsult AS, «Bru over Brosundet,» 416616-RIG-RAP-001, 12. august 2014.
- [24] NOTEBY, «Idungården - Keiser Wilhelms gt. 22,» 5631-1, 5. august 1965.
- [25] NOTEBY, «Ålesund Fylkessykehus,» 6118-1, 19. september 1967.
- [26] Multiconsult Norge AS, «Retirovegen 25,» 10200912-RIG-RAP-001, 30. januar 2018.
- [27] NOTEBY, «Lagringstanker, Spjelkavik,» 57005-1, 12. desember 1994.
- [28] Multiconsult AS, «Kildehagen,» 417732-RIG-RAP-001, 26. november 2015.
- [29] Multiconsult AS, «Fv 60 Blindheim - Flisnes,» 416543-RIG-RAP-001, 6. juli 2014.
- [30] Multiconsult AS, «Hessa Syd,» 417032-RIG-RAP-001, 10. februar 2015.
- [31] Multiconsult AS, «Storfjord Allè,» 416673-RIG-RAP-001, 21. november 2016.
- [32] Multiconsult ASA, «Idrettshall Spjelkavik, Ålesund,» 418188-RIG-RAP-001, 23. november 2016.
- [33] GEOVEST-HAUGLAND, «Sentrum Moa AS,» 2008050, 6. mai 2008.
- [34] GEOVEST-HAUGLAND, «Hessa sydvest,» 2009.039, 26. mars 2009.
- [35] Norconsult AS, «Osane idrettshall,» 5131902-1, 16. mai 2013.
- [36] Norconsult AS, «Alternativ vannbehandling Ålesund,» 5177337-RIG01, 16. februar 2018.
- [37] Norconsult AS, «Blindheim Ungdomsskole - Ny parkeringsplass og tilkomst,» 5130710, 21. mars 2013.

- [38] GEOVEST-HAUGLAND, «Spjelkavik ungdomsskole - Tilbygg,» 2011081-1, 5. august 2011.
- [39] GEOVEST, «Ny Spjelkavik barneskole,» 96.069, 21. november 1996.
- [40] GEOVEST, «Spjelkavik barneskole - supplerende boringer,» 96069-2, 4. mai 1998.
- [41] GEOVEST-HAUGLAND, «Spjelkavik barneskole,» 2008005-1, 24. februar 2008.
- [42] GEOVEST-HAUGLAND, «Spjelkavik barneskole - supplerende grunnundersøkelse,» 2008109-1, 15. september 2008.
- [43] NADAG, «Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/nadag/>. [Funnet 23 05 2018].
- [44] NVE/NGI, «Program for økt sikkerhet mot leirskred,» Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport nr. 20001008-2, Rev. 3, 08.10.2008.
- [45] Kartverket, 2018. [Internett]. Available: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/uuid/2751aacf->.
- [46] GEOVEST-HAUGLAND, «Idrettshall Larsgården,» 2008153-1, 8. januar 2009.
- [47] Norconsult AS, «Åse sykehjem,» 5136384-1, 18. desember 2013.
- [48] «www.norgeskart.no,» [Internett].
- [49] Norconsult, «Gangveg Teppemyra-Geilevika,» 5154672-RIG01, 03-03-2016.
- [50] NOTEBY, «Materialforekomst ved Vigra Flyplass,» 21132-1, 03-05-1983.
- [51] Møre og Romsdal Materialprøvningsanstalt, «Grunnundersøkelse, Ålesund Lufthavn,» 46G/81, 10-03-1981.
- [52] Multiconsult, «Industrietablering Gjøsundneset, Vigra,» 411604-1, 08-03-2006.
- [53] Multiconsult, «Gjøsund, datarapport grunnundersøkelser,» 712414-RIG-RAP-001, 19-12-2014.
- [54] Multiconsult, «Vigra DO, miljøteknisk grunnundersøkelse,» 116203-1, 19-06-2007.
- [55] NOTEBY, «Geilevika, Giske. Mudring i havneområdet,» 37919-1, 13-04-1994.
- [56] Multiconsult, «Spunkai Geilevika, Godøy,» 300376-1, 27-10-2000.
- [57] «<https://www.google.no/maps>,» Google. [Internett].
- [58] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>.
- [59] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «Kvartærgeologisk kart,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse>.
- [60] Norges Vassdrags- og Energidirektorat, «<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>,» [Internett].



- Løsmasser**
- Tynn morene
 - Tykk morene
 - Avsmeltingsmorene
 - Randmorene
 - Breelavsetning
 - Bresjø-/innsjøavsetning
 - Tynn hav-/strandavsetning
 - Tykk havavsetning
 - Marin strandavsetning
 - Elveavsetning
 - Vindavsetning
 - Forvitringsmateriale
 - Skredmateriale
 - Steinbreavsetning
 - Torv og myr
 - Tynt humus-/torvdekke
 - Fyllmasse
 - Bart fjell, stedvis tynt dekke

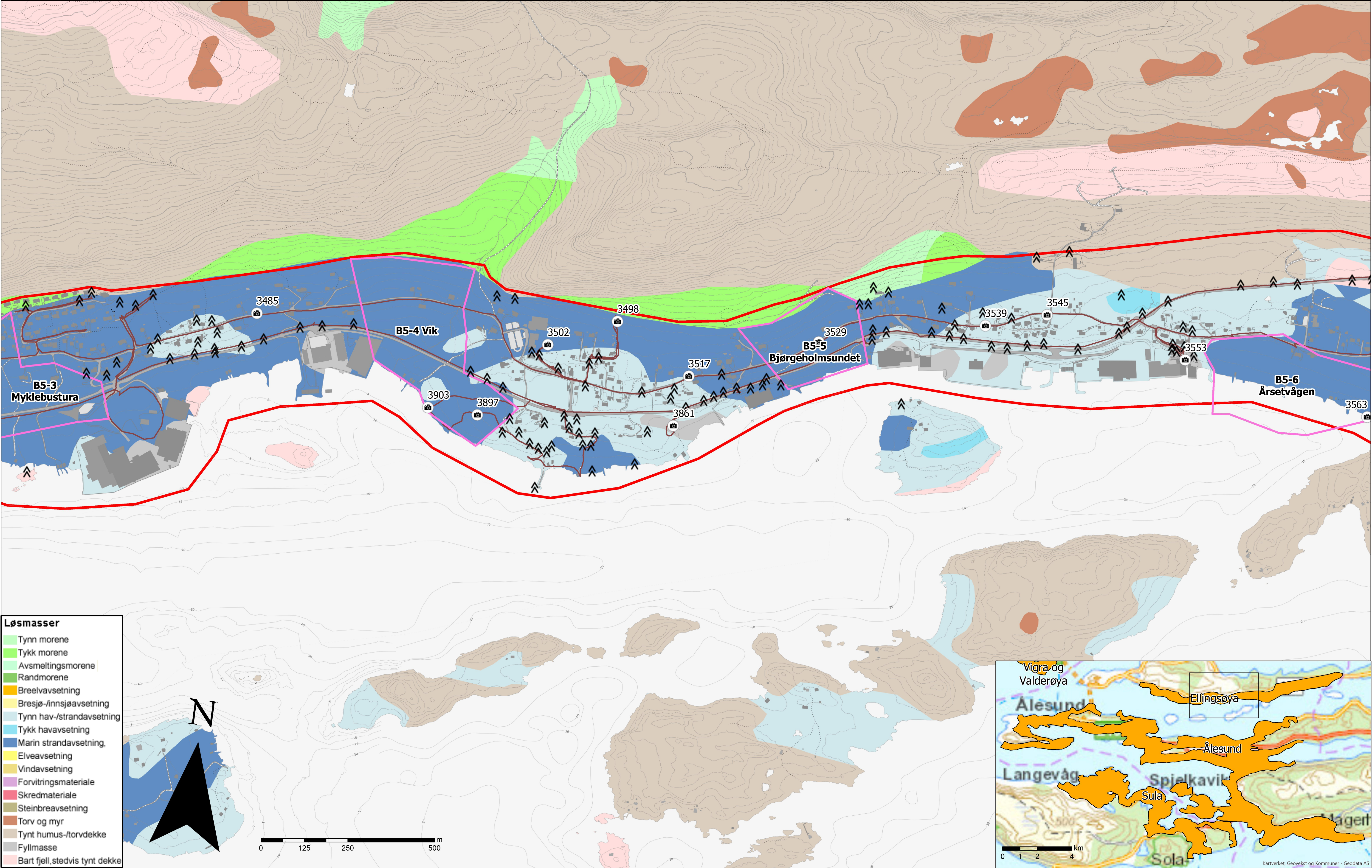
Tegnforklaring			
	Tidligere Skred		Annet
	Erosjon		Løsmasstype

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN

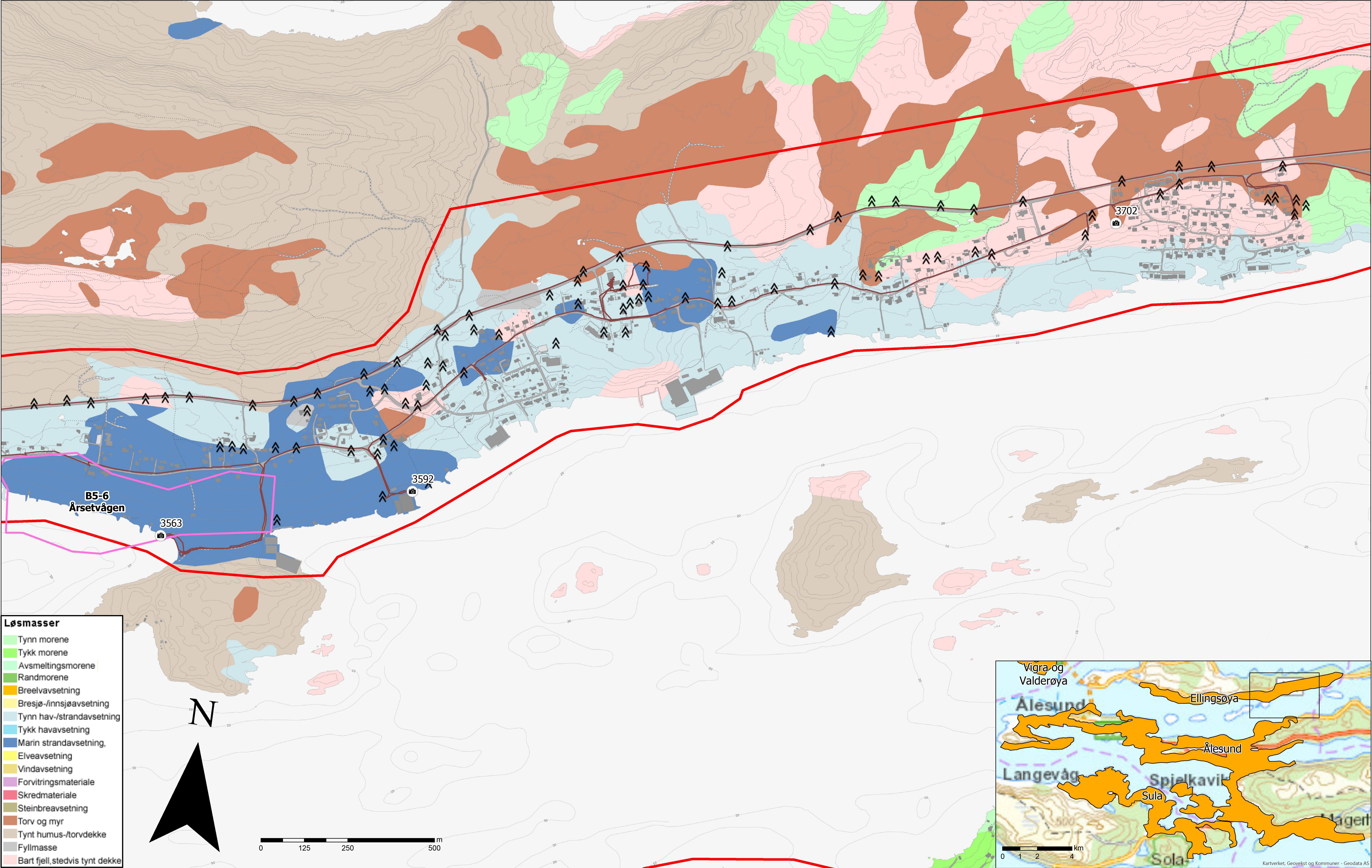


NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER
ELLINGSØYA - DEL 1

UTSENDT	RIG	A1	06.07.2018
Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:5000
Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B5-1.1		Rev. 01



Tegnforklaring										Multiconsult	NVE REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET BEFARINGSRAPPORT BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER ELLINGSØYA - DEL 2	UTSENDT	RIG	A1	06.07.2018
Skrentrekke	Tidligere Skred	Annet	Bildepunkt	Annet	Interesseområde	Kartleggingsområder	GPS-spor	Tegnet	Kontrollert			Godkjent	Målestokk		
Berg i dagen	Erosjon	Terrenngingrep/OCR	Løsmasstype					MG	CRH			HAN	1:5000		
Skråningshøyde		Oppdemming/Flom						Oppdragsnr.	Tegningsnr.				Rev.		
										10203549	VEDLEGG B5-1.2			01	



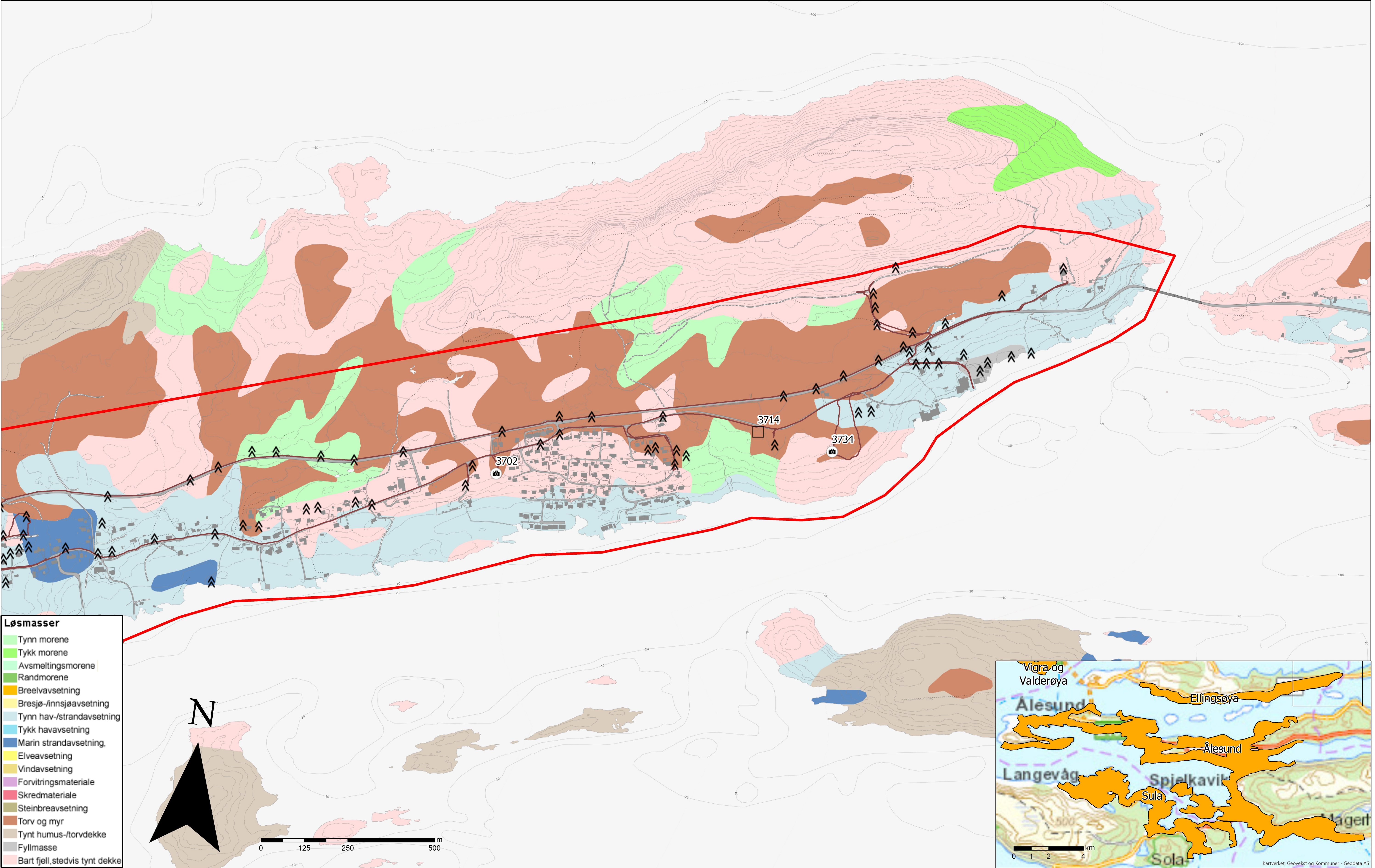
- Løsmasser**
- Tynn morene
 - Tykk morene
 - Avsmeltingsmorene
 - Randmorene
 - Breelavsetning
 - Bresjø-/innsjøavsetning
 - Tynn hav-/strandavsetning
 - Tykk havavsetning
 - Marin strandavsetning
 - Elveavsetning
 - Vindavsetning
 - Forvitringsmateriale
 - Skredmateriale
 - Steinbreavsetning
 - Torv og myr
 - Tynt humus-/torvdekke
 - Fyllmasse
 - Bart fjell, stedvis tynt dekke

- Tegnforklaring**
- Skrentrekke
 - Tidligere Skred
 - Annet
 - Bildepunkt
 - Løsmassestype
 - Annet
 - Interesseområde
 - Kartleggingsområder
 - GPS-spor
 - Skråningshøyde
 - Oppdemming/Flom

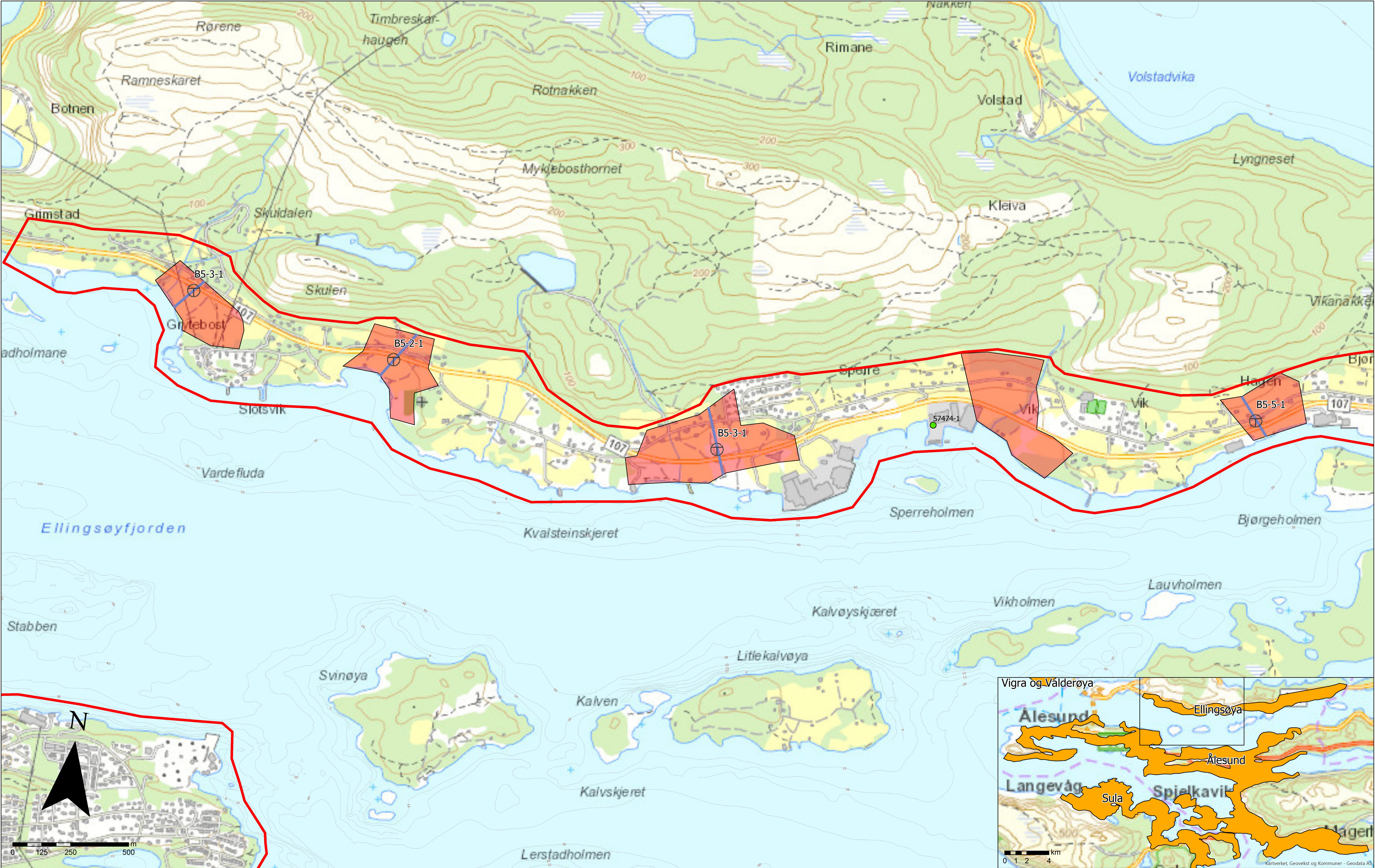
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE	UTSENDET	RIG	A1	06.07.2018
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
BEFARINGSRAPPORT	MG	CRH	HAN	1:5000
BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
ELLINGSØYA - DEL 3	10203549	VEDLEGG B5-1.3	01	



Tegnforklaring																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



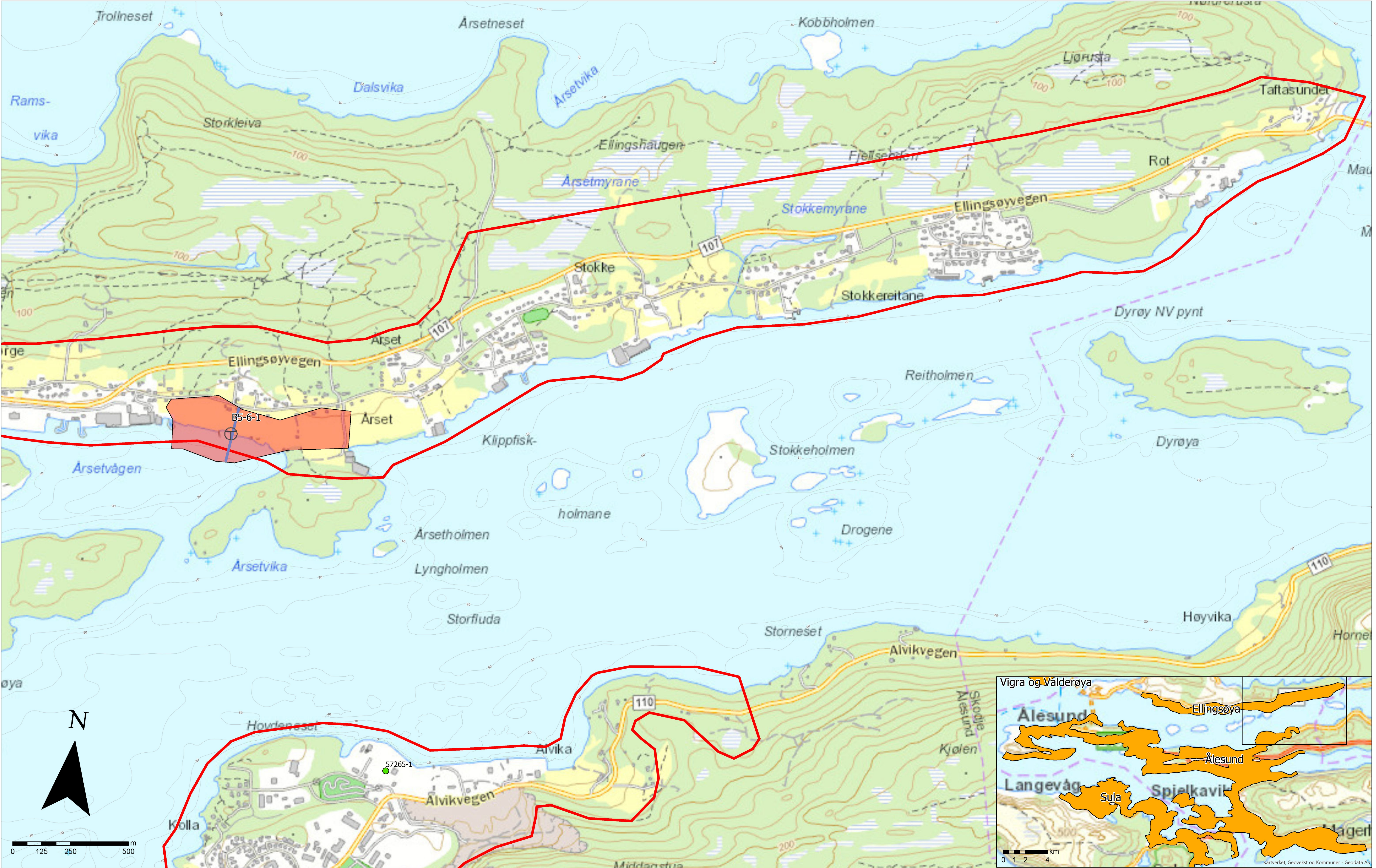
Tegnforklaring	
Planlagte boringer	
● Totalsondering	
⊕ Dreietrykksøndering	
Tidligere grunnundersøkelser	
● Ukjent	
● Friksjonsmasser	
● Leire	
● Bløt leire	
● Kvikk leire	
Annet	
— Kritisk snitt	
■ Interesseområder	

01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN	
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.	



NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
UTKAST TIL BORPLAN INKL. TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER
ELLINGSØYA- DEL 1

Status UTSENDET	Fag RIG	Original format A1	Dato 06.07.2018
Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:7500
Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B5-2.1		Rev. 01



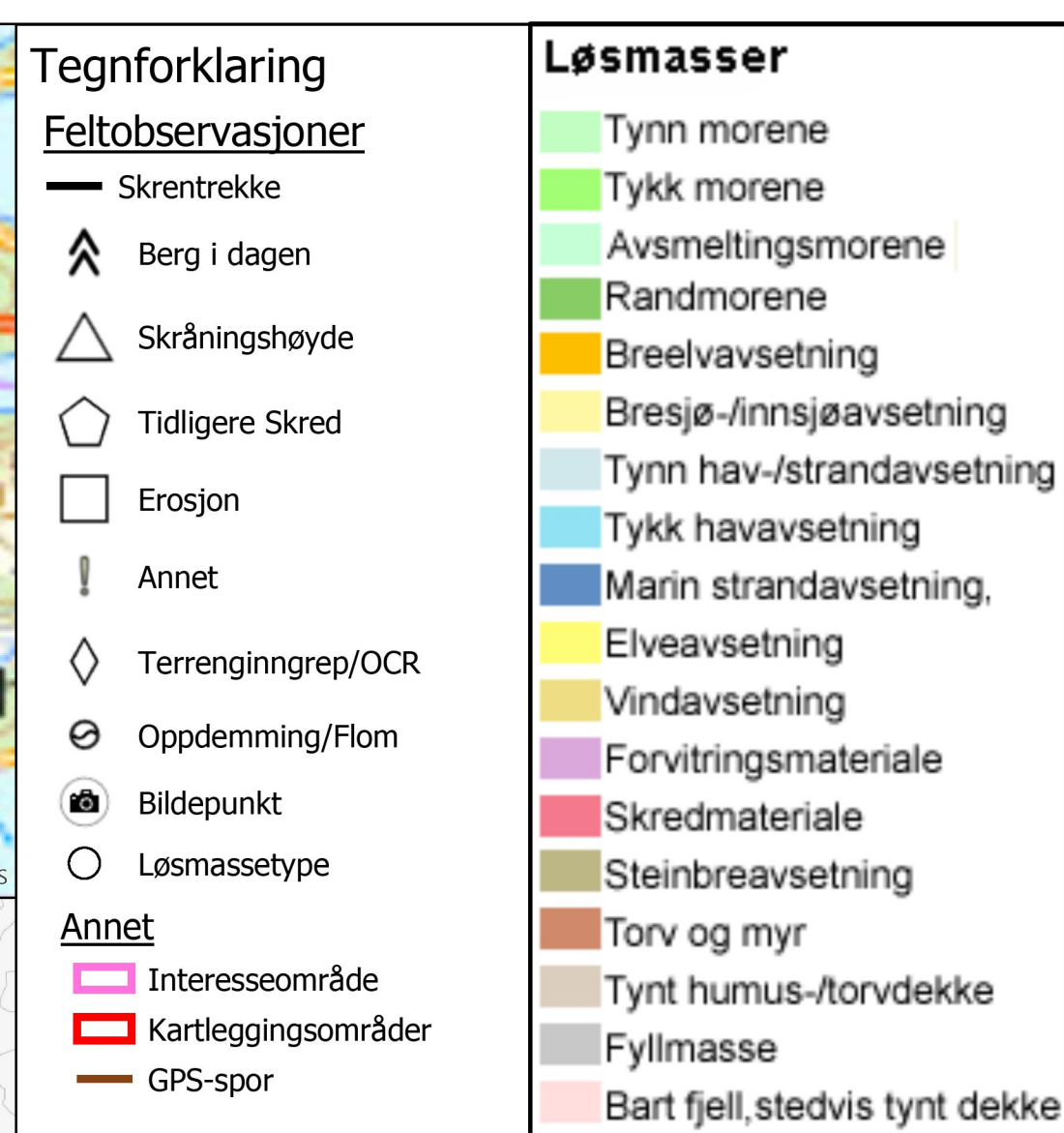
Tegnforklaring	
Planlagte boringer	
Totalsondering	
Dreietrykksondering	
Tidligere grunnundersøkelser	
Ukjent	
Friksjonsmasser	
Leire	
Bløt leire	
Kvikkl leire	
Annet	
Kritisk snitt	
Interesseområder	

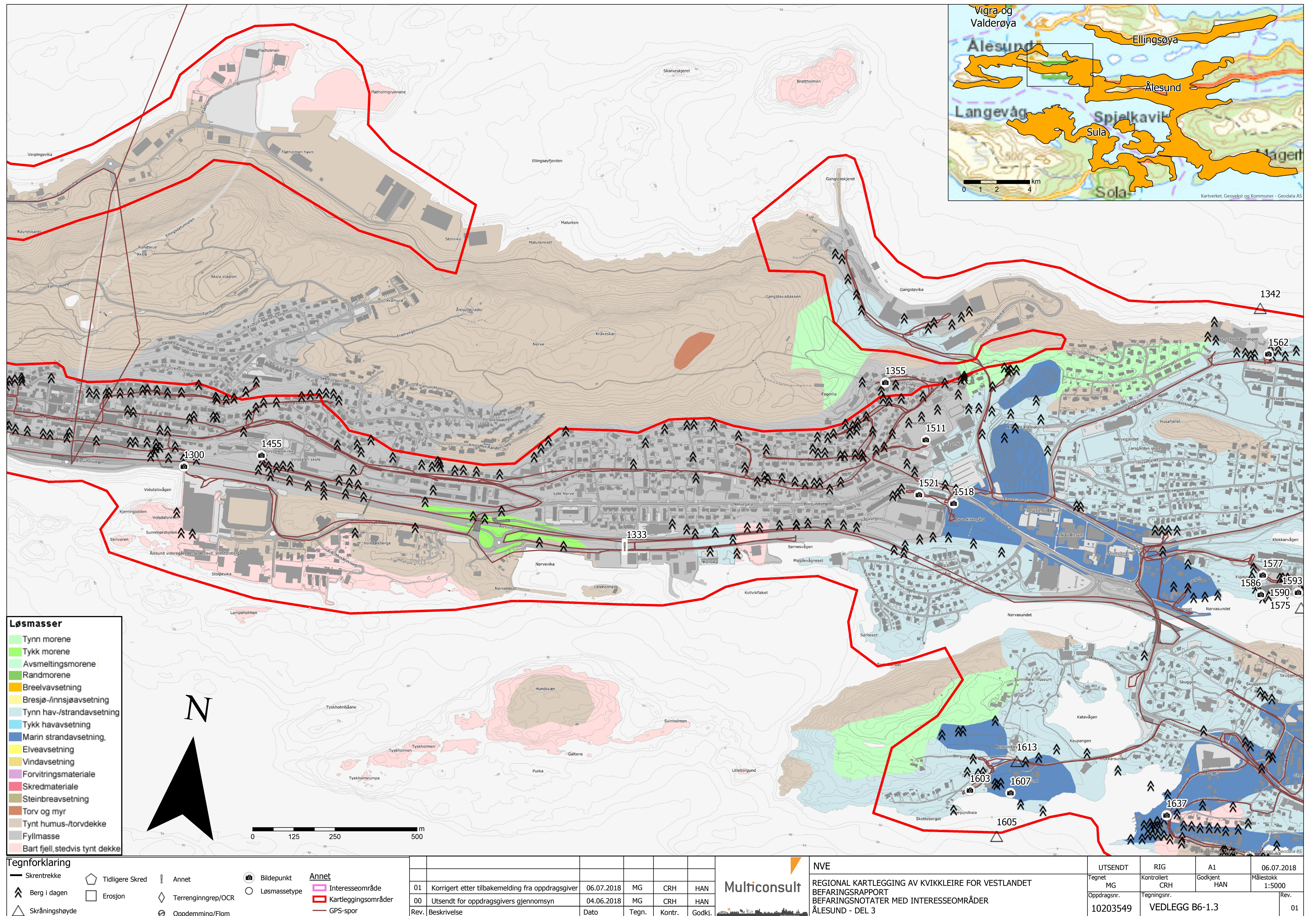
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
UTKAST TIL BORPLAN INKLITDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER
ELLINGSØYA- DEL 2

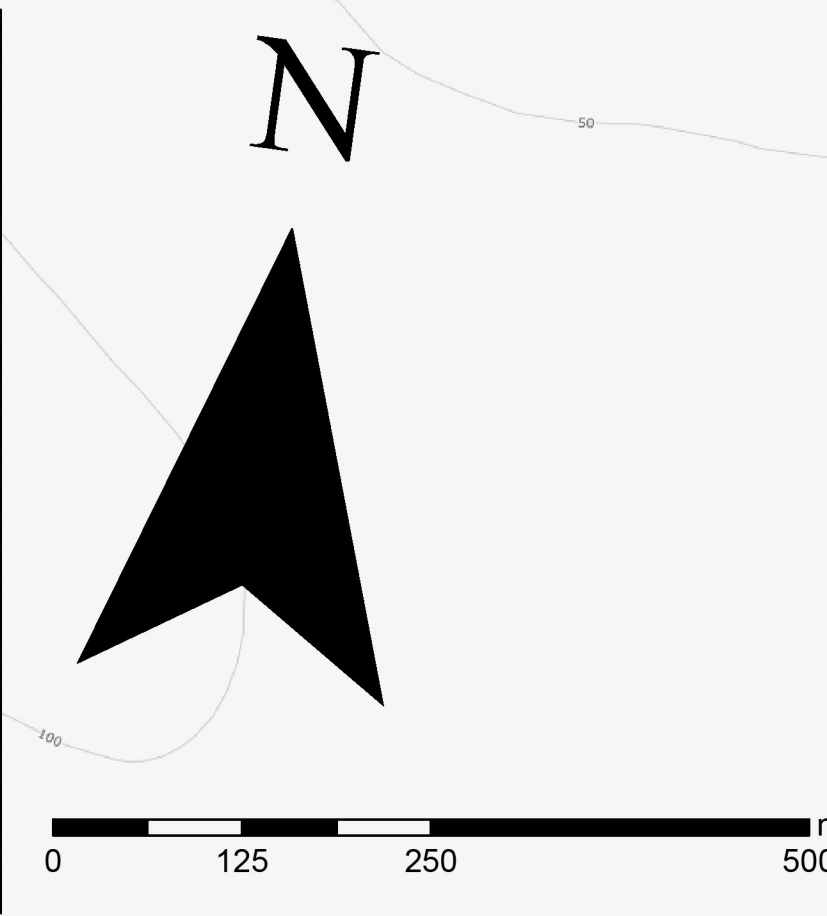
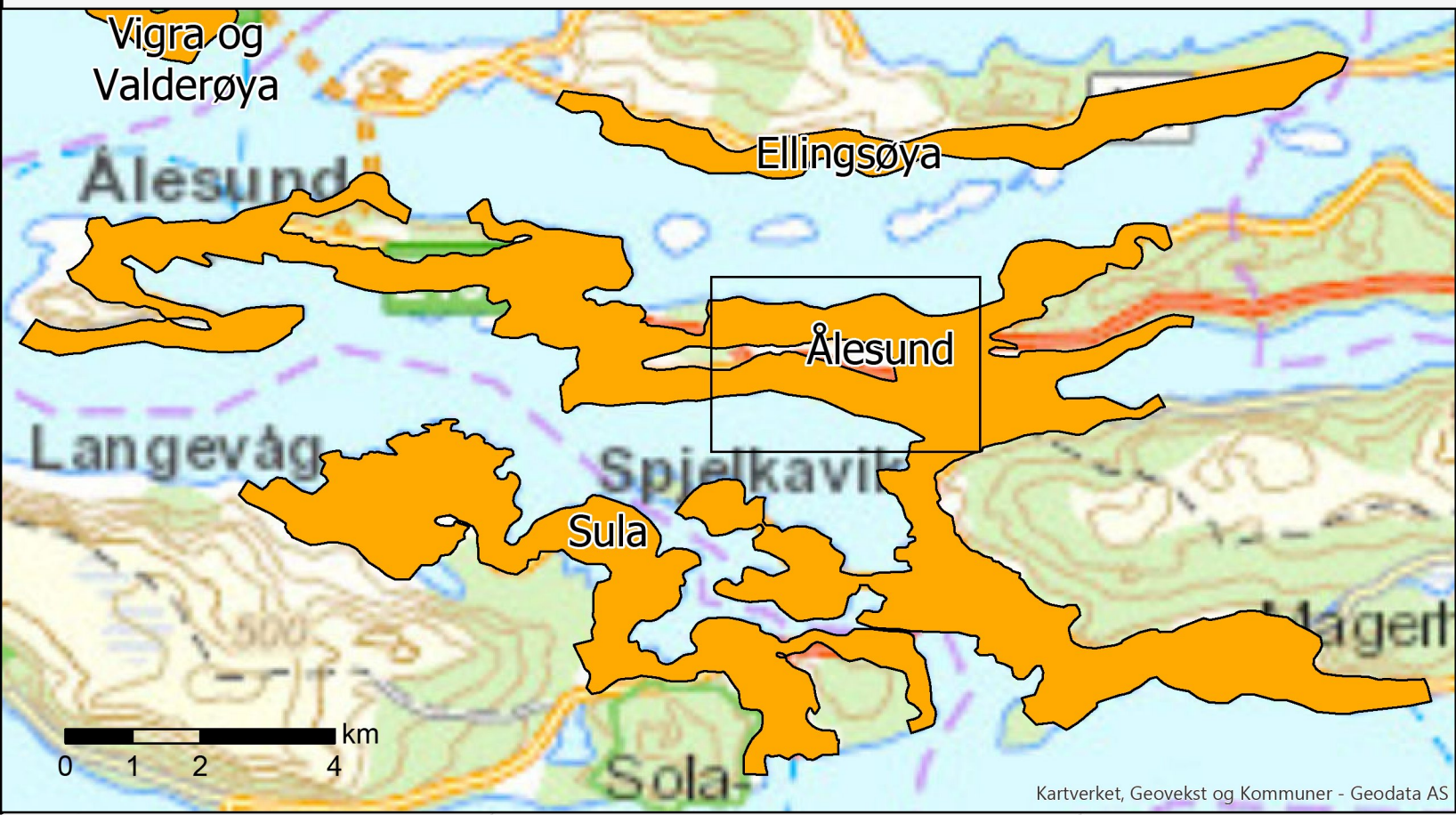
Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	06.07.2018
Tegnet	MG	Kontrollert	CRH	Godkjent	HAN	Målestokk	1:7500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	VEDLEGG B5-2.2			Rev.	01

[illegible]





- Løsmasser**
- Tynn morene
 - Tykk morene
 - Avsmeltingsmorene
 - Randmorene
 - Breelavsetning
 - Bresjø-/innsjøavsetning
 - Tynn hav-/strandavsetning
 - Tykk havavsetning
 - Marin strandavsetning
 - Elveavsetning
 - Vindavsetning
 - Forvittringsmateriale
 - Skredmateriale
 - Steinbreavsetning
 - Torv og myr
 - Tynt humus-/torvdekke
 - Fyllmasse
 - Bart fjell, stedvis tynt dekke



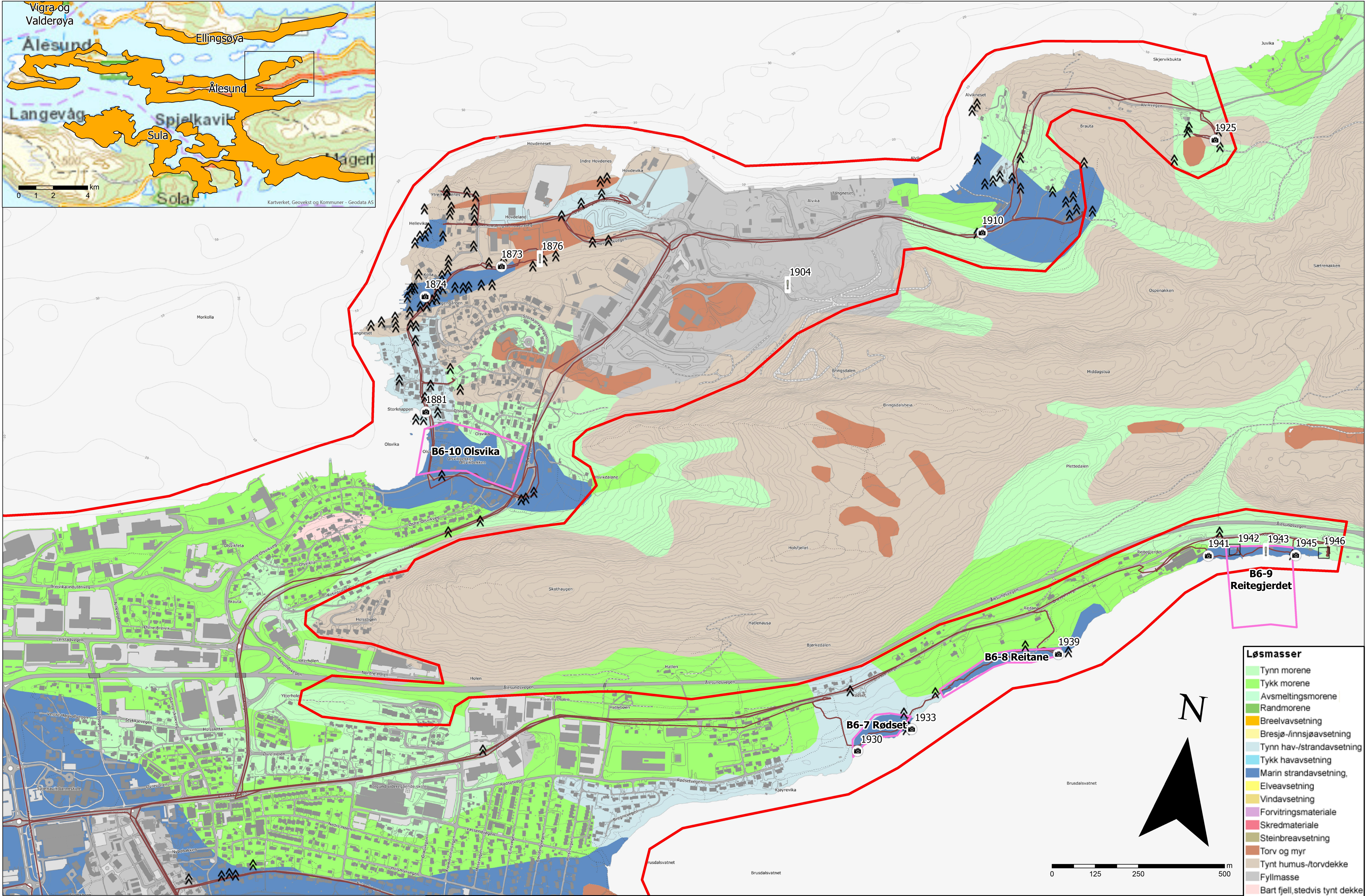
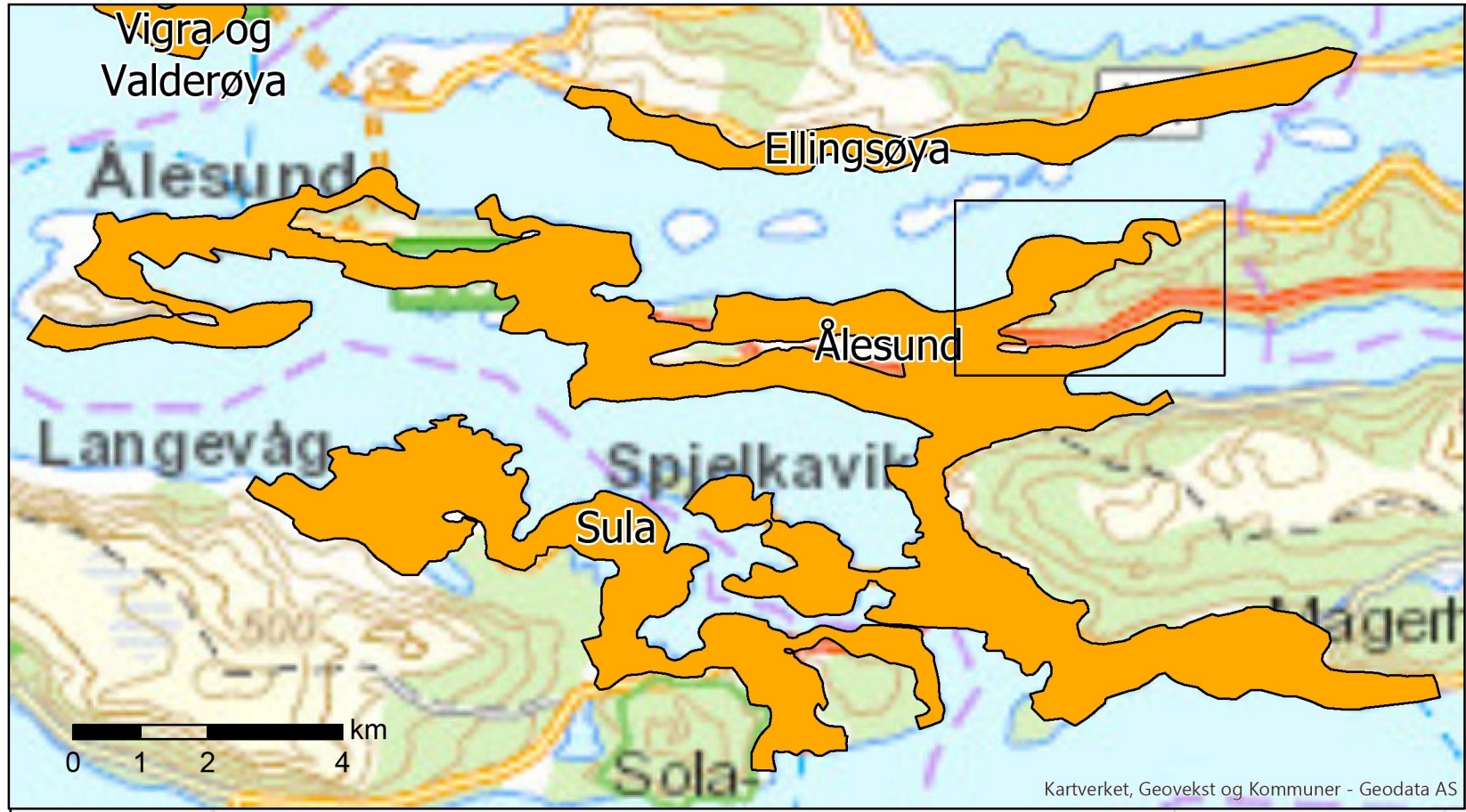
Tegnforklaring			

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN



NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER
ÅLESUND - DEL 5

UTSENDT	RIG	A1	06.07.2018
Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:5000
Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B6-1.5		Rev. 01



Løsmasser	
	Tynn morene
	Tykk morene
	Avsmeltingsmorene
	Randmorene
	Breelavsetning
	Bresjø-/innsjøavsetning
	Tynn hav-/strandavsetning
	Tykk havavsetning
	Marin strandavsetning
	Elveavsetning
	Vindavsetning
	Forvittringsmateriale
	Skredmateriale
	Steinbreavsetning
	Torv og myr
	Tynt humus-/torvdekke
	Fyllmasse
	Bart fjell, stedvis tynt dekke

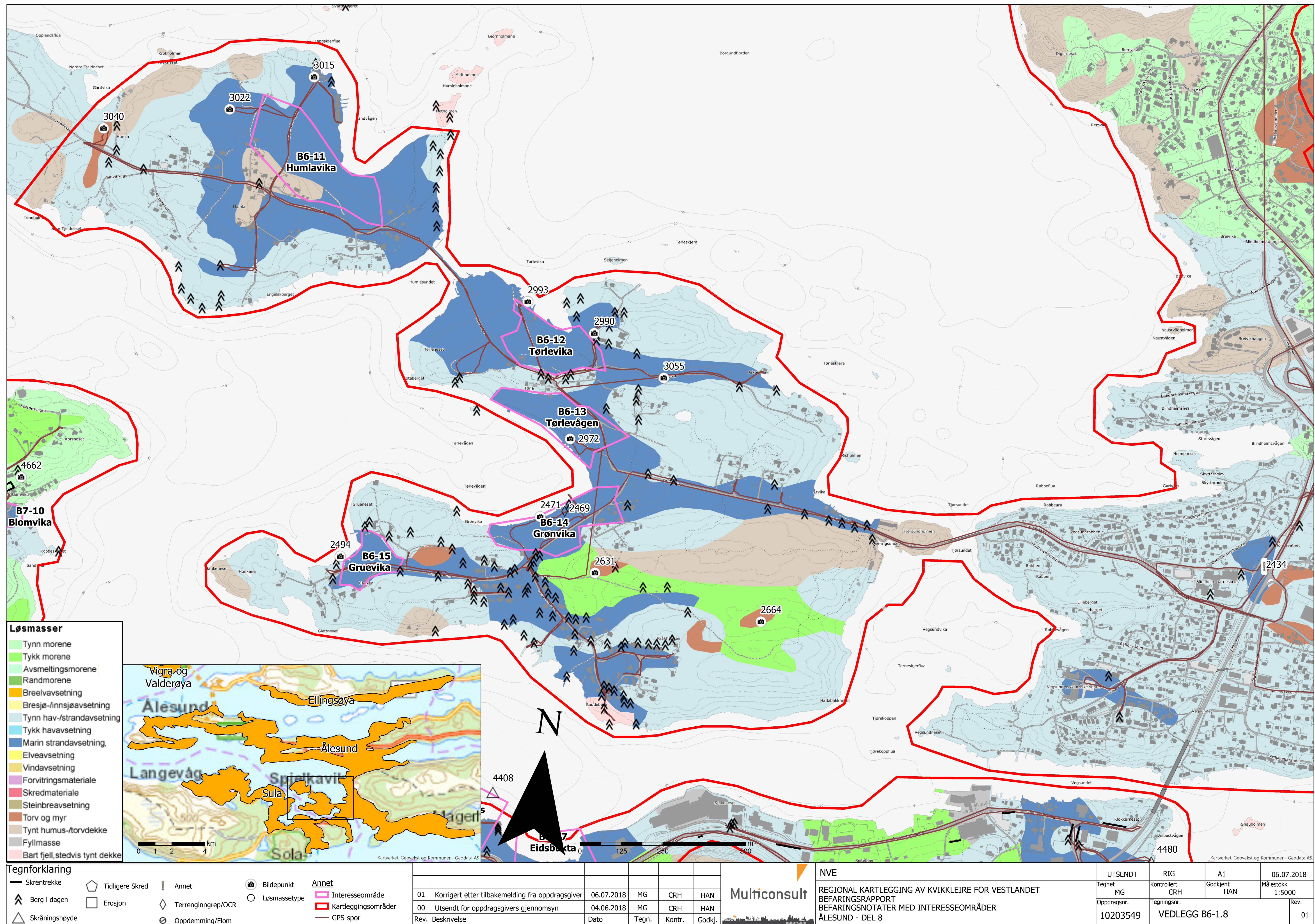
Tegnforklaring	
	Skrentrekke
	Berg i dagen
	Skråningshøyde
	Tidligere Skred
	Erosjon
	Annet
	Terrenginngrep/OCR
	Oppdemming/Flom
	Bildepunkt
	Løsmasstype
	Annet
	Interesseområde
	Kartleggingsområder
	GPS-spor

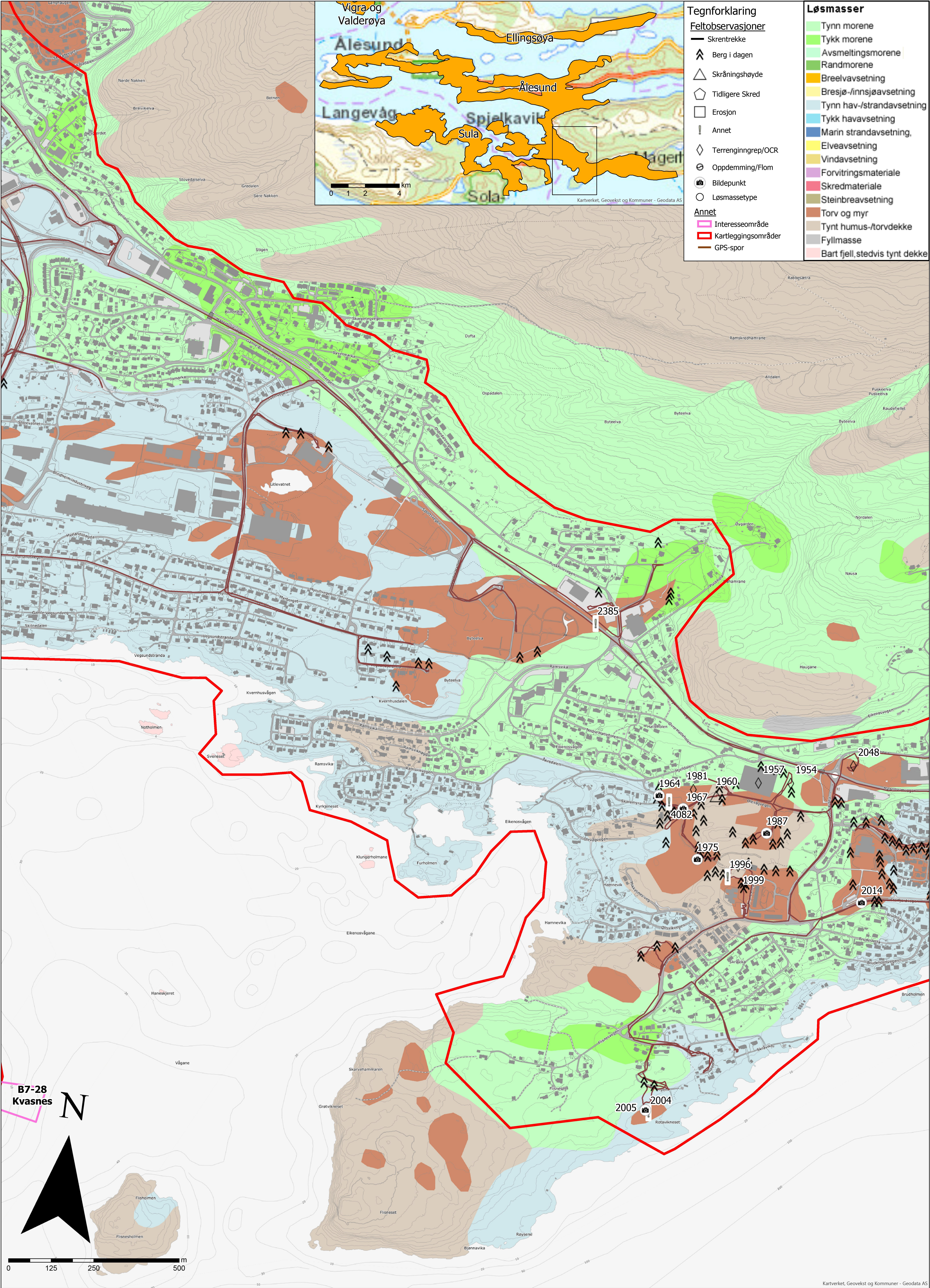
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



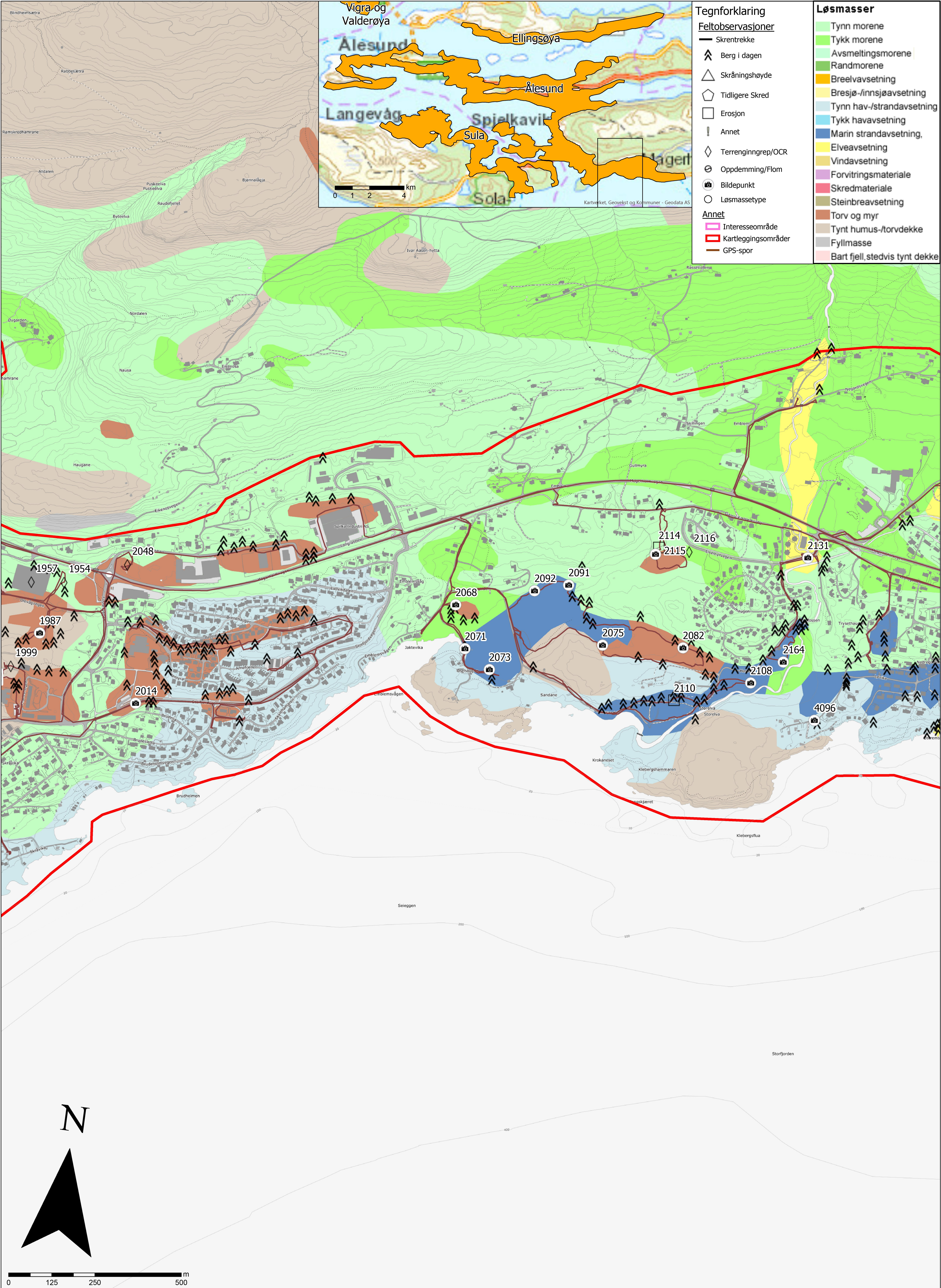
NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER
ÅLESUND - DEL 6

UTSENDT	RIG	A1	06.07.2018
Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:5000
Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B6-1.6	Rev. 01	

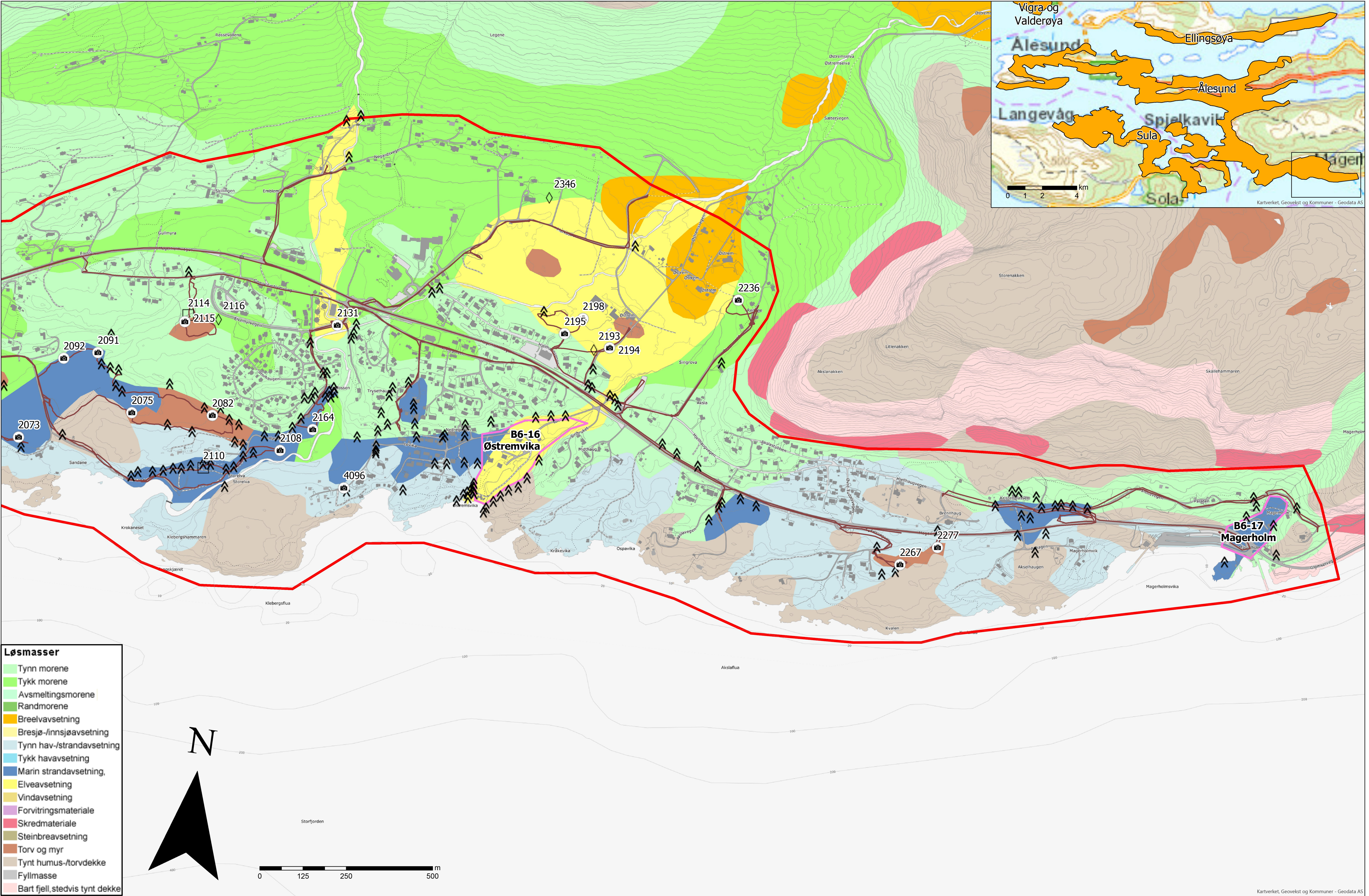




							NVE REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET BEFARINGSRAPPORT BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER ÅLESUND - DEL 9	UTSENDET		RIG	A1	06.07.2018
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN			Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:5000	
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN			Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B6-1.9			Rev.
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.							01

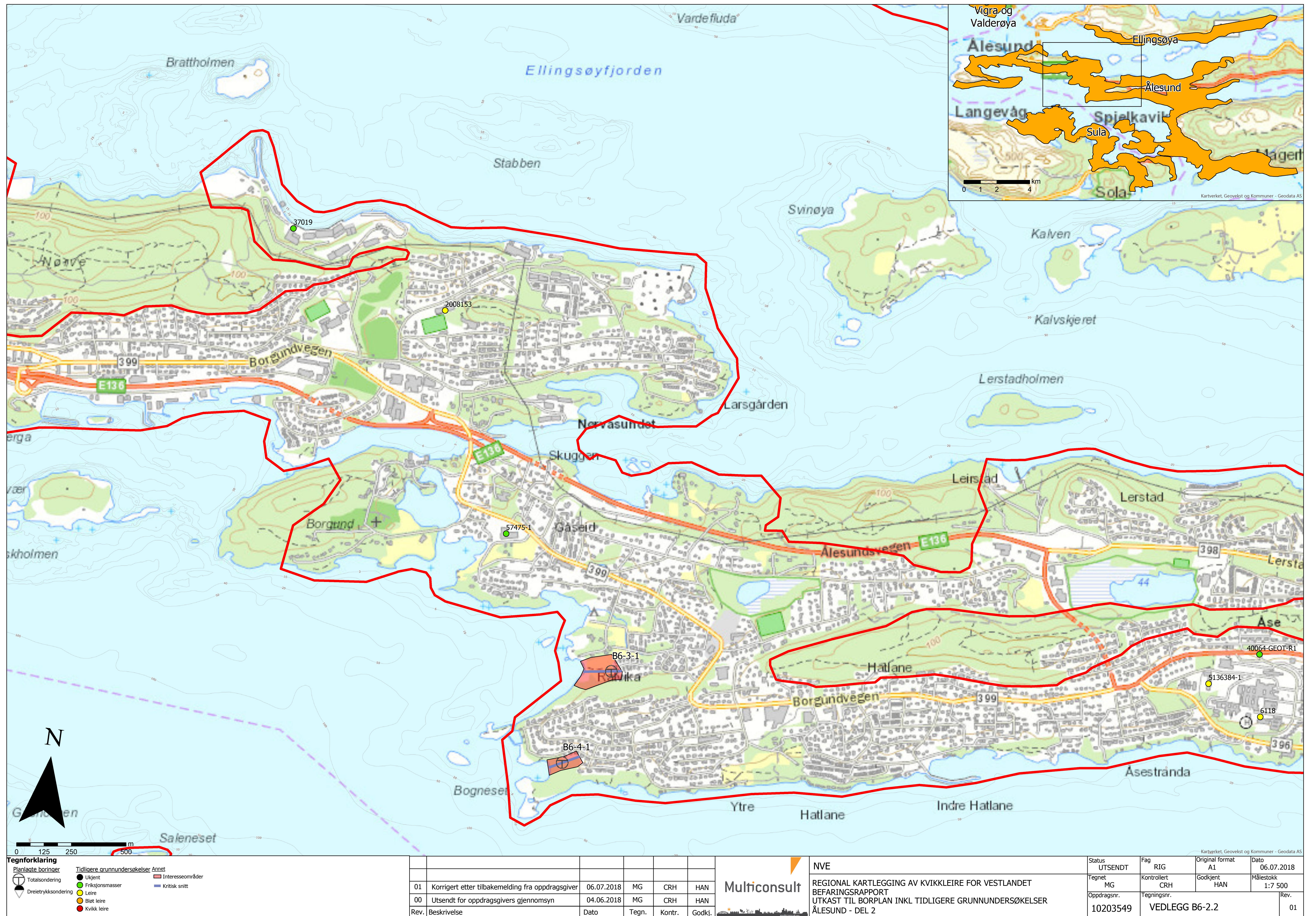


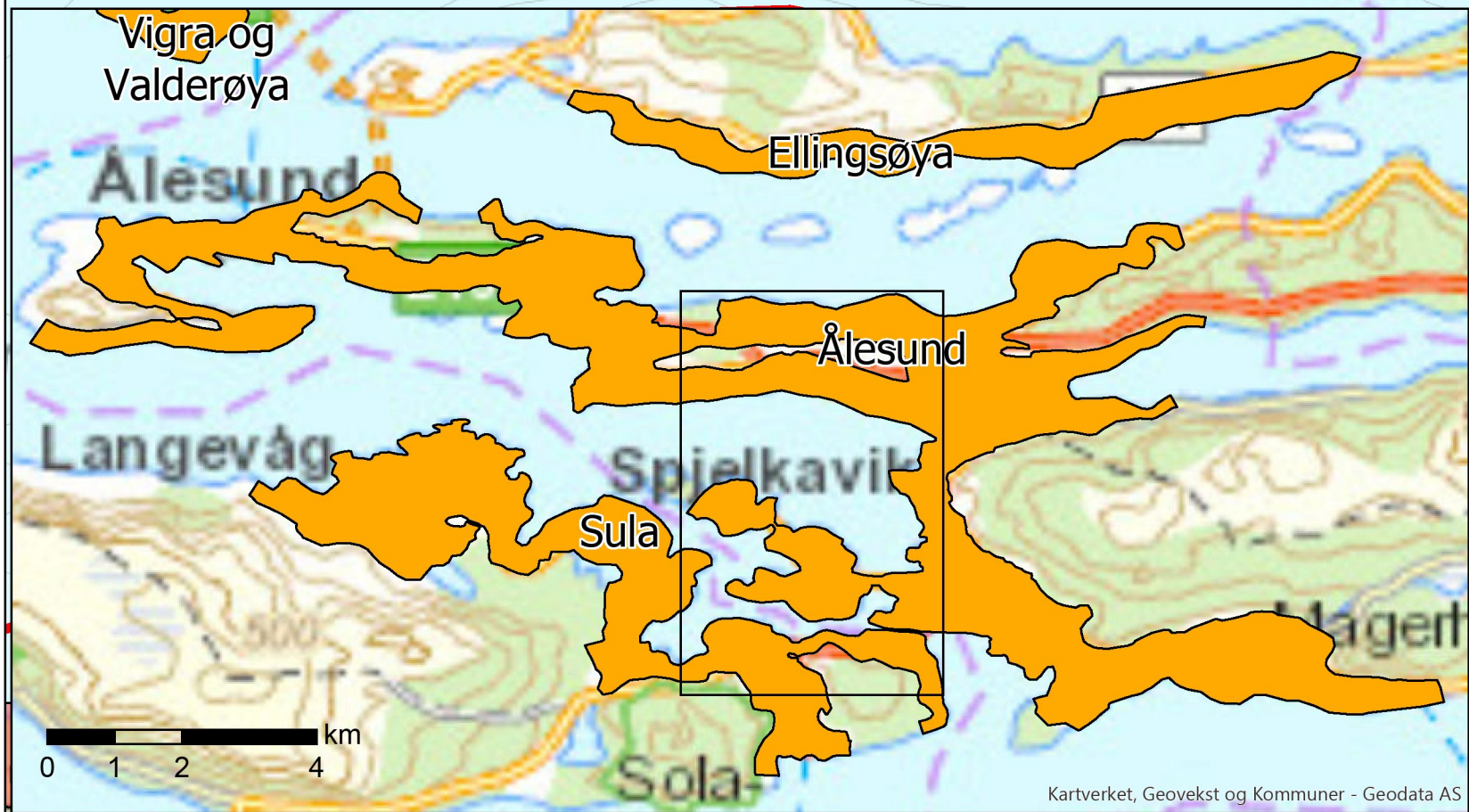
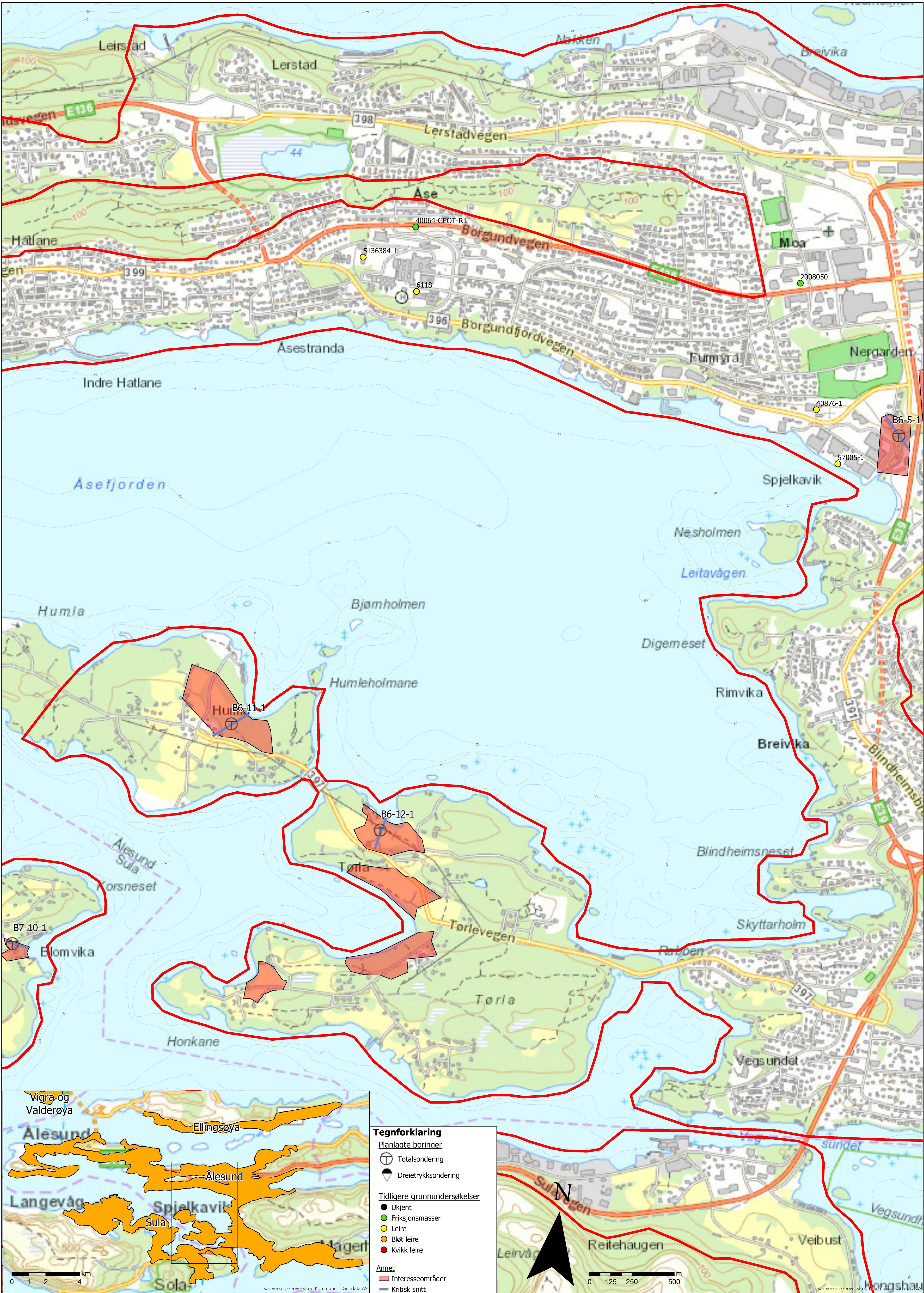
					 Multiconsult 	NVE	UTSENDT	RIG	A1	06.07.2018	
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH		HAN	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:5000
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH		HAN	BEFARINGSRAPPORT	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.		Godkj.	BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER	10203549	VEDLEGG B6-1.10		01
							ÅLESUND - DEL 10				



Tegnforklaring						Multiconsult	NVE REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET BEFARINGSRAPPORT BEFARINGSNOTATER MED INTERESSEOMRÅDER ÅLESUND - DEL 11	UTSENDET Tegnet MG Oppdragsnr. 10203549	RIG Kontrollert CRH Tegningsnr. VEDLEGG B6-1.11	A1 Godkjent HAN	06.07.2018 Målestokk 1:5000 Rev. 01
— Skrentrekke	⬆ Tidligere Skred	! Annet	📷 Bildepunkt	📍 Annet							
⬆ Berg i dagen	□ Erosjon	◇ Terrenngningrep/OCR	○ Løsmassestype	📍 Interesseområde							
△ Skråningshøyde		⊕ Oppdemming/Flom		📍 Kartleggingsområder							
				— GPS-spor							
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver		06.07.2018	MG	CRH	HAN					
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn		04.06.2018	MG	CRH	HAN					
Rev.	Beskrivelse		Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.					







Tegnforklaring

Planlagte boringer

Totalsondring

Dreiestrykksondring

Tidligere grunnundersøkelser

Ukjent

Friksjonsmasser

Leire

Bløt leire

Kvikk leire

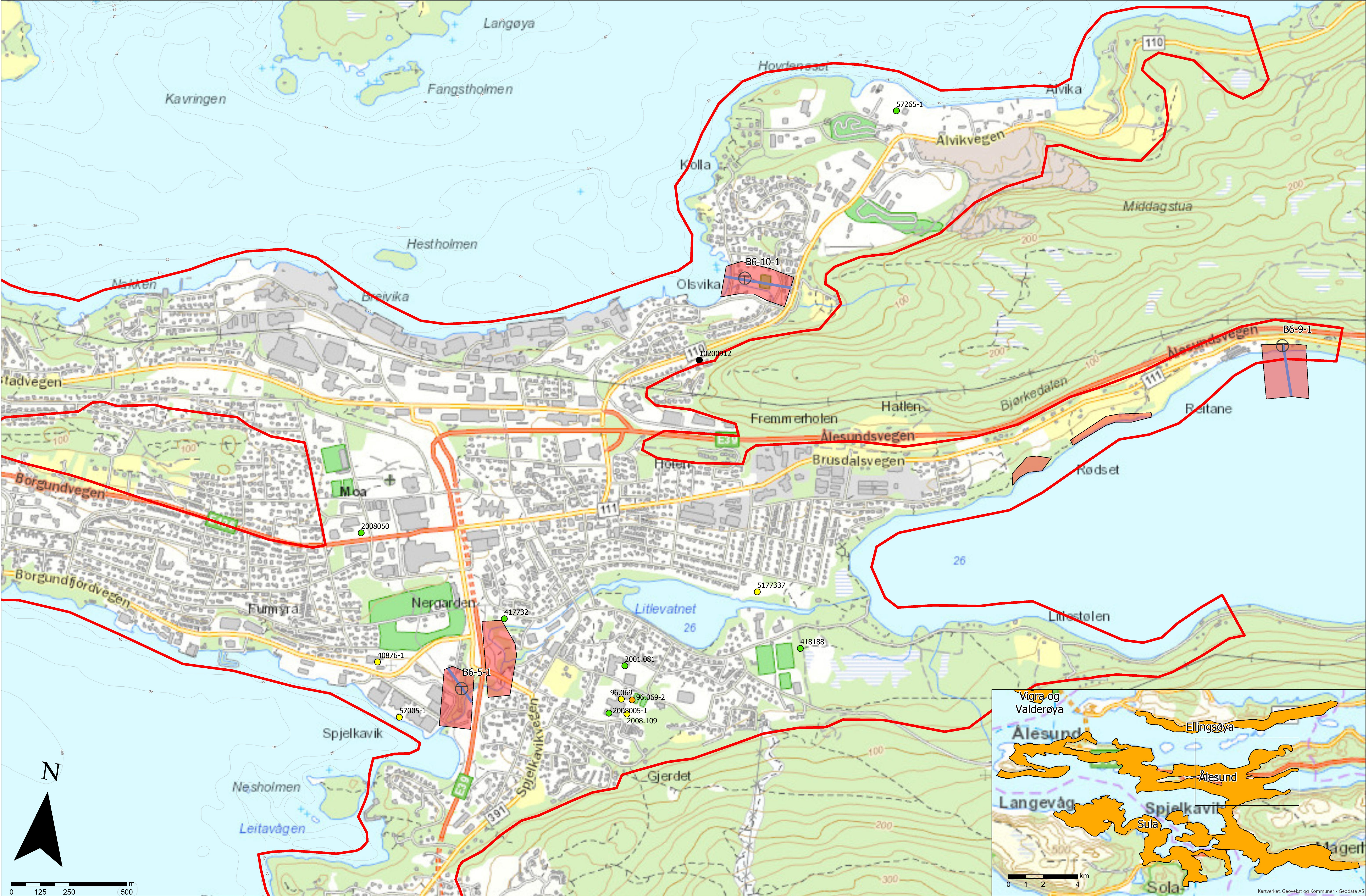
Annet

Interesseområder

Krittisk snitt

Multiconsult

							NVE	UTSENDET	RIG	A1	06.07.2018
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN		REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Tegnet MG	Kontrollert CRH	Godkjent HAN	Målestokk 1:7 500
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN		BEFARINGSRAPPORT	Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. VEDLEGG B6-2.3		Rev.
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.		UTKAST TIL BORPLAN INKL TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER				01
							ÅLESUND - DEL 3				



Tegnforklaring		Tidligere grunnundersøkelser		Annet	
Planlaite boringer		● Ukjent		■ Interesseområder	
● Totalsondering		● Fraksjonsmasser		— Kritisk snitt	
● Dreietrykksondering		● Leire			
		● Bløt leire			
		● Kvikk leire			

01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

NVE

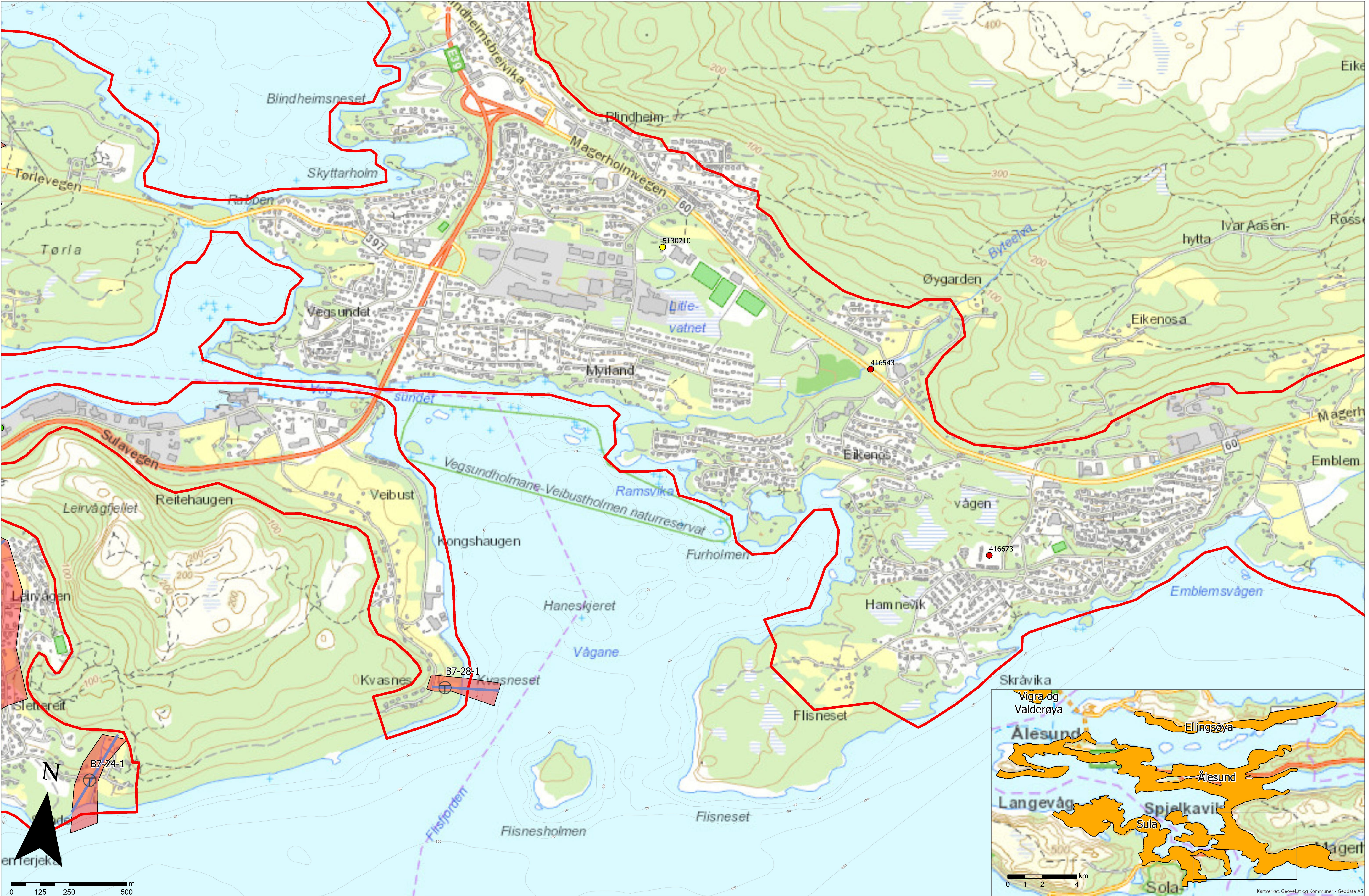
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET

BEFARINGSRAPPORT

UTKAST TIL BORPLAN INKL TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER

ÅLESUND - DEL 4

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	06.07.2018
Tegnet	MG	Kontrollert	CRH	Godkjent	HAN	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	VEDLEGG B6-2.4			Rev.	01



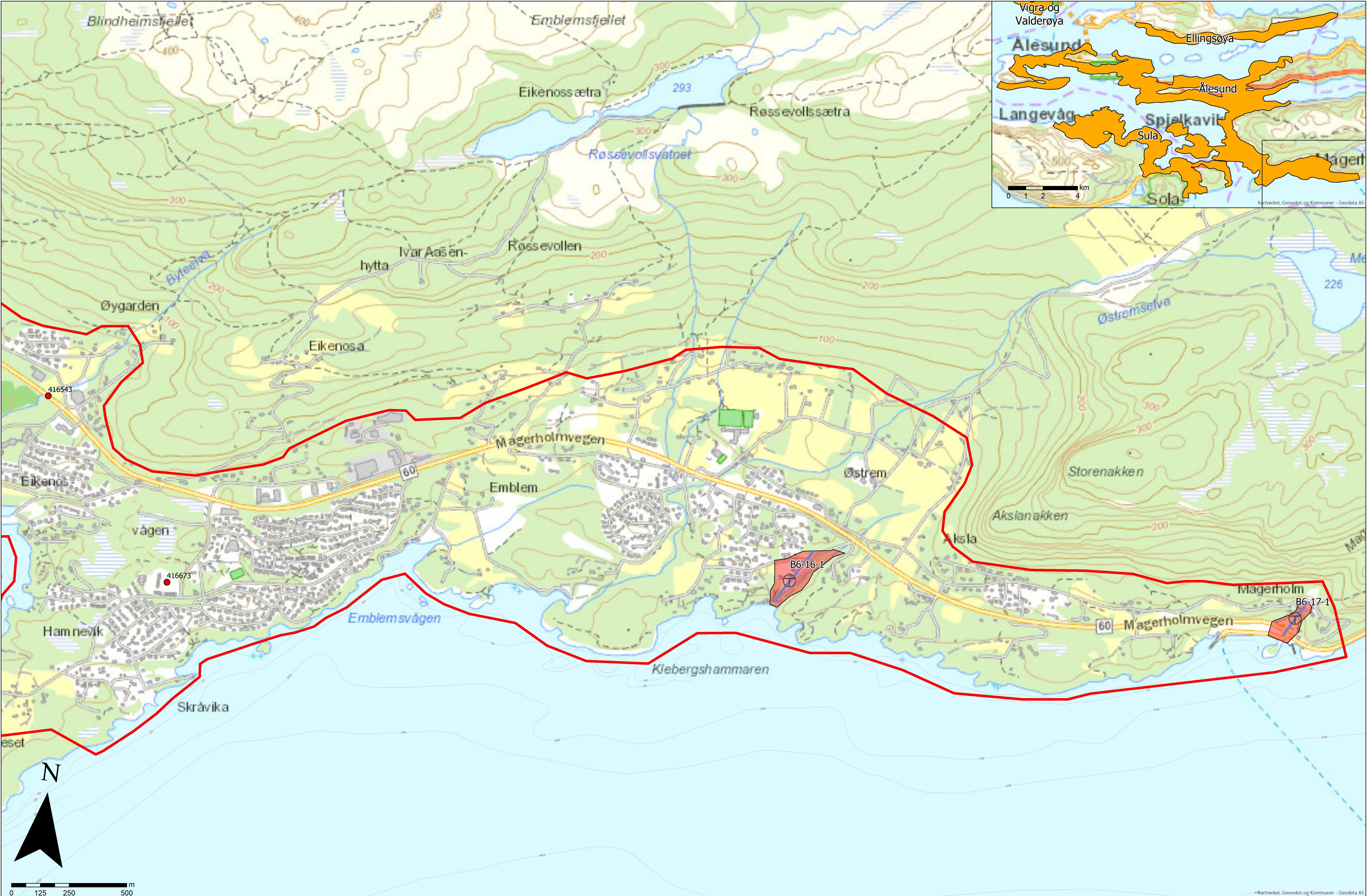
Tegnforklaring		
Planlagte boringer	Tidligere grunnundersøkelser	Annet
Totalsondering	● Ukjent	■ Interesseområder
Dreietrykksondering	● Frikjonsmasser	— Kritisk snitt
	● Leire	
	● Bløt leire	
	● Kvikk leire	

01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
UTKAST TIL BORPLAN INKL. TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER
ÅLESUND - DEL 5

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	06.07.2018
Tegnet	MG	Kontrollert	CRH	Godkjent	HAN	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	VEDLEGG B6-2.5			Rev.	01



Tegnforklaring

Planlagte boringer

Tidligere grunnundersøkelser

Annet

Totalsondering

Friksjonsmasser

Leire

Bløt leire

Kvikkleire

Interesseområder

Kritisk snitt

01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	06.07.2018	MG	CRH	HAN
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	04.06.2018	MG	CRH	HAN
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



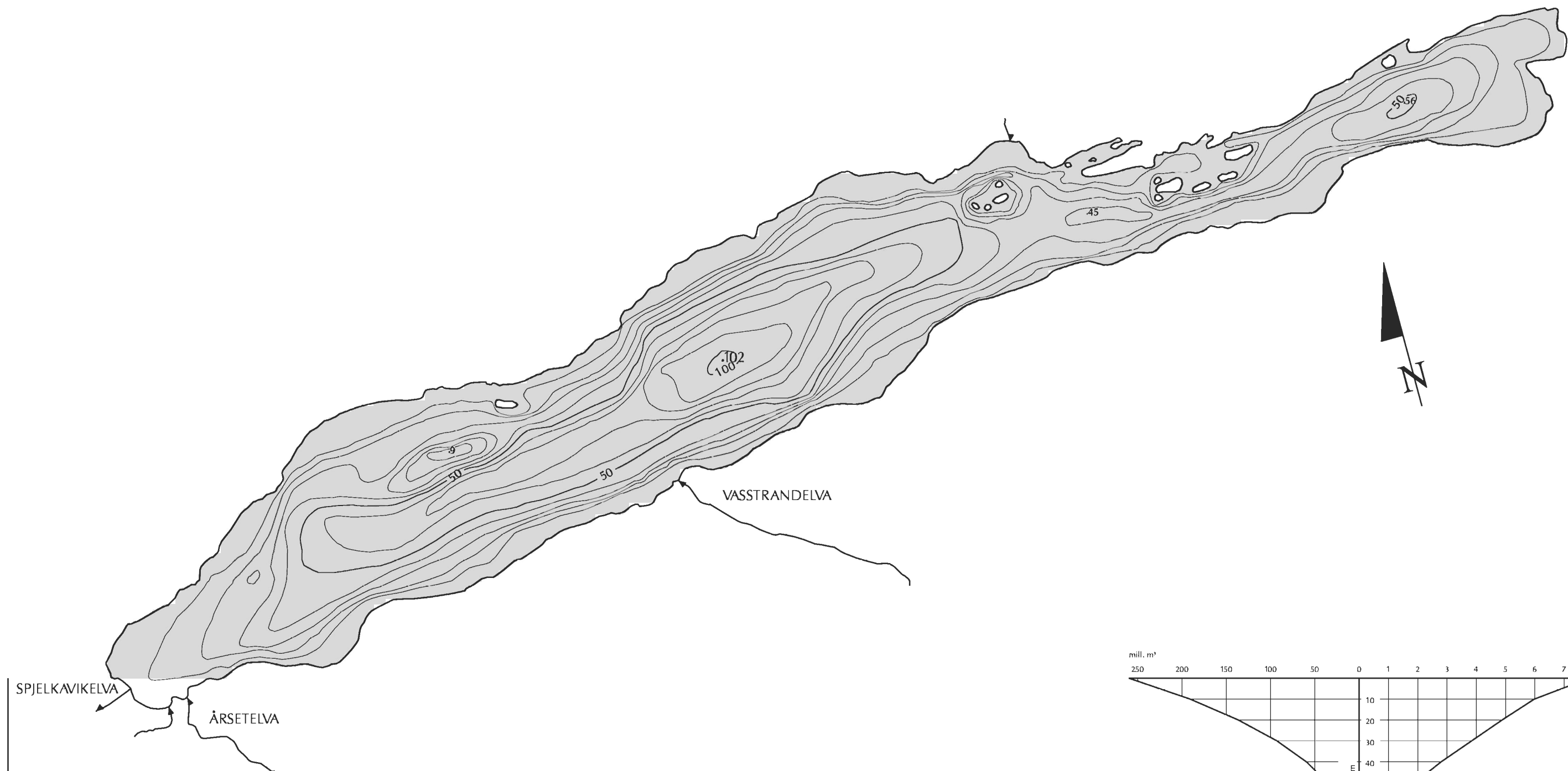
NVE
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
BEFARINGSRAPPORT
UTKAST TIL BORPLAN INKL. TIDLIGERE GRUNNUNDERSØKELSER
ÅLESUND - DEL 6

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	06.07.2018
Tegnet	MG	Kontrollert	CRH	Godkjent	HAN	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	VEDLEGG B6-2.6			Rev.	01



Brusdalsvatnet

101.5Z SPJELKAVIKELVA



SPJELKAVIKELVA
ÅRSETELVA

VASSTRANDELVA

0 1 km

Målestokk: 1:25000
(Kartformat A3)

Vannstand ved opplodding: 26 moh.
Oppmålt i 1999
Ekvidistanse 10 m

