EKSTERN RAPPORT

Nr. 7/2022

Oversiktskartlegging kvikkleire – Risiko for kvikkleireskred i Stryn kommune

Norges Geotekniske Institutt



NVE Ekstern rapport nr. 7/2022
Oversiktskartlegging kvikkleire
– Risiko for kvikkleireskred i Stryn kommune

Utgitt av:	Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør:	Ingris Havnen/NVE
Forfattere:	Kristine H. H. Ekseth, Marius M. Søvik og Bjørn Kalsnes/Norges Geotekniske Institutt (NGI)
Forsidefotograf:	NGI

ISBN:	978-82-410-2197-8
ISSN:	2535-8235
Saksnummer:	201701928

Sammendrag: NGI har på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for områdeskred for kvikkleire i Stryn kommune. 4 potensielt skredfarlige kvikkleiresoner er lokalisert. Ingen av disse er i den høyeste faregradklassen, eller den høyeste risikoklassen. En sone er i risikoklasse 4, for øvrig har sonene lav faregrad og risikoklasse 2. Det kan finnes skredfarlige områder med kvikkleire som ikke framkommer av denne kartleggingen. Det er derfor i tillegg utarbeidet aktsomhetskart-områdeskred innenfor kartleggingsområdene.

Emneord: Områdeskred kvikkleire, oversiktskartlegging kvikkleire, kvikkleire, kvikkleireskred, kvikkleirekartlegging, kvikkleiresoner, faresoner kvikkleire, aktsomhetskart kvikkleire, Stryn kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Mars, 2022

Forord

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har det overordnete ansvaret for statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av flom- og skredulykker.

Som en del av skredforvaltningsarbeidet gjennomfører NVE kartlegging av potensiell fare for områdeskred for kvikkleire i statlig regi i henhold til plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011).

Hovedformålet med kartleggingen er forbedret arealplanlegging, byggesaksbehandling, beredskap og grunnlag for videre utredninger i utsatte områder.

Kartleggingen utføres på bakgrunn av topografiske kriterier fra kart, vurdering av grunnforhold ut i fra løsmassekart (NGU) og tilgjengelige og nye grunnundersøkelser. Dersom kvikkleire/sprøbruddmateriale finnes etter utførte grunnundersøkelser, utføres en vurdering av kvikkleiresonen og dens avgrensing. Nytt i kartleggingen fra og med 2015 er at strandsonen vurderes i tillegg til at det uføres kartlegging av utløpsområder fra kvikkleiresonene. Nytt i denne kvikkleirekartleggingen er at det i tillegg er utarbeidet aktsomhetskart for områdeskred.

Denne rapporten er en av fire som presenterer resultatene fra kartleggingen av kvikkleiresoner for Stad, Gloppen, Stryn og Sunnfjord kommuner i Vestland fylke. En stor takk til alle kommunene for velvillig innstilling og bistand i prosjektet.

Oslo, mars 2022

Brigt Samdal
Direktør
Skred- og vassdragsavdelingen

Lars Harald Blikra
Seksjonssjef

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport.

Vurderingsrapport for Stryn kommune

Utført av NGI på oppdrag for NVE

Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

Rev. nr. 0 / 2022-03-18

Kontaktperson NVE: Ingrid Havnen



Innhold

1 Innledning 5

2 Metodikk 7

3 Generell beskrivelse 8

3.1 Avsetning av leire 8
3.2 Kvartærgeologi i Nordfjord 8
3.3 Topografi 9
3.4 Tidligere skredhendelser 9

4 Metodikk og datagrunnlag 10

4.1 Innledende kartanalyse 10
4.2 NGIs kartanalyse 10
4.3 Tidligere grunnundersøkelser 11
4.4 Befaringer 12
4.5 Grunnundersøkelser utført i forbindelse med kartleggingen 12
4.6 Oppsummering av grunnundersøkelser 13
4.7 Opptegning av soner 14
4.8 Strandsoner 14
4.9 Utløpsområder 15
4.10 Tidligere utførte vurderinger av kvikkleirefaresoner 15
4.11 Aktsomhetskart for områdeskred 16

5 Resultater 17

5.1 Klassifiseringsmetode 17
5.2 Kartlagte kvikkleiresoner 18
5.2.1 2414 - Sandbakkegrova 19
5.2.2 2416 – Stauri 21
5.2.3 2417 – Gjerane 23
5.2.4 2419 – Dalheim 24

6 Forslag til videre arbeid 26

7 Plan- og byggesaksarbeider 26

8 Referanser 27

Kartvedlegg

Vedlegg 1	Oversiktskart
Vedlegg 2-1 tom. 2-11	Løsmassekart
Vedlegg 3-1 tom. 3-11	Utførte grunnundersøkelser
Vedlegg 4-1 tom. 4-11	Faregrad, befaringsdata og utløpsområder
Vedlegg 5-1 tom. 5-11	Konsekvenskart
Vedlegg 6-1 tom. 6-11	Risikokart
Vedlegg 7-1 tom. 7-4	Enkeltkart for alle sonene i Stryn kommune
Vedlegg 8-1 tom. 8-11	Aktsomhetskart områdeskred

Vedlegg

Vedlegg A	Nøkkeldata om sonene i Stryn kommune
Vedlegg B	Faktaark med klassifisering av sonene
Vedlegg C	Tolkning av grunnundersøkelser
Vedlegg D	Tolkede CPTu-sonderinger
Vedlegg E	Tidligere relevante grunnundersøkelser

Tabell

Tabell med befaringsregistreringer

Kontroll- og referanseside (NGI)

Sammendrag

NGI har på oppdrag fra Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for store kvikkleireskred i fem kommuner i Sogn og Fjordane. Siden kartleggingen ble igangsatt i 2018 har Sogn og Fjordane sammen med Hordaland blitt til fylket Vestland. Denne rapporten omhandler kartlegging i Stryn kommune.

Kartleggingen har omfattet kartanalyser, befaring i felt, og grunnundersøkelser. Oversiktskartleggingen innebærer identifisering av faresoner med potensiell fare for kvikkleireskred iht. NVE Ekstern rapport 9/2020.

Det er identifisert fire faresoner med tilhørende utløpssoner, i Stryn kommune. Alle er kategorisert med lav faregrad basert på observasjoner ved befaringer, grunnundersøkelser og metodikk for utredning av faresoner.

Ingen faresoner er kommet i høyeste risikoklasse 5. Én sone har imidlertid kommet i nest høyeste risikoklasse 4 og høyeste konsekvensklasse meget alvorlig.

Faresone	Faregrad	Konsekvens	Risiko
2414 Sandbakkegrova	Lav (1)	Meget alvorlig (3)	4
2416 Stauri	Lav (1)	Mindre alvorlig (1)	2
2417 Gjerane	Lav (1)	Alvorlig (2)	2
2419 Dalheim	Lav (1)	Alvorlig (2)	2

Det gjøres oppmerksom på at en oversiktskartlegging ikke er en utfyllende kartlegging hvor *alle* områder med kvikkleire påvises. I områder under marin grense vil kvikkleire generelt kunne påtreffes også utenom kartlagte faresoner, både i større områder og i avgrensede lommer. Oversiktskartleggingen har dessuten tatt utgangspunkt i en forutgående kartanalyse, hvilket innebærer at bare utvalgte områder i kommunen er tatt med i kartleggingen (i hovedsak de tettest bebygde områdene).

Det er en betydelig usikkerhet knyttet til utbredelse av kartlagte faresoner (spesielt sideveis sone-utbredelse). Fravær av kvikkleirefaresoner betyr ikke at områdene er klarert for evt. nye byggeprosjekter med tanke på kvikkleireskredfare, kun at større sammenhengende fareområder ikke er påvist ved kartleggingen. Det er derfor i tillegg til de identifiserte faresonene kartlagt aktsomhetsområder for kvikkleireskred som viser potensielt kvikkleire-skredfare, men der risikoen anses å være mindre enn for faresonene, se vedlegg 8. Kvikkleireskredfaren må vurderes også i aktsomhetsområdene i forbindelse med plan- og byggesaker iht. til prosedyren i NVEs kvikkleireveileder 1/2019.

1 Innledning

NGI har på oppdrag fra Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for store kvikkleireskred i Stryn, Gloppen, Eid (nå Stad), Førde og Naustdal (de to siste nå Sunnfjord) kommuner.

Denne rapporten omhandler Stryn kommune. De kartlagte områdene ligger under marin grense og er valgt ut etter kriterier bestemt av NVE, med vekt på befolkningstetthet og sannsynlighet for marine avsetninger [1].

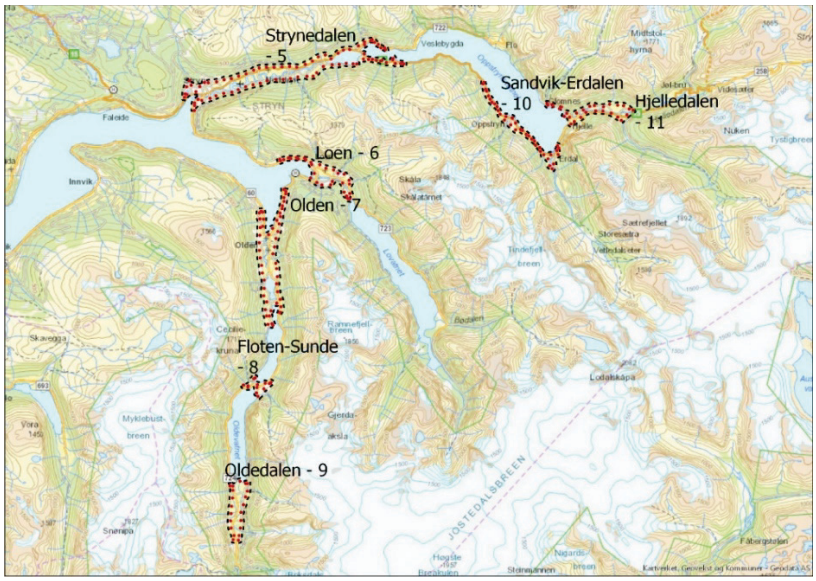
Kartleggingen er gjort iht. NVE Ekstern rapport [2] og dels etter NVEs veileder 7/2014 [2], den såkalte kvikkleireveilederen. Siden prosjektets oppstart i 2018 har kvikkleireveilederen blitt revidert. Siste versjon er NVE veileder 1/2019 [3]. Den mest vesentlige endringen for de kartlagte sonene som følge av revidert veileder, er tydeligere retningslinjer for kartlegging av kvikkleireskred i strandsonen. Dette er også innarbeidet i metodedokumentet [4].

Kartleggingen er del av det landsomfattende arbeidet med å kartlegge skredfarlige kvikkleireområder i Norge, som ble satt i gang etter kvikkleireskredet i Rissa i 1978. Hensikten med kartleggingen er å forebygge faren for store kvikkleireskred. Metoden er beskrevet av NGI [4]. Resultatene er ment å legges til grunn ved planlegging av utbyggingsområder og andre terrenginngrep, samt ved sikring av prioriterte skredutsatte områder. NVE utfører kartlegging av fare for store kvikkleireskred i statlig regi i henhold til en plan for skredfarekartlegging [5].

Marin grense angir det høyeste nivået havet har hatt etter at området ble isfritt ved slutten av siste istid. Marin grense i Stryn kommune varierer mellom ca. 68 og 102 moh. Under marin grense kan man potensielt finne kvikkleire. Kartleggingen er avgrenset til kvikkleire og jordarter med sprøbruddegenskaper, jfr. definisjon i NVEs kvikkleireveileder [3].

Kartleggingen har omfattet kartanalyser utført av NGI, befaring i felt [6] [7] og grunnundersøkelser utført av Romerike Grunnboring [8], samt utarbeidelse av fare-, konsekvens- og risikokart for de definerte faresonene.

Kartleggingsoppdraget for Stryn kommune har omfattet 7 delområder (Strynedalen, Loen, Olden, Floten-Sunde, Oldedalen, Sandvik-Erdalen og Hjelledalen), se Figur 1.



Figur 1: Kartlagte områder.

Basert på innledende befaring og kartanalyser ble det foreslått å gå videre med nærmere kartlegging av 42 interesseområder (dvs. potensielle faresoner) innenfor de aktuelle delområdene, detaljkart i befaringsrapport 20180186-01-R [6], vedlegg A. For disse interesseområdene ble det utført grunn-undersøkelser for nærmere vurdering av reell skredfare. Kartvedlegg 4 tom. 7 viser de kartlagte kvikkleiresonene, med tilhørende faregrad, konsekvens og risiko. Faktaark for sonene finnes i vedlegg B. I tillegg er det utarbeidet aktsomhetskart, se kartvedlegg 8. Aktsomhetskartene bør benyttes som grunnlag for hensynsoner mht. skredfare i kommuneplanen.

Stryn kommune har ikke vært kartlagt mht. kvikkleire-skredfare tidligere. Kvikkleirefaresonene og aktsomhetsområder vil utgjøre hensynssoner som skal tas hensyn til i offentlig og privat planarbeid.

2 Metodikk

Oversiktskartlegging av kvikkleirefaresoner er i hovedsak avgrenset til terrasserte skråninger med høydeforskjell større enn 10 m, samt til jevnt hellende terreng med skråningshelning brattere enn 1:15, også disse med høydeforskjell større enn 10 m [4]. For tidligere oversiktskartlegging på Østlandet og i Trøndelag har det typisk vært inkludert soner med areal større enn 10 mål (f.eks. 100 x 100 m), men dette er ikke noe fast kriterium og er heller ikke lagt til grunn ved kartleggingen i dette tilfellet.

Kvikkleirefaresoner avgrenses typisk ved at største utbredelse av skred antas begrenset til en avstand på 15 x H målt fra skråningsfot, hvor H er skråningshøyden (høydeforskjellen). Sideveis avgrenses soner vanligvis langs bekkedaler og raviner, som utgjør naturlige avgrensninger for sideveis skredutbredelse. Usikkerheten knyttet til sideveis utbredelse av soner er stor. Oppstikkende berg og annen løsmassetype fra løsmassekart vil også redusere sonenes utbredelse. Resulterende soneutbredelse fra oversiktskartlegging vil normalt være konservativ, dvs. at utbredelsen ofte vil kunne reduseres ved nærmere kartlegging av grunnforholdene.

Det gjøres oppmerksom på at en oversiktskartlegging ikke er en utfyllende kartlegging hvor alle områder med kvikkleire påvises. I områder under marin grense vil kvikkleire også kunne påtreffes utenom kartlagte faresoner, i områder eller i avgrensede lommer. Oversiktskartleggingen har dessuten tatt utgangspunkt i en forutgående kartanalyse utført av NVE på grunnlag av et vurderingsnotat fra NGU [9], hvilket innebærer at bare utvalgte områder er tatt med i kartleggingen (i hovedsak de tettest bebygde områdene).

3 Generell beskrivelse

3.1 Avsetning av leire

Elve- og bekkeavsetninger er et resultat av bekker eller elvers erosjon, transport og avsetning. Avsetning i vann fører til sortering av materiale, og avsetningene i forskjellige områder kan være alt fra grus og sand til leire. Avsetningen av leire foregår primært hvor vannhastigheten er lav. Leire er derfor typisk avsatt i store innsjøer og i havet.

Breelvavsetninger er et resultat av nedsmelting av breens isdekke og smeltevannets drenering til havet. Smeltevann rant mot brekanten i en tunnel under isen og på isens overflate og langs iskanten inn mot dalsider. På slake strekninger mellom iskanten og dalsider ble erosjonsmateriale avsatt og det ble bygd opp langstrakte terrasser med grus og sand. Leire ble først avsatt når smeltevannet rant ut i havet. Smeltevannsløp på isens overflate og små bredemte sjøer langs isen kunne bli fylt med breelvmateriale og dette dannet hauger og rygger med breelvmateriale da isen smeltet. For områder under marin grense kan det generelt ligge leire under andre avsetninger.

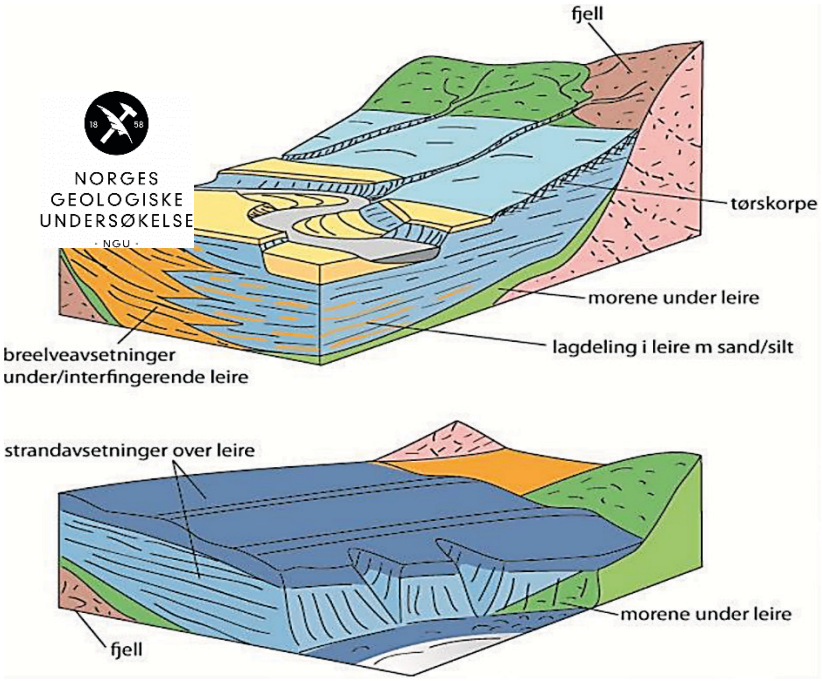
Marin grense i oversiktskartleggingsområdet varierer fra ca. 70 moh. i kystnære områder til ca 100 moh. i Oldedalen [9].

3.2 Kvartærgeologi i Nordfjord

Landskapet er preget av sterkt iseroderte daler, med stupbratte sider og flate dalbunner. Løsmasse-avsetningene i de nordlige områdene (Stryn, Nordfjordeid, Gloppen kommuner) består av enkelte marine avsetninger med overliggende glasifluviale/fluviale avsetninger, men størsteparten av avsetningene er skredmasser og moreneavsetninger. Dalsidene består av bart fjell og skredmateriale/morenemateriale. De sørlige kartleggingsområdenes løsmasseavsetninger består av store områder med fluviale avsetninger, samt relativt store områder der det ikke er kartlagt marine avsetninger. Marine avsetninger kan også befinne seg under fluviale (eller andre) avsetninger. Figur 2 viser hvordan andre løsmasser kan være avsatt over marine avsetninger.

I Yngre Dryas (11-10 000 år siden) var det store brefremrykk som har avsatt store ende- og sidemorener, før avsmeltingen tok til igjen i Preboreal tid (10-9 000 år siden). Marine skjellavsetninger er datert til ca 9400 ± 200 år før nåtid fra Eide-avsetningen i Oldedalsområdet [10] [11]. Det er få breelvavsetninger i området, men i Oldedalen ligger en breelvterrasse der det er tatt snitt som viser vekslende lag med sand og grus, med en del stein og blokk [11]. Store deler av kartleggingsområdene ligger svært nær antatt utbredelse av brefronten, og det kan ikke forventes at det påtreffes marine avsetninger med større mektighet her – her vil det hovedsakelig være sand, grus og andre grove sedimenter mikset med noe finstoff. De store marine avsetningene befinner seg i fjordene og innerst i fjordarmene. Marine avsetninger er funnet oppimot marin grense.

NGU har utarbeidet løsmassekart med forskjellig målestokk. For store deler av Stryn kommune er det flere tilgjengelig digitaliserte løsmassekart med høy oppløsning i målestokk 1: 5 000- 15 000, se kartvedlegg 2. Det henvises blant annet til [12], [13], [14], [15], [16] og [17].



Figur 2: Tenkt modell over løsmassefordelingen i dybden (www.ngu.no)

3.3 Topografi

Kartleggingsområdet består av flere enkeltområder i Stryn kommune.

Topografien i denne delen av landet består av dype daler med flate dalbunner og bratte dalsider. Helt i nord av kartleggingsområdet er begynnelsen av Sunnmørsalpene med høye, skarpe fjelltopper. Innerst i Oldedalen stuper Briksdalsbreen ned, en brearm fra Jostedalsbreen. I de flate dalbunnene ligger avsetninger fra siste istid; morenemateriale, fluviale avsetninger og skredavsetninger ligger som vifter fra fjellsidene og ned til elver og vann. Ute i fjordene kan marine avsetninger med stor mektighet påtreffes, men også her ligger morenerygger og skredavsetninger.

Løsmassene består av sand, grus og andre grove sedimenter. Terrenget er ikke ravinert, og det er få terrasser langs elvene – dalbunnene er flate, og stiger brått opp til fjellsider/dalsider. Skrånings- og terrassehøyder varierer fra rett over 10 m til opp mot 120 m.

3.4 Tidligere skredhendelser

Fra NVE-Atlas [18], under naturfare og skredhendelser fremkommer det noen skredhendelser i løsmasser i de undersøkte områdene.

Langs vassdragene og i enkelte terrasser ble det observert lokale gamle skredgroper under befaring. Gamle skredgroper er ikke markert på kart, men er nevnt for de respektive kvikkleiresonene på faktaarkene i vedlegg B.

4 Metodikk og datagrunnlag

4.1 Innledende kartanalyse

En innledende GIS-analyse ble utført av NVE for å avgrense områder for kartlegging. Denne analysen tok utgangspunkt i NGUs datasett "mulighet for marin leire" i NGUs løsmassekart [9] samt aggregert informasjon om befolkning og estimert personopphold i bygg utenfor hjemmet. Befolkningsdata og personopphold er aggregert til et felles datasett med en oppløsning på 100 x 100 m. "Mulighet for marin leire" er klassifisert i 6 kategorier, rangert fra "svært stor" til "stort sett fraværende".

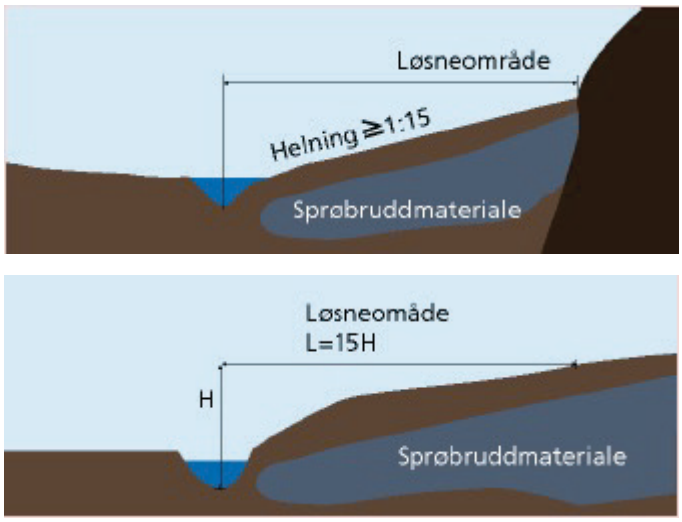
Det er gjort en overlagsanalyse i GIS der "mulighet for marin leire" er vektet 80 % og befolkning og personopphold er vektet 20 %. I tillegg er verdiene i de to datasettene vektet med økende vekt for økende verdier/ større sannsynlighet for leire og større befolkning/personopphold innenfor 100 x 100 m ruter.

Resultatet blir at områder med stor mulighet for marin leire og høy befolkning/personopphold vil få en høy verdi, og disse danner grunnlaget for utvelgelse av områder for kartlegging. Formålet med den innledende analysen er å finne de områder som er vurdert til å ha størst risiko ifm kvikkleireskred før feltarbeid blir iverksatt. Resultatene fra analysene ble tatt med i NGIs analyser som er basis for feltkartene, denne prosessen er beskrevet i det følgende.

4.2 NGIs kartanalyse

Som en tommelfingerregel sier man at kvikkleireskred potensielt kan bre seg i terreng som har en gjennomsnittlig helning på over 1:15 regnet ut fra foten av aktuell skrent ("basislinje"). I dette tilfellet ble elver/bekker, innsjøer og foten av kystnære skråninger i havet benyttet som basislinjer. For detaljer knyttet til analysen vises det til førstegangs befaringsrapport [6].

Figur 3 under viser et snitt gjennom terrenget langs en elv, og terrenget representerer en helning ≥ 1:15 fra bunnen av elva.



Figur 3: Snitt gjennom terreng langs en elv, med en helning på 1:15 eller større [2].

I analysen ble det konstruert flater med en helning på 1:15 oppover fra basislinjene. For å få til dette var det viktig å finne høyden over havet til alle basislinjer. For elver og bekker ble høyden beregnet ved å interpolere mot terrengmodellen (basert på Lidardata). Siden basislinjen er på bunnen av elva, ble høyden

korrigert for dette ved å bruke GIS-egenskapen *Vannbredde*. Dette fordi det ikke finnes noen egenskap for vanndybde. Høyden på elva ble redusert med mellom 0.5 m og 4 m, avhengig av vannbredde. Dybden i innsjøene ble også funnet ved interpolasjon mot terrengmodell, men her ble vanndybden satt fast til 4 meter, slik at basislinjen (innsjøkanten) ble senket med 4 m. I havet ble det benyttet dybdekoter for å identifisere basislinjen, det vil si at basislinjen ble lagt der havbunnen nær land flater ut. Deretter ble det generert et helningsdatasett i form av flater (raster) stigende ut fra alle basislinjer med en helning på 1:15.

For å identifisere terreng som har en helning over 1:15 til nærmeste basislinje tar man terrenghøyden og subtraherer helningsdatasettet. Da får man et datasett som viser hvor mange meter terrenget er over eller under 1:15 flaten.

For å supplere denne helningsanalysen er det viktig å ta hensyn til løsmassetype og helningen til selve terrenget. Dette ble derfor også inkludert i feltkartene.

4.3 Tidligere grunnundersøkelser

Det har vært tilgjengelig en del relevante grunnundersøkelsesrapporter fra de undersøkte områdene. Data er innhentet fra den aktuelle kommunen, andre konsulenter, Statens vegvesen og fra NADAG Nasjonal database for grunnundersøkelser driftet av NGU og utviklet i samarbeid med bl.a. statsetatene SVV, Bane Nor og NVE [19]. Det har dukket opp relevante rapportene underveis i arbeidene, hvilket har vært utfordrende for kartleggingen av nye soner.

De mest relevante rapportene er oppført i Tabell 1. Kartvedlegg 3 viser plassering av tidligere grunnundersøkelser der det er tilgjengelig (der punkter ikke er koordinatfestet, er et omriss fra undersøkelses-området vist). Vedlegg E viser tolkning av tidligere grunnundersøkelser der disse danner grunnlag for opprettede kvikkleiresoner.

Tabell 1 Tidligere utførte grunnundersøkelser i undersøkte områder i Stryn kommune der kvikkleire er påvist.

Rapportnr.	Rapport	Funnet kvikkleire	Faresone
NOT-R-36246-1	Noteby AS, "Tonningsleirane Industriområde. Grunnundersøkingar. Setning av vegfyllingar/leidningsanlegg.", rapportnr. 36246-1, 1988. [20]	Ja	Nei
NOT-R-400449-1	Noteby AS, "Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering", rapportnr. 400449-1, 2000. [21]	Ja	Nei
GH-R-2007.096	Geovest-Haugland, "Tomt Wallhallavegen Stryn. Grunnundersøkelse", rapportnr. 2007.096, 2007. [22]	Ja	Nei
GH-R-2005.087-1	Geovest-Haugland, "Stryn VGS – Utbygging. Grunnundersøking", rapportnr. 2005.087-1, 2005. [23]	Ja	Nei
GH-R-2002.019-1	Geovest-Haugland, "Stryn Torg. Grunnundersøking", rapportnr. 2002.019-1, 2002. [24]	Ja	Nei
NOR-R-5167222-RIG01	Norconsult, "Geoteknisk datarapport. OV Sandbakkegrova", dokumentnr. 5167222-RIG01	Ja	2414: Sandbakke-grova
NOR-R-5140303	Norconsult, "Gondolbane. Grunnundersøkelse. Boreplan.", dokumentnr. 5140303. [25]	Ja	Nei
SSV-R-SD580	Statens Vegvesen, "SD580. RV 15 HP 02. Folven-Stryn. Grunnundersøking", dokumentnr. SD580. [26]	Ja	2417: Gjerane

4.4 Befaringer

Befaringer er avgrenset

- til arealer innenfor kartleggingsområdet definert av NVE (Kap. 4.1)
- på bakgrunn av terrengkriterier fra NGIs innledende analyse (Kap.4.2) basert på [4],
- der det er antatt eller påvist forekomst av sprøbruddmateriale eller kvikkleire (kap 4.3).

De første feltbefaringene ble utført i juni 2018 og er dokumentert av NGI [6]. Store arealer skulle dekkes ved befaring, og det var derfor behov for en andregangs befaring konsentrert om områder med potensielle faresoner identifisert ut fra førstegangs befaring, kartanalyse mv., samt grunnundersøkelsene utført i mellomtiden. Andregangs befaring ble utført august 2019 [7] for å evaluere erosjonsforhold innenfor foreslåtte soner, eventuelle tiltak innenfor sonene (forbedrende eller forverrende) og ev. også for en bedre soneavgrensning. Flere soner hadde bedre erosjonsforhold enn først antatt, men enkelte hadde også erosjon i enkelte deler som ikke var identifisert ved førstegangs befaring. Enkelte soner fikk en bedre soneavgrensning gjennom bedre kartlegging av berg i dagen.

Enkelte av sonene er opprettet etter andregangs befaring, i tillegg til at noen soner er tatt ut underveis i prosessen med denne rapporten. Dette er avklart gjennom diskusjoner med NVE. Det fremgår delvis av avsnitt 4.6 og Tabell 3 hvorfor noen områder ikke er opprettet som egen sone, selv om det faktisk er påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire.

Kartvedlegg 4 viser nummererte stjerne-punkter som henviser til befaringsregistreringene, beskrevet i "tabell med befaringsregistreringer", bakerst i rapporten.

I tillegg til fysisk befaring, er området "befart" med google street view og flybilder for å supplere berg-punkter som kan være relevante for kartleggingen. For øvrig er det markert berg-punkt også for de granada-boringer [27] der berg er påtruffet 2 meter, eller mindre, under terreng. Alle berg-observasjoner er vist i kartvedlegg 2, 4, 7 og 8.

4.5 Grunnundersøkelser utført i forbindelse med kartleggingen

Grunnundersøkelsene ble utført i to faser av Romerike Grunnboring. Borplanene ble utarbeidet basert på kartanalyser og førstegangsbefaring, og deretter forelagt NVE for kommentar. I første fase av grunnundersøkelsene ble det utført totalsonderinger. I neste fase ble det utført supplerende totalsonderinger og enkelte dreietrykksonderinger samt opptak av uforstyrrede prøveserier, Ø54mm, plassert på grunnlag av resultatene fra den første fasen med sonderinger. Resultatene fra grunnundersøkelsene i form av tolking av kvikkleire er vist i vedlegg C og i kartvedlegg 3 (vist med grønne/oransje/røde punkter). Det ble også utført to CPTU-sonderinger (boring 5-23 og 7-10), der aktiv udrenert skjærfasthet fra CPTU er tolket (vedlegg D). Tabell 2 viser omfang av utførte grunnundersøkelser. Oppsatt borpunkt 5-1 og 5-3 utgikk grunnet ufremkommelighet/vinterføre.

Laboratorieundersøkelsene ble utført på Multiconsults laboratorium i Oslo.

For detaljer knyttet til gjennomføring av grunnundersøkelsene vises det til Romerike Grunnborings rapport utført for dette prosjektet [8].

Tabell 2: Oversikt over grunnundersøkelser i Stryn kommune.

Undersøkelse	Totalsond.	Dreietrykksond.	CPTU	Prøveserier
Antall	51	3	2	7

4.6 Oppsummering av grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i et stort område, og en generell beskrivelse av grunnforholdene er vanskelig å sammenfatte.

Terrengkote for sonderingene varierer mellom kote +4 og kote +85. Størsteparten av boringene er avsluttet i fastere masser mye grunnere enn hva maksimal dybde var satt til i henhold til [4]. Dybde til berg er ikke sikkert bestemt grunnet kortere innboring i berg enn krav i standard. Oppstikkende berg i ulik distanse fra elver/bekker er også en faktor som har betydning for om kvikkleire/sprøbruddmateriale er påvist ved sonderingene.

Det er gjort stikkprøvetaking basert på sonderingene. Generelt er det ikke tatt nye prøver der sondering med stor sikkerhet indikerer sprøbruddmateriale. Derimot er det som regel tatt nye prøver der det er behov for å sjekke om antatt leire er kvikk/sprø, eller i tvilstilfeller der jordarten var vanskelig å tolke basert på sondering.

Basert på resultatene fra grunnundersøkelsene er enkelte områder vurdert til ikke å utgjøre kvikkleirefaresoner, enten fordi berg er påtruffet grunt, fordi løsmasser antas å ikke være sprøbruddmateriale, fordi påtruffet sprøbruddmateriale ikke ser ut til å være et sammenhengende lag, eller fordi kvikkleiremektigheten er liten. En oppsummering over grunnundersøkelser i borpunkt der det er påvist sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire i opptatte prøver, er vist i Tabell 3. Borpunkt med antatt/påvist sprøbruddmateriale er vist med oransje/rød bakgrunn i kartvedlegg 3.

I flere av borpunktene hvor det er tatt opp prøveserier er det målt omrørt udrenert skjærstyrke (konus) mindre enn 2 kPa[1]. Løsmassene er generelt ikke vurdert som sprøbruddmateriale der det kun er en av de omrørte konusene i en prøvesylinder som viser s_{ur}<2 kPa. Er derimot begge de omrørte konusene målt til s_{ur}<2 kPa er løsmassene karakterisert som sprøbruddmateriale.

Fravær av kvikkleirefaresoner betyr ikke at områdene er klarert for evt. nye byggeprosjekter med tanke på kvikkleireskredfare, kun at større sammenhengende fareområder ikke er påvist ved kartleggingen. Kvikkleire kan forekomme i avgrensede lommer, og både løsmassefordeling og bergets topografi kan variere mye.

[1] *Sprøbruddmateriale[1] er definert med* $S_{u,r}$ <2 kPa *iht. NS8015 (ref.* [41]*) og* $S_{u,r}$ *<1,27 kPa iht. ISO 17892-6:2017 (ref.* [42])

Tabell 3 Oppsummering over grunnundersøkelser i borpunkt der sprøbruddmateriale (SB) og/eller kvikkleire (KL) er påvist i opptatte prøver. Det henvises også til vedlegg C for tolkning.

Borpunkt	Tolket KL/SB fra sondering	Påvist KL/SB fra prøve	Tolket dybde under terreng og mektighet KL/SB	Fare-sone	Sone nummer
5-2	SB	-	Det er tolket to mulige kvikkleirelag ved rundt 2-3 og 7,5-9 m dybde. En sone er ikke opprettet fordi lagene er relativt tynne, og leira trolig inneholder mye sand, samtidig som at det også er registrert en del berg i området	Nei	-
5-12	SB	SB	Påvist 3 m under terreng. Mektighet < 1 m, og følgelig ikke opprettet en sone.	Nei	-
5-15	SB	-	Tolket to relativt tynne lag med sensitiv leire.	Ja	2416
5-102	SB	SB	Påvist 10 m under terreng. Minimum 2 m mektighet.		
5-23	SB	-	Rundt 2 m mektighet av kvikkleire er tolket fra total- og trykksondering.	Ja	2417
7-10	SB	SB	Påvist sprøbruddmateriale rundt dybde 2-3 m.	Ja	2419

4.7 Opptegning av soner

Soner er generelt tegnet opp slik at de avgrenses langs vannkant eller noe ut i vassdrag, og ellers følger dypeste punkt i raviner. Det påpekes dog at utløp av skred normalt vil gå utover sonegrensen anslått for løsneområdet. I bakkant av soner er avgrensningen enten definert av oppstikkende berg, annen løsmassetype fra kvartærgeologisk kart eller fra avstandskriteriet som tilsier at maksimal størrelse av sone tilsvarer 15 x skråningshøyden (for terrassert terreng) [4].

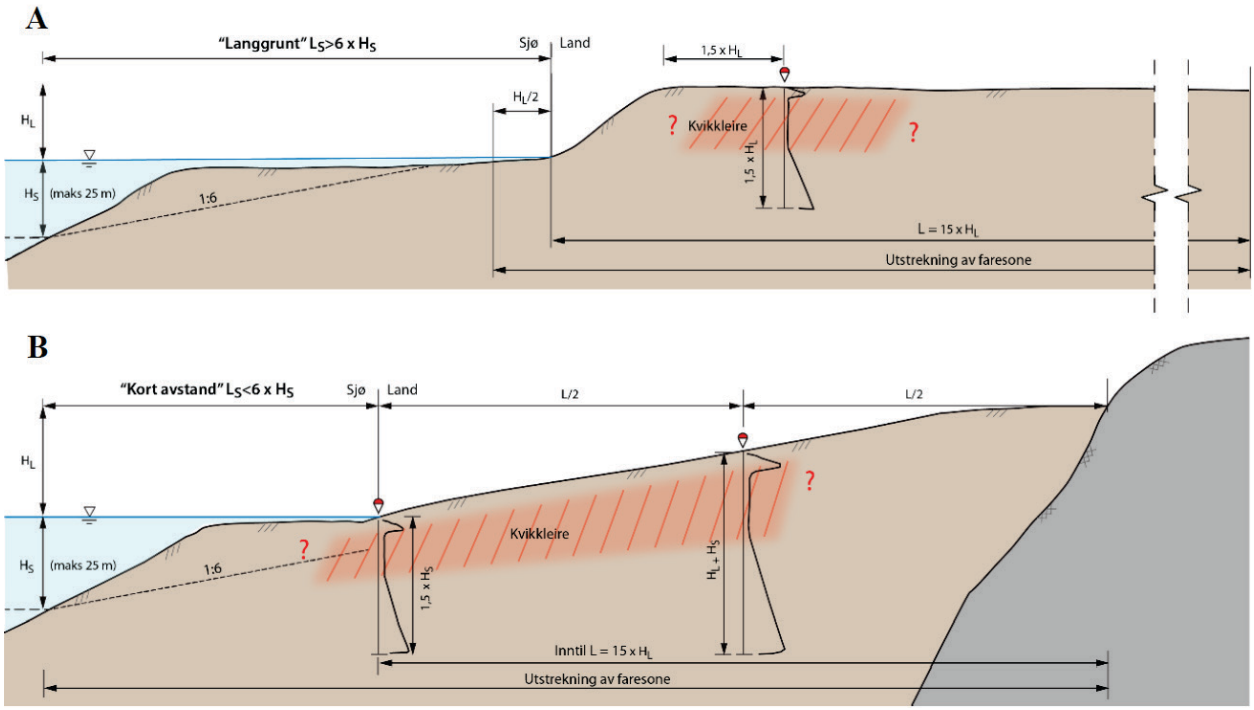
Sideveis utbredelse av soner er usikker ettersom man i dag vet relativt lite om hvordan større områdeskred brer seg sideveis. Vanlig praksis er å avgrense sonene sideveis enten grunnet fastere ikke-kvikke masser, eller terrengformasjoner som større raviner/bekker som man mener det er usannsynlig at områdeskred kan bre seg på tvers av.

Terrengkriterier for soner med utbredelse i sjø, er vurdert i neste avsnitt.

4.8 Strandsoner

Kartlegging i strandsoner gjøres basert på "metode 1" beskrevet av NIFS [28]. Denne metoden er den samme som metodikken beskrevet i [4] for potensielle fareområder på land.

Metodebeskrivelse relatert til terrengkriterier i sjø er revidert i 2020 [4]. Noe forenklet oppsummert, er det egne terrengkriterier for faresoner i sjø/strandsone med helning 1:6 (i motsetning til 1:15 på land) og maksimal utbredelse i sjø/strandsone til der vanndybden når 25 m dyp. Dette medfører at maksimal utbredelse i sjø er 150 m fra strandlinjen. Soneavgrensing i sjø er illustrert i Figur 4.



Figur 4 Illustrasjon av soneavgrensing i strandsonen [4]

Avgrensing av kvikkleirefaresoner kan være utfordrende i strandsoner, spesielt i områder med marbakke.

I Stryn kommune er det kun en enkelt sone som har strandsone, nemlig 2417 Gjerane som grenser mot Oppstrynsvatnet. I Stryn grenser ingen av sonene ut mot hav/fjord.

4.9 Utløpsområder

Kartlegging av utløpsområder utføres i henhold til NIFS-rapport [29] og også nå er tatt inn i revidert metodedokument [4]. NIFS-metoden for vurdering av utløpsområder fra kvikkleireskred på kommuneplannivå (aktsomhetsområder), angir at utløpsdistansen vil tilsvare enten 0.5, 1.5 eller 3 ganger lengden av løsneområdet avhengig av terreng. En detaljert vurdering, på reguleringsplannivå, vil i tillegg differensiere mellom antatt skredtype (retrogressivt eller flakskred), i tillegg til vurdering av om skredet skjer i kanalisert eller åpent terreng. Slike vurderinger krever generelt mye data og mer enn det som oftest gjøres tilgjengelig fra oversiktskartlegging. Likevel er det i mange boringer tilstrekkelig med antatt kvikkleire for at skred vil antas retrogressive, i tillegg til at kanalisert utløp vil gi største utløpsdistanse, dvs. 3 x løsneområdet.

For soner som grenser direkte til elver/bekker er utløp skissert ut i elva/bekken med antatt utbredelse til hver side. Lengde av utløp, og også mektighet av skredmasser i utløpssonen, er generelt usikker, og avhengig av en rekke forhold, ikke minst mektighet og beliggenhet av kvikkleire. Grunnundersøkelsene tyder på at i de fleste kartlagte faresonene er en del av de løsmassene som er karakterisert som sprøbruddsmateriale, likevel ikke kvikk leire. Dette vil føre til at en del av massene ikke vil bli flytende i den forstand at de følger elven/bekken nedover i dens naturlige løp, men at de kan bli liggende igjen og demme opp elver og bekker.

4.10 Tidligere utførte vurderinger av kvikkleirefaresoner

NGI er ikke kjent med områder i Stryn kommune med tidligere vurderinger av kvikkleiresoner.

4.11 Aktsomhetskart for områdeskred

I tillegg til kartlegging av konkrete faresoner, er det utarbeidet aktsomhetskart for områdeskred for kvikkleire innenfor det kartlagte området. Dette skyldes at det også kan finnes kvikkleire utenfor faresonene, men der risikoen knyttet til store kvikkleireskred anses å være mindre enn for de identifiserte faresonene.

Aktsomhetsområdene er ikke kartlagt med like høy nøyaktighetsgrad som de konkrete faresonene. Kvikkleireskredfaren må vurderes også i aktsomhetsområdene i forbindelse med plan- og byggesaker iht. til prosedyren i NVEs kvikkleireveileder [3].

Kvikkleireskredfare er beskrevet i veilederen der aktsomhetsområdene har mer konservative terrengkriterier enn faresonene som har en høydeforskjell >10 m og terrenghelning > 1:15.

Noe forenklet, er aktsomhetskart for områdeskred for kvikkleire definert der følgende kriterier er tilfredsstilt:

- Terrengkriterier
    - Høydeforskjell ≥ 5 m, samt helning ≥ 1:20 (på land)
    - Høyde mellom kote 0 og -25 moh, samt helning ≥ 1:6 (i strandsonen)
- Løsmassekriterier
    - Mulighet for marin leire, basert på NGUs løsmassekart (begrenset til områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetinger, som tilsvarer dagens aktsomhetskart på NVE Atlas [18]/Temakart for kvikkleire [30]
    - Utførte grunnundersøkelser som indikerer kvikkleire/sensitiv leire
    - Det er ikke observert berg i dagen fra befaring/google street view/flyfoto

Det er innledningsvis utført en GIS-analyse for å hensynta terrengkriteriene gitt over, koblet mot "Mulighet for marin leire" kartet og deretter utført en manuell tilpasning basert på observasjoner fra mer detaljerte løsmassekart, feltbefaringer, grunnundersøkelser, kart/flyfoto og geoteknisk/geologisk skjønn.

Det henvises til [31] for flere detaljer vedrørende aktsomhetskartene.

Eksisterende faresoner (løsne- og utløpsområder) er inkludert i aktsomhetsområdene. Imidlertid begrenser aktsomhetskartene seg ellers kun til løsneområder, altså i skråninger der kvikkleireskred kan tenkes å løsne og bre seg. Utløpsområder fra aktsomhetsområdene er ikke inkludert i aktsomhetsområdene. Det er knyttet en restrisiko basert på unøyaktigheter i løsmassekartene, begrensede grunnundersøkelser og utløpsområder, men denne vurderes innenfor det kartlagte området å være akseptabel.

Ved bruk av aktsomhetskartene i plan- og byggesaker må man imidlertid være oppmerksom på områder nedenfor aktsomhetsområder med brattere skråninger (helning brattere enn 1:15 og høydeforskjell >10m). Her bør det gjøres en vurdering om tiltaket/tomten kan ligge i utløpsområde for kvikkleireskred. Alle faresoner med utløp er dermed ikke nødvendigvis kartlagt og derav heller ikke inkludert i aktsomhetsområdet.

Multiconsult har utført uavhengig kontroll av aktsomhetskartene [32].

Det anbefales at kvikkleireskredfaren i aktsomhetsområdene vurderes nærmere på senere tidspunkt. Dette gjelder spesielt hvis det planlegges utbygging innenfor aktsomhetsområdene, her må det utføres vurderinger iht. NVEs veileder 1/2019.

5 Resultater

5.1 Klassifiseringsmetode

Kartlagte kvikkleiresoner er klassifisert etter [4] med hensyn til faregrads- og skadekonsekvensklasser som ender i en risikoklassifisering for hver sone.

Faregrad fastlegges slik at den gjenspeiler graden av usikkerhet med hensyn til områdets stabilitet, der bl.a. topografiske forhold, geologiske/geotekniske forhold, erosjon og terrengendringer gir en slutt-score. Faregraden deles inn i tre klasser:

- lav (poengsum 0-17),
- middels (poengsum 18-25 og
- høy (poengsum 26-51)

Tabell 4 viser evalueringsskjemaet for en sones faregradsklasse. Faregrad for utløpsområder skal settes lik faregrad for løsneområder som er årsak til potensielt skredutløp.

Tabell 4: Faregradsklasser

Faregrad Faktorer	**Vekttall**	**Faregrad, score**			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, H	2	> 30 m	20-30 m	15-20 m	< 15 m
Forkonsolidering (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poreovertrykk i kritisk glide-flate	3	>30 kPa	10-30 kPa	0-10 kPa	Hydrostatisk
Poreundertrykk i kritisk glideflate	-3	>|-50| kPa	-(20-50) kPa	-(0-20) kPa	Ingen
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/4-H/2	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Aktiv	Noe	Lite	Ingen
Forverrende inngrep	3	Stort	Noe	Lite	Ingen
Forbedrende inngrep	-3	Stort	Noe	Lite	Ingen
Sum poeng		51	34	17	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Skadekonsekvenser som skal vurderes er fare for at liv kan gå tapt, skade på mennesker, økonomiske tap og verdiforringelser samt fare for at viktige samfunnsmessige funksjoner skal stoppe opp. Konsekvensen av et skred er delt opp i tre klasser:

- mindre alvorlig (poengsum 0-6),
- alvorlig (poengsum 7-22) og
- meget alvorlig (poengsum 23-45)

Tabell 5 viser evalueringen av en sones skadekonsekvensklasse. Score for konsekvens skal også inkludere objekter innenfor utløpsområder fra eventuelle skred som løsner innenfor sonen, dvs. boliger, veger osv.

Tabell 5: Skadekonsekvensklasser

Skadekonsekvens Faktorer	**Vekttall**	**Konsekvens, score**			
		3	2	1	0
Boligenheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	> 5000	1001-5000	100-1000	< 100
Toglinje, baneprioritet	2	1-2	3-4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemming/flom	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100%	67%	33%	0%

Risikoklassifiseringen av sonene er basert på fare- og skadekonsekvens-klassifiseringen, og bestemmes slik:

$$risiko = \%\, faregrad \times \%\, skadekonsekvens$$

Produktet deles inn i fem klasser, der 5 har høyeste risiko, se Tabell 6.

Tabell 6: Risikoklasser

Risikoklasse	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Multiplisert %-grad	0-166	167-628	629-1905	1906-3203	3204-100000

5.2 Kartlagte kvikkleiresoner

Basert på observasjoner ved befaringer, grunnundersøkelser og metodikk beskrevet over, er fire potensielt skredfarlige soner og tilhørende potensielle utløpssoner lokalisert. Disse er presentert i vedlegg A: "Nøkkeldata for sonene" og i vedlegg B, der det også er utført en faregrads-, konsekvens- og risikovurdering for hver sone. I kartvedlegg 4 til 7 er kvikkleiresonene med skissert utløpsområde presentert. Enkelte borplaner og rapporter fra tidligere grunnundersøkelser har vært tilgjengelig, se liste i Tabell 1. Detaljkart presentert i kartvedlegg 7 viser løsne- og utløpsområder for hver av de enkelte fire sonene lokalisert i Stryn kommune. Konsekvensvurdering inkluderer også enheter i utløpsområder.

Trafikkdata er hentet fra Norsk vegdatabanks (NVDB) årsdøgntrafikk (ÅDT) [33] og kraftnett er hentet fra NVE Atlas [34].

Resultatene av evalueringen er presentert på temakartene for faregrad, konsekvens og risiko, kartvedlegg 4-6. Alle fire soner ble klassifisert med faregrad lav, hvor én sone tilhører konsekvensklasse meget alvorlig, to soner alvorlig og én sone mindre alvorlig. Én av sonene er i risikoklasse 4, mens de tre andre er innenfor risikoklasse 2, se Tabell 7.

Tabell 7 Kartlagte kvikkleiresoner

Kvikkleiresone	Faregrad	Konsekvens	Risiko
2414 Sandbakkegrova	Lav (1)	Meget alvorlig (3)	4
2416 Stauri	Lav (1)	Mindre alvorlig (1)	2
2417 Gjerane	Lav (1)	Alvorlig (2)	2
2419 Dalheim	Lav (1)	Alvorlig (2)	2

5.2.1 2414 - Sandbakkegrova

Figur 5 viser et oversiktsbilde over kvikkleiresone 2414 – Sandbakkegrova som er vurdert til å ha faregrad 1 - av, konsekvensklasse 3 – Meget alvorlig og risikoklasse 4. Løsne- og utløpsområdet til sonen er vist i kartvedlegg 4-1 og i kartvedlegg 7-1. NVE-faktaark for sonen er vist i vedlegg B.

I sonen ble det ikke utført grunnundersøkelser i forbindelse med oversiktskartlegging, men borpunkt 5-10 ble utført øst for sonen. Det er imidlertid utført grunnundersøkelser tidligere av Norconsult [35], der det ble påvist kvikkleire fra prøver i borpunkt A04 (vist i vedlegg E). Innmålte kotehøyder i borpunkt A04 og 5-10 er hhv. ca. +7,6 og +25,5. I borpunkt A04 ble det påvist flere lag med kvikkleire fra prøver: i dybde mellom 1,5 og 6 m, 7 og 8 m og 12 og 13 m. I tillegg til A04 er det utført flere totalsonderinger i området som også indikerer kvikkleire og det antas dermed at kvikkleireutbredelsen er relativt stor. I borpunkt 5-10 ble det utført en totalsondering og det ble antatt ikke-kvikk leire. Antatt kritisk snitt er vist i Figur 6 med plassering som vist på kartvedlegg 4-1 og 7-1.

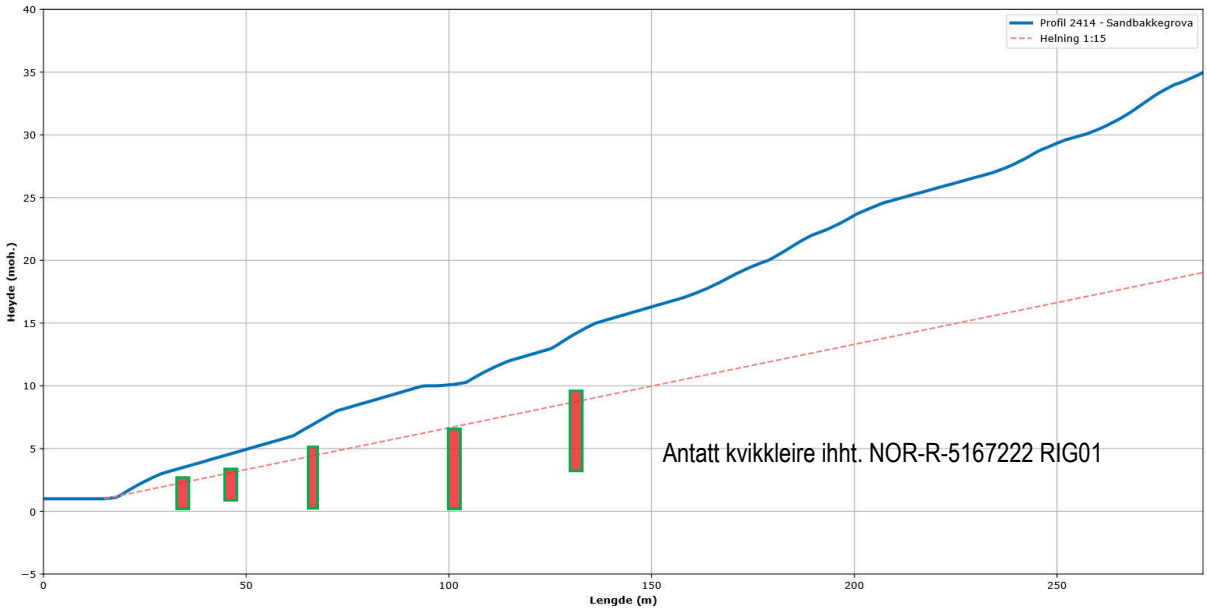
Den sørlige avgrensningen er mot elven. Den østlige avgrensningen er basert på berg registrert under befaring og borpunkt 5-10, i tillegg til boringer utført av Vegvesenet (som ligger tilgjengelig på NADAG [36]). Den vestlige avgrensningen er basert på helning som er lavere enn 1:15. Den nordvestlige avgrensningen er basert på beregnet maksimal tilbakegripende effekt, mens den nord-nordøstlige avgrensningen er basert på berg registrert under befaring. Befaringsdata fra området er vist i kartvedlegg 4-1 og 7-1, og er dokumentert i NGIs befaringsrapporter [6, 7].

På bakgrunn av forholdet mellom kvikkleiremektigheten og mektigheten til de overliggende massene, vurderes det at et eventuelt kvikkleireskred vil gå som et rotasjon- og retrogressivt skred, eventuelt et flakskred ettersom Norconsults tolkning av sprøbrudd-leire (vist i vedlegg E) strekker seg et godt stykke bakover i sonen [29].

Under befaring ble det ikke identifisert erosjon langs elva. Det vurderes derfor at det vil kreves et betydelig terrenginngrep som økt belastning på topp av skråning eller utgraving i bunn av skråning for å utløse et skred.



Figur 5 Flybilde over sone 2414 – Sandbakkegrova (flybilde hentet fra norgeibilder.no og fremstilt i 3D i ArcGIS Pro). Borpunkt utført av Norconsult i sonen er markert med et blått punkt og løsneområdet er markert med rødt.



Figur 6 Antatt kritisk snitt over sone 2414 - Sandbakkegrova. Helning 1:15 som kreves for at det skal være en kvikkleiresone er markert med rød, stiplet linje. Omtrentlig posisjon av påvist/tolket kvikkleire ihht. Norconsults rapport (NOR-R-5167222 RIG01) er markert med rødt polygon.

5.2.1.1 Strandsone

Sonen har ikke strandlinje.

5.2.1.2 Utløpssone

Sonen har utløp i Stryneelva. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva, og ha en utløpslengde som er 1,5*L, der L = 15*H. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva. Det antas at deler av skredmassene vil nå det flate området på den andre siden av elven beliggende sørvest for sonen.

5.2.2 2416 – Stauri

Figur 7 viser et oversiktsbilde over kvikkleiresone 2416 – Stauri som er vurdert til å ha faregrad 1 - Lav, konsekvensklasse 1 – Mindre alvorlig og risikoklasse 2. Løsne- og utløpsområdet til sonen er vist i kartvedlegg 4-2 og i kartvedlegg 7-2. NVE-faktaark for sonen er vist i vedlegg B.

I sonen ble det utført to totalsonderinger og opptak av én prøveserie i forbindelse med oversiktskartleggingen. Registrert sonderingsmotstand i borpunkt 5-15 indikerer forekomst av et kvikkleirelag fra ca. 11,7 m dyp, og laget antas basert på sonderinger å være minst 5 m tykt. I borpunkt 5-102 ble det tatt opp sylinderprøver, og kvikkleire ble påvist ca. 10 m under terreng. Kritisk snitt med tolket og/eller påvist kvikkleiredybde er vist i Figur 8. Plassering av kritisk snitt er vist på kartvedlegg 4-2 og 7-2.

Den nordlige avgrensningen er gjort mot elven. Både i øst og vest er sonen avgrenset mot raviner (men som påpekt tidligere i rapporten er spesielt sideveis utbredelse usikker for kvikkleiresonene). I bakkant (sør) er sonen avgrenset grunnet maksimal bakovergripende effekt ved evt. skred, da kvikkleiren ligger dypt under terrenget (10 m). I ikke-kvikk leire er skredutbredelsen antatt å bli begrenset av en helning 1:2. Befaringsdata fra området er vedlagt i kartvedlegg 4-2 og 7-2, og er dokumentert i NGIs befaringsrapporter [6, 7].

Ettersom kvikkleiren ligger relativt dypt, vurderes det som rimelig å anta at et eventuelt kvikkleireskred vil starte som rotasjonsbrudd nærmere elva og utvikle seg bakover. Imidlertid virker løsmassene å være faste (ikke-sensitive) og dermed er sonegeometrien avsluttet like bak borpunkt 5-15.

Under befaring ble det ikke identifisert erosjon i det ravinerte terrenget, med unntak i ett punkt nordøst i sonen. Det vurderes at det vil kreves et betydelig terrenginngrep som økt belastning på topp av skråning eller utgraving i bunn av skråning for å utløse et skred.

5.2.2.1 Strandsone

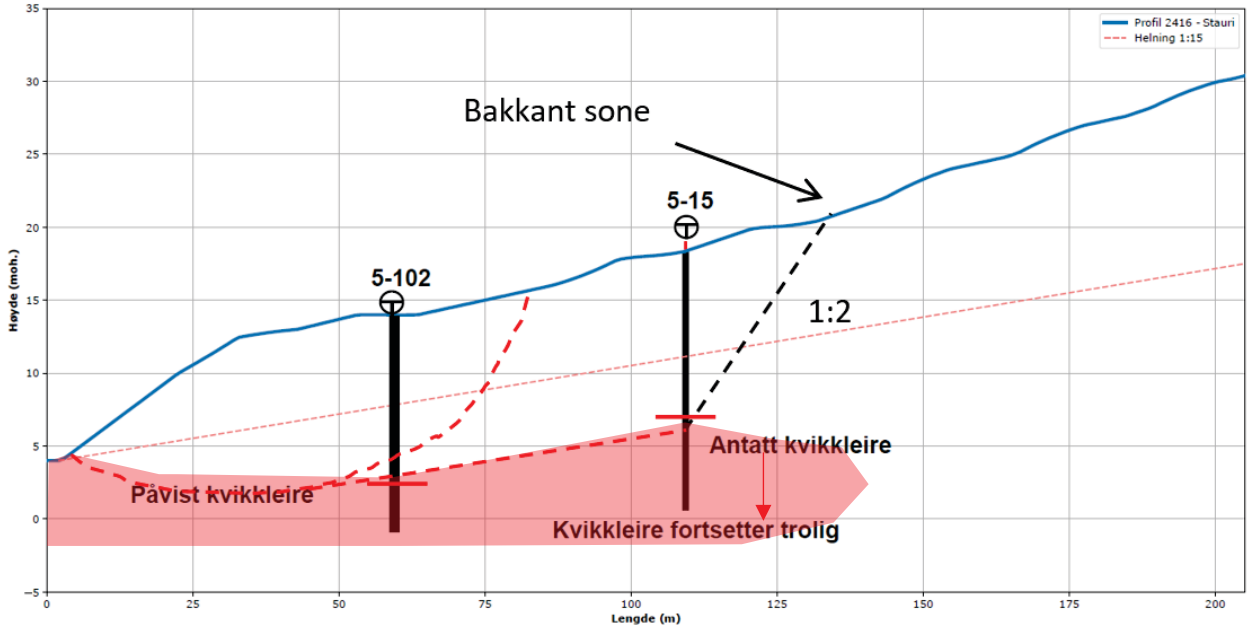
Sonen har ikke strandlinje.

5.2.2.2 Utløpssone

Sonen har utløp i Stryneelva og er derfor utredet. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva, og ha en utløpslengde som er 1,5*L, der L er avgrenset av antatt fastere masser i sonens bakkant.. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva. Skredmassene vil stoppe i elva, og kan føre til en lokal oppdemning. Det antas at deler av skredmaterialet vil kunne nå det flate partiet på andre siden av elven, nord for sonen.



Figur 7 Flybilde over sone 2416 – Stauri (flybilde hentet fra norgeibilder.no og fremstilt i 3D i ArcGIS Pro). Borepunkt utført i sonen er markert og løsneområdet til sonen er markert med rødt.



Figur 8 Kritisk snitt over sone 2416 – Stauri. Helning som kreves for at det skal være en kvikkleiresone er markert. Borpunkt 5-15, med dybde for antatt kvikkleire, er markert. Kvikkleiren forsetter trolig under den maksimale borelengden for totalsonderingen.

5.2.3 2417 – Gjerane

Figur 9 viser et oversiktsbilde over kvikkleiresone 2417 – Gjerane som er vurdert til å ha faregrad 1 - Lav, konsekvensklasse 2 – Alvorlig og risikoklasse 2. Løsneområdet til sonen er vist i kartvedlegg 4-3 og i kartvedlegg 7-3. NVE-faktaark for sonen er vist i vedlegg B.

I sonen er det utført CPTU- og totalsondering i forbindelse med oversiktskartleggingen i borpunkt 5-23. Det er også utført grunnundersøkelser tidligere av Statens Vegvesen, der det ble påvist kvikkleire i prøver i borpunkt 19500 [26]. Borpunkt 19500 ble utført på kote +29,8 og det ble påvist kvikkleire fra prøver med ca. 4 – 5 m mektighet, ca. 2,3 m under terrenget. Kritisk snitt med tolkede grunnundersøkelser er vist i Figur 10 med plassering som vist på kartvedlegg 4-3 og 7-3.

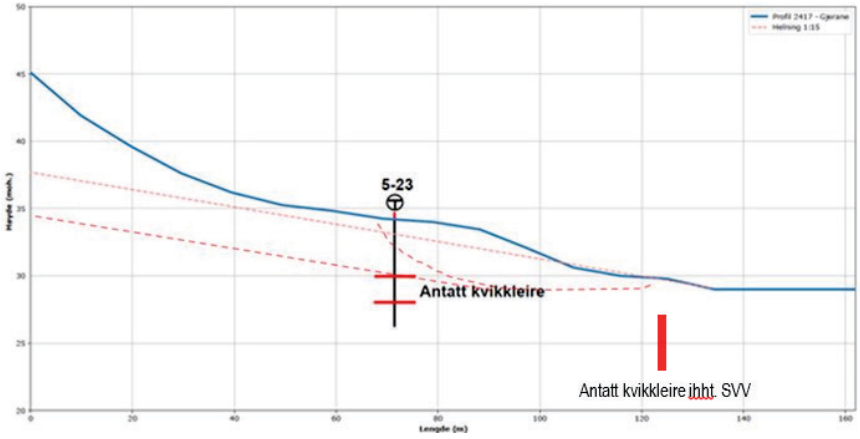
Den sørlige avgrensningen er tegnet ut i strandsonen på bakgrunn av manglende dybdedata, noe som gjør helningen i Oppstrynsvatnet er uviss. Den østlige avgrensningen er basert på antatt fastere masser i retning elven Råsdøla. Den vestlige avgrensningen er basert på grunnundersøkelser fra Staten Vegvesen hvor det er antatt ikke-kvikk leire [26]. Den nordlige avgrensningen er basert på observasjon av berg i dagen. Befaringsdata fra området er vedlagt i kartvedlegg 4-3 og 7-3, og er publisert i NGIs befaringsrapporter [6, 7].

På bakgrunn av løsneområdet, kvikkleiremektigheten og de overliggende leirmassene, vurderes det at et eventuelt kvikkleireskred vil gå som et flakskred eller rotasjonsskred.

Under befaring ble det ikke identifisert erosjon i sonen. Det vurderes "ingen erosjon" langs strandsonen da den er steinplastret, og at det kreves et betydelig terrenginngrep, mest trolig ved påføring av masse i topp av skråningen for å utløse et skred.



Figur 9 Flybilde over sone 2417 – Gjerane (flybilde hentet fra norgeibilder.no og fremstilt i 3D i ArcGIS Pro). Borepunkt utført i sonen ifm. denne utredningen er markert med tekst og totalsonderingssybmol, og SSVs borpunkt er markert som et turkist punkt. Løsneområdet til sonen er markert med rødt.



Figur 10 Kritisk snitt over sone 2417 - Gjerane. Helning som kreves for at det skal være en kvikkleiresone er markert. Borpunkt 5-23, med dyp for antatt kvikkleire er markert. Antatt kvikkleire fra SVVs rapport [26] er markert med rødt.

5.2.3.1 Strandsone

Det er mangelfull informasjon om dybdedata fra Oppstrynvannet. NVEs innsjødatabase viser at det er grunnere enn 10 m utenfor sonen. Sonen er delvis tegnet ut i vannet for å ta forbehold for en mulig strandsone.

5.2.3.2 Utløpssone

Sonen har utløp ut i Oppstrynsvatnet og utløpsområdet er derfor ikke blitt videre utredet.

5.2.4 2419 – Dalheim

Figur 11 viser et oversiktsbilde over kvikkleiresone 2419 – Dalheim som er vurdert til å ha faregrad 1 - Lav, konsekvensklasse 2 – Alvorlig og risikoklasse 2. Løsne- og utløpsområdet til sonen er vist i kartvedlegg 4-8 og i kartvedlegg 7-4. NVE-faktaark for sonen er vist i vedlegg B.

I sonen ble det utført én totalsondering, prøveserie og CPTU i forbindelse med oversiktskartleggingen. Det er påvist kvikkleire fra prøver i borpunkt 7-10 med ca. 1 m mektighet fra ca. 1,8 m dyp. Det er imidlertid tidligere indikert kvikkleire av SSV med en mektighet på minimum 5 m, ca. 2 m under terrenget [37]. Disse undersøkelsene ble utført nord for kvikkleiresonen, men grunnet H<10 m, er kvikkleiresonen ikke tegnet lenger nord. Det er tegnet to kritiske snitt grunnet ujevn høydefordeling. Kritisk snitt med tolket og påvist kvikkleiredybde er vist i Figur 12, mens Figur 13 viser at H>10 m sør for borpunkt 7-10 (og følgelig er sonen utvidet et stykke sør for borpunkt 7-10). De to snittene er vist på kartvedlegg 4-8 og 7-4.

Den vestlige avgrensningen er gjort mot elven og starten på skråningen. I nord er sonen avgrenset grunnet H<10 m. I øst er sonen avgrenset grunnet beregnet maksimal tilbakegripende effekt. I sør er sonen avgrenset mot borpunkt 7-9 som indikerer faste løsmasser. Befaringsdata fra området er vedlagt i kartvedlegg 4-8 og 7-4, og er dokumentert i NGIs befaringsrapporter [6, 7].

Ettersom påvist kvikkleiremektighet er liten, vurderes det som rimelig å anta at et eventuelt kvikkleireskred vil gå som et flakskred.

Under befaring ble det ikke identifisert erosjon i sonen. Det vurderes at det vil kreves et betydelig terrenginngrep i form av pålasting i topp for å utløse et skred.

5.2.4.1 Strandsone

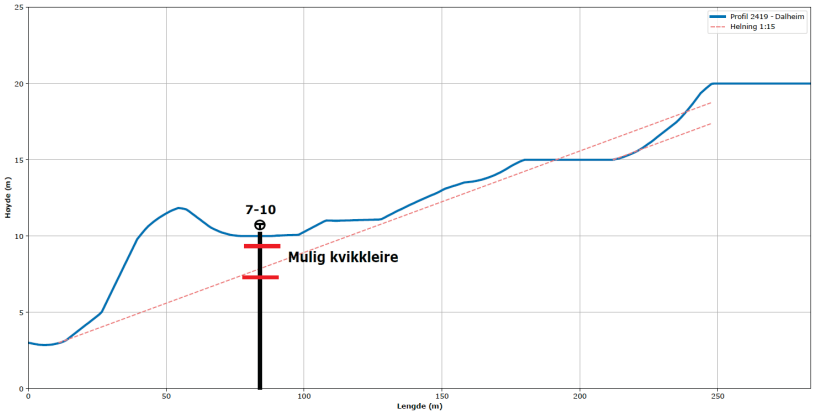
Kvikkleiresonen er ikke tilknyttet strandsonen.

5.2.4.2 Utløpssone

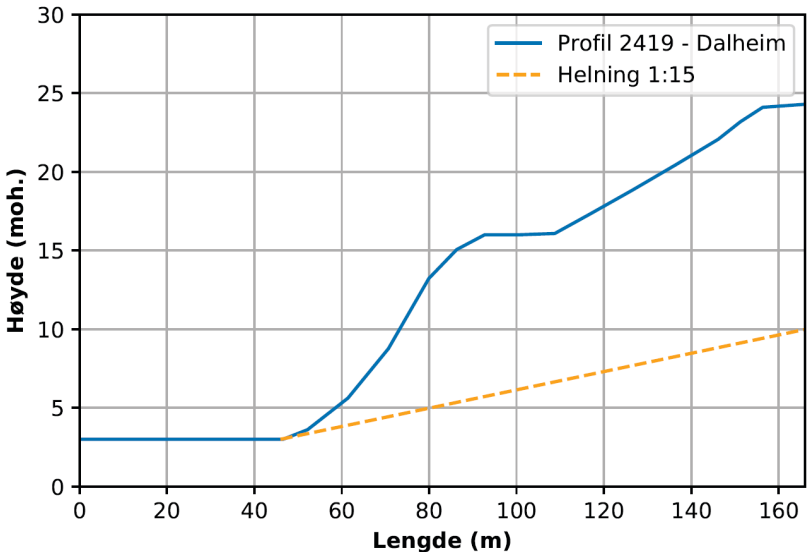
Sonen har utløp i Oldeelva. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva, og ha en utløpslengde som er 1,5*L, der L = 15*H. Skredmassene vil strømme oppstrøms og nedstrøms i elva. Skredmassene vil stoppe i elva, og kan føre til en lokal oppdemning.



Figur 11 Flybilde over sone 2419 – Dalheim (flybilde hentet fra norgeibilder.no og fremstilt i 3D i ArcGIS Pro). Borepunkt 7-10 er utført i sonen ifm. kartleggingen. Løsneområdet til sonen er markert med rødt.



Figur 12 Kritisk snitt over sone 2419 - Dalheim. Helning som kreves for at det skal være en kvikkleiresone er markert. Borpunkt 7-10, med dyp for kvikkleire er markert.



Figur 13 Kritisk snitt over sone 2419 - Dalheim. Helning som kreves for at det skal være en kvikkleiresone er markert.

6 Forslag til videre arbeid

Det anbefales vanligvis at det utføres supplerende grunnundersøkelser for faresoner i de høyeste risikoklassene 4 og 5. Likeledes bør dette også vurderes for soner i faregradsklasse "høy", som ikke er kommet i risikoklassene 4 og 5. I Stryn er det én sone, Sandbakkegrova, som er i risikoklasse 4. Det er ingen soner i risikoklasse 5.

Ikke desto mindre anbefaler vi supplerende grunnundersøkelser for et par soner med lavere risikoklasser.

Behovet for supplerende undersøkelser skyldes at evalueringen gjort i forbindelse med kartleggingen ofte er basert på relativt lite informasjon om grunnforholdene. Hensikten med de supplerende undersøkelsene er derfor å oppnå en bedre oversikt over grunnforholdene, både mht. omfang av kvikkleire og grunnens mekaniske egenskaper, ikke minst for å vurdere behov for stabiliserende og/eller erosjonssikrende tiltak.

Faregradsevaluering utført etter standard kartlegging er gjerne noe konservativt/forsiktig antatt. Det vil si at sonen kan være angitt for stor (jfr. [4]), det kan være angitt sone hvor det ikke er reell fare for kvikkleireskred, eller faregraden kan være satt for høyt. Supplerende undersøkelser vil bedre grunnlaget for vurdering av disse forholdene og i beste fall innsnevre eller eliminere sonene. De vil også kunne gi bedre informasjon om den reelle stabilitetssituasjonen i sonen.

Risikoklasse 4 og 5

Det er ingen soner i risikoklasse 5.

I risikoklasse 4 er det én sone, 2414 Sandbakkegrova. Denne sonen har kommet i konsekvensklasse 3 "meget alvorlig". Det er utført totalsonderinger i sonen av Norconsult [35], men lite laboratorieforsøk. Opptak av prøver med påfølgende lab-forsøk (konus) vil muligens kunne innskrenke/avskrive sonen, spesielt ettersom Vegvesenet-boringene i øst [36] virker være rimelig faste (ikke-kvikke).

Risikoklasse 3 eller lavere

Men unntak av Sandbakkegrova (risikoklasse 4), er faresonene i Stryn klassifisert med risikoklasse 2. I det følgende anbefales det supplerende undersøkelser kun i faresone 2419- Dalheim.

Kvikkleiresone 2419-Dalheim er i risikoklasse 2. Det er påvist et tynt lag (ca. 1 m mektighet) i sone Dalheim i borpunkt 7-10. Like nord for sonen er det i SVV-rapport 36040-470 [37] imidlertid påvist større mektighet med sensitiv leire (her er det riktignok H<10 m, og dette området er dermed ikke inkludert i kvikkleiresone Dalheim). Basert på dette, antas det at kvikkleiremektigheten kan være større enn det tynne laget som er påvist i boring 7-10. Det anbefales utført supplerende grunnundersøkelser som muligens kan dokumentere mindre utbredelse av kvikkleire enn antatt p.t., og dermed grunnlag for å innskrenke/avskrive kvikkleiresone Dalheim.

7 Plan- og byggesaksarbeider

Det er foreslått fire faresoner i Stryn kommune, men det antas at kvikkleire også finnes i mindre lommer utenfor faresonene i de kartlagte områdene, blant annet dokumentert i [24], [23], [22] og [20]. Generelt kan utbygging i kvikkleireområder være en stor utfordring, idet det ofte må tas stilling til vanskelige stabilitetsforhold. For det første må stabiliteten for området analyseres dersom kvikkleire påtreffes. Dette gjøres for å vurdere hvorvidt det kan inntreffe naturlige skred av slikt omfang at utbyggingsområdet kan

bli truet. Utbyggingsområdet må friskmeldes med hensyn til slike skred før utbygging kan påbegynnes, eventuelt på bakgrunn av forslag til stabiliserende tiltak hvis områdestabiliteten ikke er tilstrekkelig.

Likeledes må det vurderes om byggevirksomheten i seg selv kan føre til at skred blir utløst, i byggefasen eller etter utbygging. Utbygging vil imidlertid ofte være mulig, men under forutsetning av at retningslinjer for slik utbygging blir fulgt. Ved all utbygging er Plan og Bygningsloven gjeldende.

NVE har i samarbeid med det geotekniske fagmiljøet i Norge utarbeidet veileder til hjelp i arbeidet med plan- og byggesaker innenfor kvikkleire faresoner [3]. Veilederen er i prinsippet basert på at det stilles krav til geotekniske utredninger samt risiko- og sårbarhetsanalyse avhengig av byggeprosjektets tiltakskategori og kvikkleiresonens faregrad. I praksis stilles det i teknisk veileder til Plan og Bygningsloven, TEK17 [38], spesifikke krav til skråningsstabilitet, mens NVEs veileder 1/2019 [3] angir hvordan disse krav kan oppfylles.

Viktig påminnelse

Det kan finnes skredfarlige kvikkleireområder også utenfor de angitte faresonene. Faresonene er resultat av en oversiktskartlegging og er først og fremst ment for å lokalisere og klassifisere områder hvor det kan være fare for store kvikkleireskred. I areal og byggesaker vil aktsomhetsområder for kvikkleire generelt være alle områder under marin grense, men for dette prosjektet er det utarbeidet aktsomhetskart i tillegg til faresonene. Det henvises spesielt til utarbeidede aktsomhetskart i kartvedlegg 8 for dette formål.

Det er derfor alltid nødvendig at forekomster av kvikkleire kartlegges og skredfare vurderes ved inngrep innenfor aktsomhetsområdene. Dersom kvikkleire blir påvist, skal fare for skred vurderes og eventuelt utredes [2], [38], [3].

8 Referanser

[1] NVE, «Minikonkurranse.Iht. rammeavtale for geotekniske og geologiske tjenester – kvikkleire. Oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for skred i kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer, saksnr. 201303108. Tilbudsgrunnlag. Stryn, Eid, Gloppen, Naustd,» NVE, Oslo, 2018.

[2] NVE, «NVE-veiledning nr 7-2014. Sikkerhet mot leirskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med skråbruddegenskaper.,» NVE, Oslo, 2014.

[3] NVE, «NVE-veiledning nr 1-2019. Sikkerhet mot leirskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med skråbruddegenskaper.,» Desember 2020.

[4] NGI, «Ekstern rapport nr. 9/2020: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse utarbeidet av NGI, konsulent dok. nr. 20001008-02-TN revisjon 4 (revisjon 0 er datert 2001-08-31),» NVE, Oslo, 2020-11-27.

[5] NVE, «NVE-rapport 14/2011: Plan for skredfarekartlegging.,» NVE, Oslo, 2011.

[6] NGI, «Kvikkleirekartlegging Sogn og Fjordane. Befaringsrapport, førstegangsbefaring Stryn kommune. Doknr. 20180186-01-R (revisjon 1 er datert 2018-08-08),» NGI, Oslo, 2018-06-18.

[7] NGI, «Kvikkleirekartlegging Sogn og Fjordane. Befaringsrapport, andregangsbefaring Stryn kommune. Dok.nr. 20180186-01-TN,» NGI, Oslo, 2019.

[8] Romerike Grunnboring, «NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn kommune. Datarapport. Grunnundersøkelser. Prosjektnr. 385/2019/IA, rapportnr. 1, rev. 1.,» Romerike Grunnboring, 2019-10-16.

[9] NGU, «Mulighet for marin leire,» 11 August 2017. [Internett]. Available: https://www.ngu.no/emne/mulighet-marin-leire. [Funnet 5 Mars 2018].

[10] A. R. Aa, *Breim, kvartærgeologisk kart 1318 III M 1:50 000 med beskrivelse.,* Norges geologiske undersøkelse, 2008.

[11] A. R. Aa, *Brigsdalsbreen 1318 II, kvartærgeologisk kart M 1:50 000,* Norges geologiske undersøkelse, 1986.

[12] G. H. L. &. S. K. Sandøy, «Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, STRYNEDALEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).,» NGU, 2016.

[13] K. Sletten, «OPPSTRYN, kvartærgeologisk kart M 1:15.000,» NGU, 2006.

[14] K. Sletten, «HJELLEDALEN, Stryn kommune, kvartærgeologisk kart M 1:5 000,» NGU, 2006.

[15] G. H. L. &. S. K. Sandøy, «Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, LOEN, Stryn kommune,» NGU, 2016.

[16] K. &. H. L. Sletten, «Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDEN, Stryn kommune,» NGU, 2016.

[17] K. &. S. K. Sletten, «Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDERDALEN, Stryn kommune,» NGU, 2016.

[18] NVE, «NVE-Atlas,» NVE, 2018. [Internett]. Available: https://atlas.nve.no/. [Funnet 2017-2018].

[19] NGU, «NADAG Nasjonal database for grunnundersøkelser,» NGU, 5 Mars 2017. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/nadag/. [Funnet 2017-2018].

[20] Noteby AS, «Tonningsleirane Industriområde. Grunnundersøkingar. Setning av vegfyllinger/leidningsanlegg. Rapportnr. 36246-1.,» Noteby AS, 1988.

[21] Noteby AS, «Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering. Rapportnr. 400449-1.,» Noteby AS, 2000.

[22] Geovest-Haugland AS, «Tomt Wallhallavegen Stryn. Grunnundersøkelse. Rapportnr. 2007096-1.,» Geovest-Haugland AS, 2007.

[23] Geovest-Haugland AS, «Stryn VGS - Utbygging. Grunnundersøking. Rapportnr. 2005.087-1.,» Geovest-Haugland AS, 2005.

[24] Geovest-Haugland AS, «Stryn Torg. Grunnundersøking. Rapportnr. 2002.019-1,» Geovest-Haugland AS, 2002.

[25] Norconsult AS, *SleipnerHoven Loen. Gondolbane. Grunnundersøkelse. Borplan. Rapportnr. 5140303-01. Tegningsnr. 100,* 2014.

[26] Statens Vegvesen, «SD580. Rv 15 HP 02. Folven-Stryn. Grunnundersøking.,» Statens Vegvesen, 1991.

[27] NGU, «Granada - Nasjonal grunnvannsdatabase,» NGU, [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.

[28] NIFS, «Naturfareprosjektet Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skredfarekartlegging i strandsonen - videreføring. Rapportnr. 27/2014.,» NVE, SVV og Jernbaneverket, Oslo, 2013.

[29] NIFS, «Naturfareprosjektet Delprosjekt 6 Kvikkleire. Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred. NIFS-rapport 14/2016,» NVE, SVV og Jernbaneverket, Oslo, 2016.

[30] NVE, «NVE Temakart for kvikkleire,» [Internett]. Available: https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire. [Funnet 2022].

[31] NGI, «Kvikkleire aktsomhetskart - Vestlandet, område C. Drøfting av metodikk for aktsomhetskartlegging av kvikkleireskred. Dok.nr. 20200123-01-TN,» 2021-03-13.

[32] Multiconsult, Regional kartlegging av kvikkleire, Vestlandet. Uavhengig kontroll område C. Dokumentkode 10203549-RIG-RAP-013_rev01, 2021-12-15.

[33] Vegvesen, «Norsk Vegdatabase, trafikkmengde,» Statens vegvesen, 2018. [Internett]. Available: https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/. [Funnet 5 Mars 2018].

[34] NVE, «NVE Atlas nettanlegg, kart,» NVE, 2010. [Internett]. Available: http://gis3.nve.no/link/?link=nettanlegg. [Funnet 5 Mars 2018].

[35] Norconsult AS, «Geoteknisk datarapport. OV Sandbakkegrova, dokumentnr. 5167222-RIG01,» 2018.

[36] Statens Vegvesen, «Geoteknikk. Rv. 15 Rise bru - Stryn Aust. Stryn kommune, Sogn og Fjordane 36040-470.,» 2010-04-07.

[37] Statens Vegvesen, «Geoteknikk, Fv. 724 Olden Sentrum. Stryn kommune, Sogn og Fjordane 36040-470,» 2010-03-23.

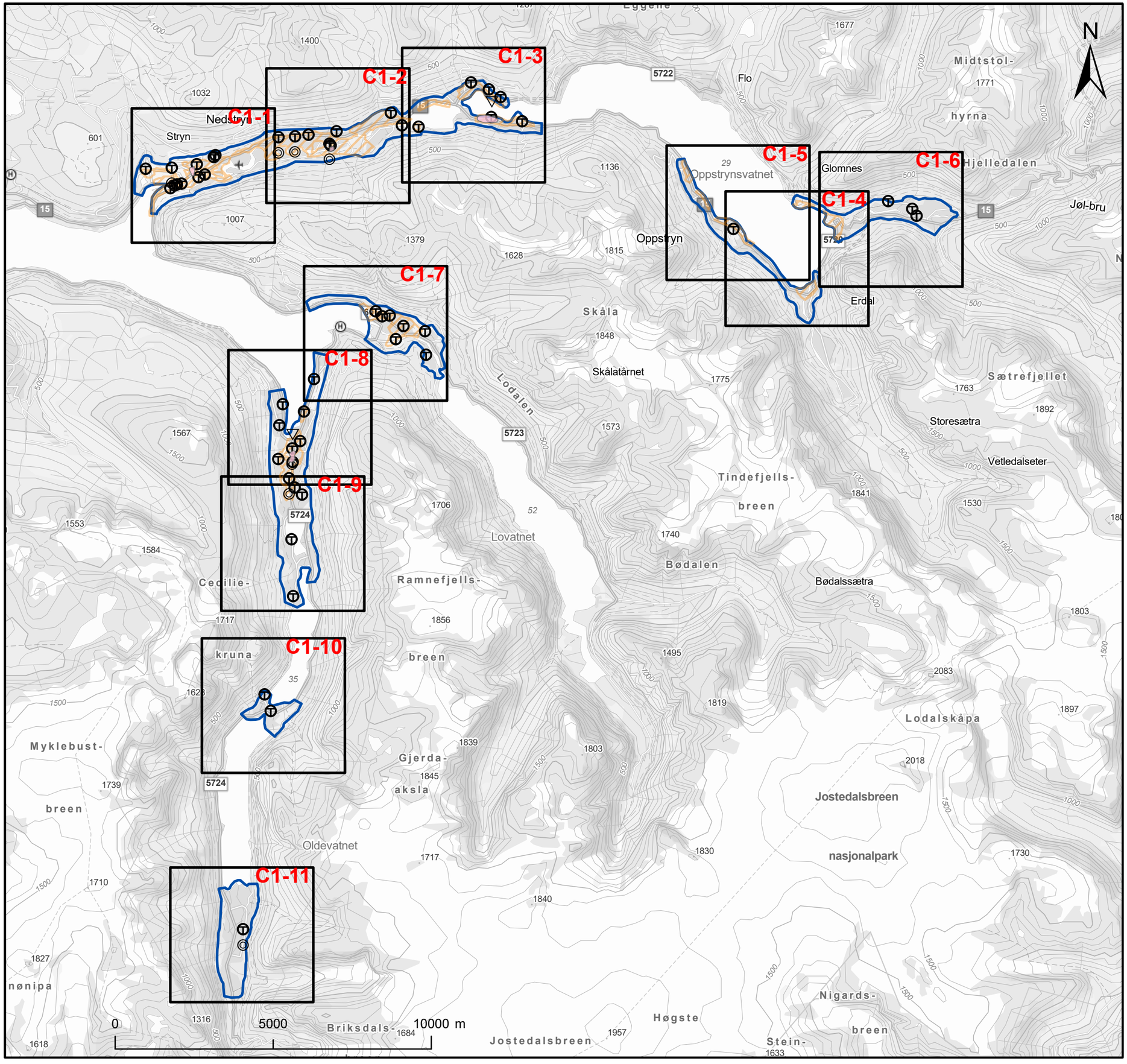
[38] DIBK, «Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17).,» Bygg og anlegg, Oslo, 2017.

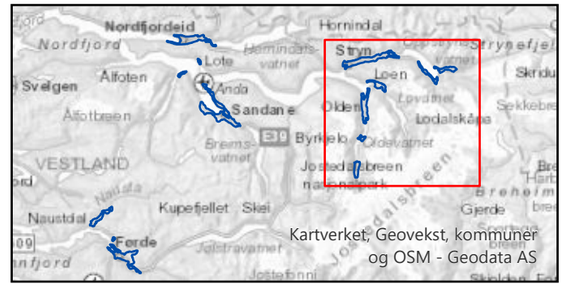
[39] Norges Geologiske Undersøkelse, «Løsmasser,» [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse/.

[40] Sunnfjord Geo Center, Datarapport for grunnundersøkelse ved Storesunde i Stryn kommune, 2021-06-10.

[41] Standard Norge, «NS 8015:1988 Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder - Bestemmelser av udrenert skjærstyrke ved konusprøving,» 1988.

[42] Standard Norge, «NS-EN ISO 17892-6:2017 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser. Laboratorieprøving av jord. Del 6: Konusprøving,» 2017.





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Kvikkleiresoner
- Aktsomhetskart kvikkleireskred
- Utførte grunnundersøkelser

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1

Kartvedlegg 1

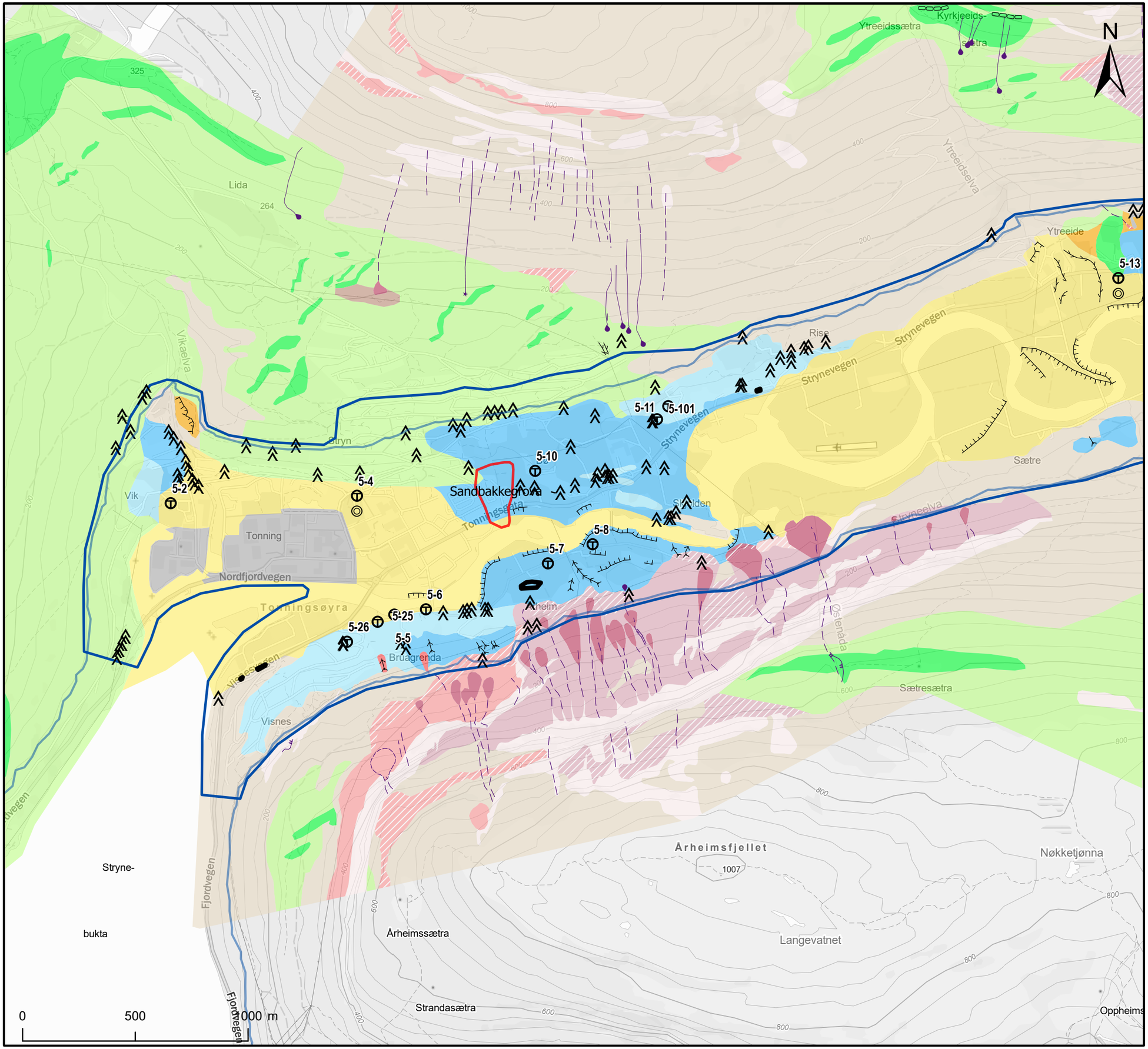
Oversiktskart

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	MMS	BGK	0	1:117 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 043-Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 090-Torv og myr (Organisk materiale)
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 312-Fjellskred-/steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.
Kilde: Sandøy, G., Hansen, L. & Sletten, K., 2016
Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, STRYNEDALEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

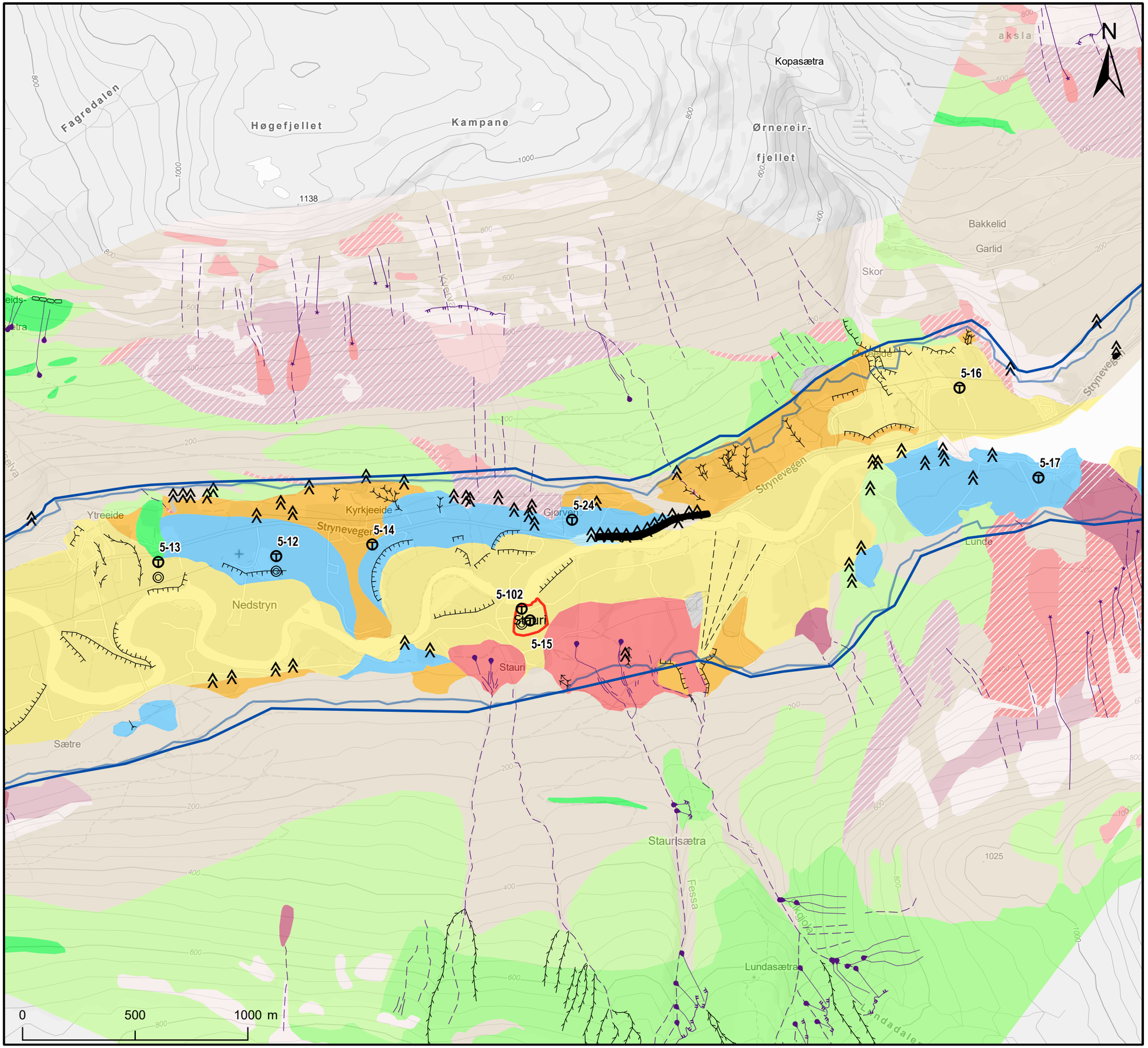
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-1
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 043-Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 122-Menneskepåvirket materiale, ikke nærmere spesifisert
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 311-Fjellskred-/steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sandøy, G., Hansen, L. & Sletten, K., 2016

Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, STRYNEDALEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

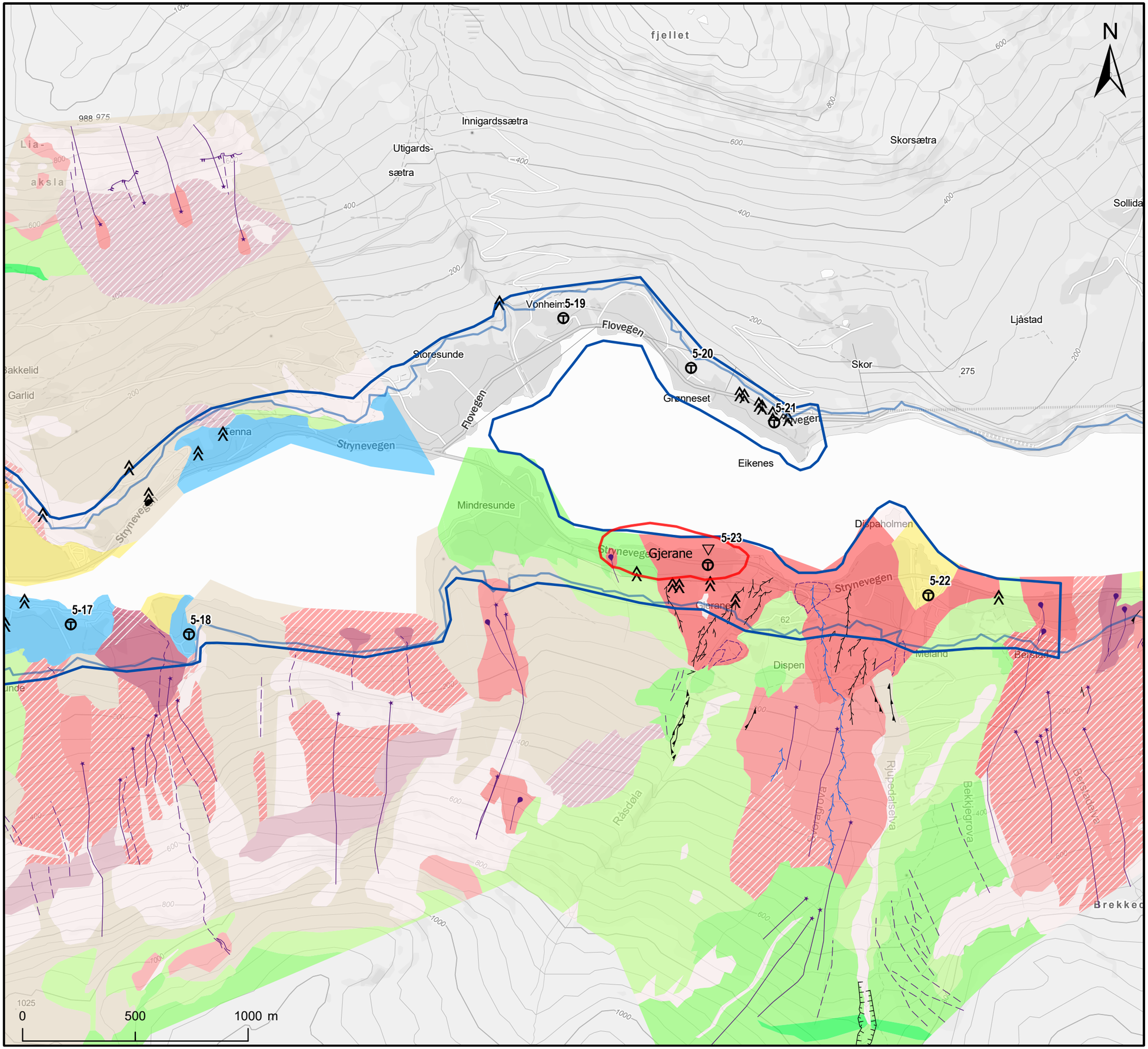
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-2
Løsmassekart

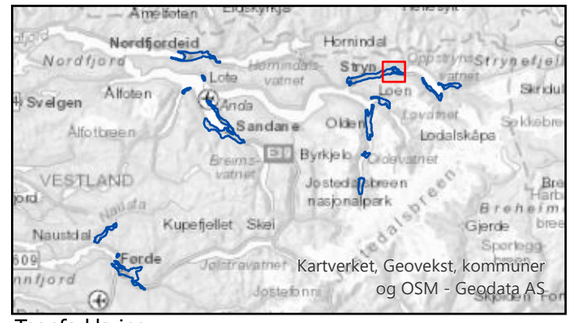
Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.
Kilde: Sandøy, G., Hansen, L. & Sletten, K., 2016 Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, STRYNEDALEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

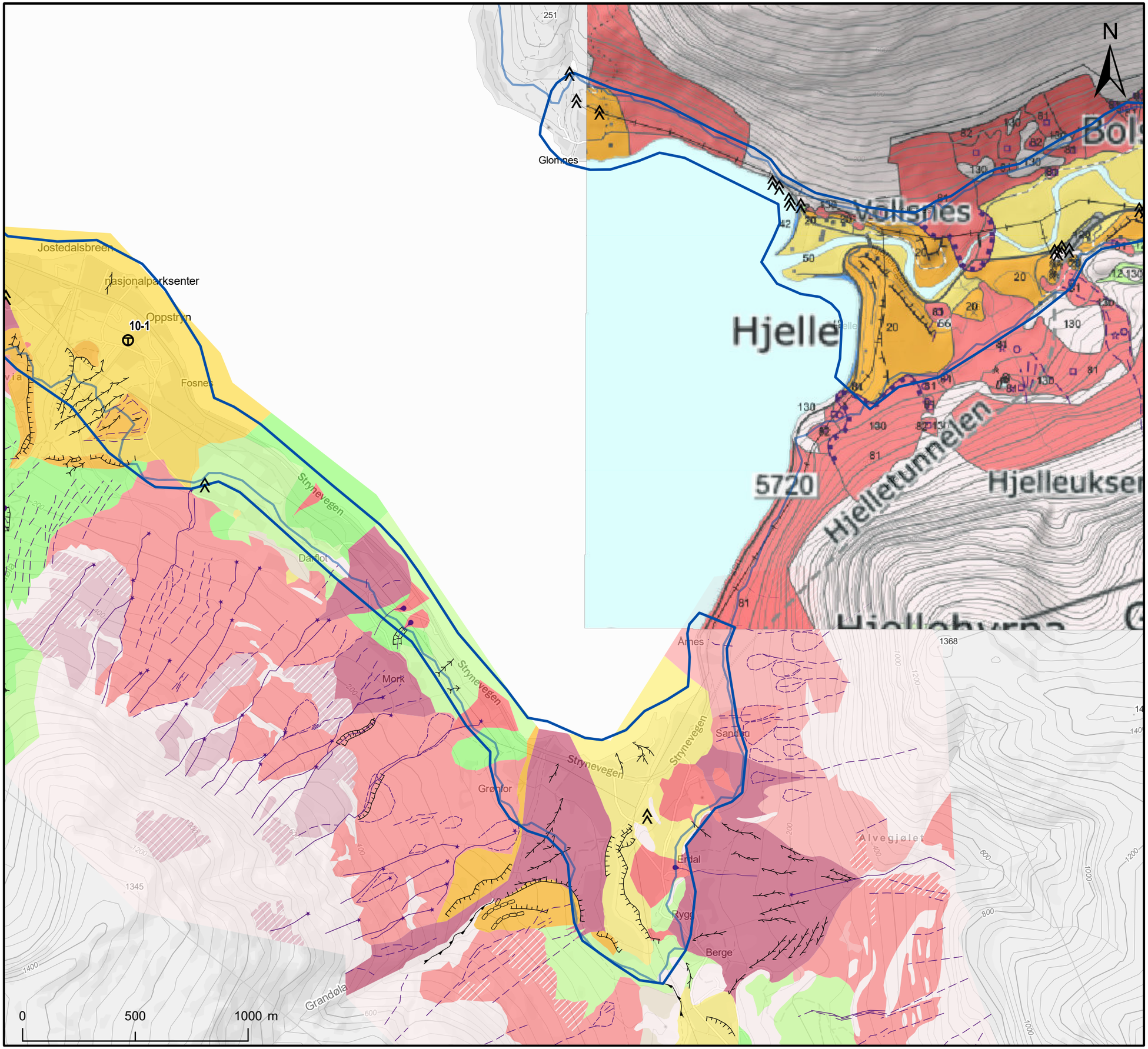
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-2
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 056-Flomavsetning, sammenhengende dekke
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:15 000.
Kilde: Sletten, K. 2006: OPPSTRYN,
kvartærgeologisk kart M 1:15.000, NGU

I tillegg er det georeferert et utklipp av løsmassekart fra Hjelledalen.
Kilde: Sletten, K., 2006. HJELLEDALEN, Stryn kommune,
kvartærgeologisk kart M 1:5 000.
Norges geologiske undersøkelse

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

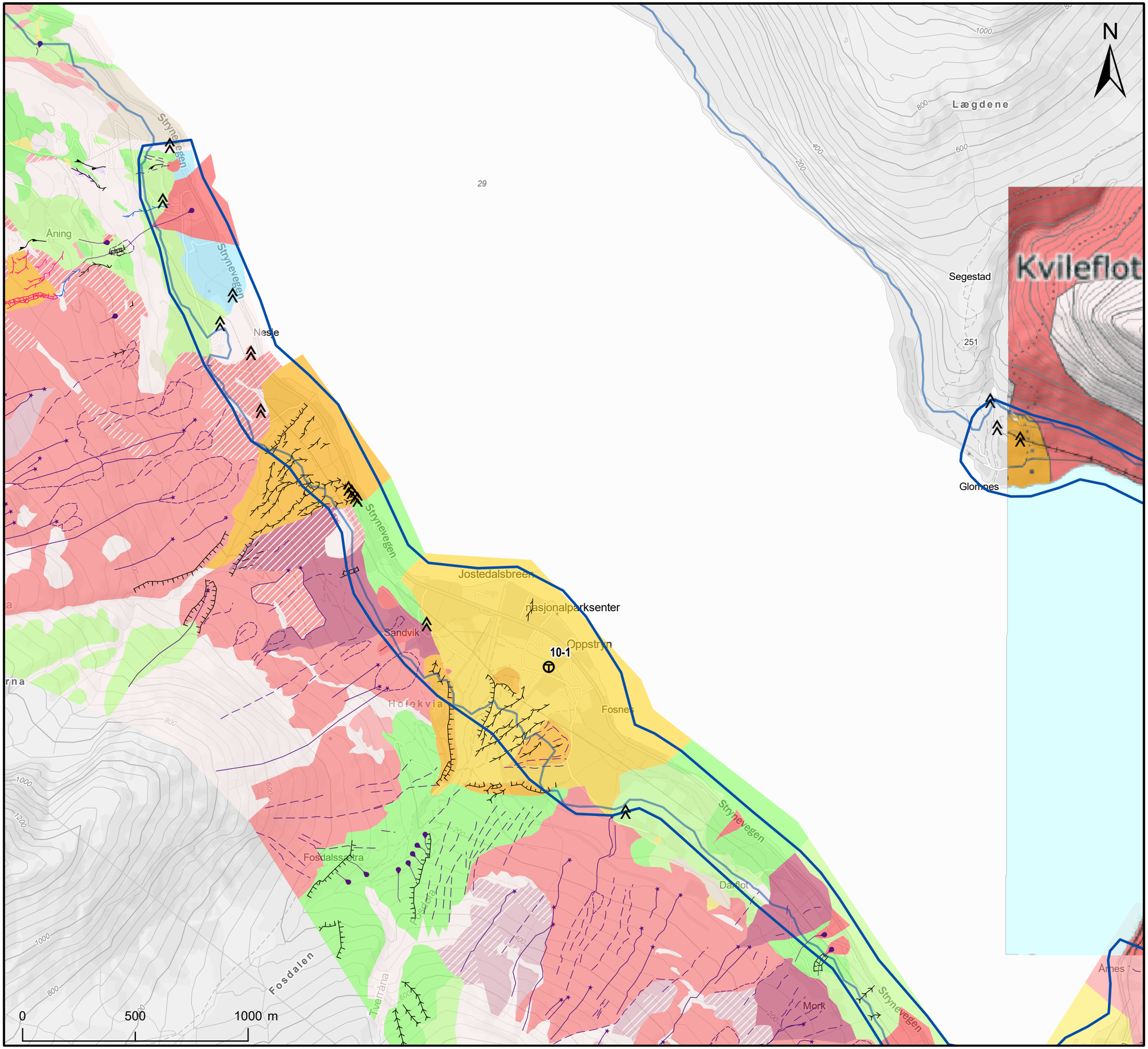
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-4
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 043-Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 056-Flomavsetning, sammenhengende dekke
- 072-Forvitringsmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.
Kilde: Sandøy, G., Hansen, L. & Sletten, K., 2016 Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, STRYNEDALEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

I tillegg er det georeferert et utklipp av løsmassekart fra Hjelledalen.
Kilde: Sletten, K., 2006. HJELLEDALEN, Stryn kommune, kvartærgeologisk kart M 1:5 000.
Norges geologiske undersøkelse

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

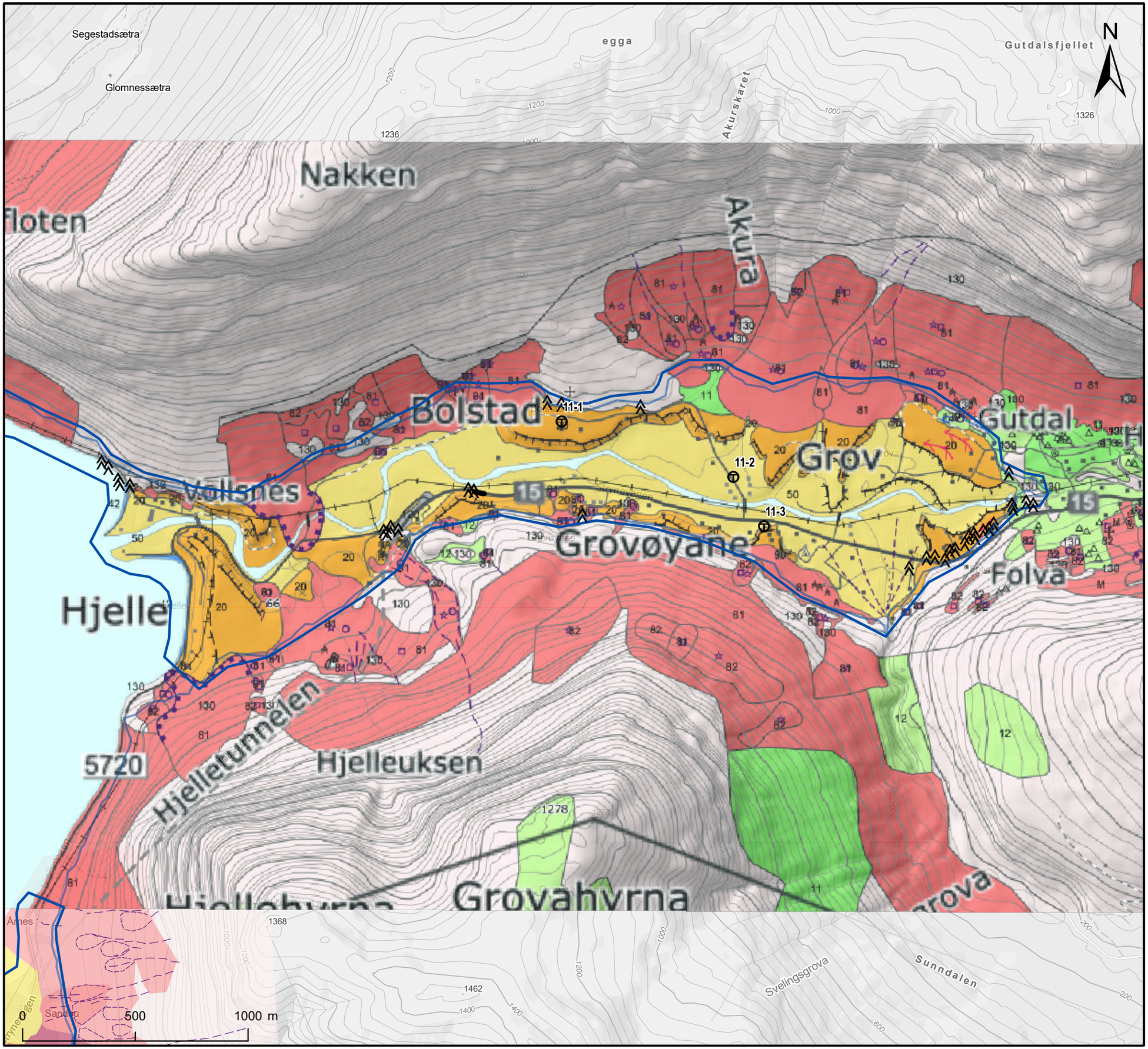
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-5
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke

Utført grunnundersøkelse

Det er georeferert et utklipp av løsmassekart fra Hjelledalen.
Kilde: Sletten, K., 2006. HJELLEDALEN, Stryn kommune, kvartærgeologisk kart M 1:5 000.
Norges geologiske undersøkelse

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

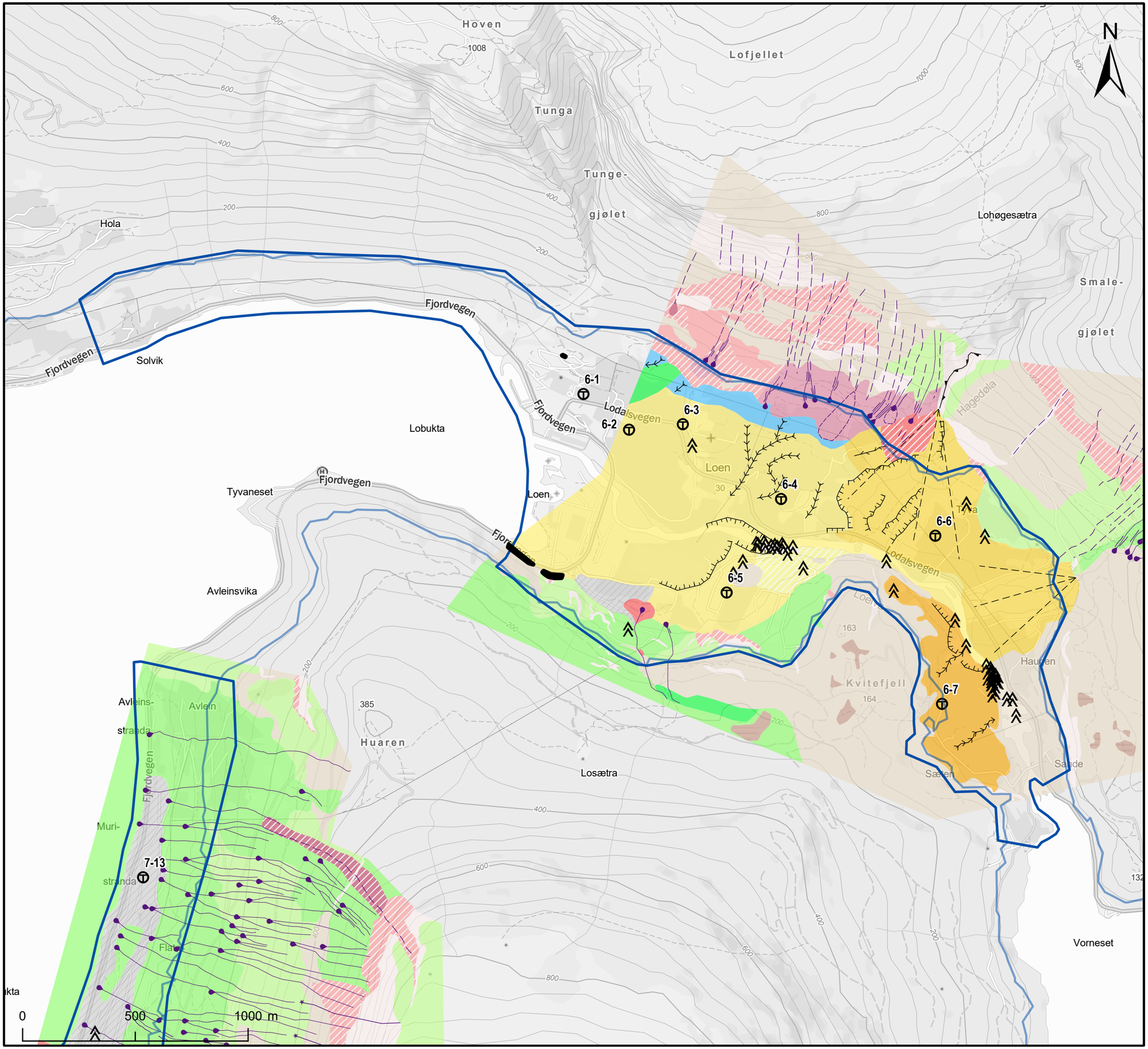
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-6
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 052-Elveavsetning, usammenhengende/tynt dekke
- 054-Flomavsetning (bresjøtapning), sammenhengende
- 090-Torv og myr (Organisk materiale)
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 122-Menneskepåvirket materiale, ikke nærmere spesifisert
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 315-Jordskred- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 316-Jordskred- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sandøy, G., Hansen, L. & Sletten, K., 2016: Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, LOEN, Stryn kommune. Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

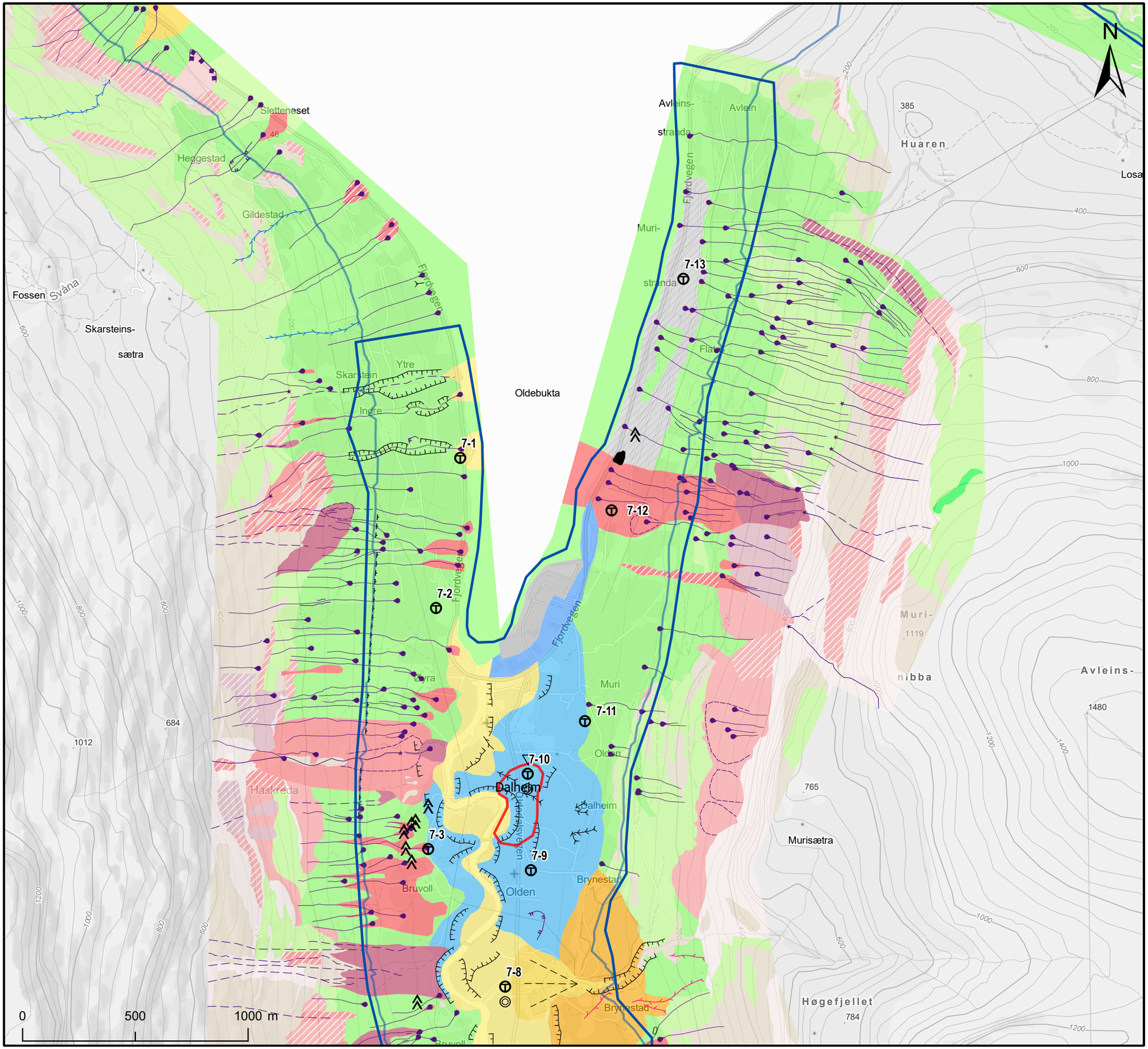
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-7
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 042- Marin strandavsetning, sammenhengende dekke
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 054-Flomavsetning (bresjøtapning), sammenhengende
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 122-Menneskepåvirket materiale, ikke nærmere spesifisert
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 311-Fjellskred-/steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sletten, K. & Hansen, L., 2016:
Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDEN, Stryn kommune.
Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

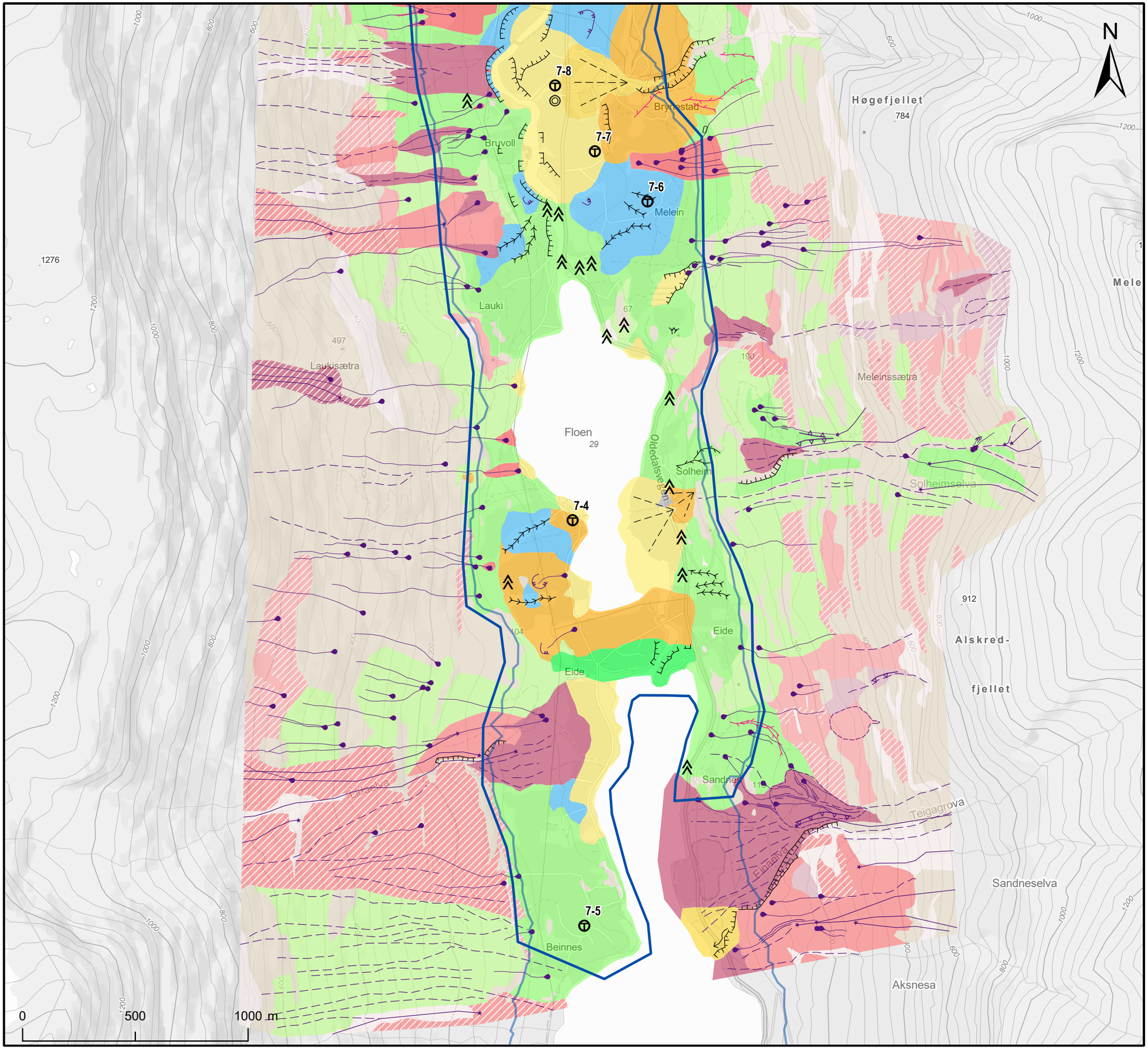
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-8
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 041-Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 054-Flomavsetning (bresjøtapning), sammenhengende
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sletten, K. & Hansen, L., 2016:
Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDEN, Stryn kommune.
Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

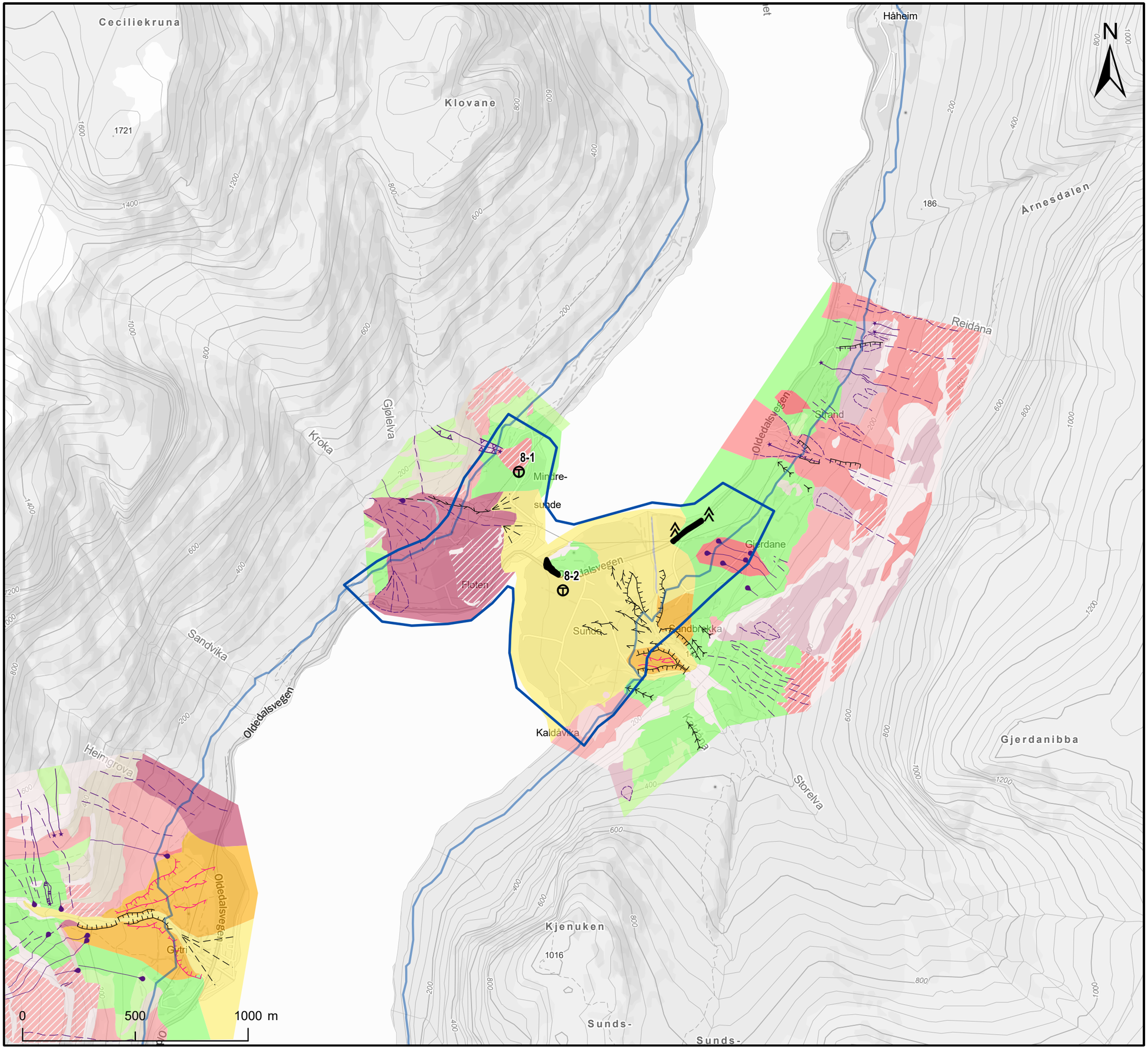
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-9
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 01- Løsmasser/berggrunn under vann, uspesifisert
- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 311-Fjellskred-/steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 314-Snø- og jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sletten, K. & Stalsberg, K., 2016:
Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDERDALEN, Stryn kommune.
Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

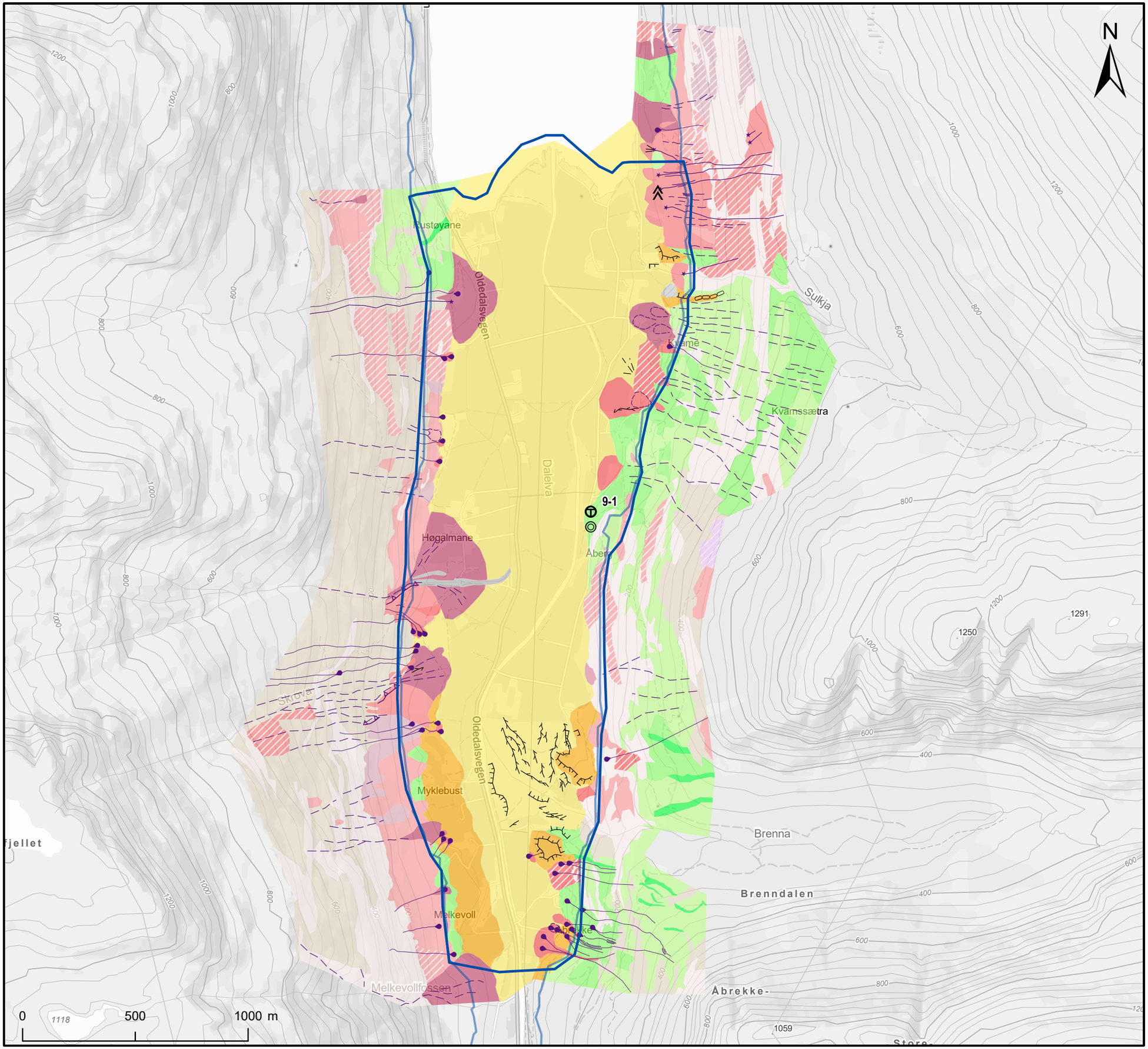
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-10
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- kvikkleiresoner omriss
- Marin grense (linje)
- Berg

Løsmasser

- 011-Morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 012-Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 015-Randmorene/randmorenebelte
- 020-Breelvavsetning (Glasifluvial avsetning)
- 050-Elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)
- 072-Forvitringsmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- 100-Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- 120-Fyllmasse (antropogent materiale)
- 122-Menneskepåvirket materiale, ikke nærmere spesifisert
- 130-Bart fjell
- 301-Jordskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 302-Jordskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 307-Steinsprangavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 308-Steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 309-Snøskredavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- 310-Snøskredavsetning, usammenhengende eller tynt dekke
- 313-Snø- og jordskredavsetning, sammenhengende dekke
- 315-Jordskred- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 317-Snø- og steinsprangavsetning, sammenhengende dekke
- 318-Snø- og steinsprangavsetning, usammenhengende eller tynt dekke

Utført grunnundersøkelse

Løsmassekartet som er vist er i målestokk 1:10 000.

Kilde: Sletten, K. & Stalsberg, K., 2016:
Kvartærgeologisk kart, M 1: 10 000, OLDERDALEN, Stryn kommune
Norges geologiske undersøkelse (NGU)

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

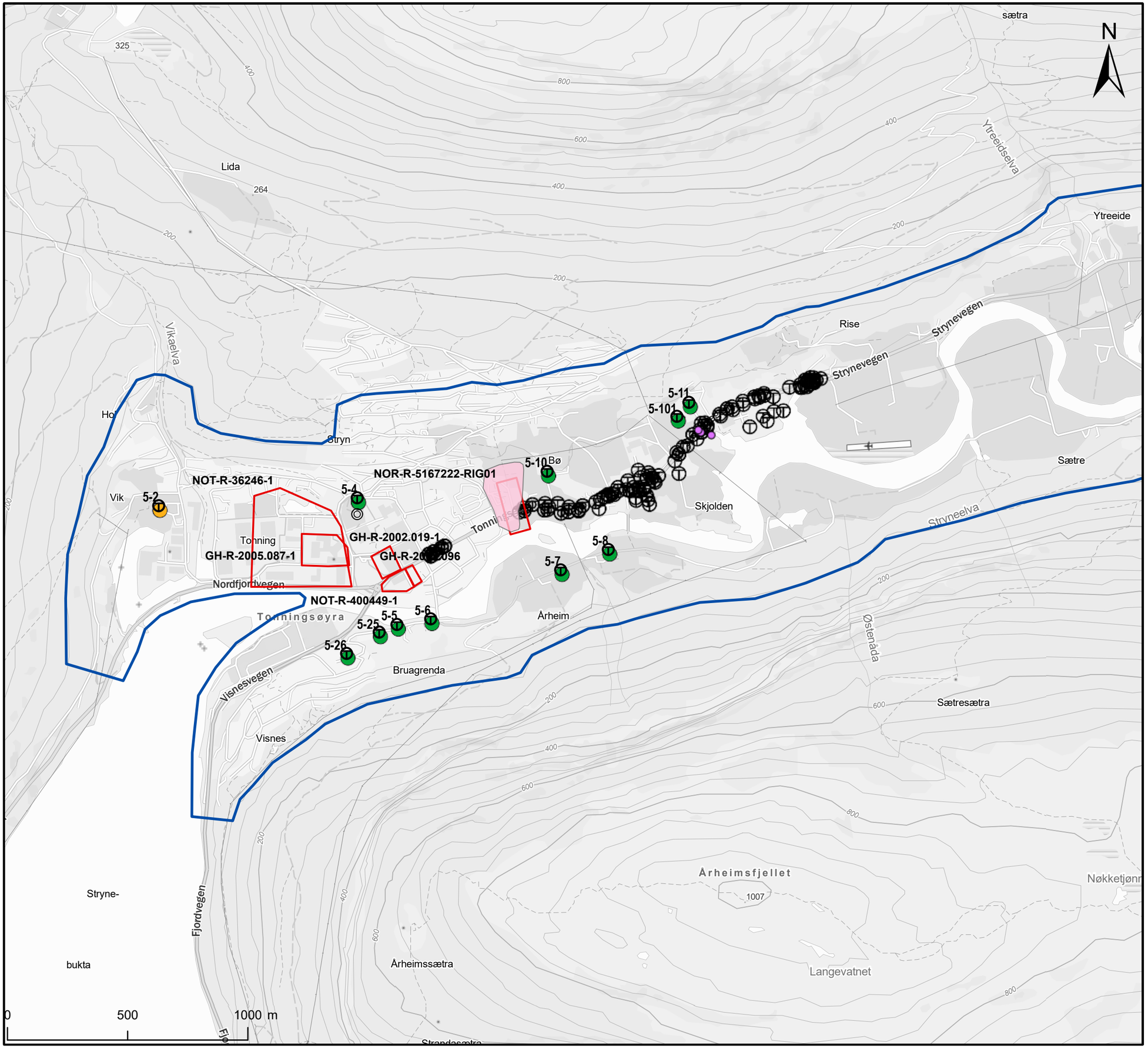
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 2-11
Løsmassekart

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE



Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

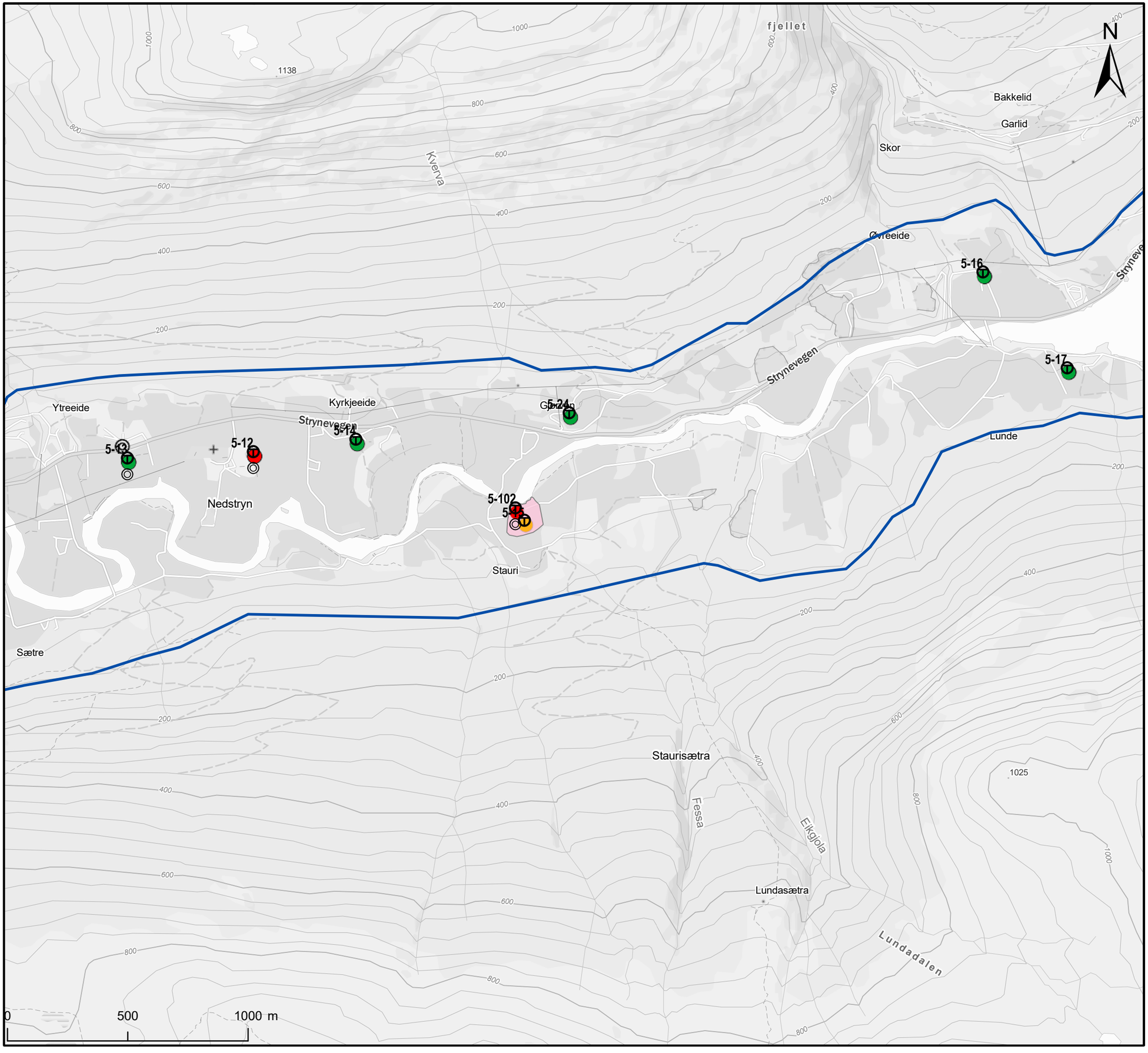
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-1
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

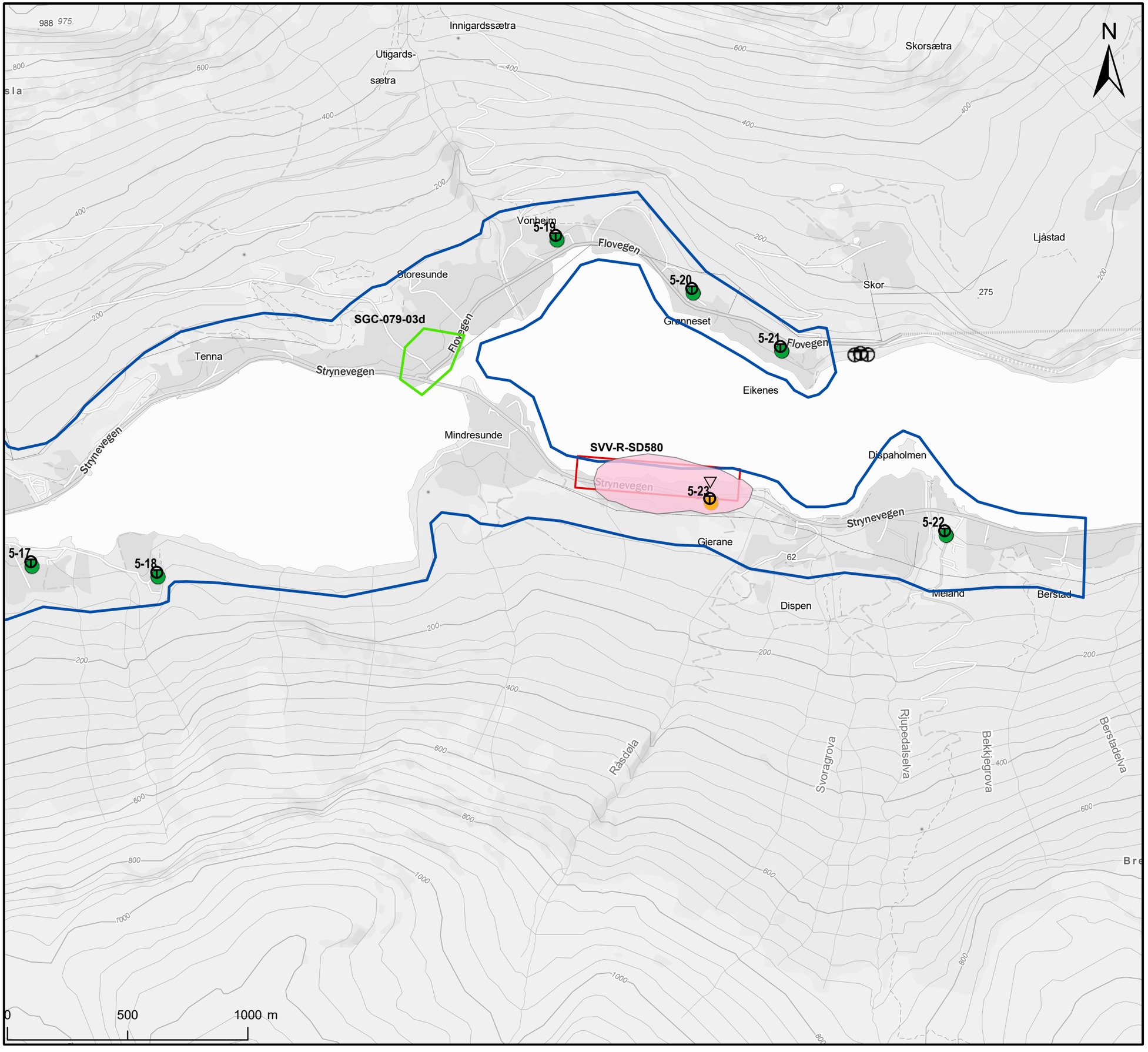
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-2
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

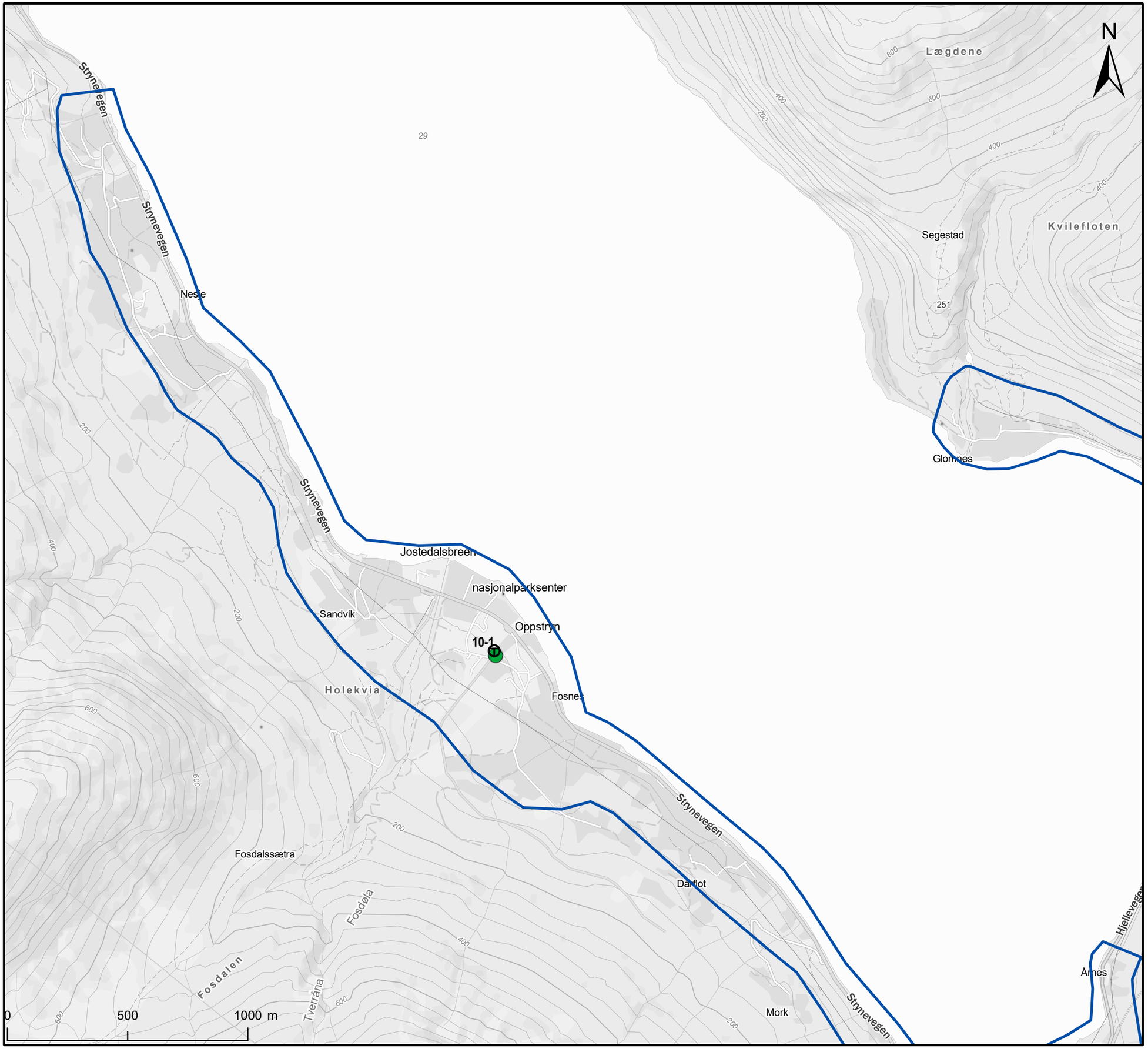
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-4
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

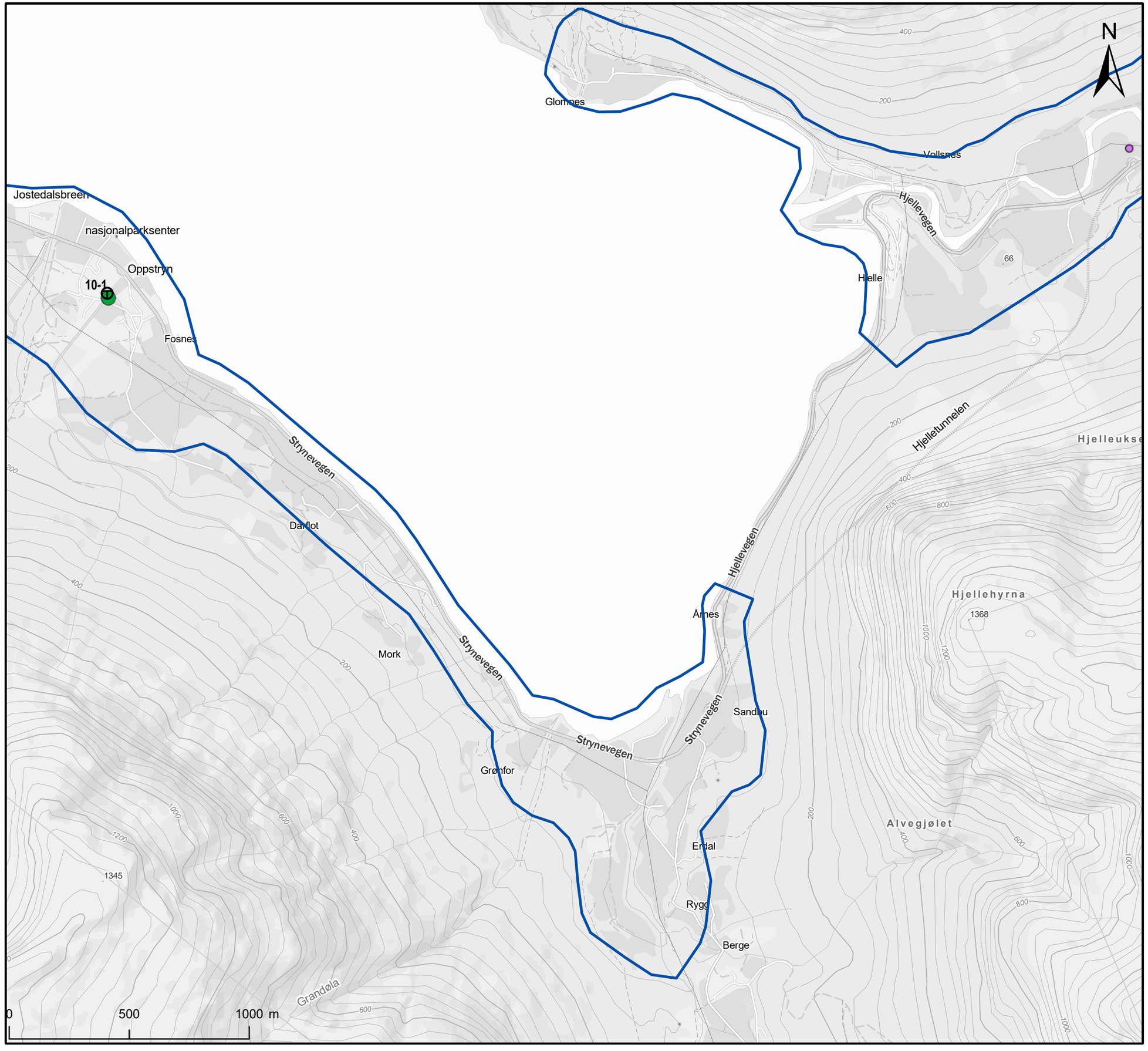
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-3
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

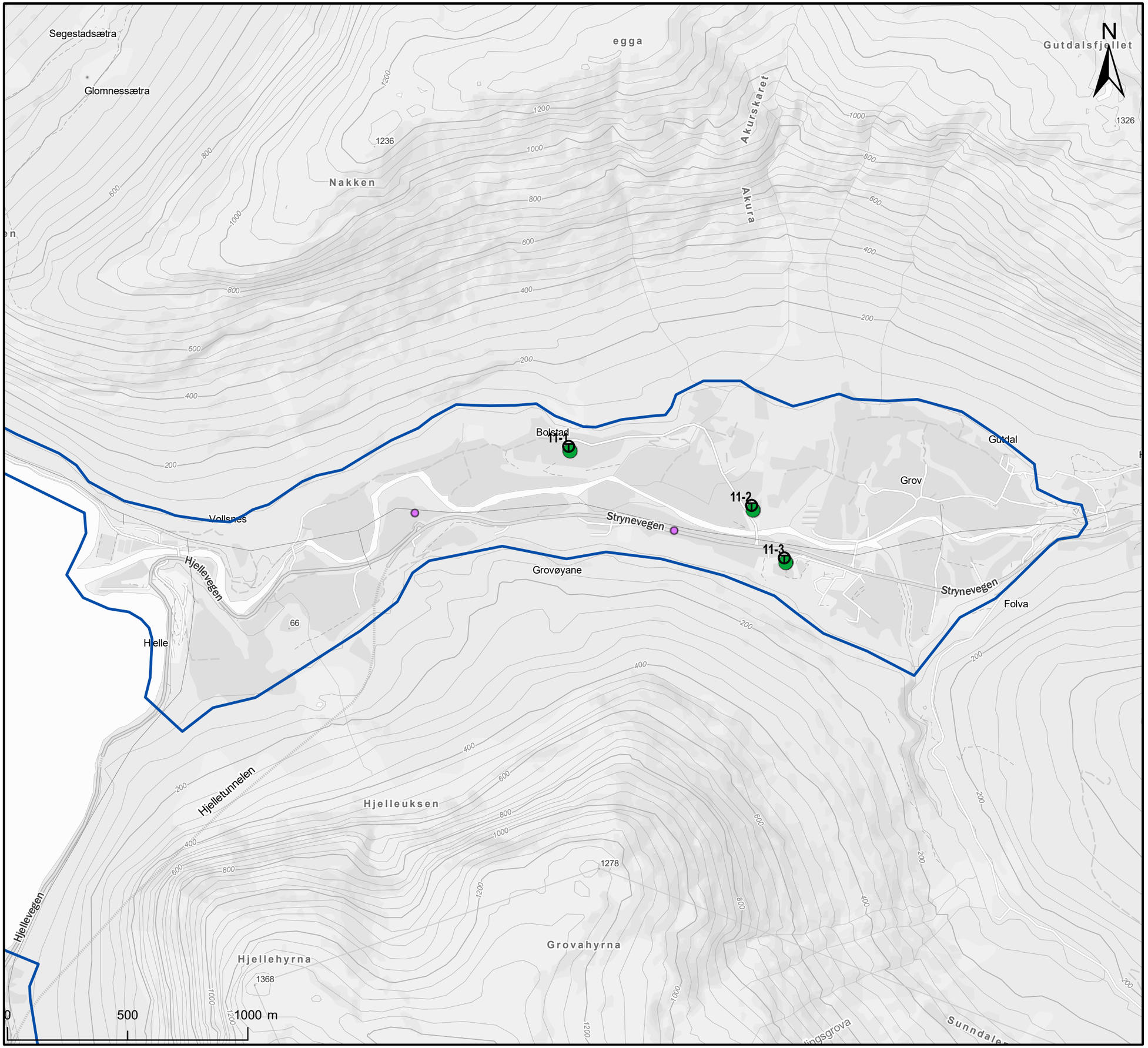
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-5
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Statens vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

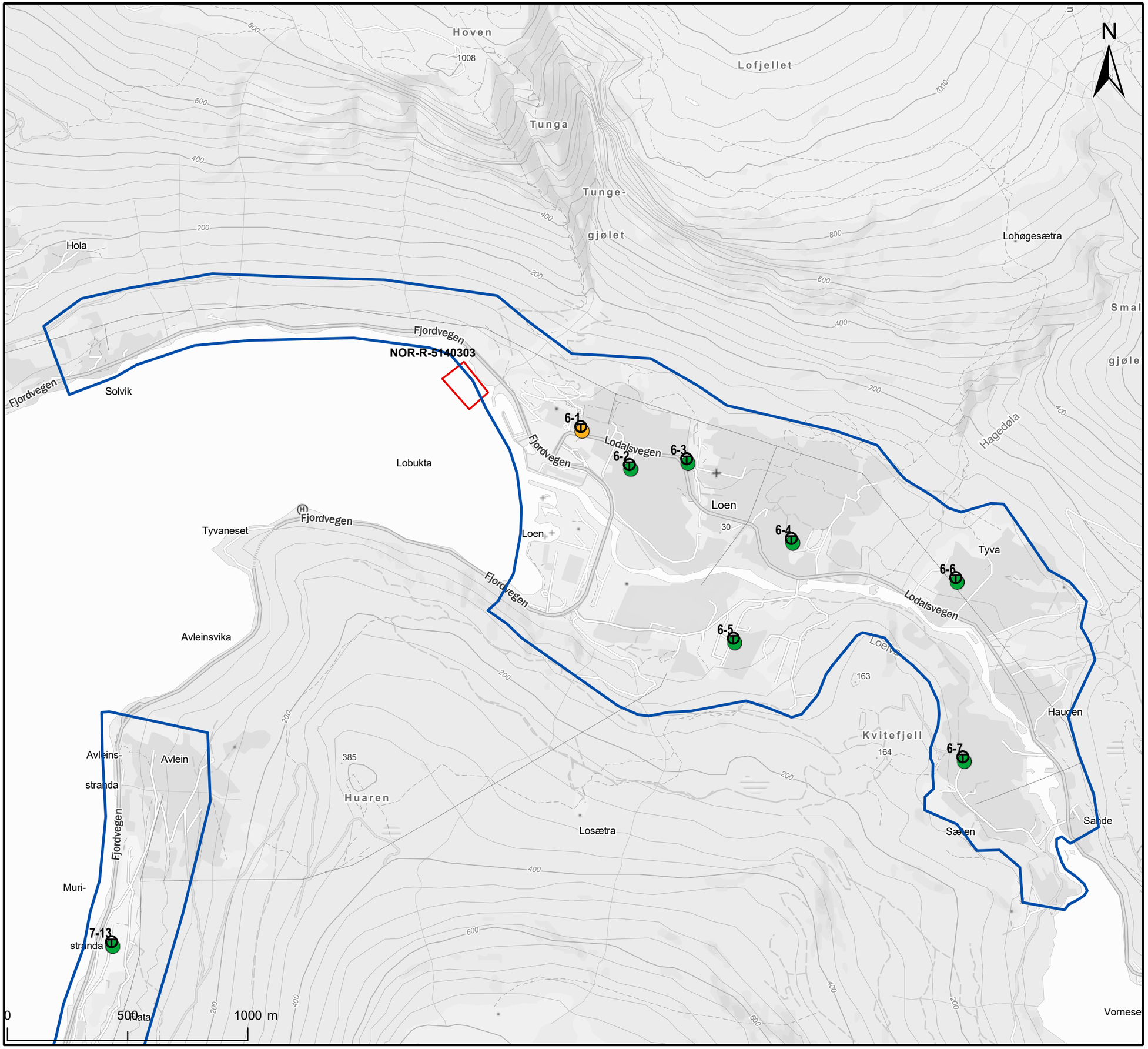
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-6
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

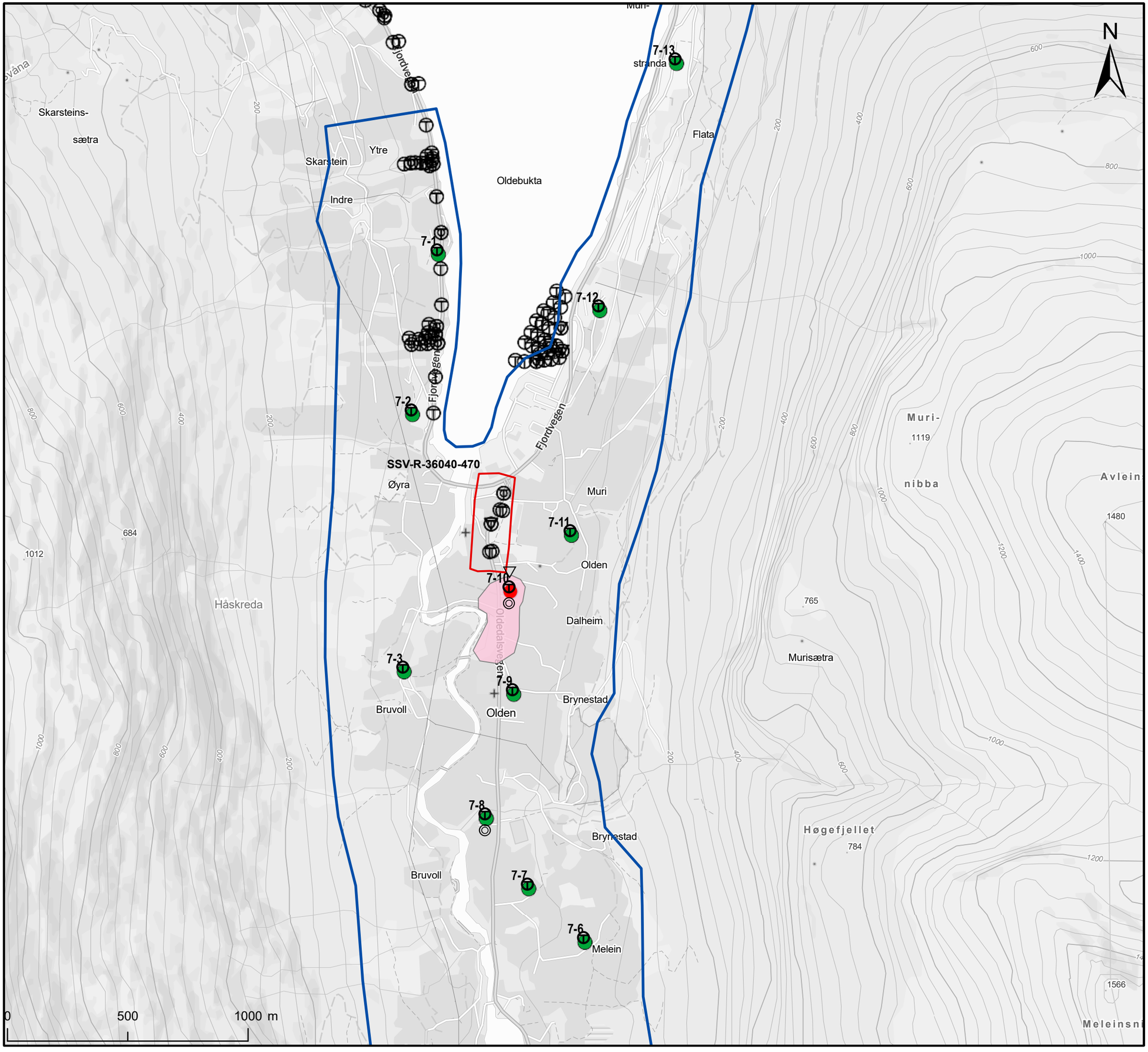
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-8
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

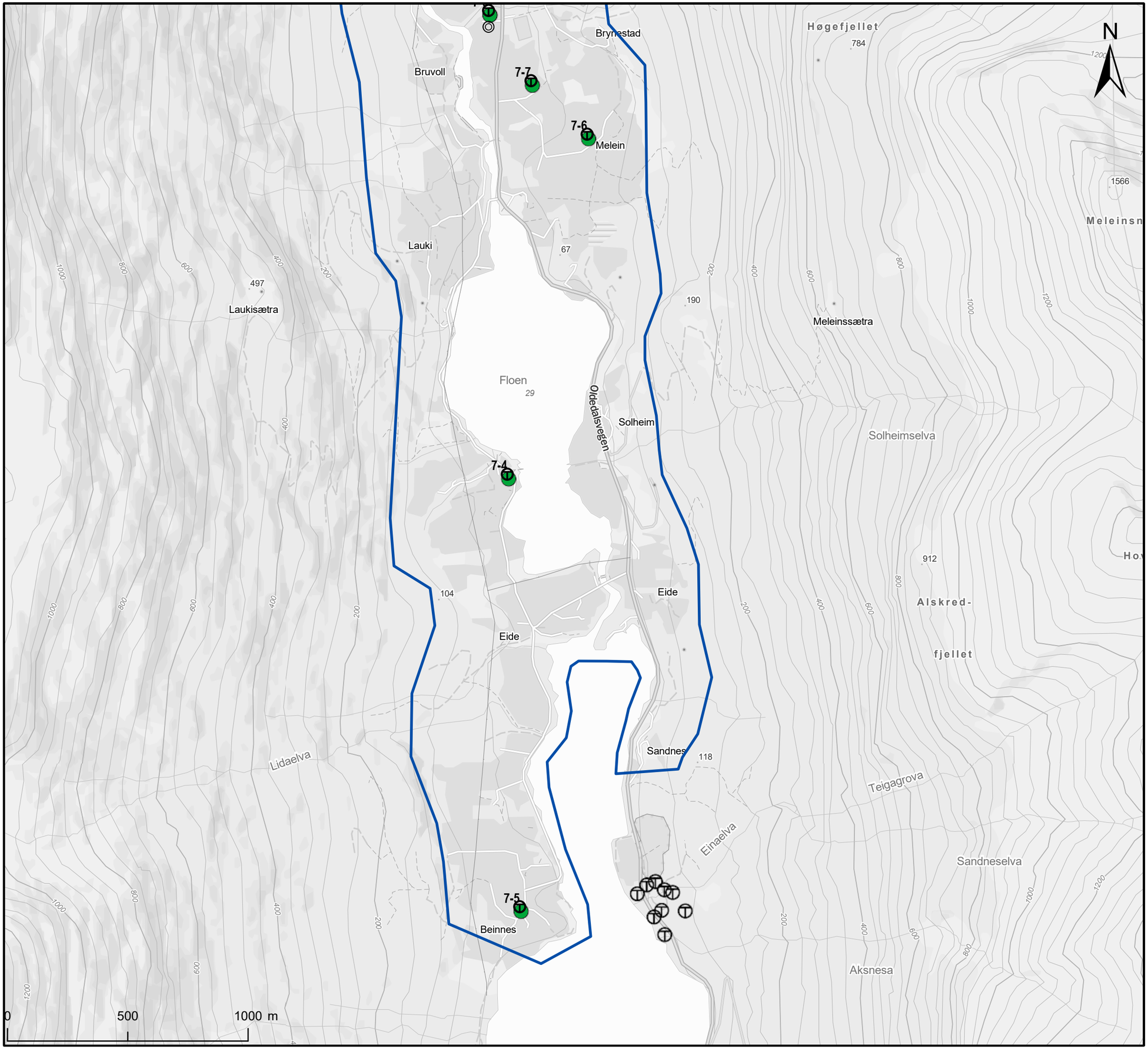
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-7
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

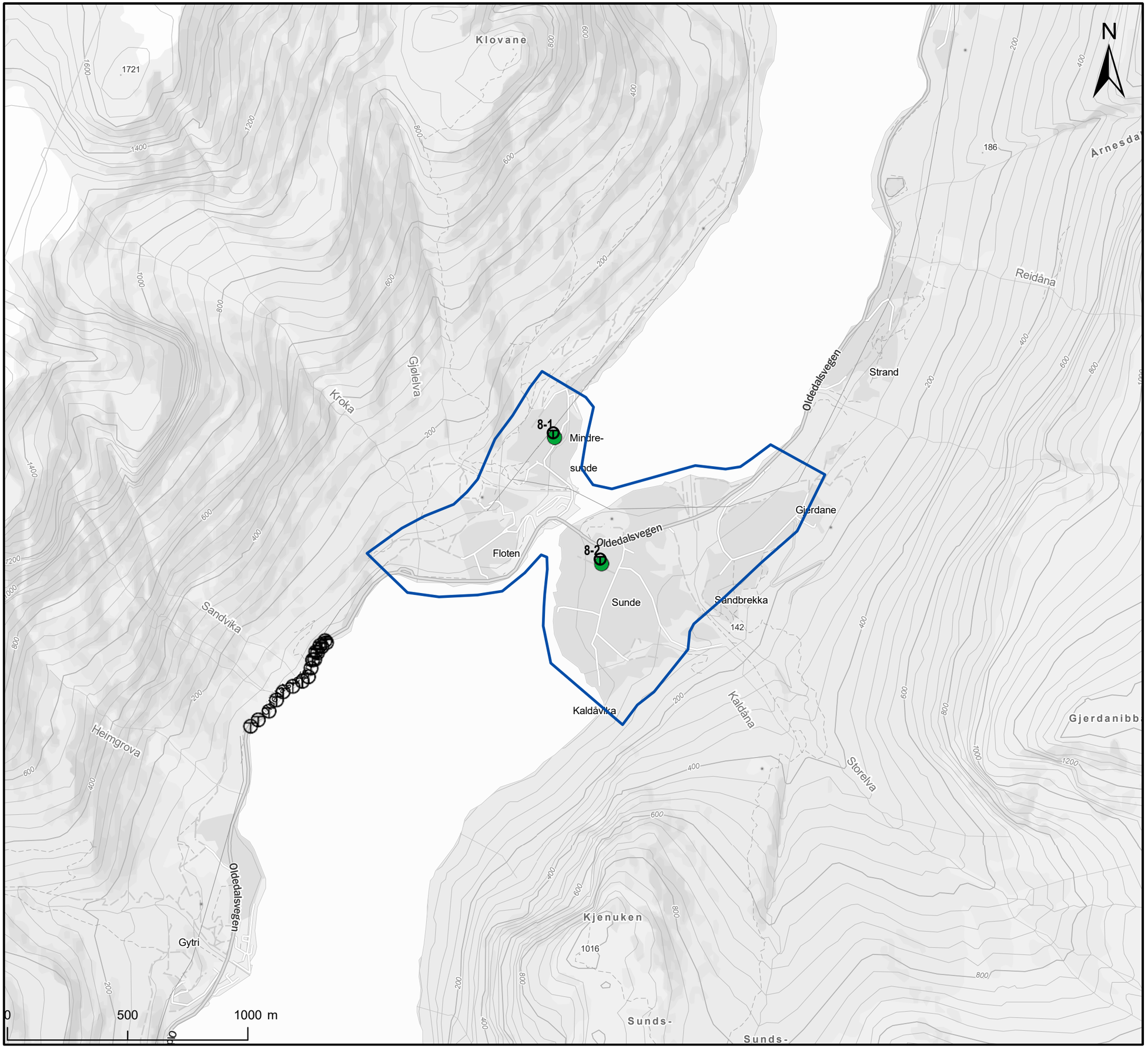
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-9
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Statens vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

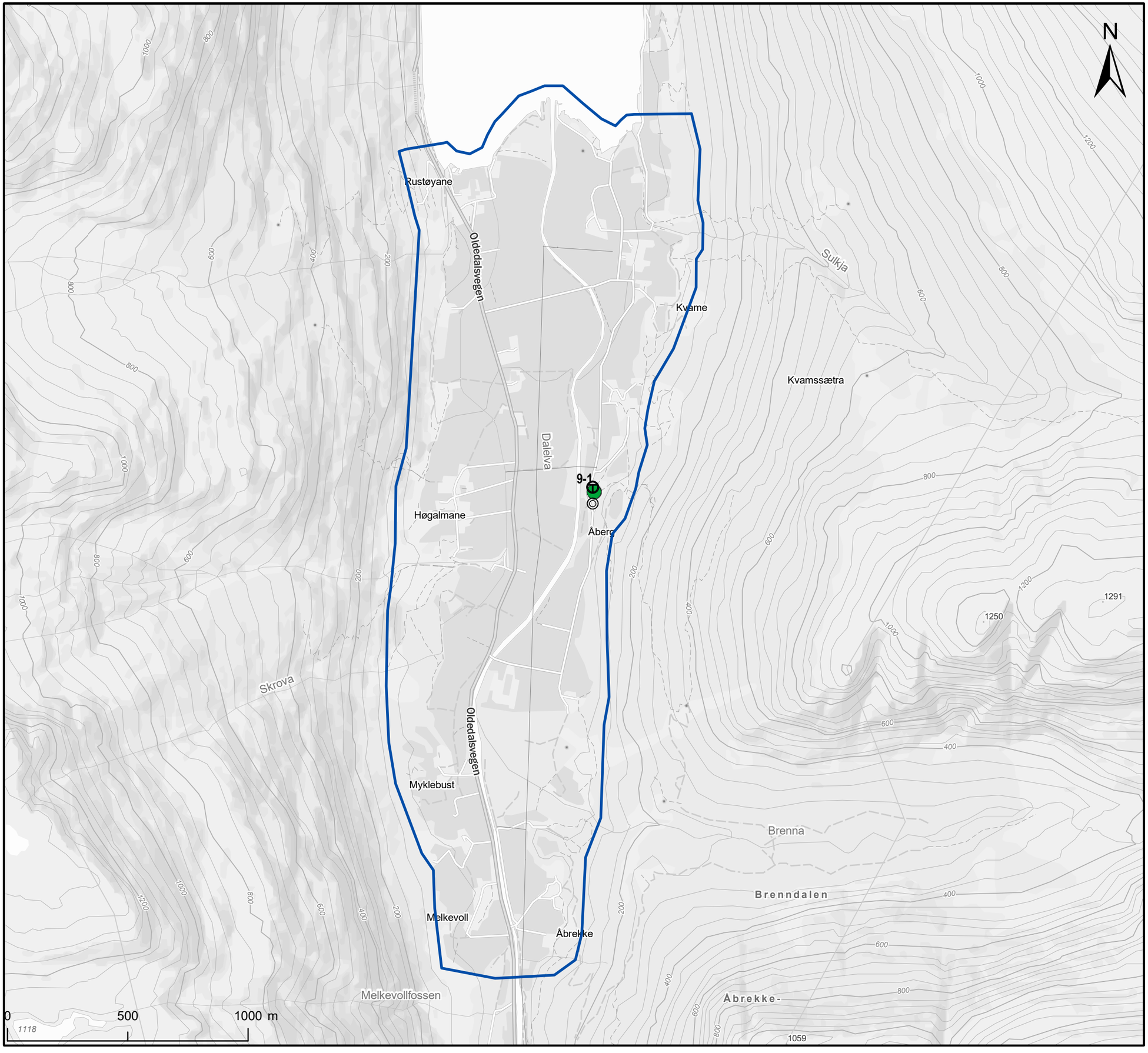
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-10
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Kvikkleiresoner

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling
- SSV Kvikkleirepunkt

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

GH = Geovest-Haugland
NOR = Norconsult AS
NOT = Noteby AS
SSV = Staten vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

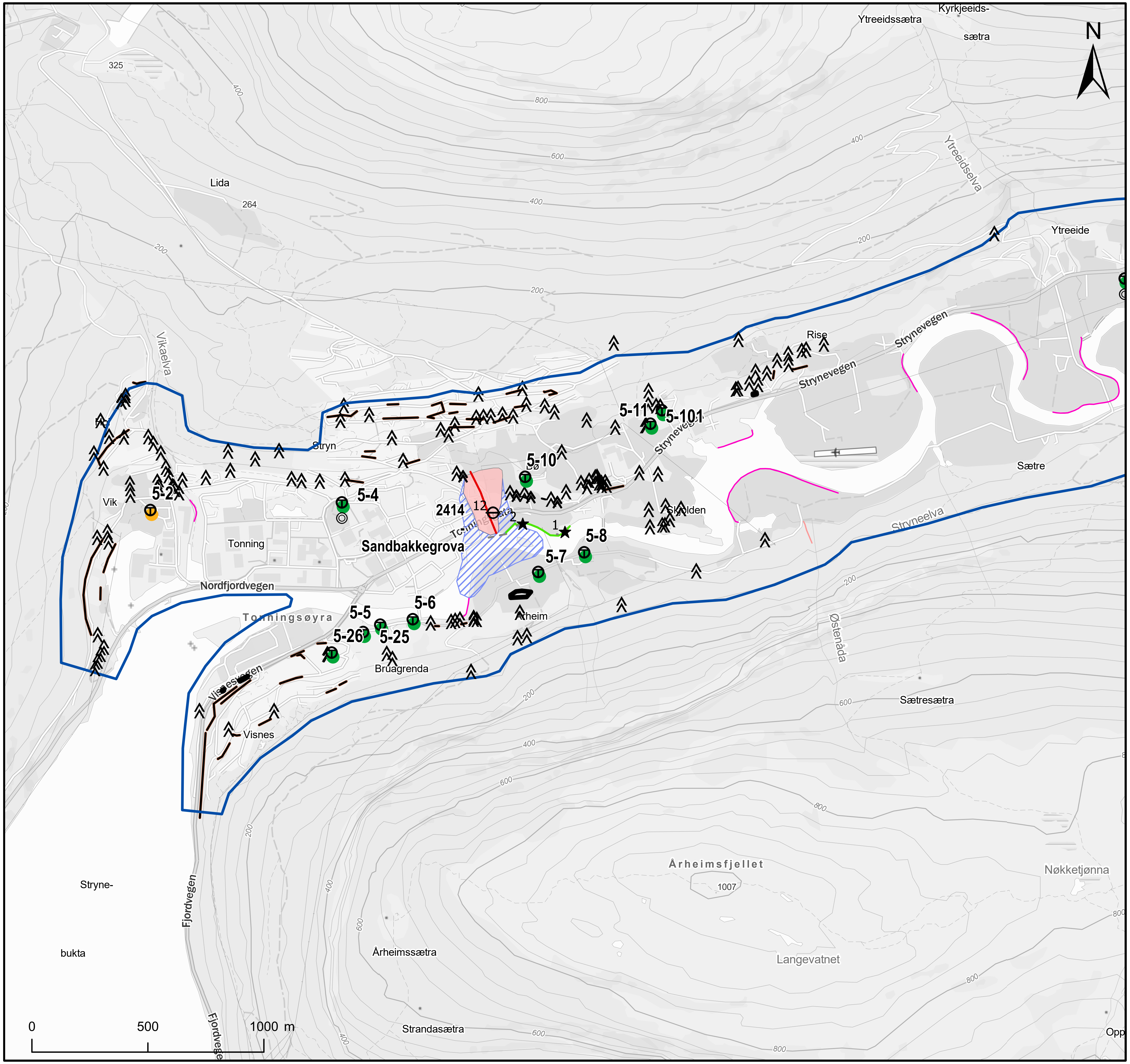
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 3-11
Grunnundersøkelser

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:15 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder

- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

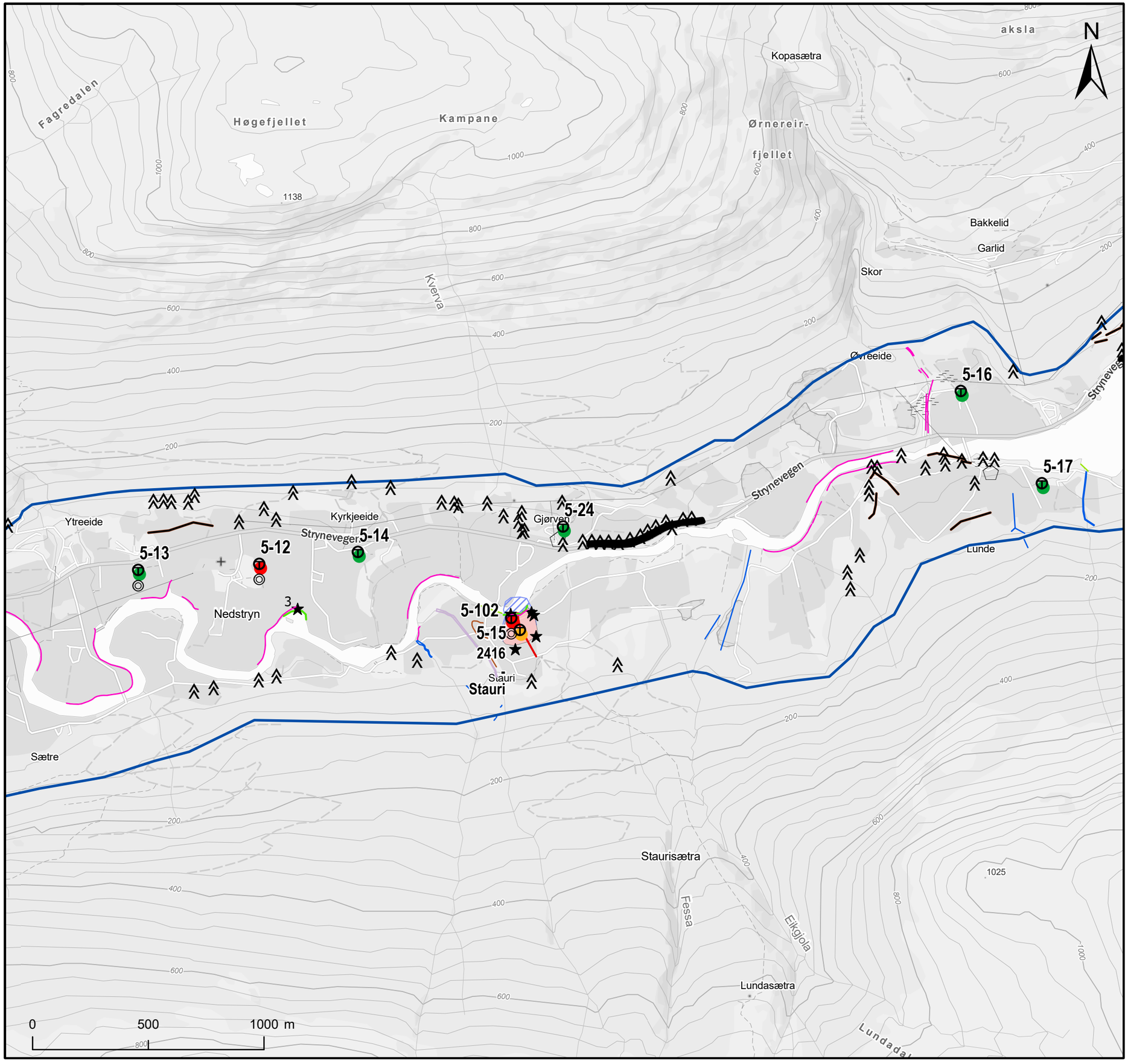
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-1
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

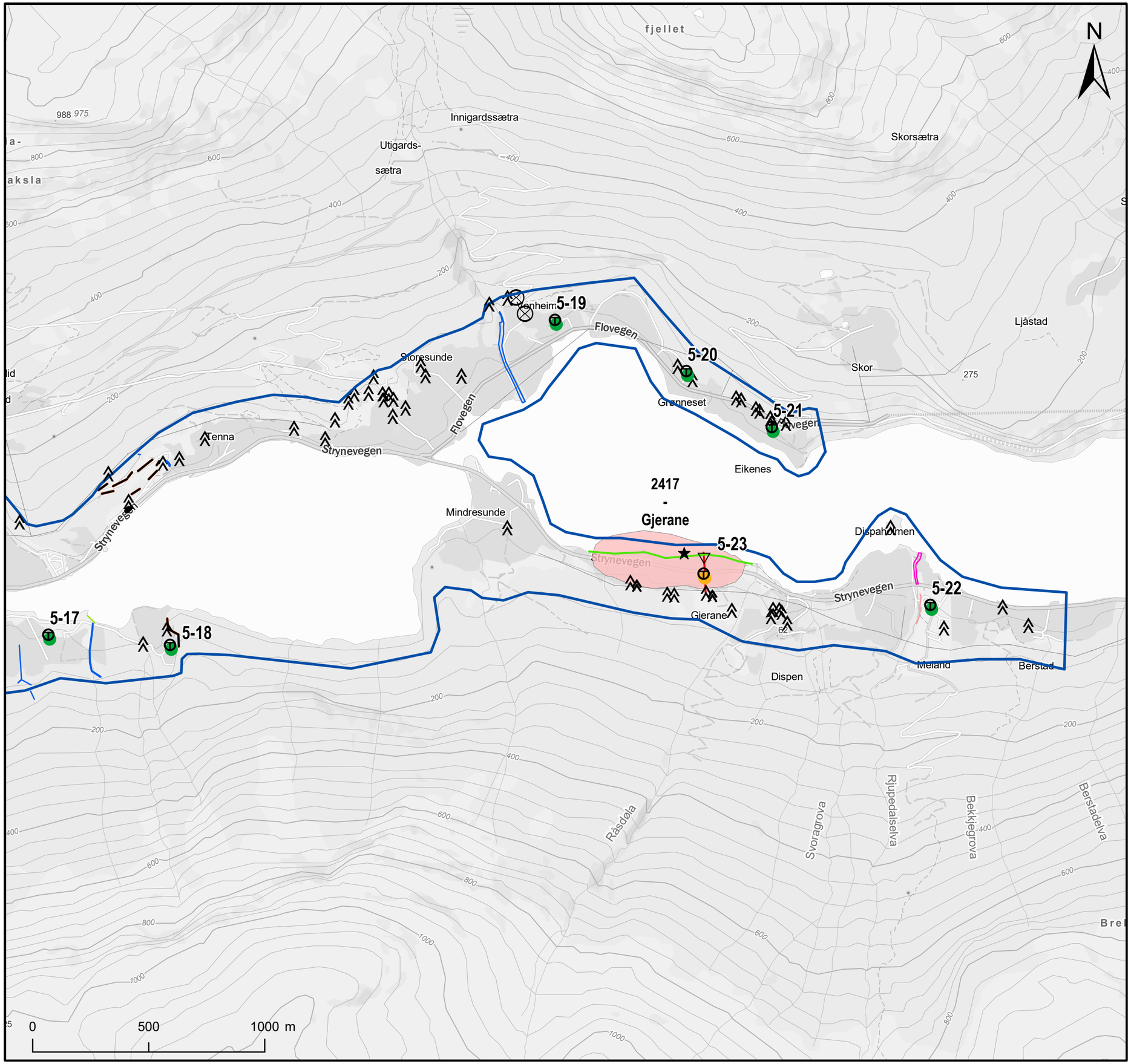
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-2
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-3
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

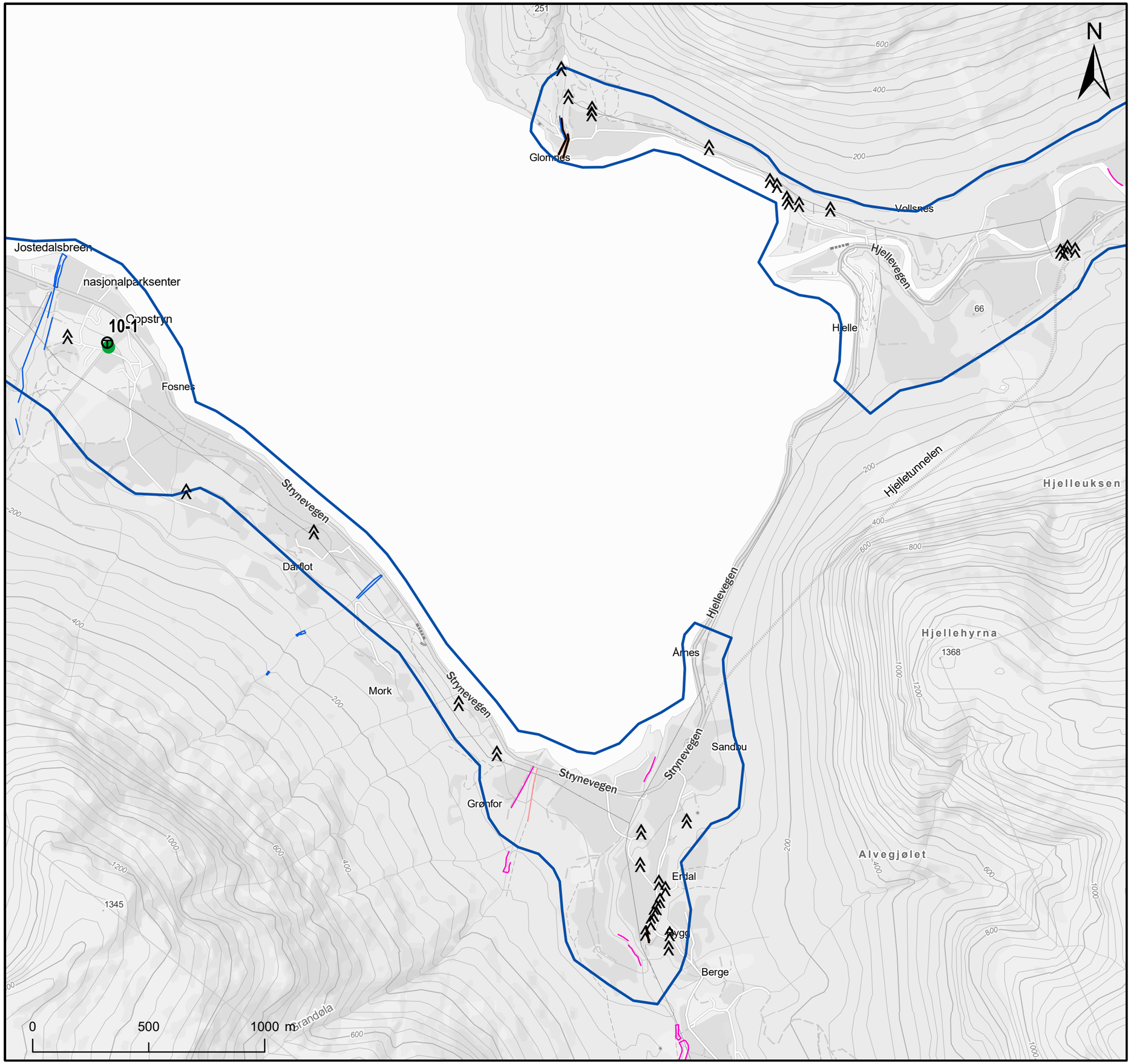
NVE

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

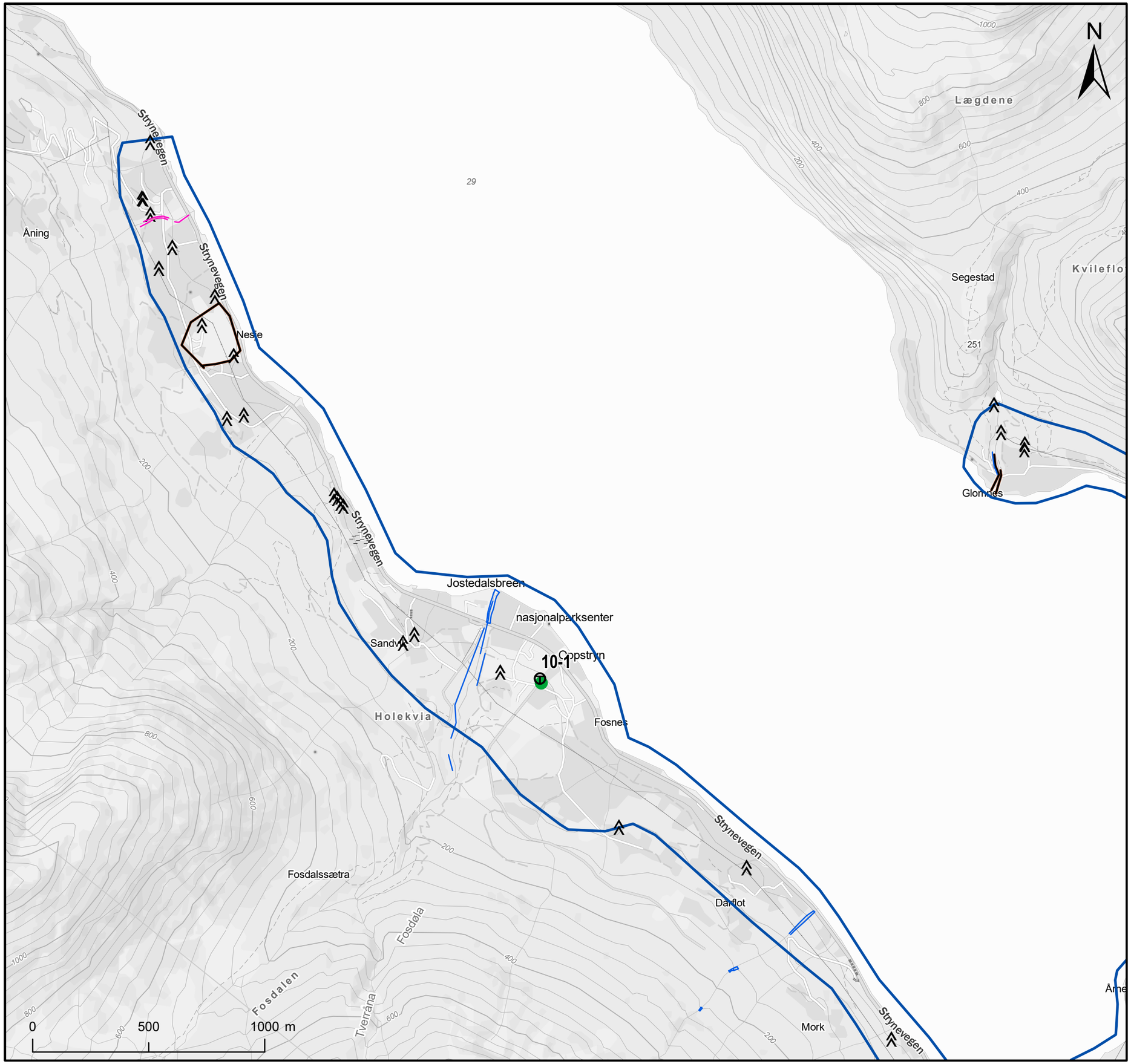
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-4
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

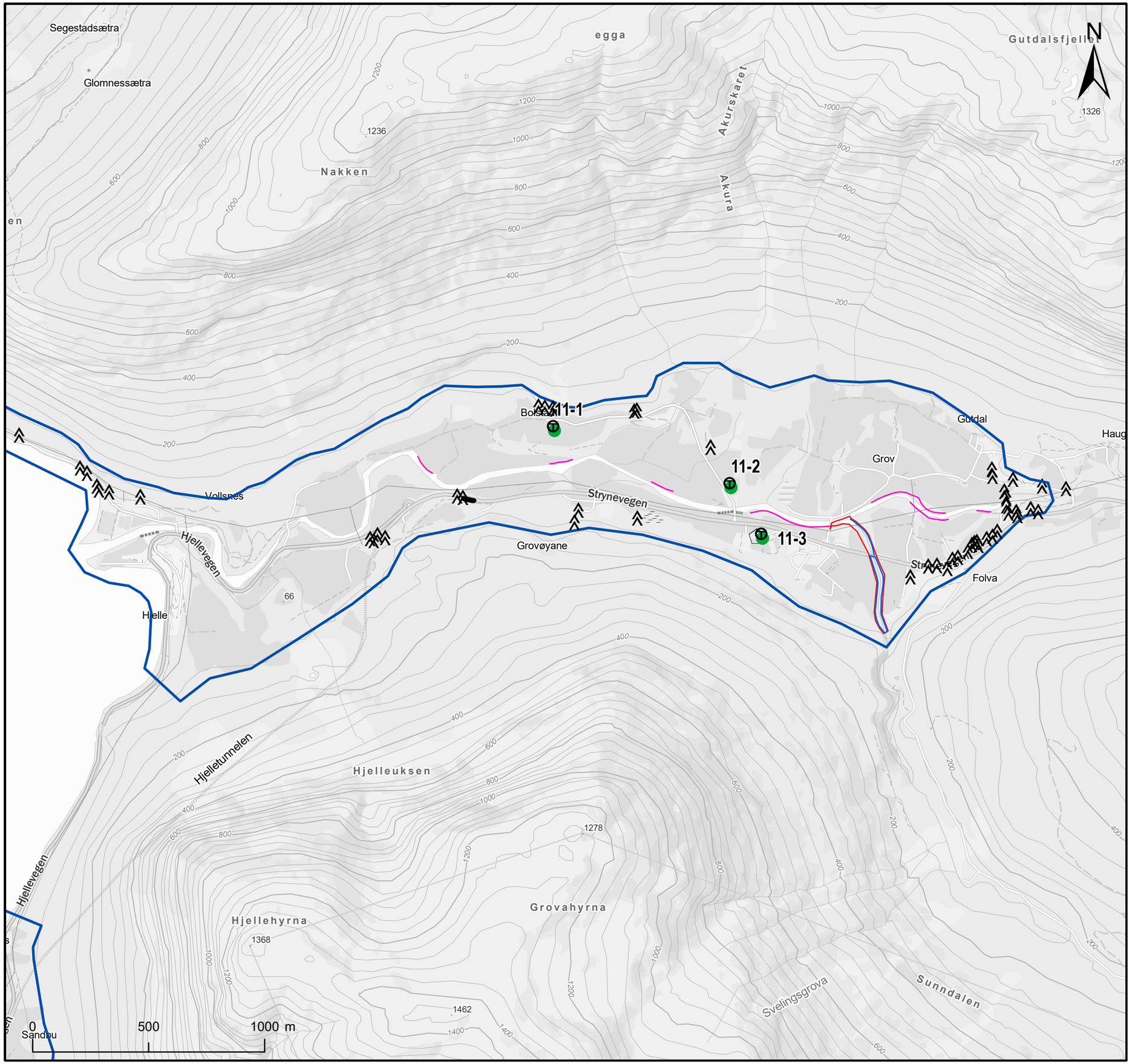
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-5
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

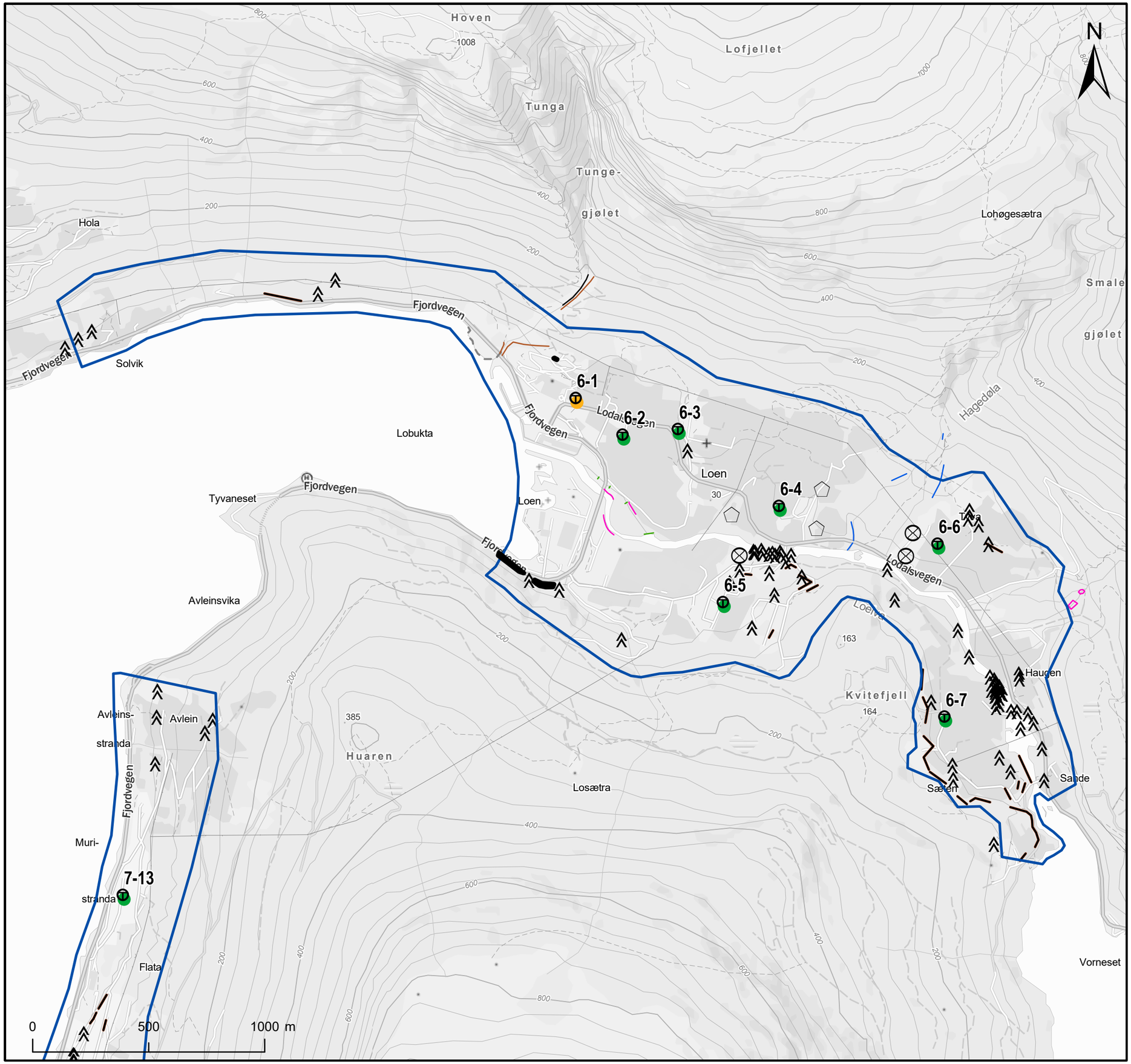
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-6
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

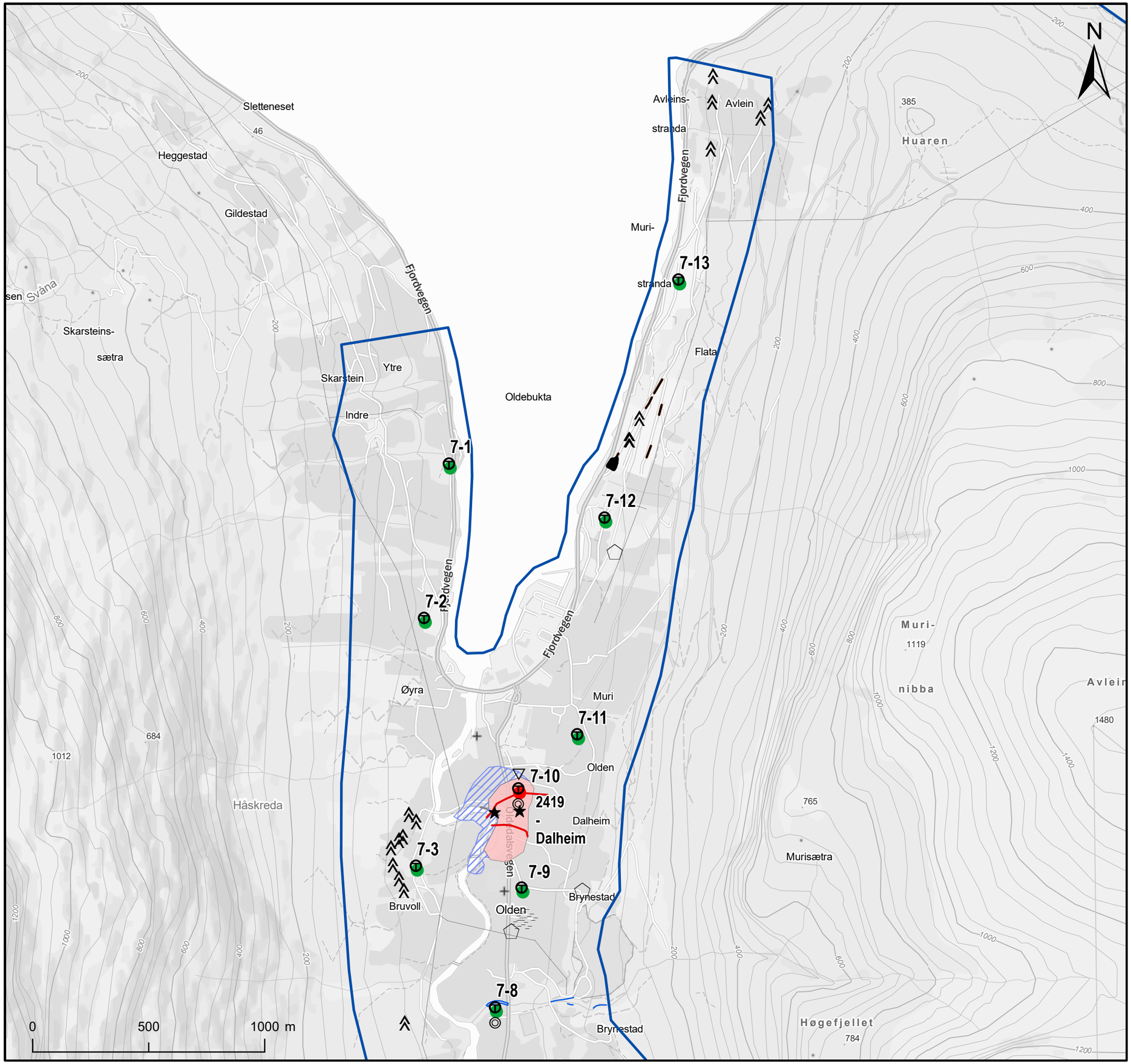
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-7
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

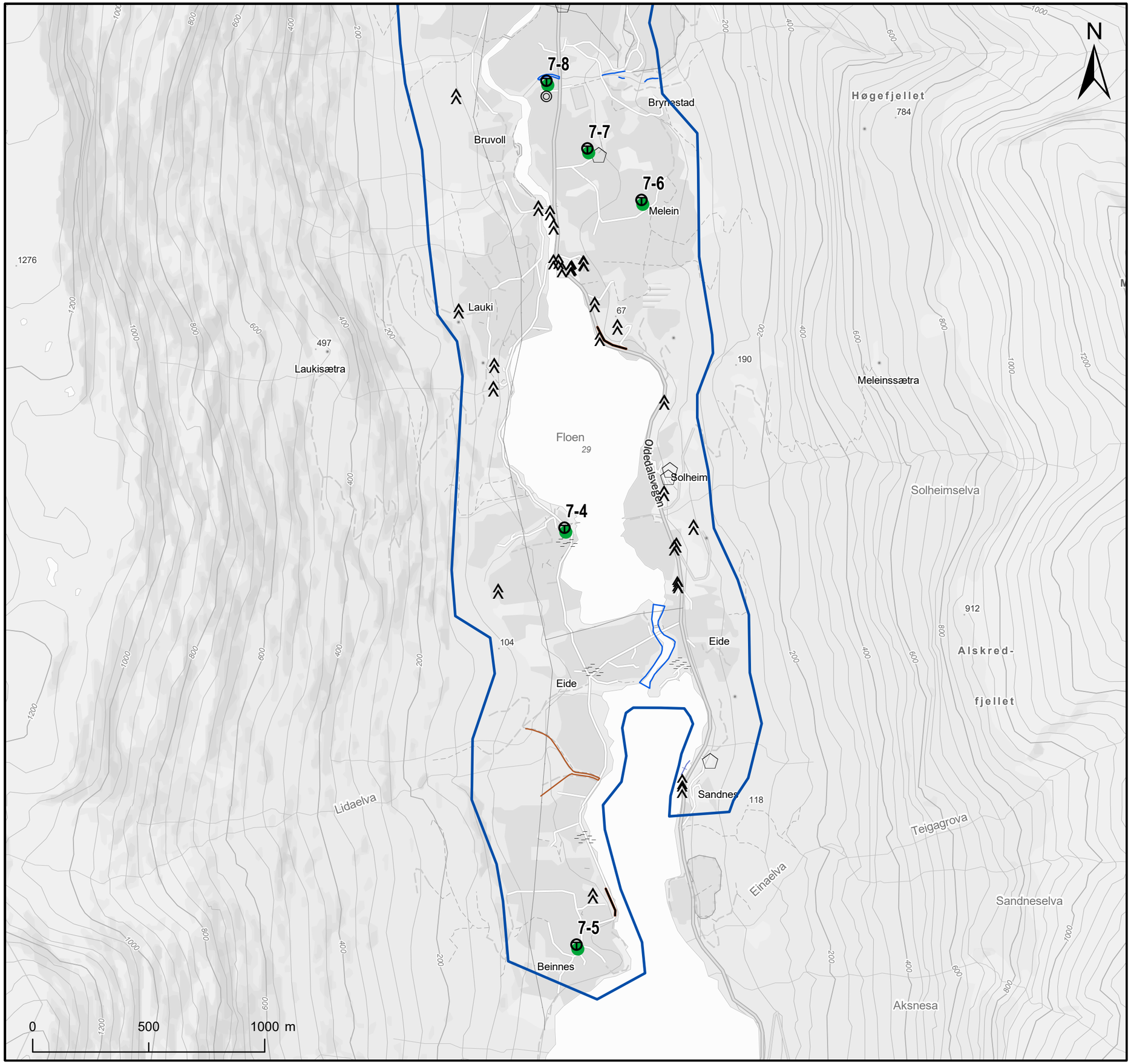
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-8
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

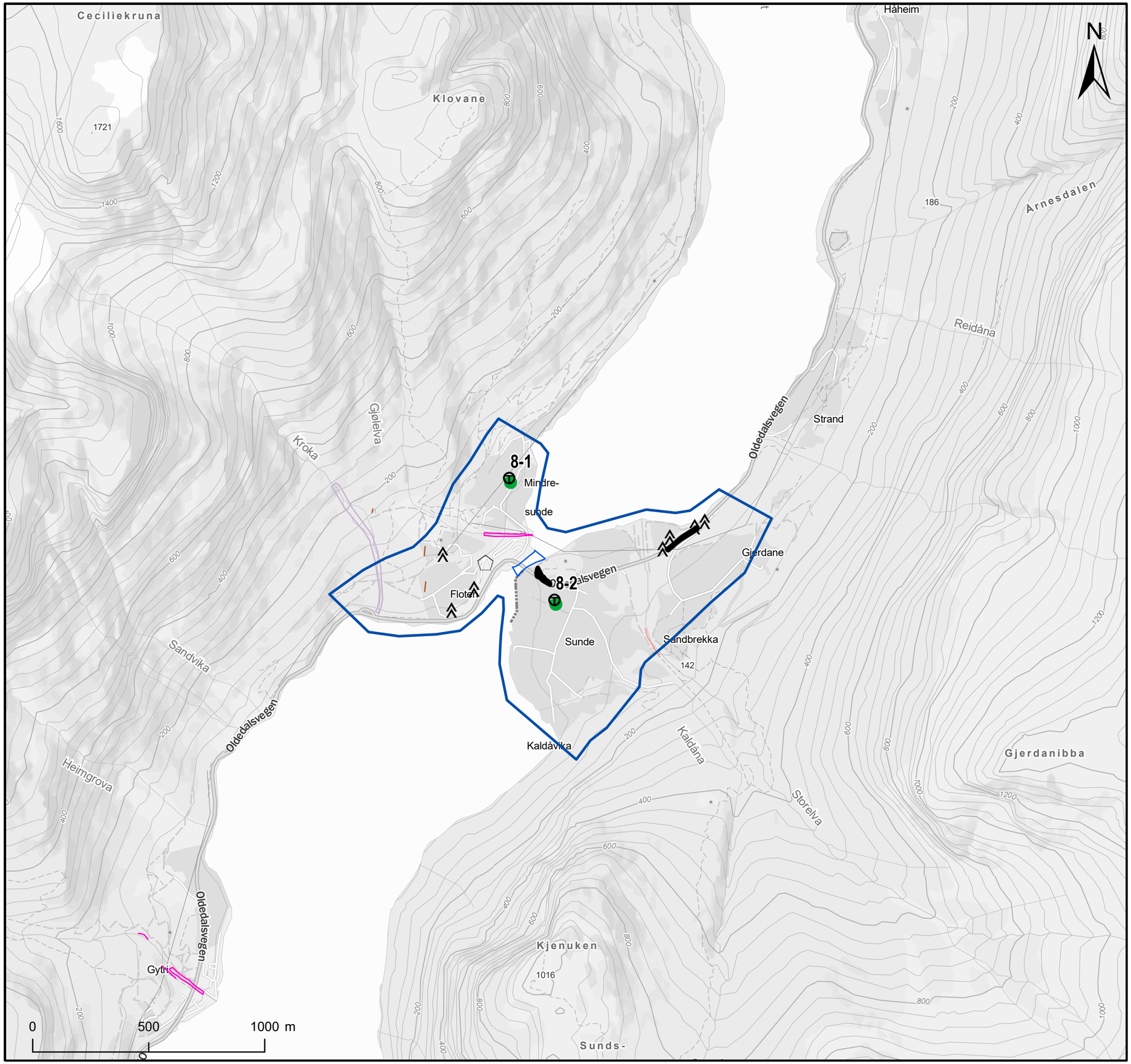
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-9
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

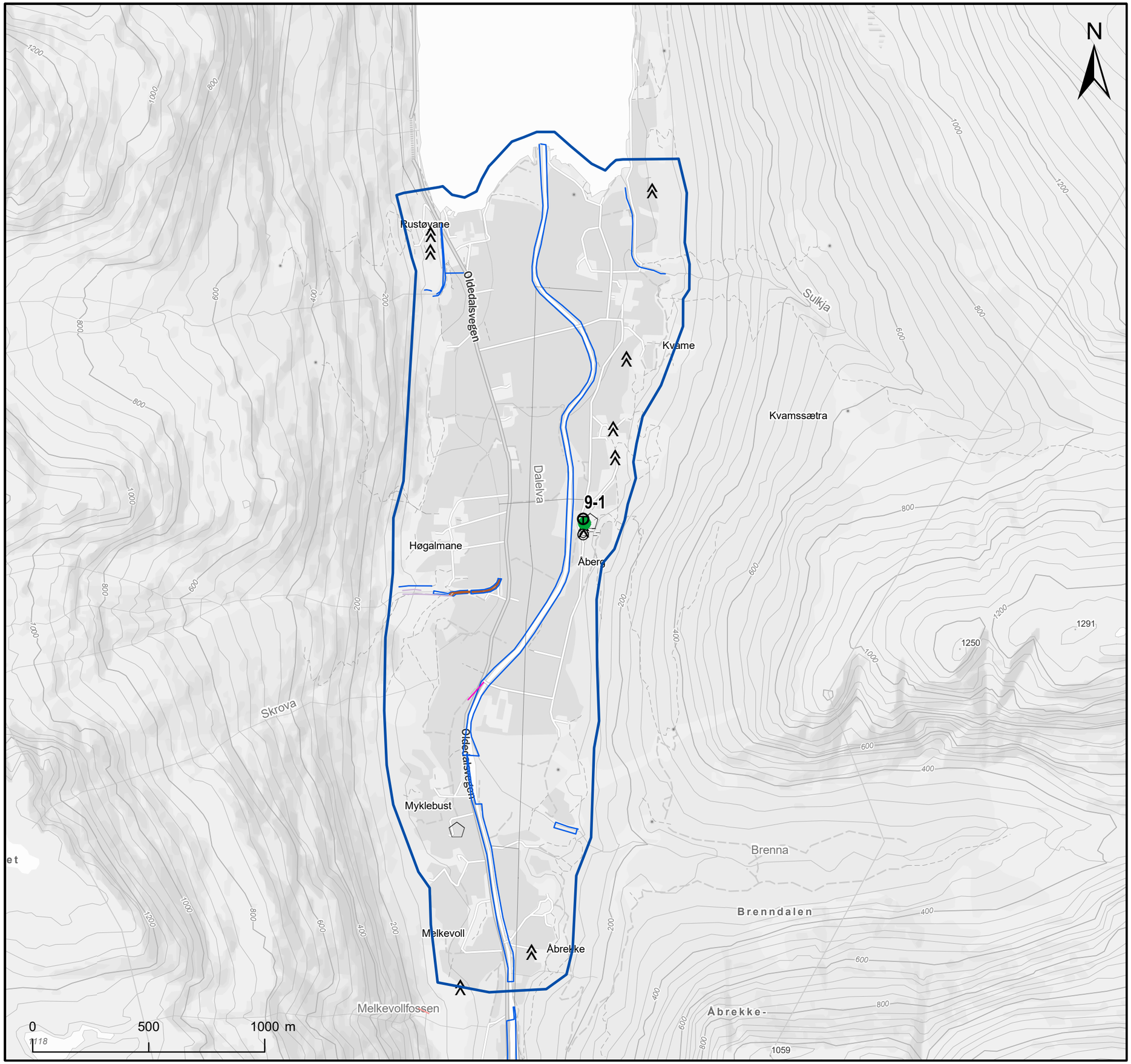
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-10
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Annen sikring

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

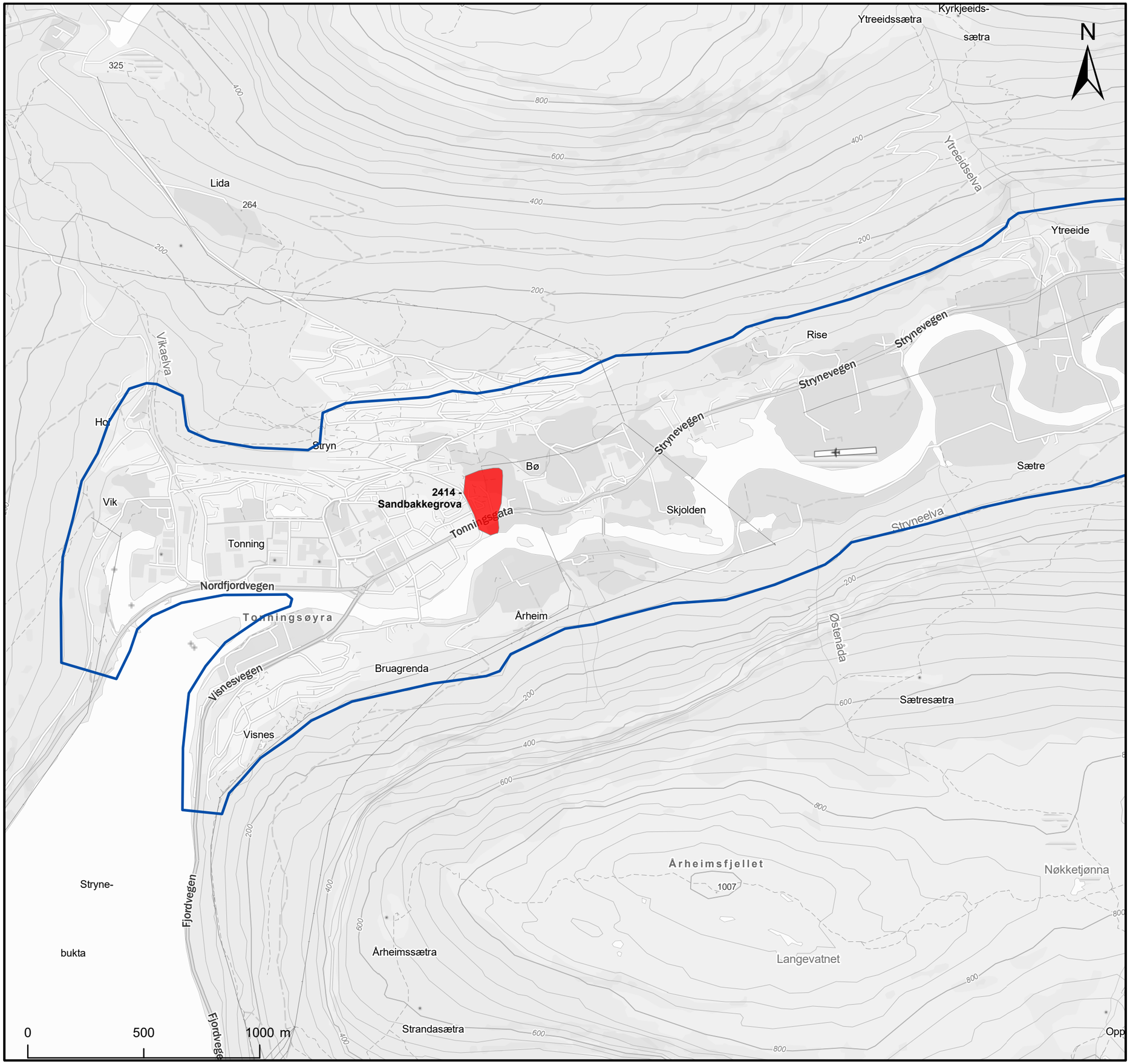
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 4-11
Faregradsklassifiserte soner med utløpsområder

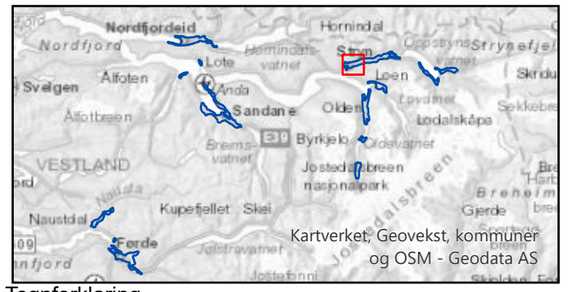
Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

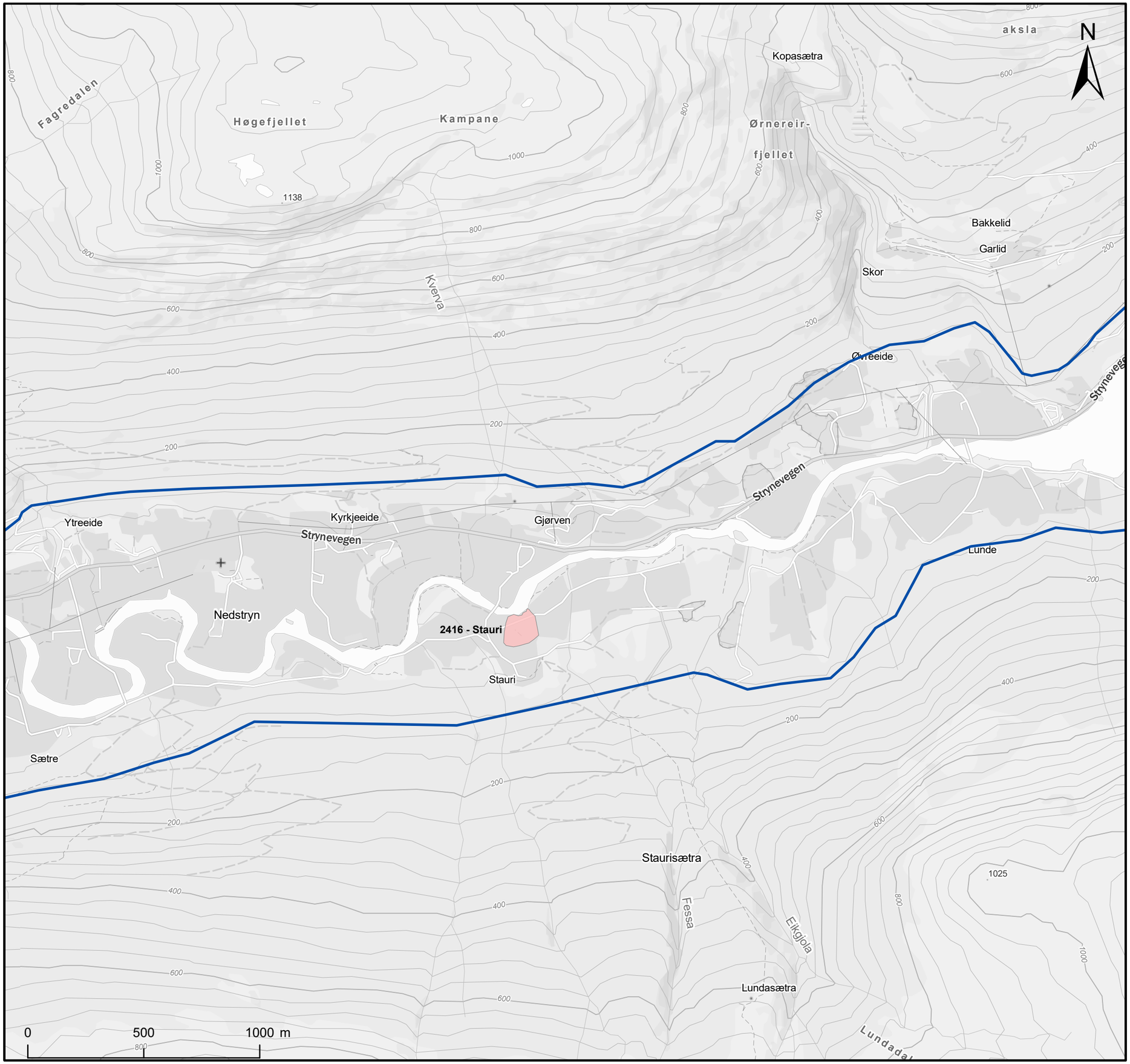
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-1
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

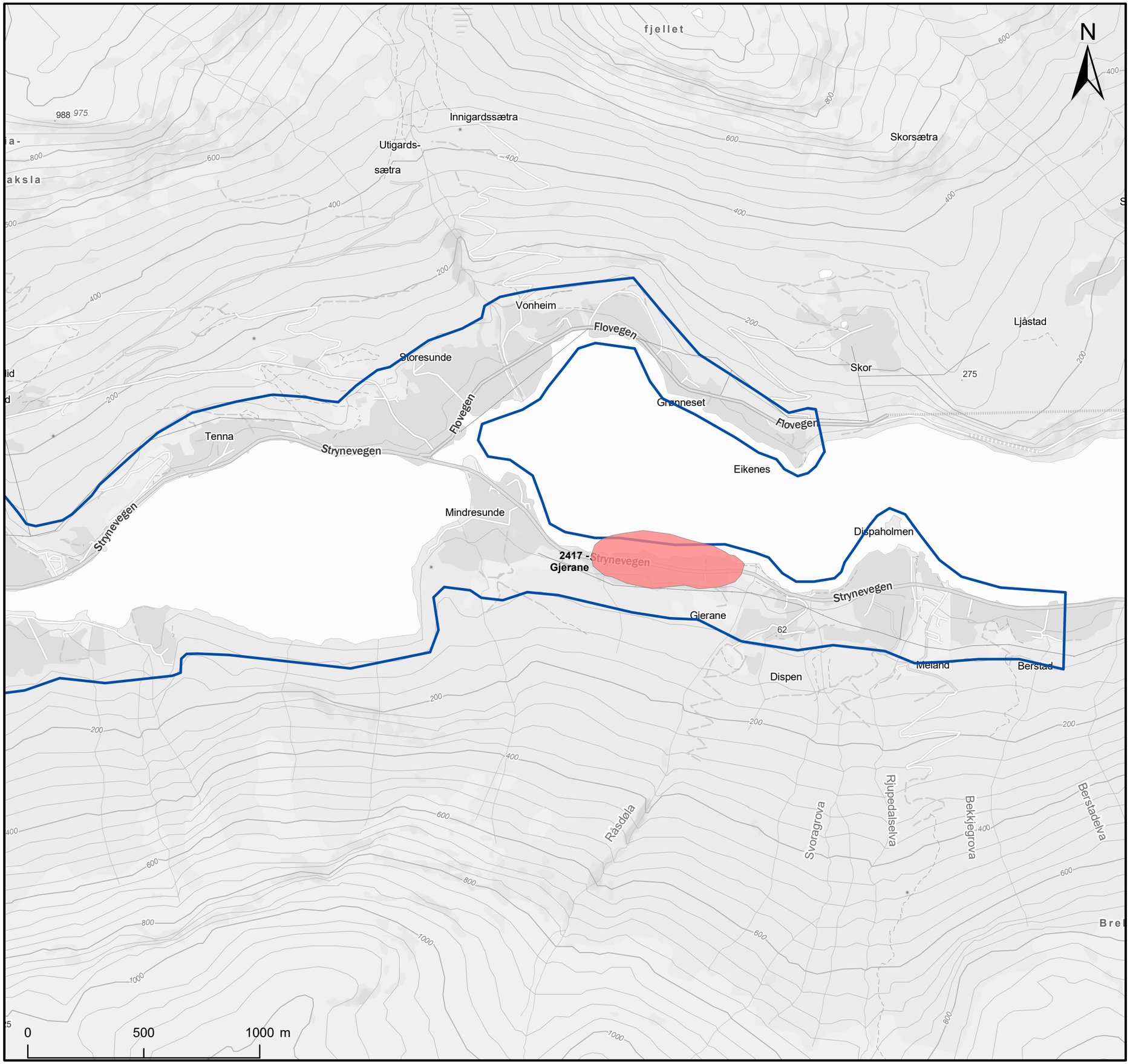
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-2
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

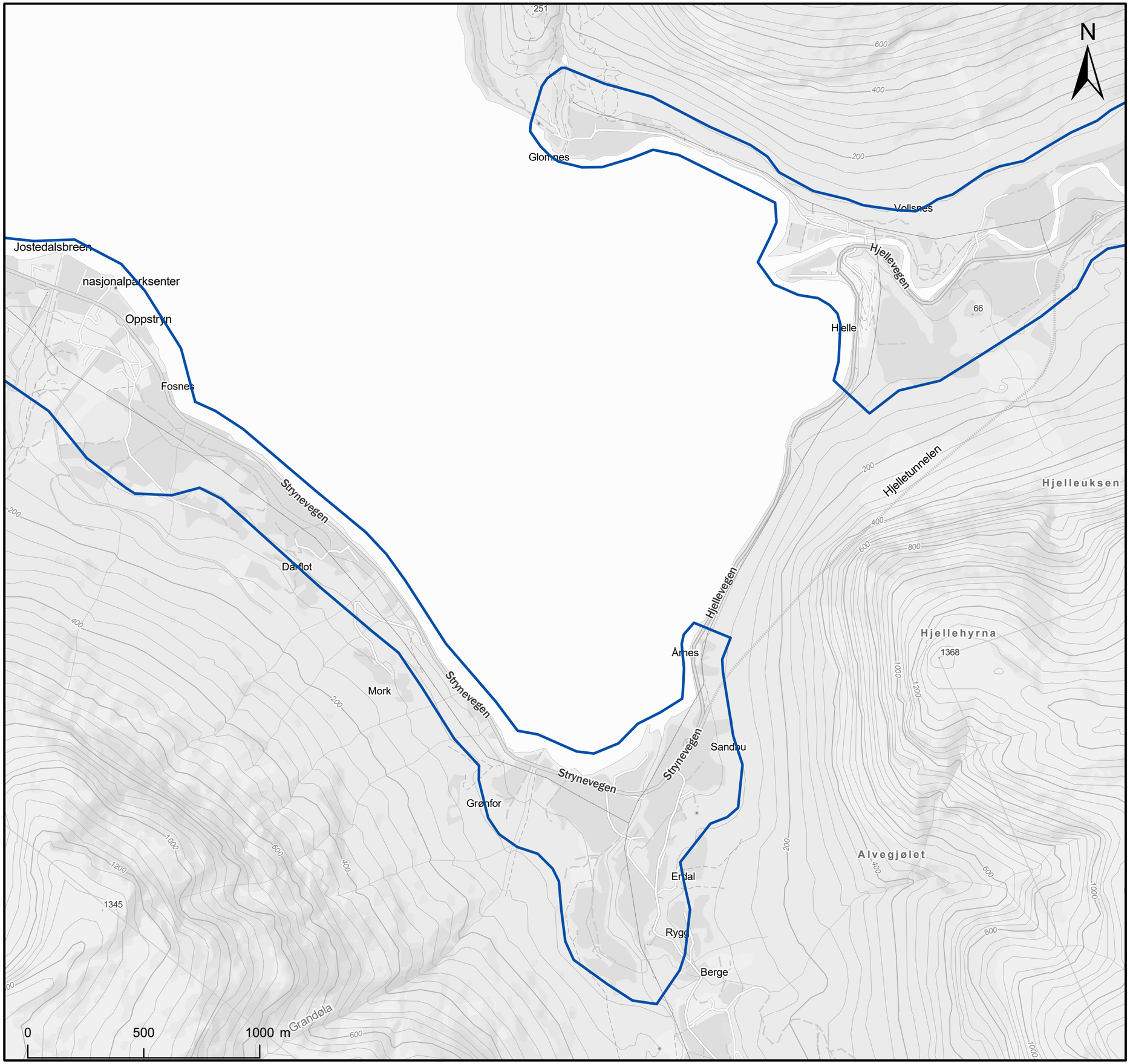
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-3
Konsekvensklassifisering

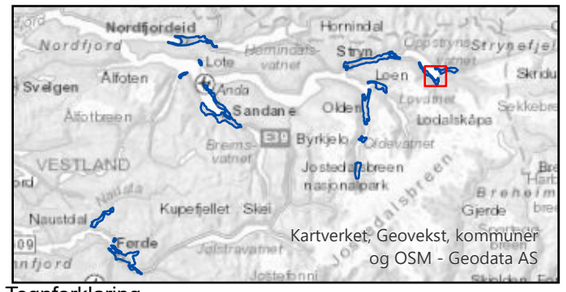
Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

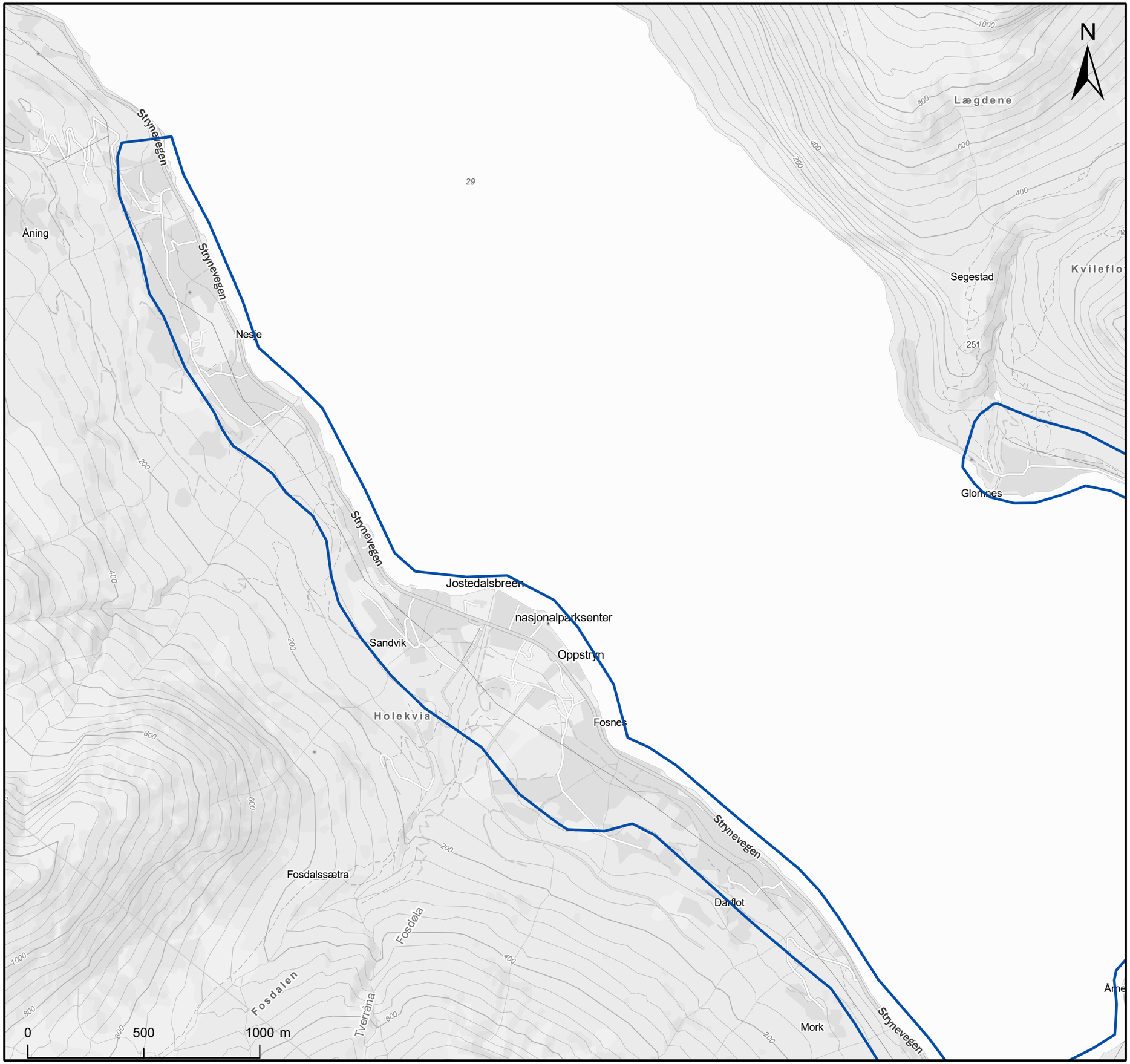
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-4
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

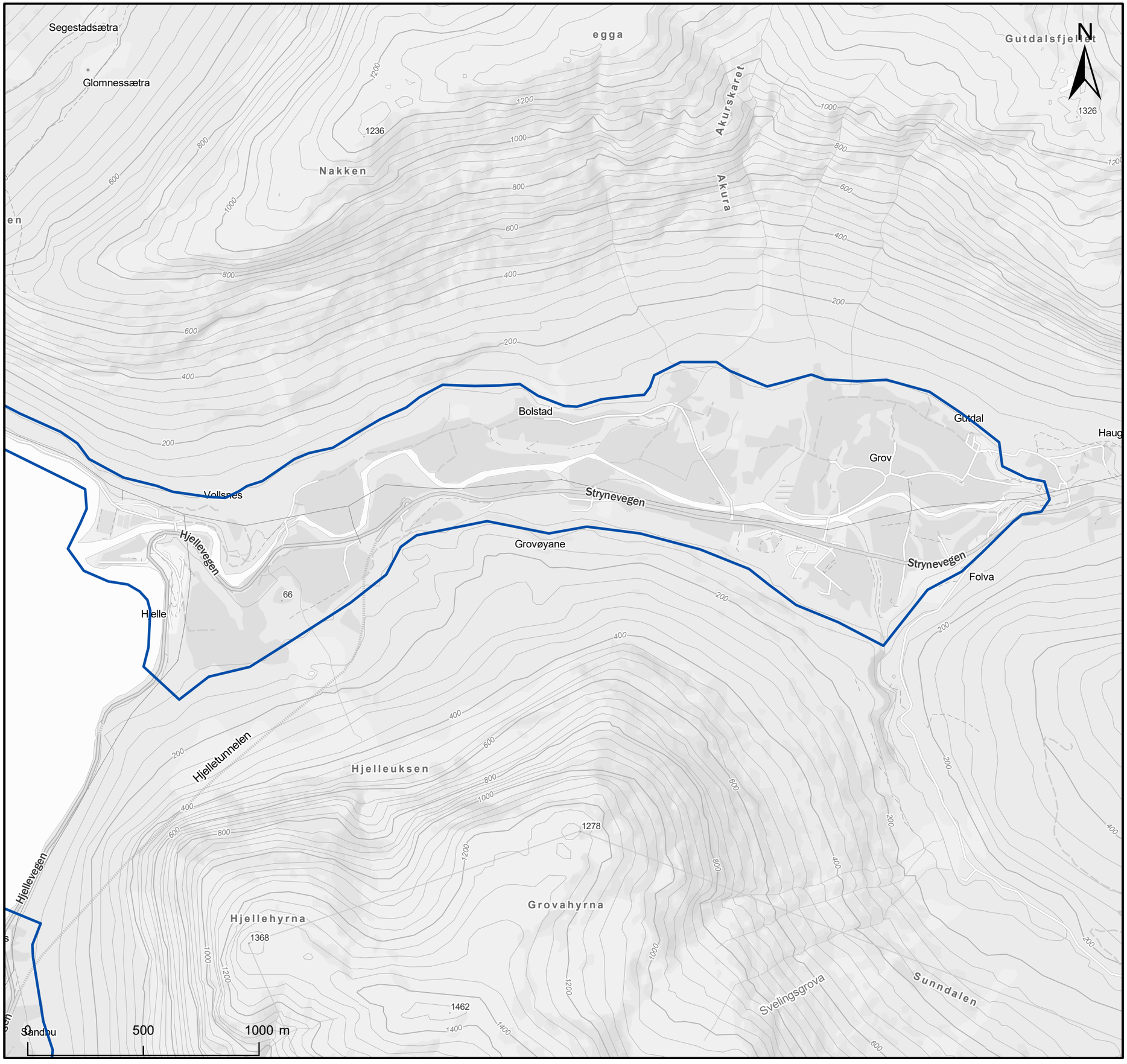
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-5
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

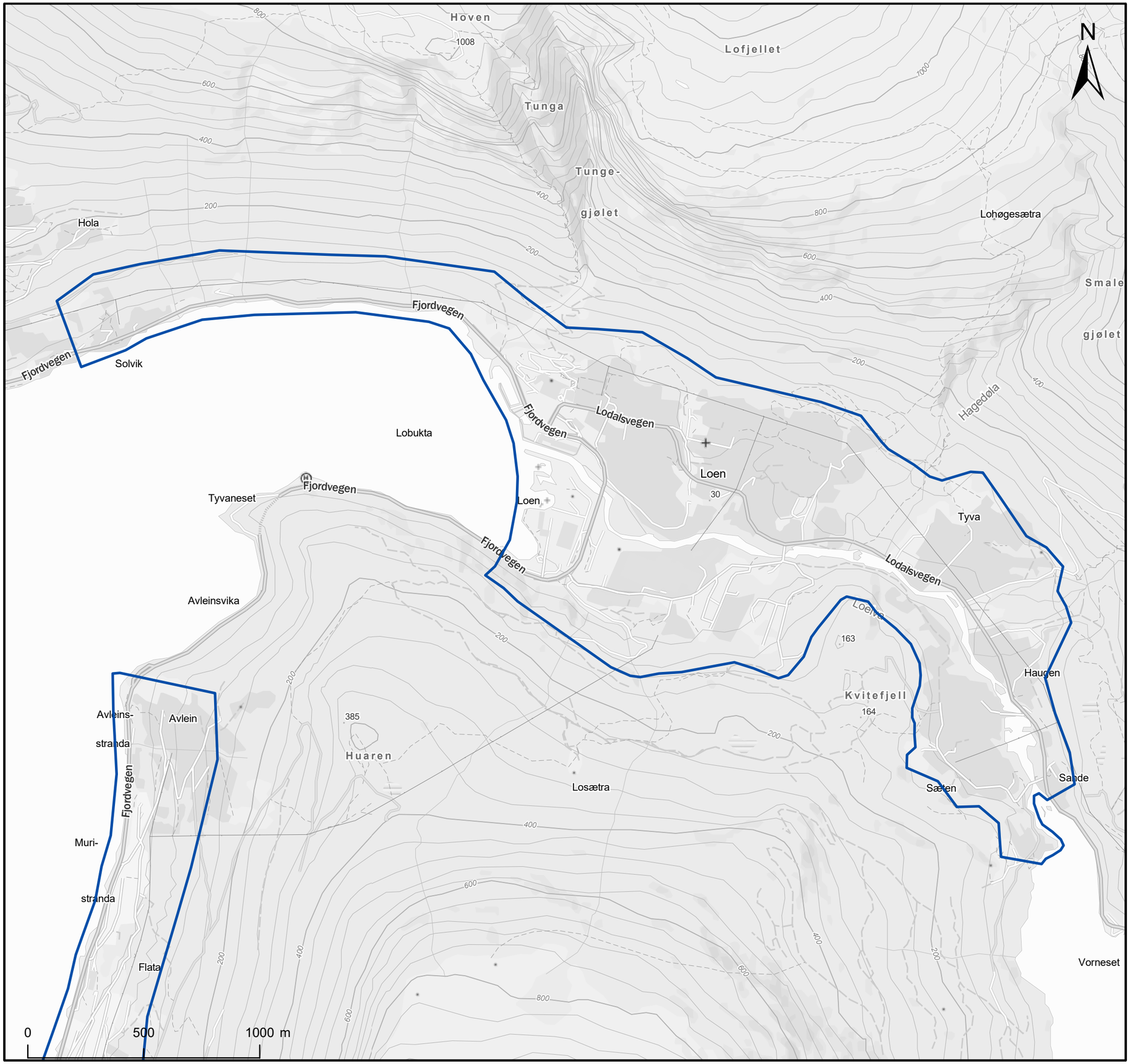
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-6
Konsekvensklassifisering

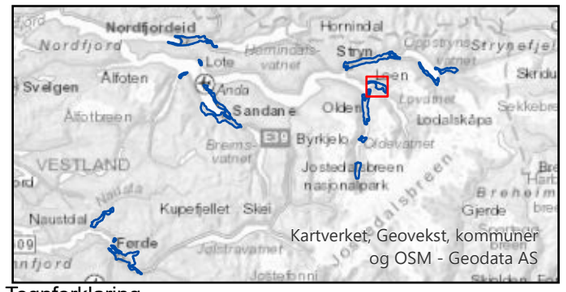
Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1

Kartvedlegg 5-7

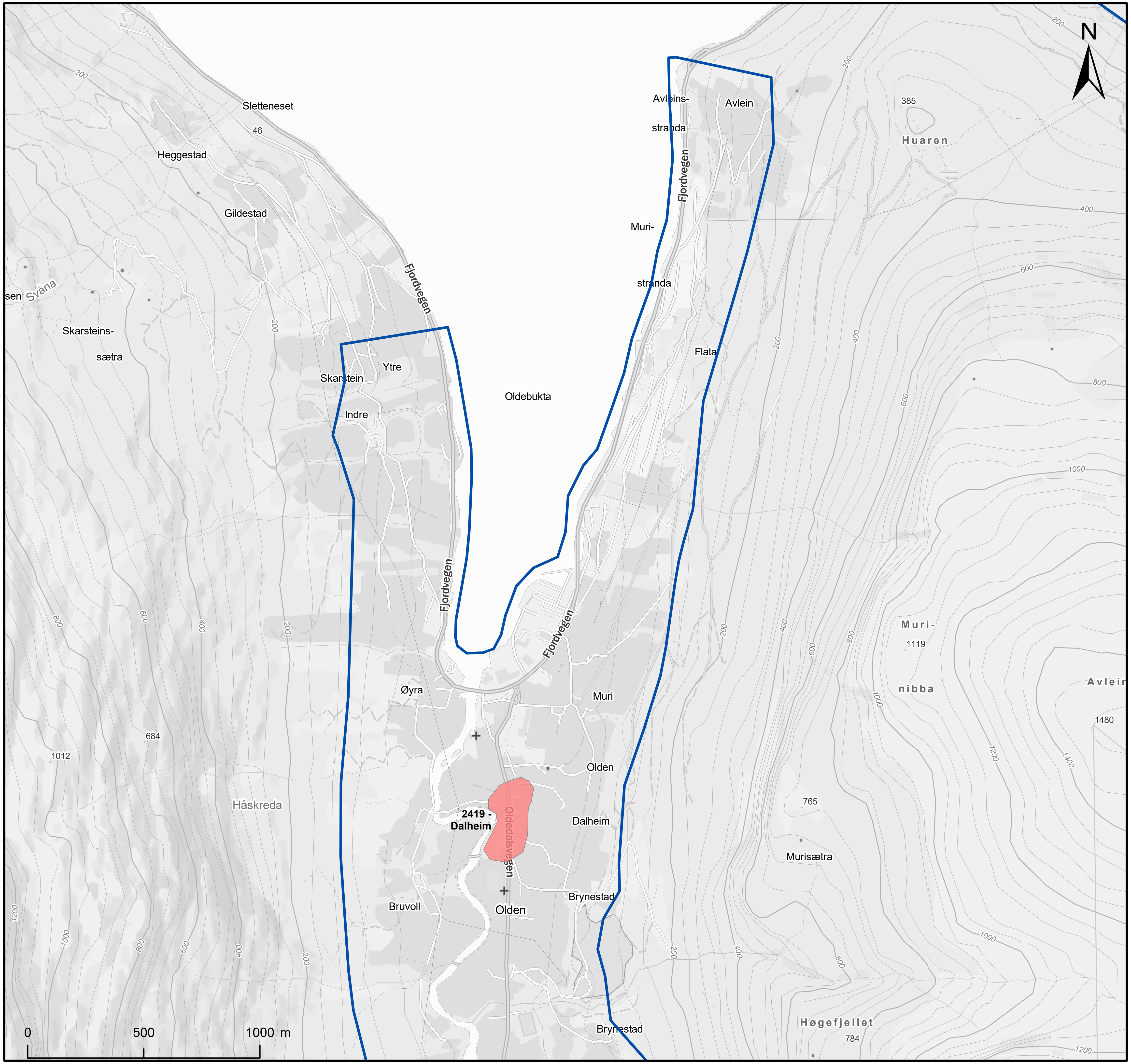
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

1 - Mindre alvorlig

2 - Alvorlig

3 - Meget alvorlig

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

NVE

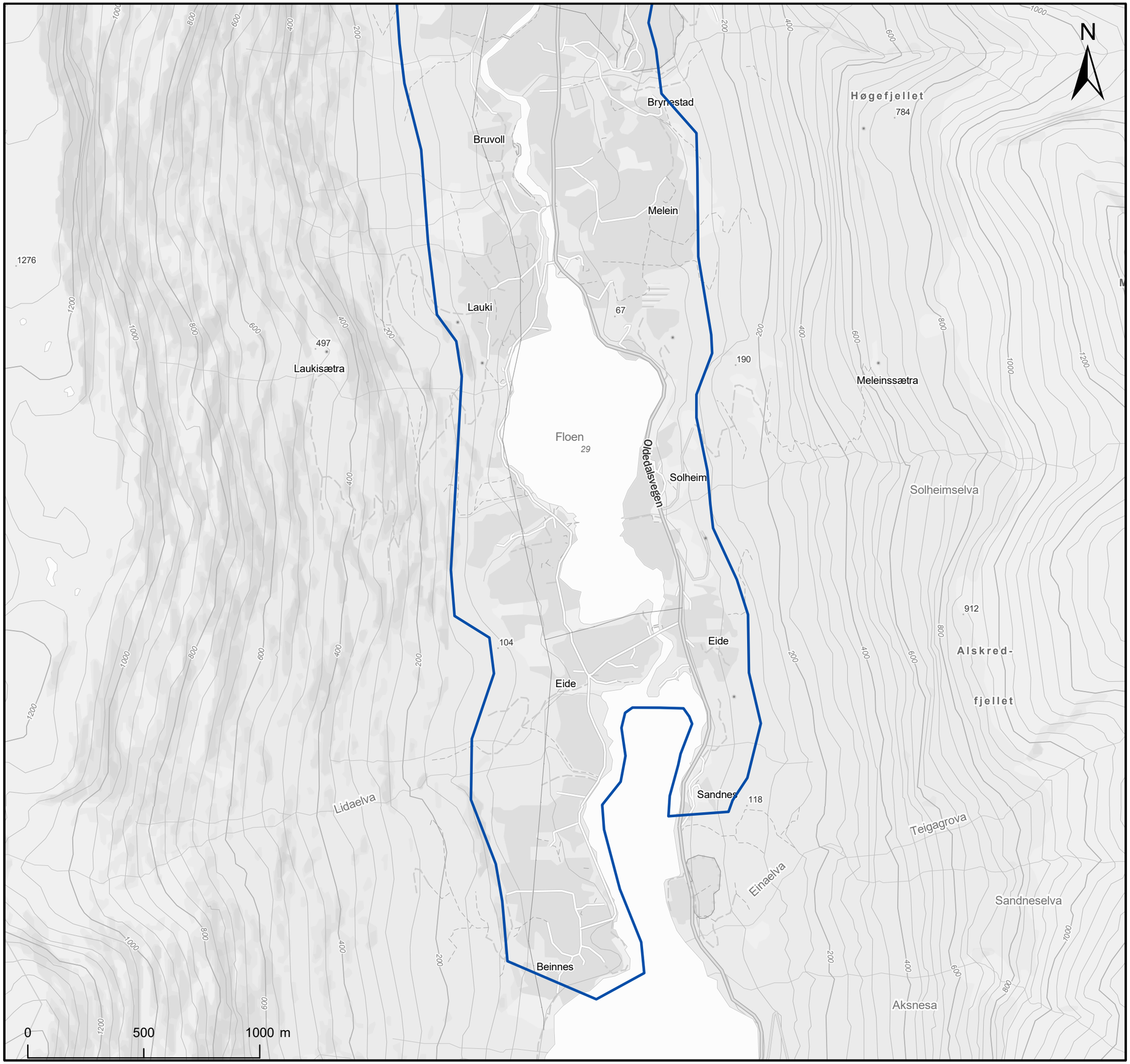
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-8
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

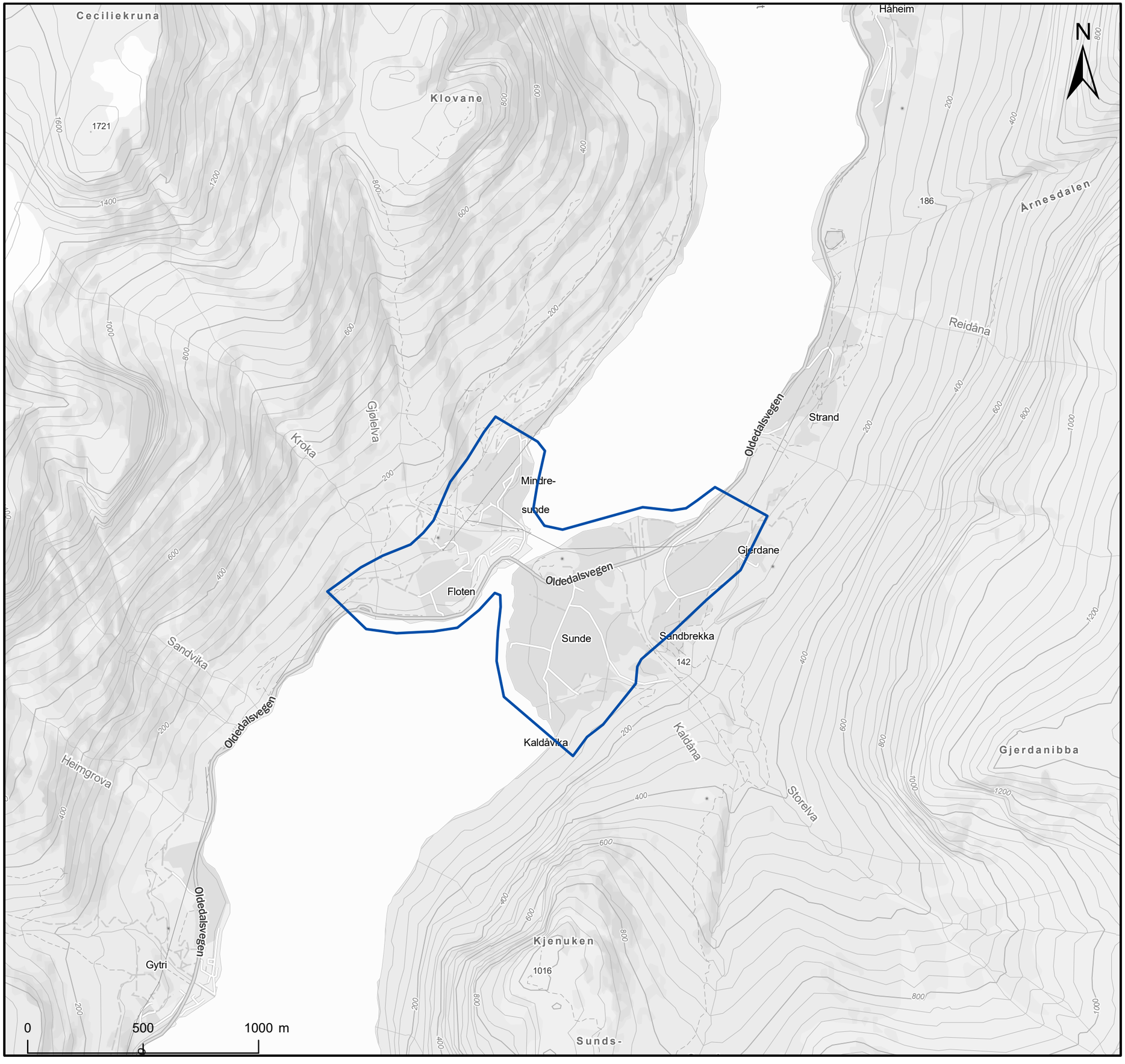
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-9
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

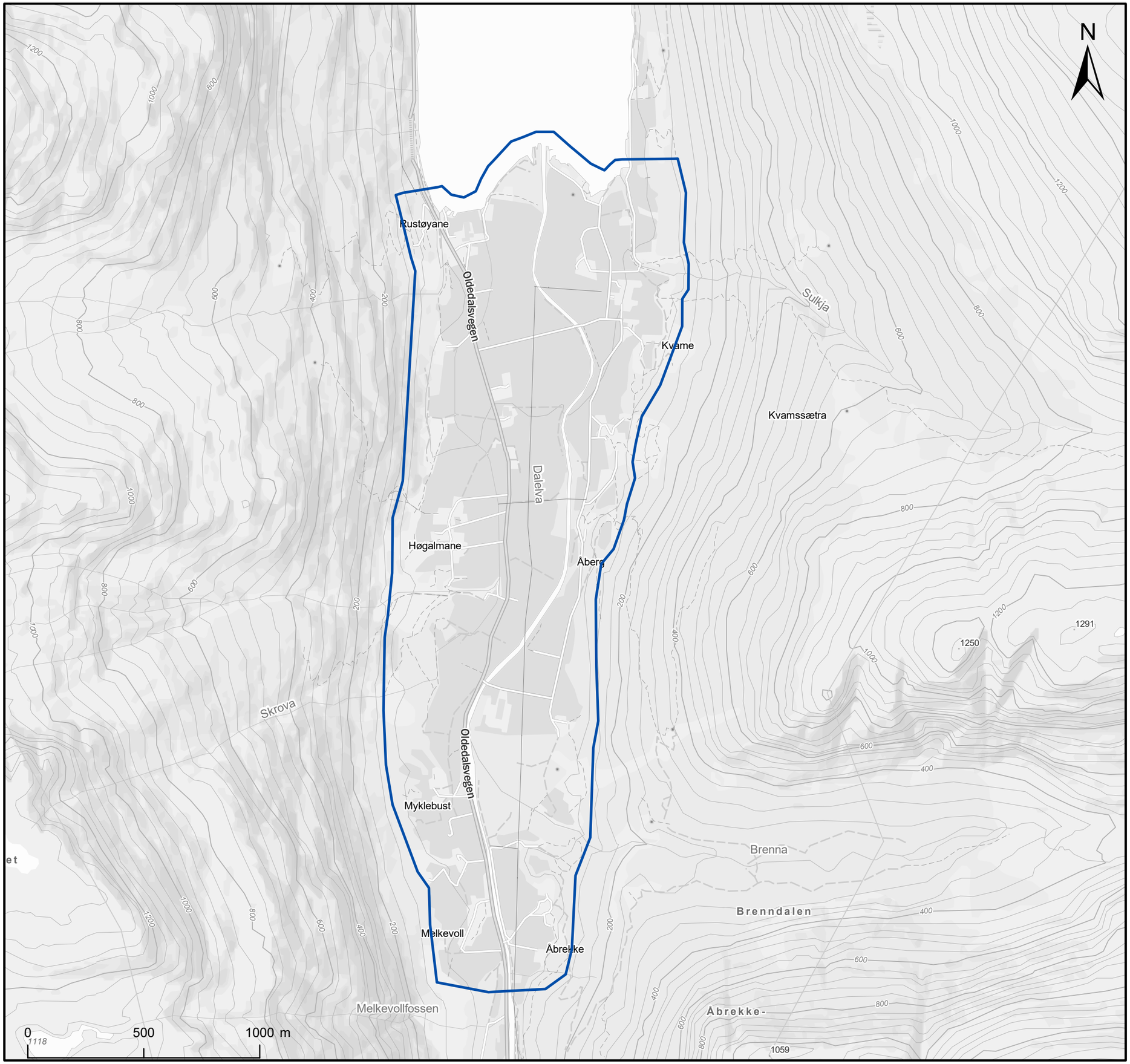
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-10
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

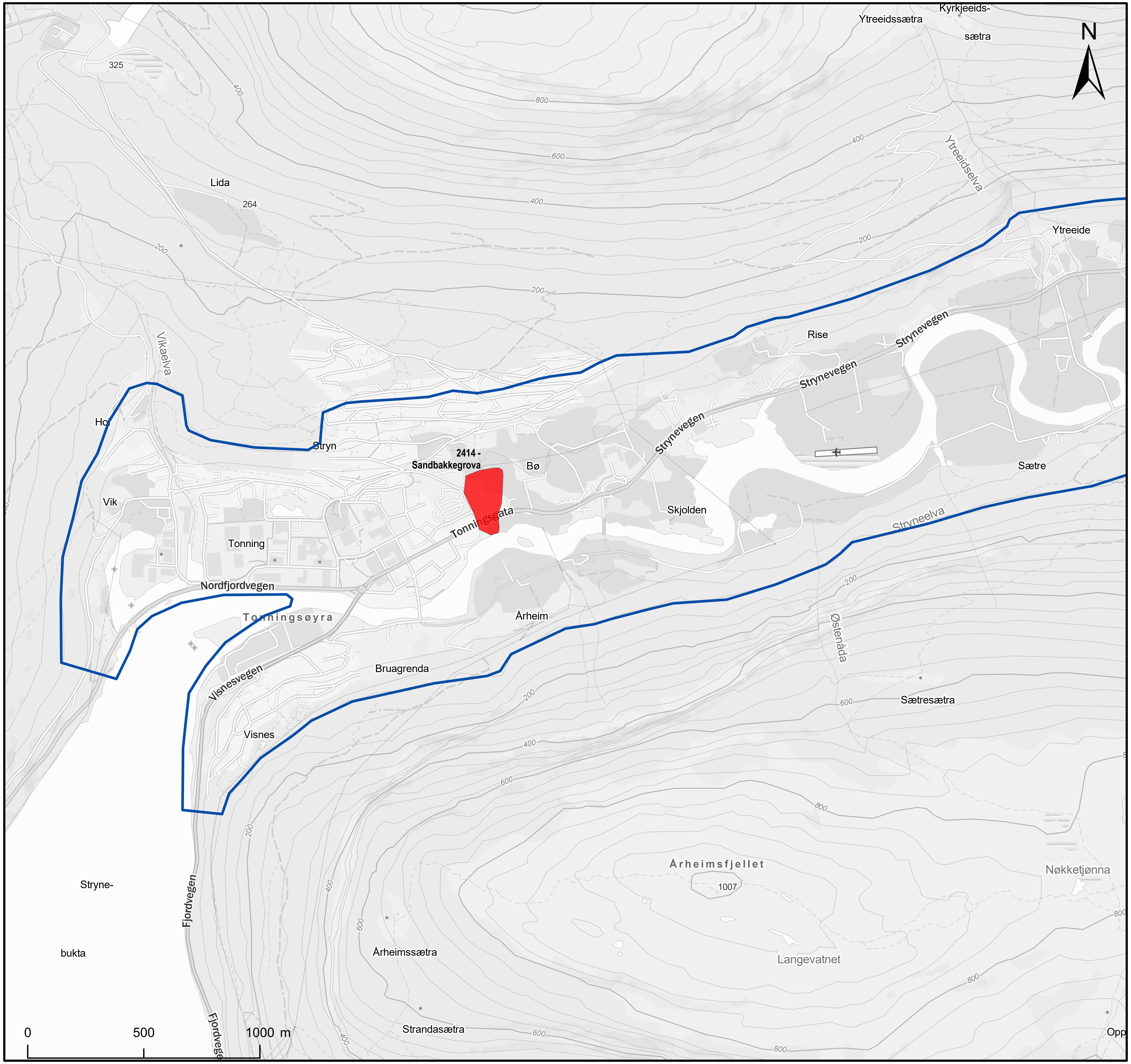
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 5-11
Konsekvensklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
31.01.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

1

2

3

4

5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

NVE

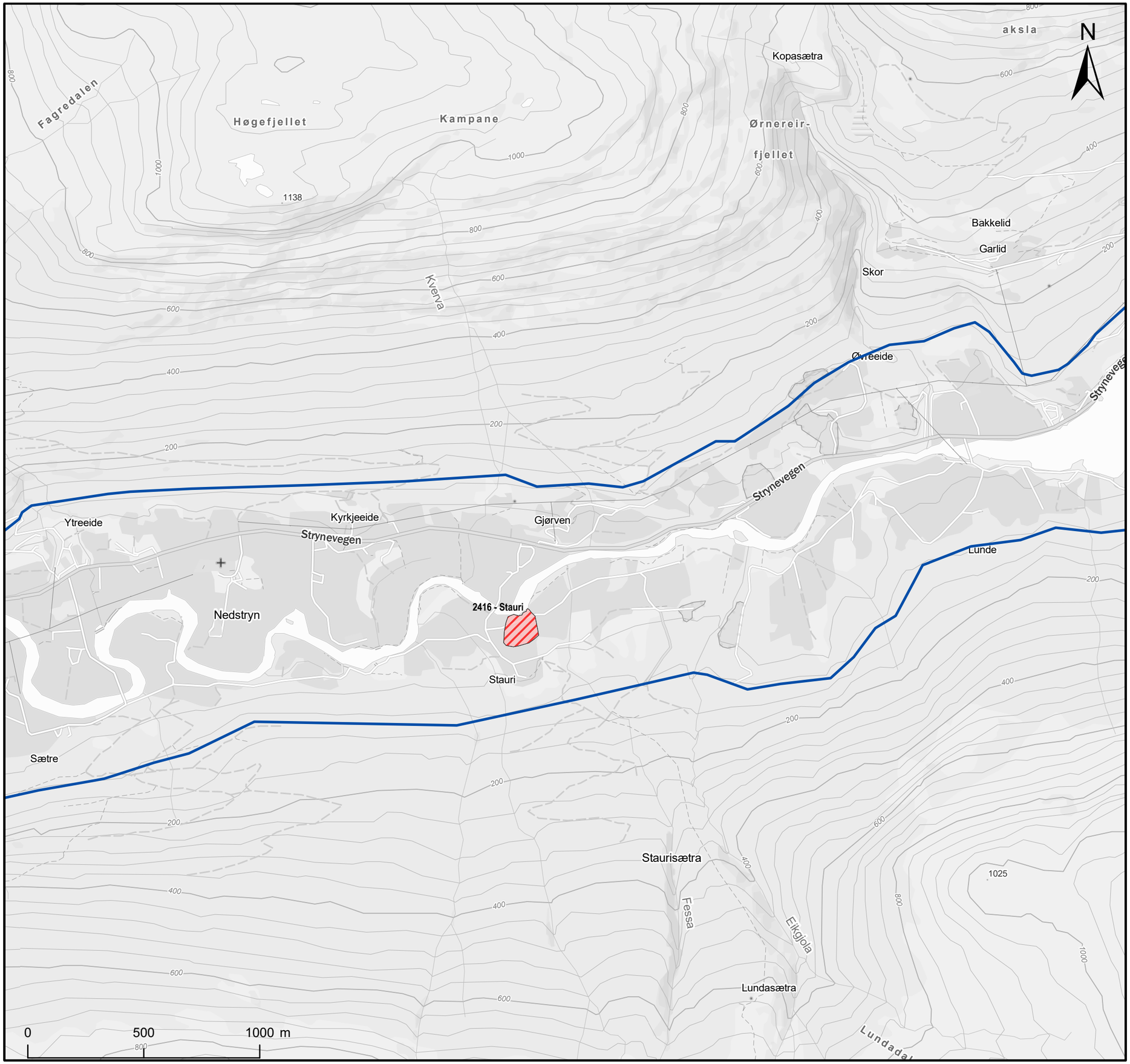
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-1
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

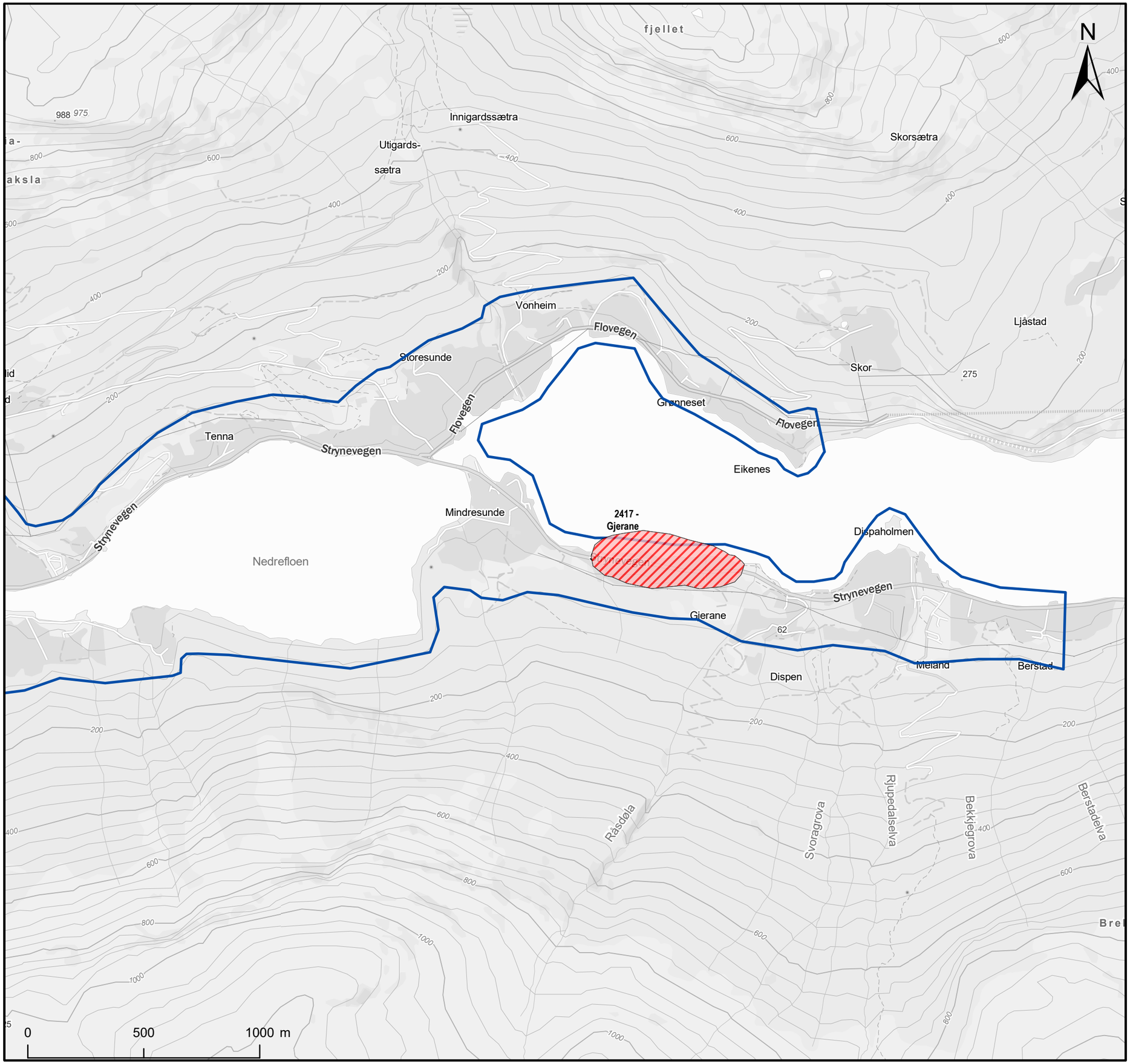
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-2
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

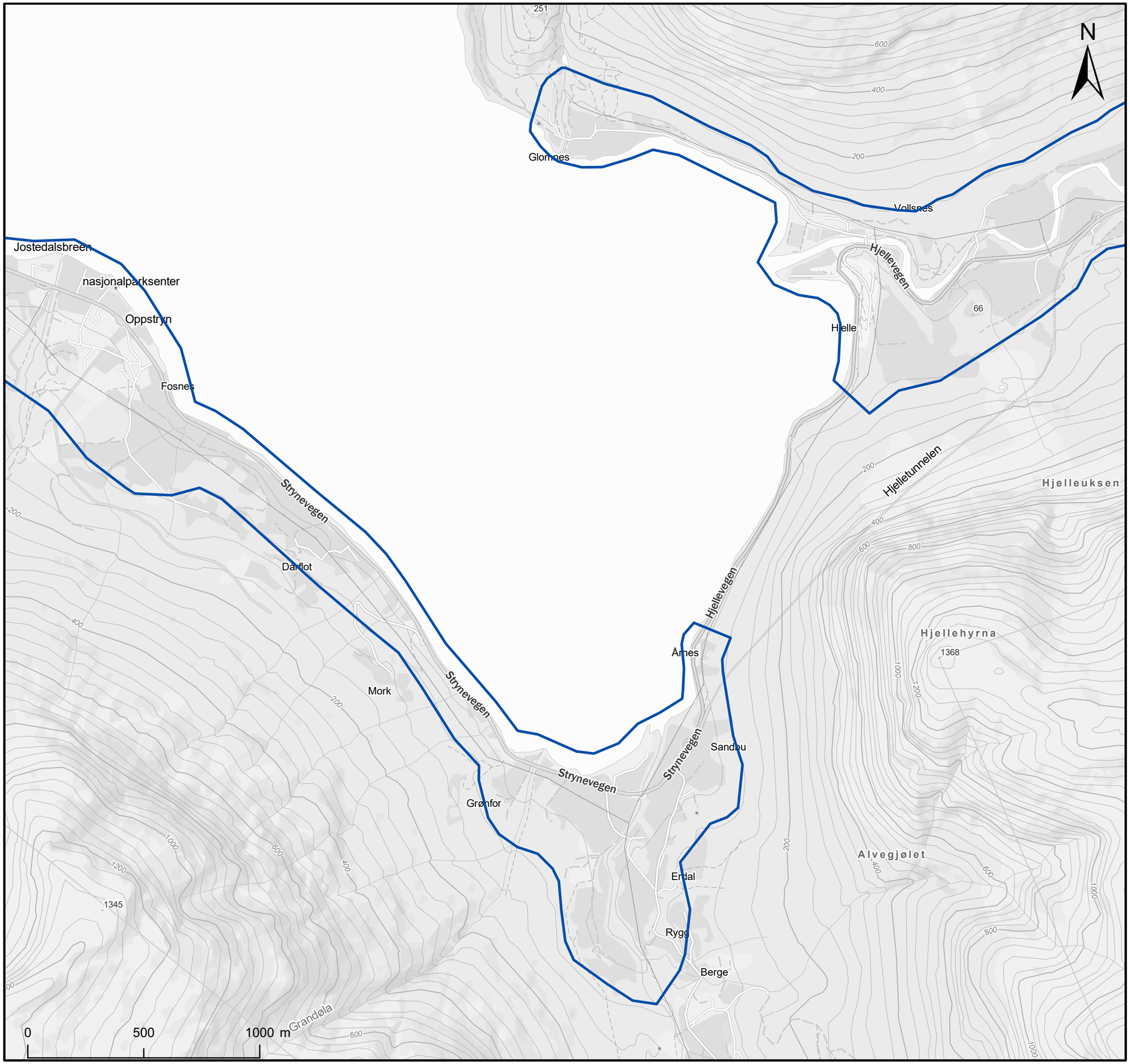
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-3
Riskioklassifisering

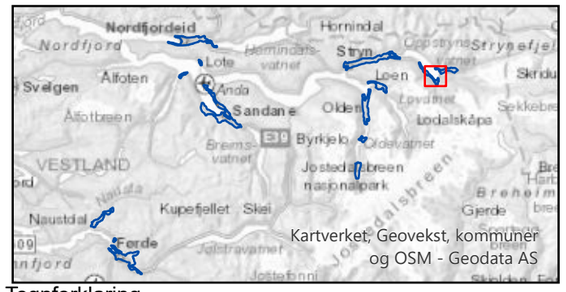
Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

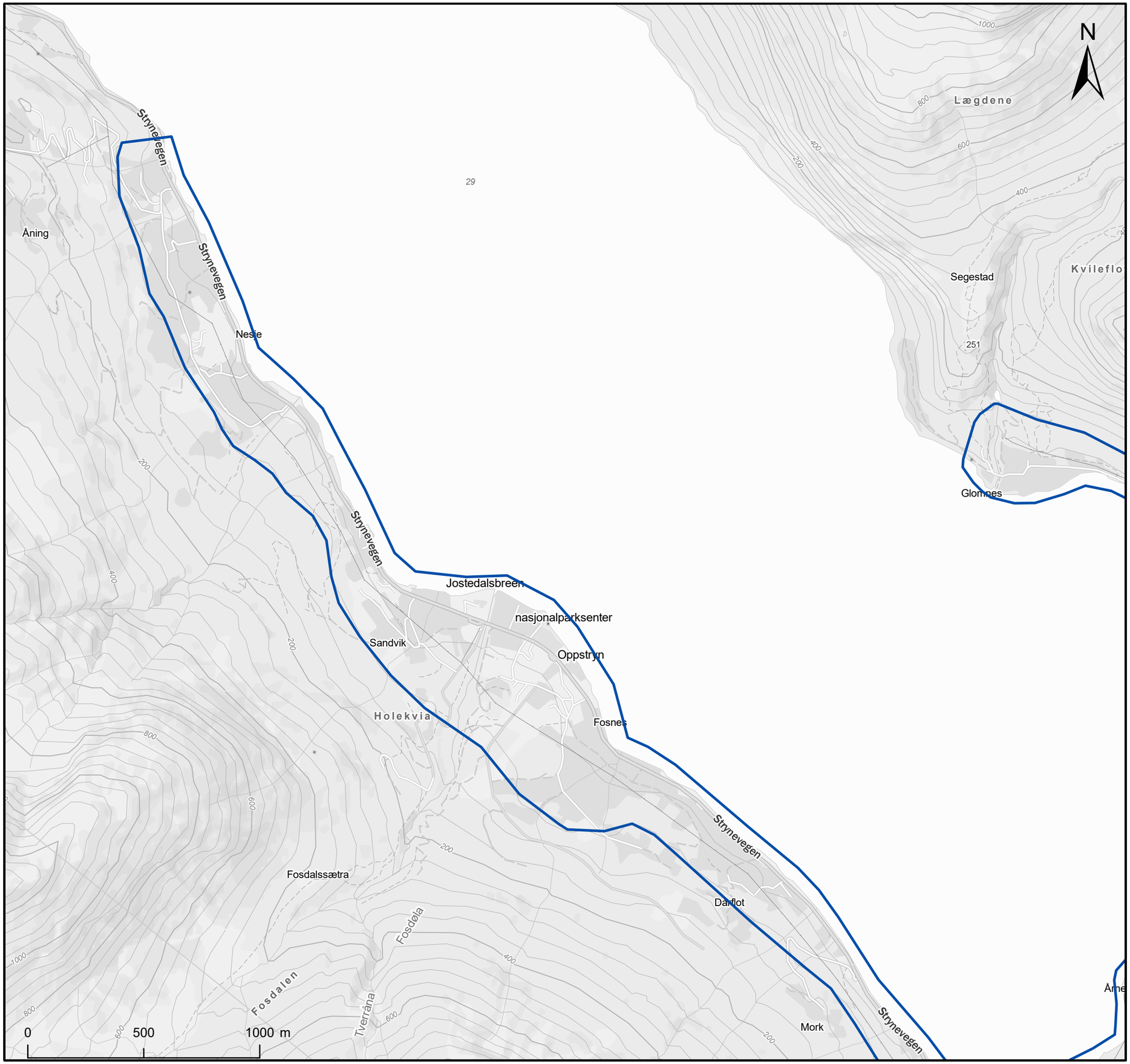
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-4
Risikoklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

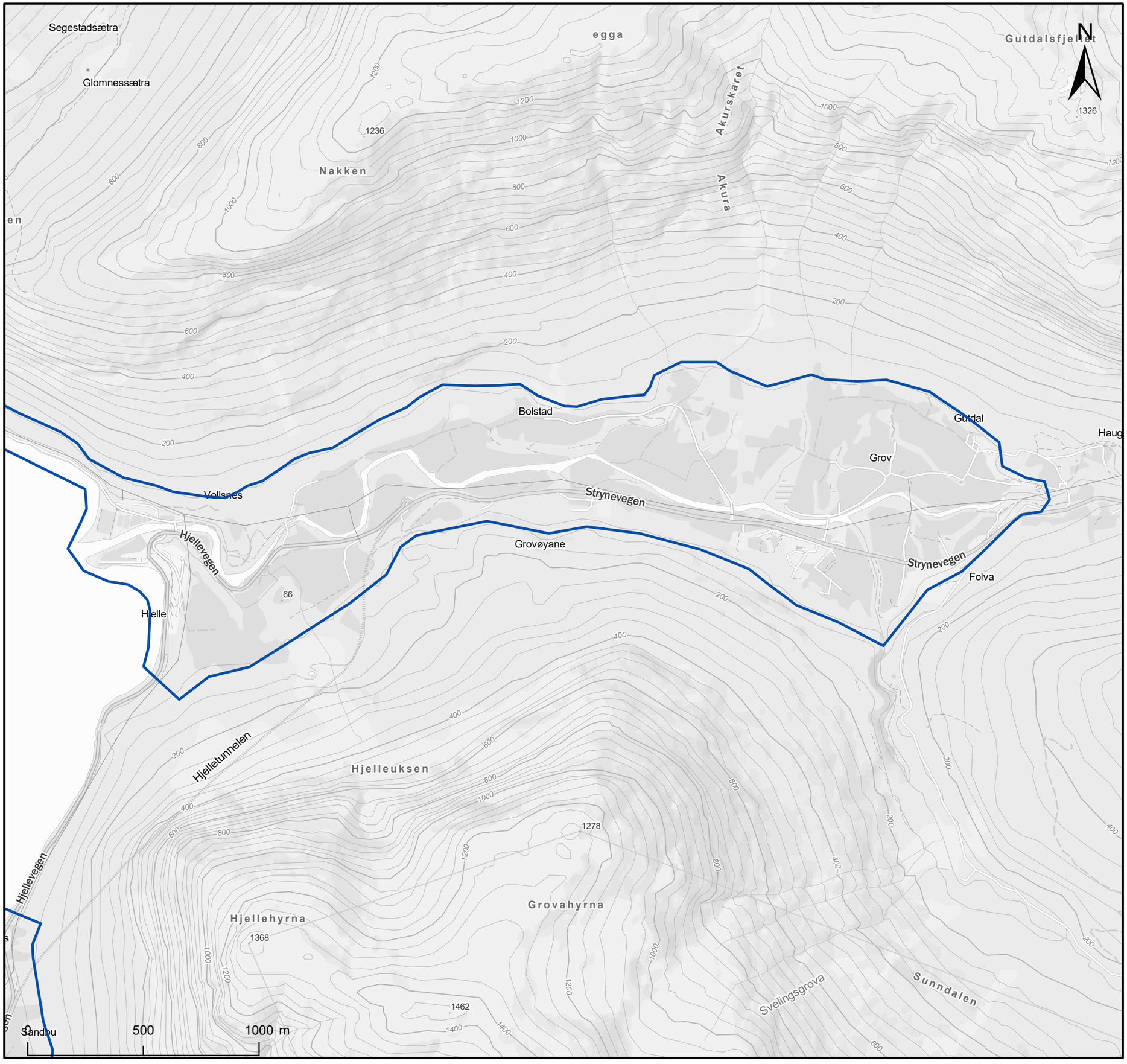
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-5
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

1
2
3
4
5

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

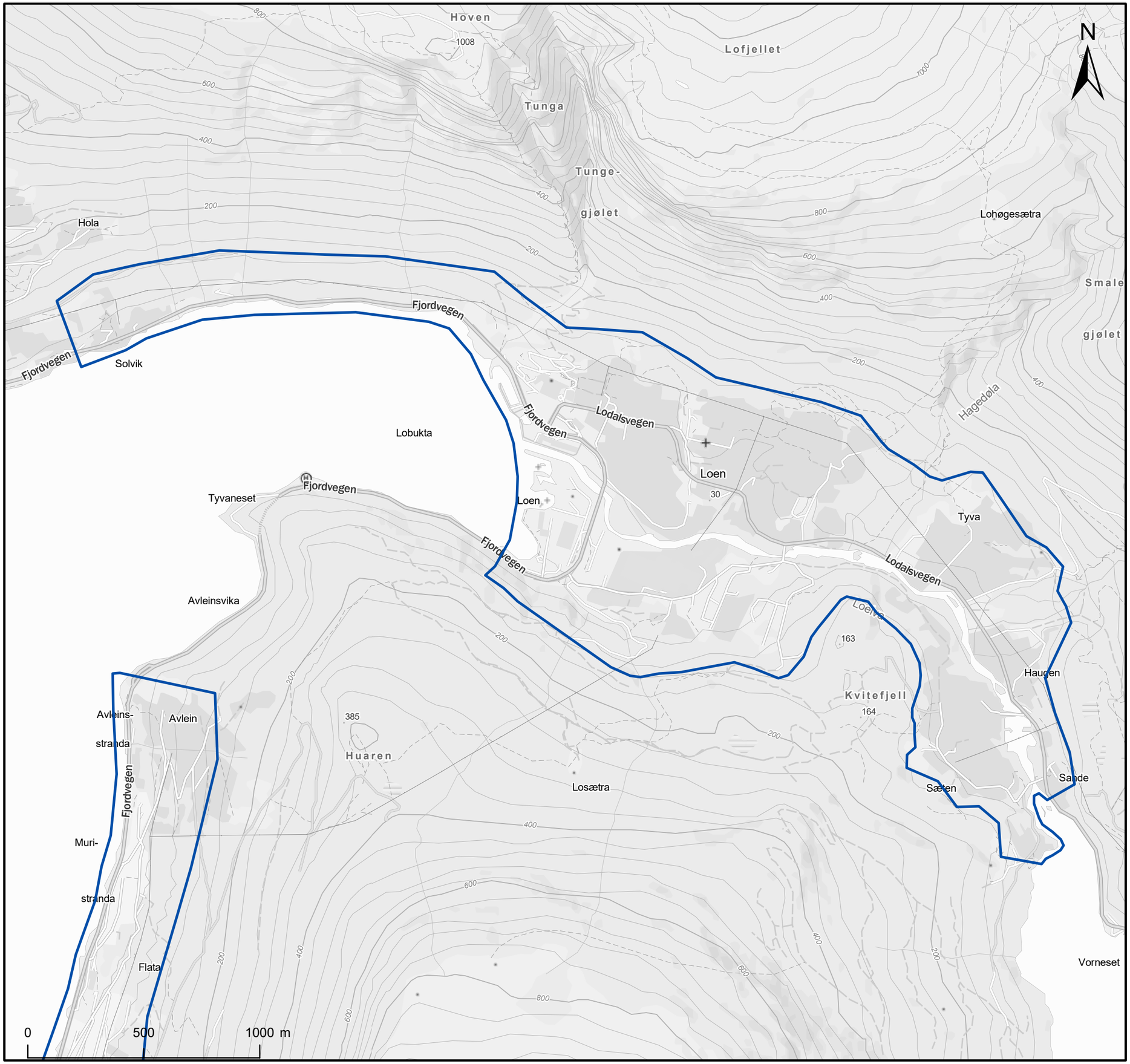
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-6
Riskioklassifisering

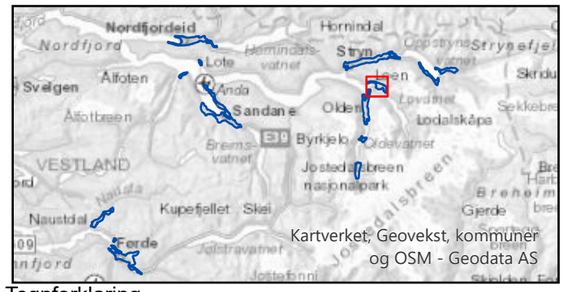
Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1

Kartvedlegg 6-7

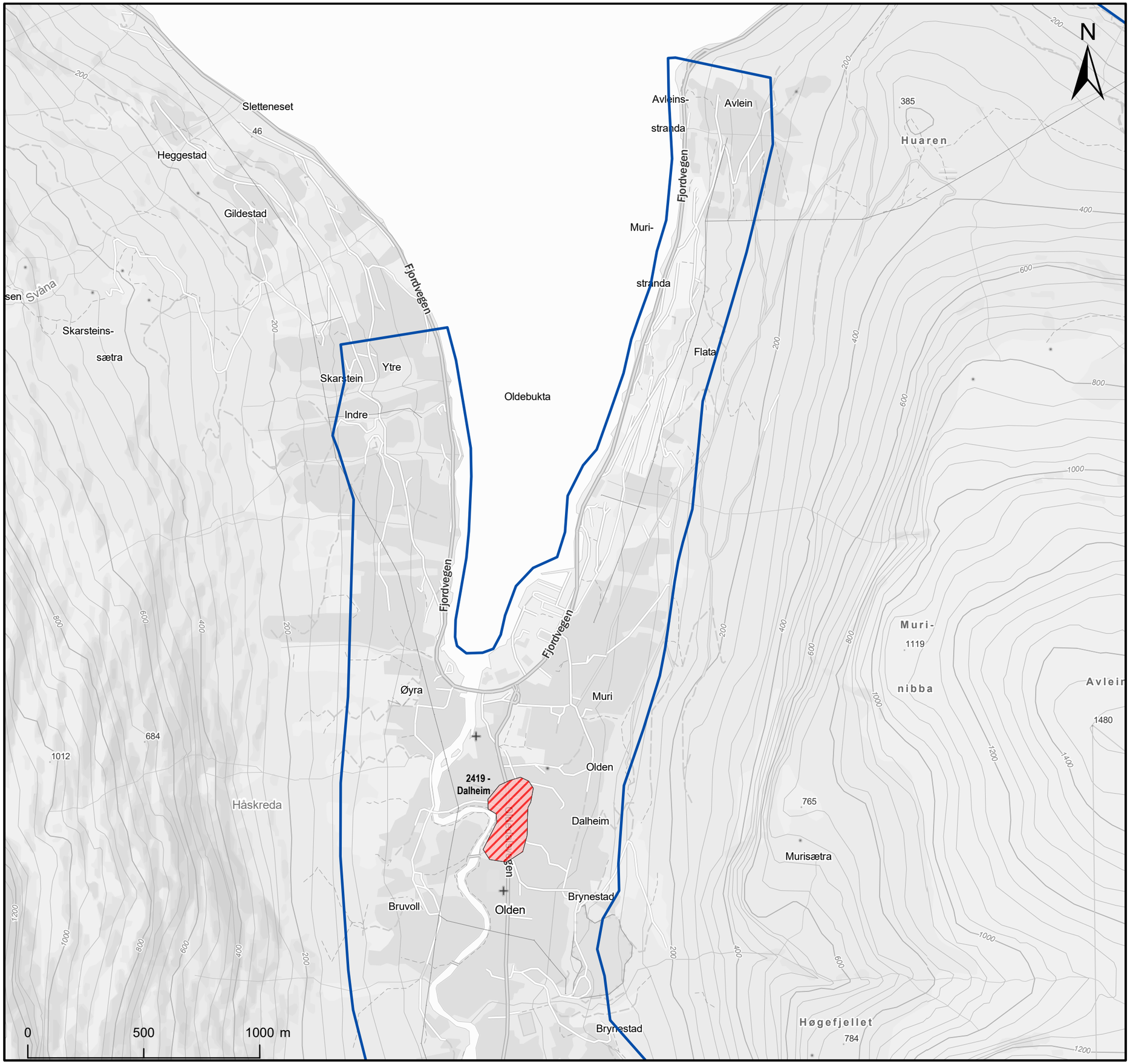
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

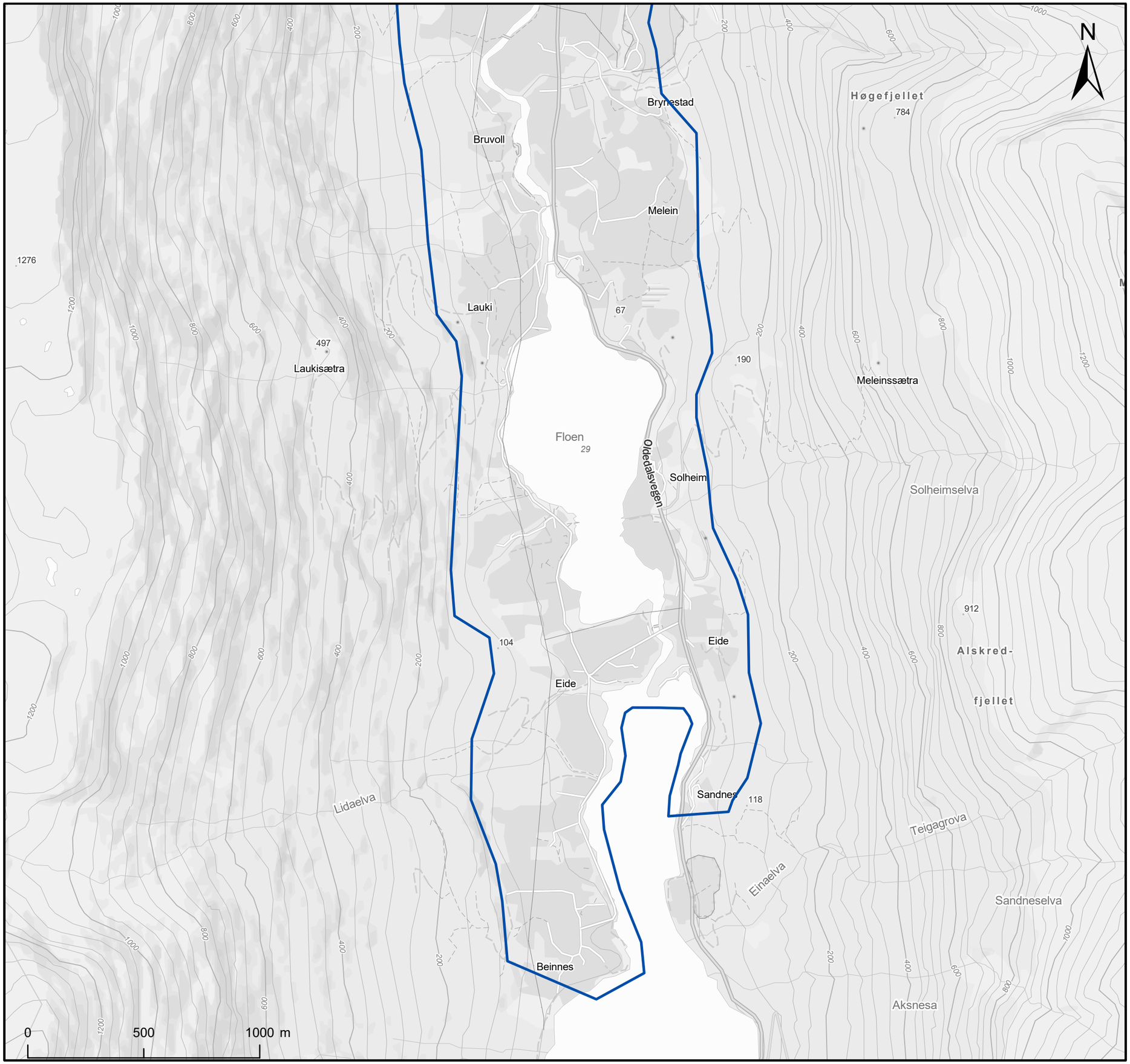
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-8
Riskioklassifisering

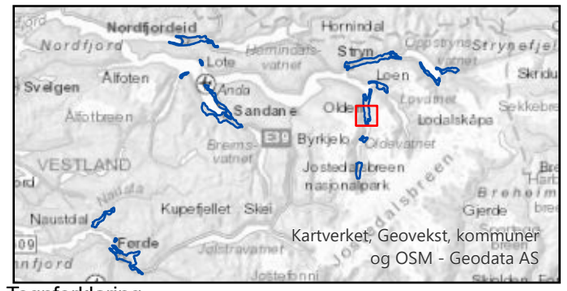
Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

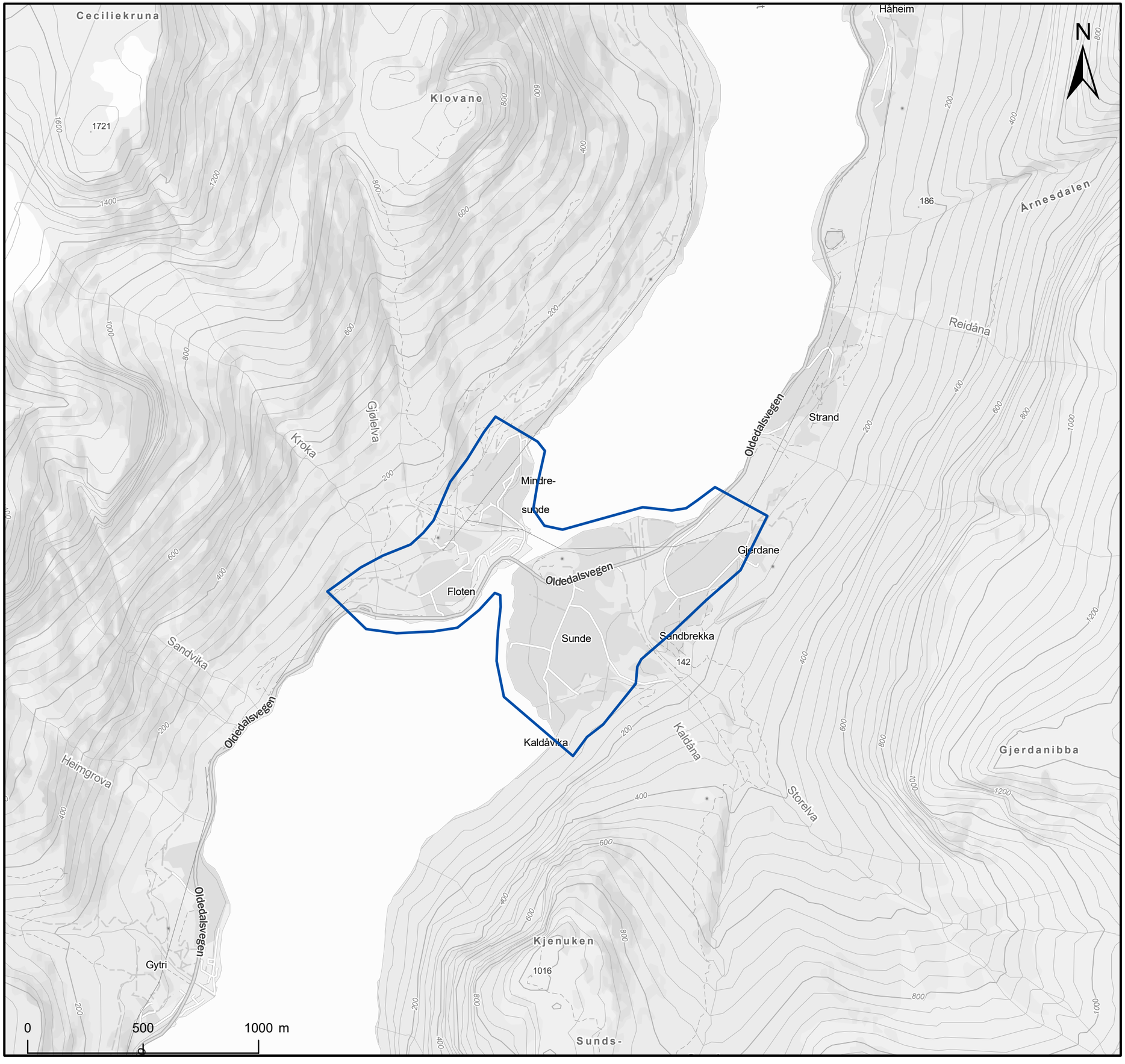
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-9
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1

Kartvedlegg 6-10

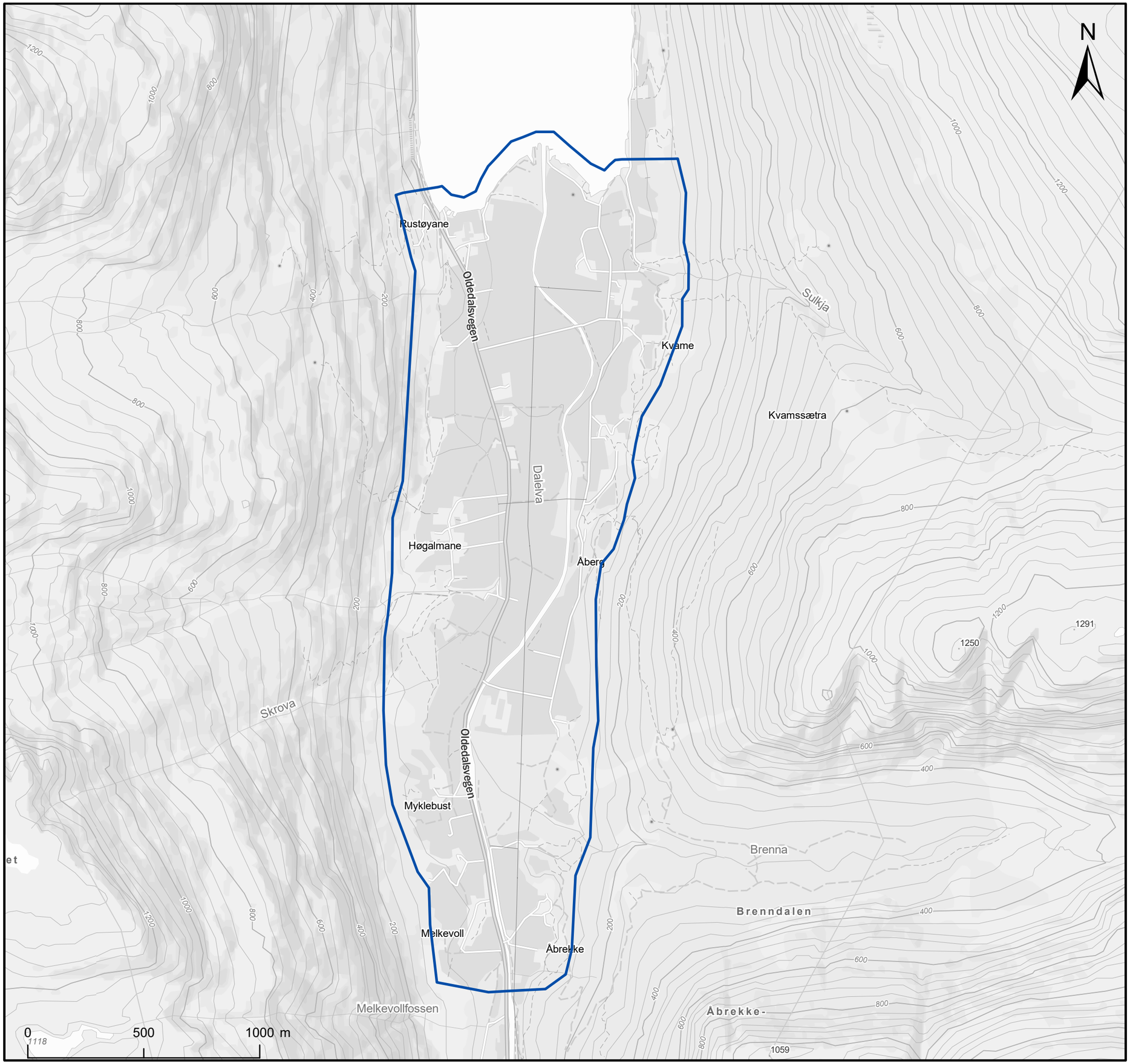
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

Kartlagt område

Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

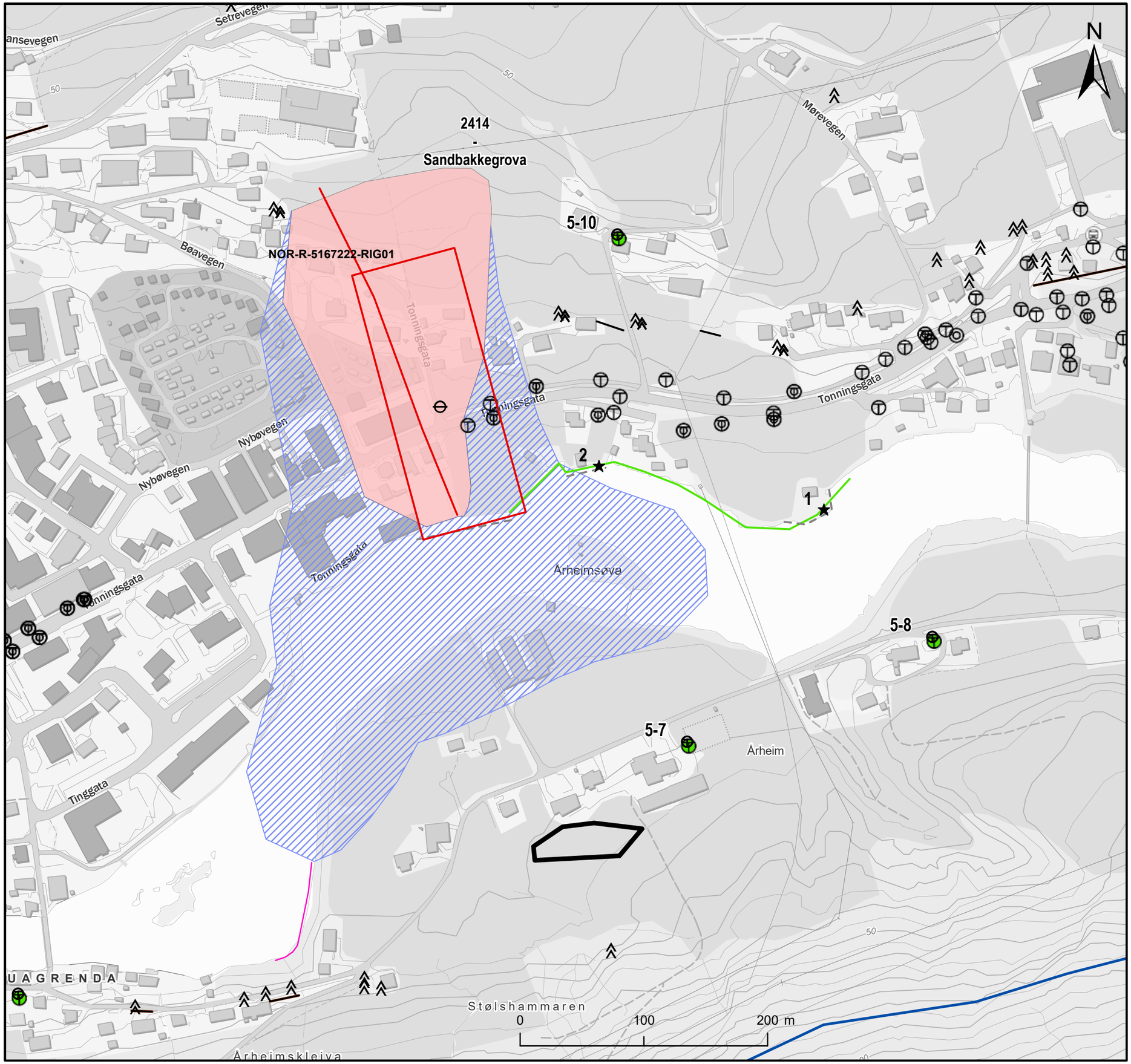
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 6-11
Riskioklassifisering

Rapportnr.: 20180186-06

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
15.03.2022	KeM	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Miljøtiltak
- Annen sikring

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

NOR = Norconsult AS
SSV = Statens Vegvesen
R = Rapportnr.

- SSV Kvikkleirepunkt
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

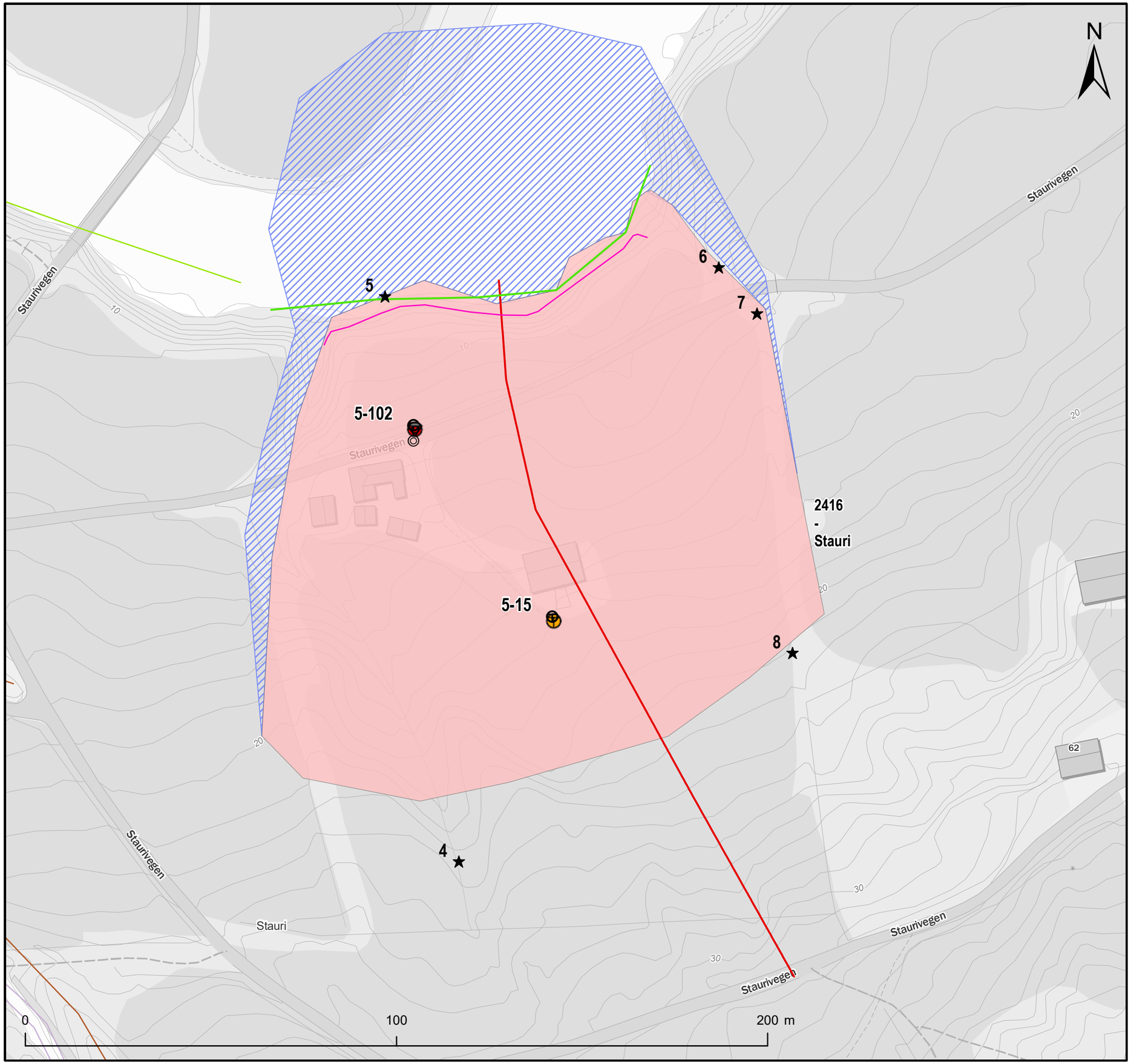
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 7-1
2414 - Sandbakkegrova kvikkleiresone

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	KeM	BGK	0	1:3 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Miljøtiltak
- Annen sikring

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

NOR = Norconsult AS
SSV = Statens Vegvesen
R = Rapportnr.

- SSV Kvikkleirepunkt
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 7-2
2416 - Stauri kvikkleiresone

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	KeM	BGK	0	1:1 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE

STRYNSVATNET

N

SVV-R-SD580

2417
-
Gjerane

9 ★

5-23

Strynevegen

Gjerane

Råsdøla

Dispavegen

50

100

0 100 200 m



Tegnforklaring

Kartlagt område

Befaringsregistreringer
- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- ★ Informasjon - se tabell

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

Grunnundersøkelser
- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling

- SSV Kvikkleirepunkt
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

Kvikkleiresoner - faregrad
- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler

NVE sikringstiltak
- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Miljøtiltak
- Annen sikring

Rapporter
- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

NOR = Norconsult AS
SSV = Statens Vegvesen
R = Rapportnr.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

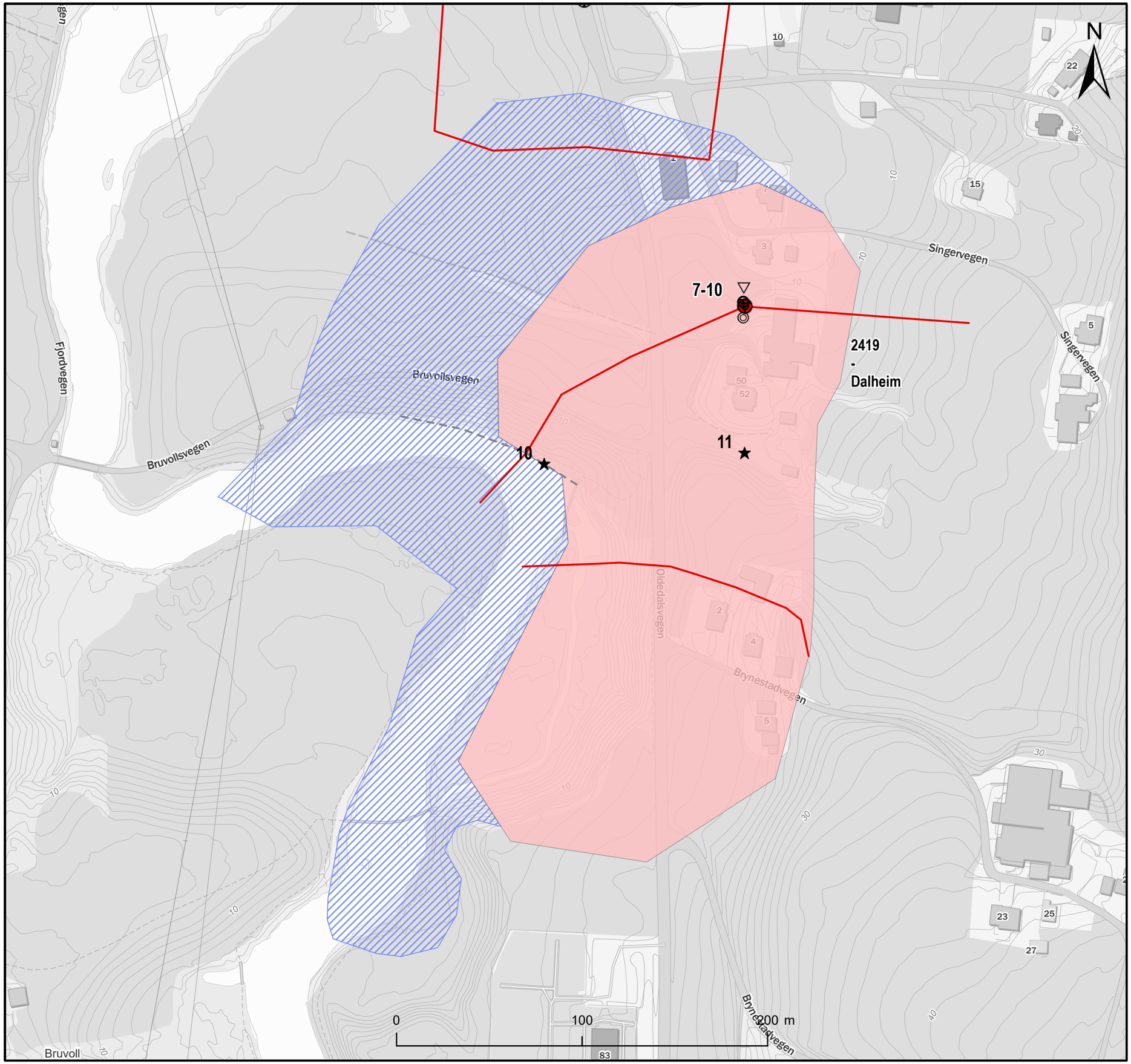
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 7-3
2417 - Gjerane kvikkleiresone

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	KeM	BGK	0	1:3 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område

Befaringsregistreringer

- Berg
- Erosjon
- Fylling/terrengendring
- Skredgrop
- Leire
- Informasjon - se tabell

Kvikkleiresoner - faregrad

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy
- Utløpsområder
- Terrengprofiler

- Berg i dagen
- Ingen Erosjon
- Lite erosjon
- Noe erosjon
- Steinmur, steinplastring
- Marbakke

NVE sikringstiltak

- Erosjonssikring
- Flomsikring
- Miljøtiltak
- Annen sikring

Grunnundersøkelser

- Totalsondering
- Prøvepunkt
- Dreietrykksondering
- CPT
- Poretrykksmåling

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

NOR = Norconsult AS
SSV = Statens Vegvesen
R = Rapportnr.

- SSV Kvikkleirepunkt
- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke tolket

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

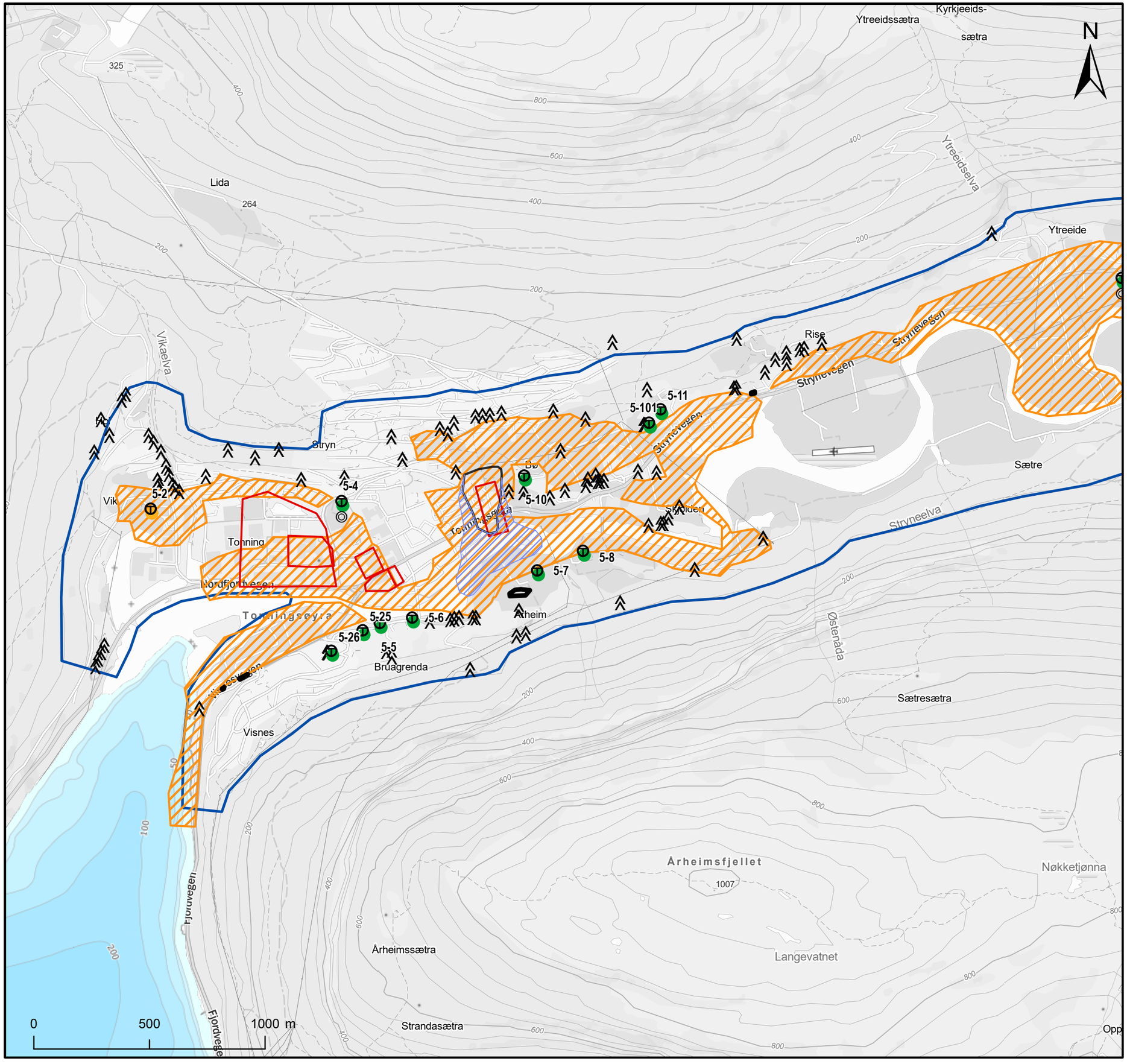
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 7-4
2418 - Gjølmunna kvikkleiresone

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	KeM	BGK	0	1:2 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

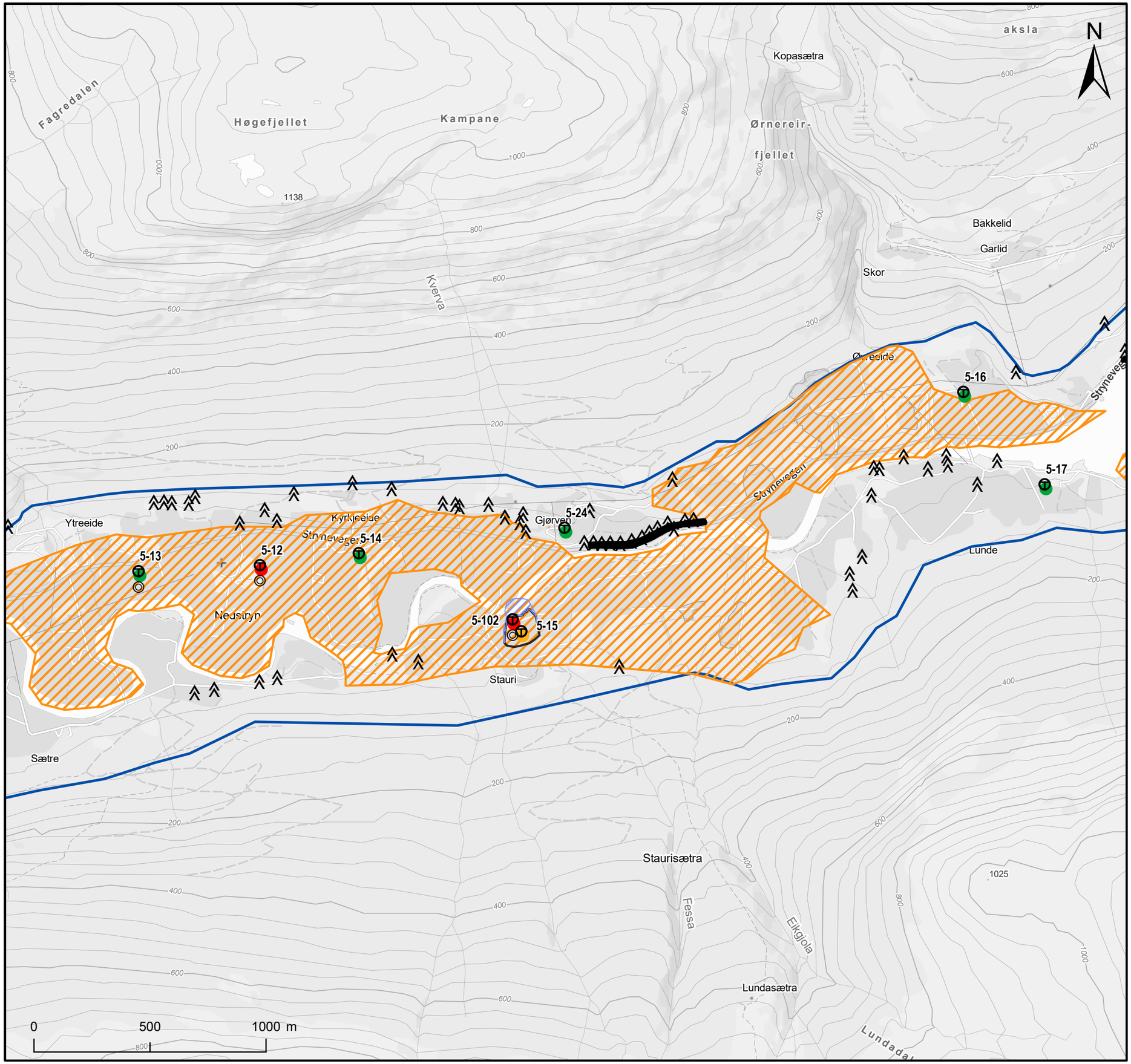
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-1
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

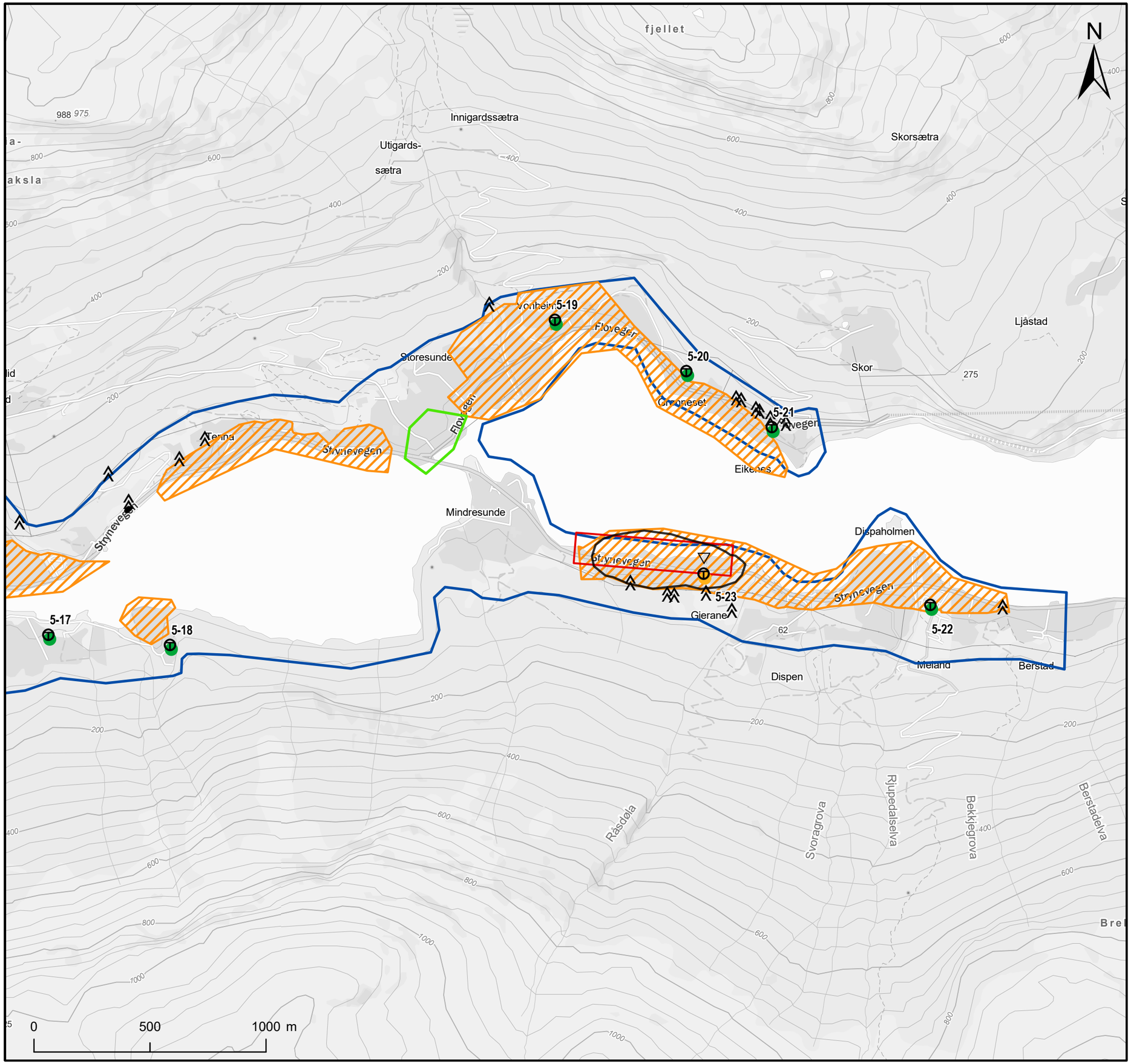
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-2
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

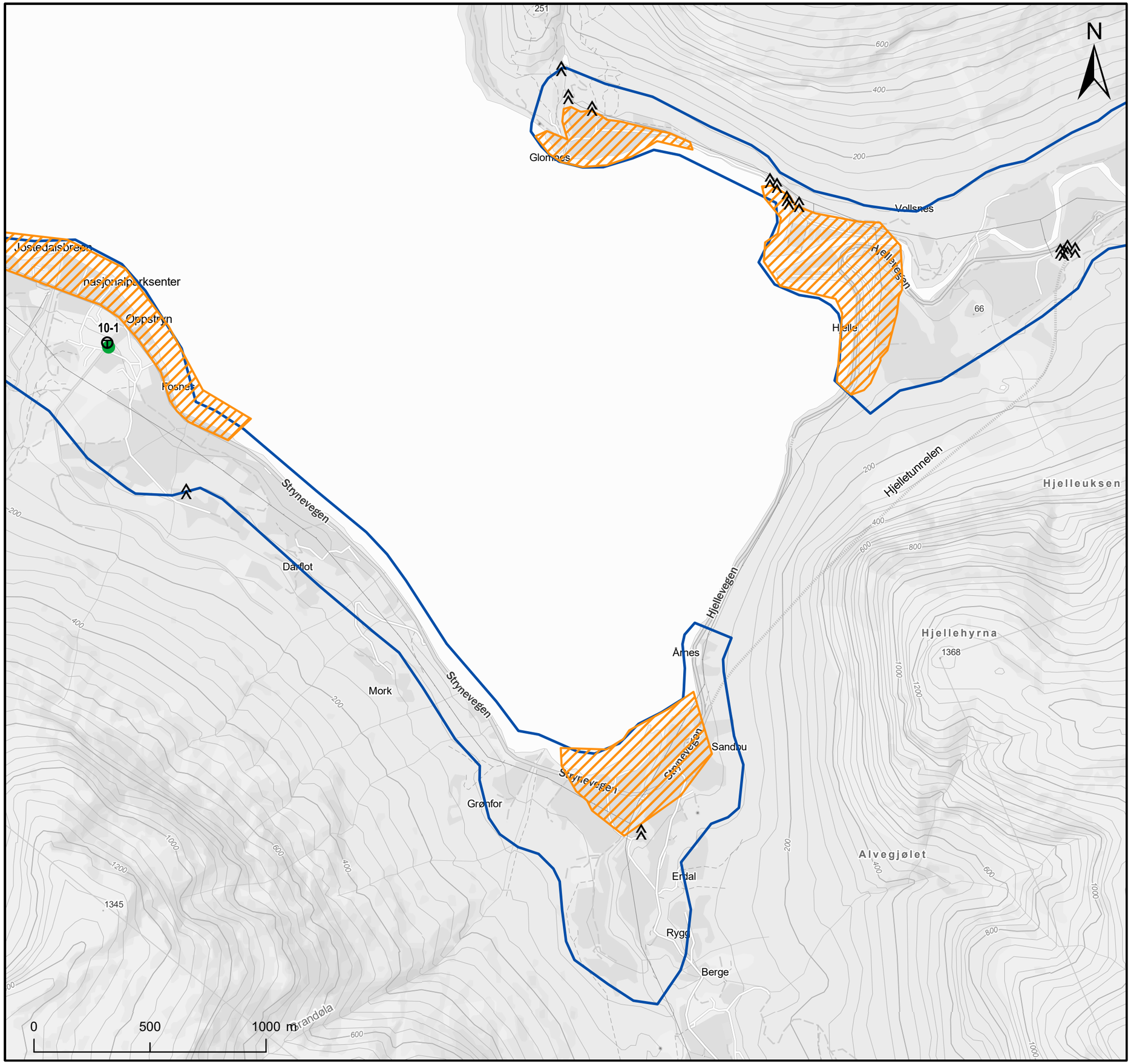
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-3
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

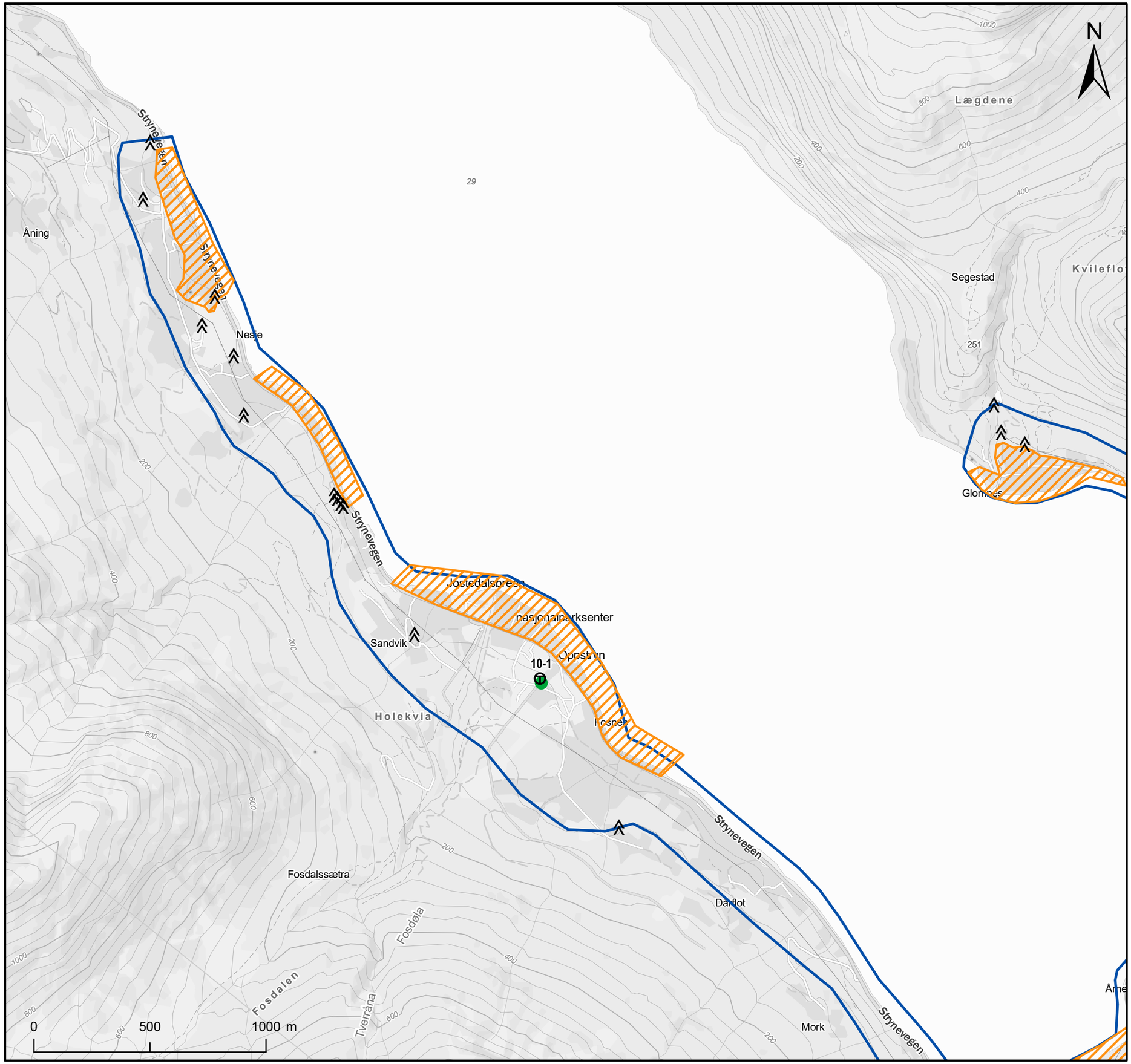
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-4
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

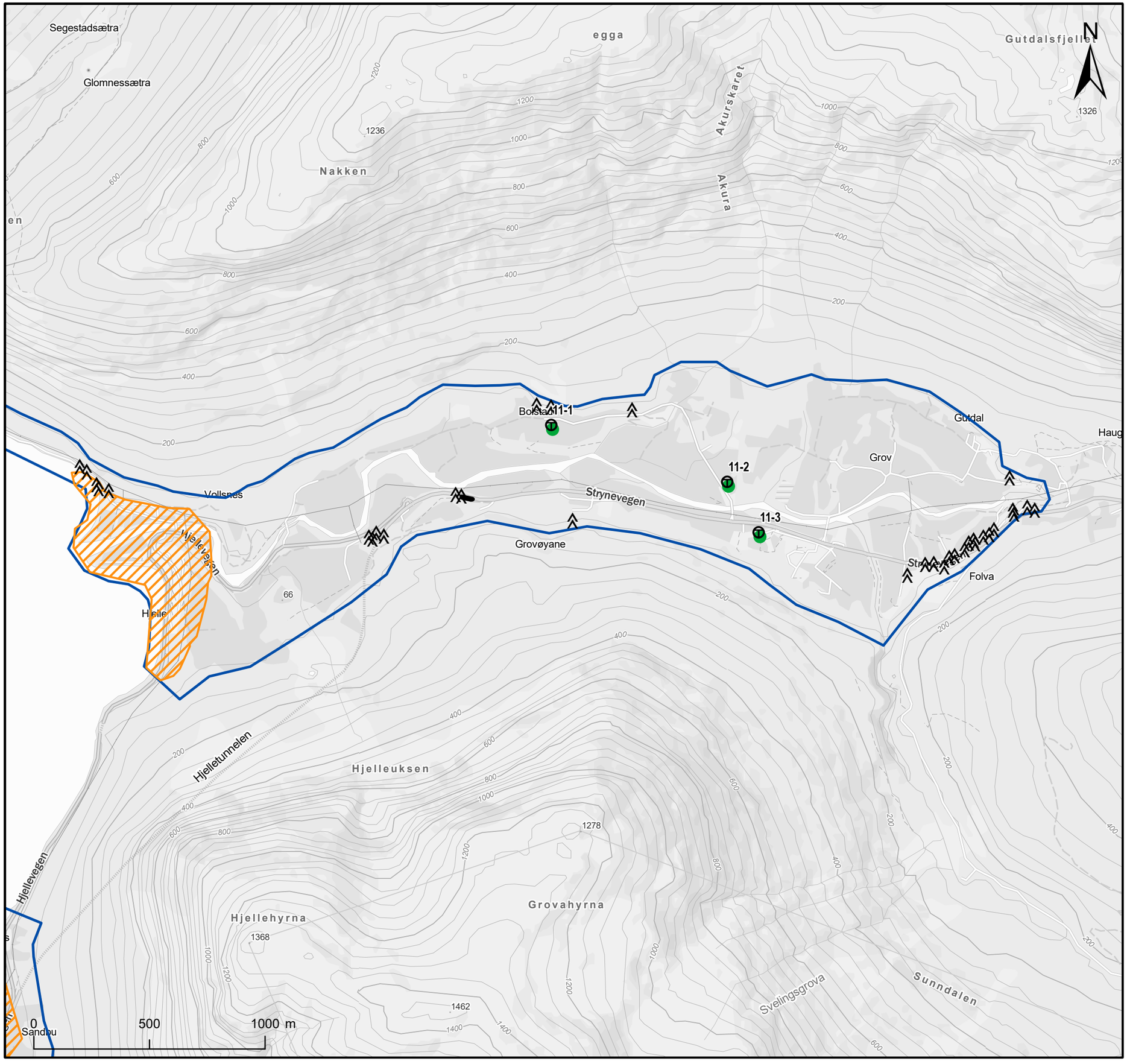
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-5
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

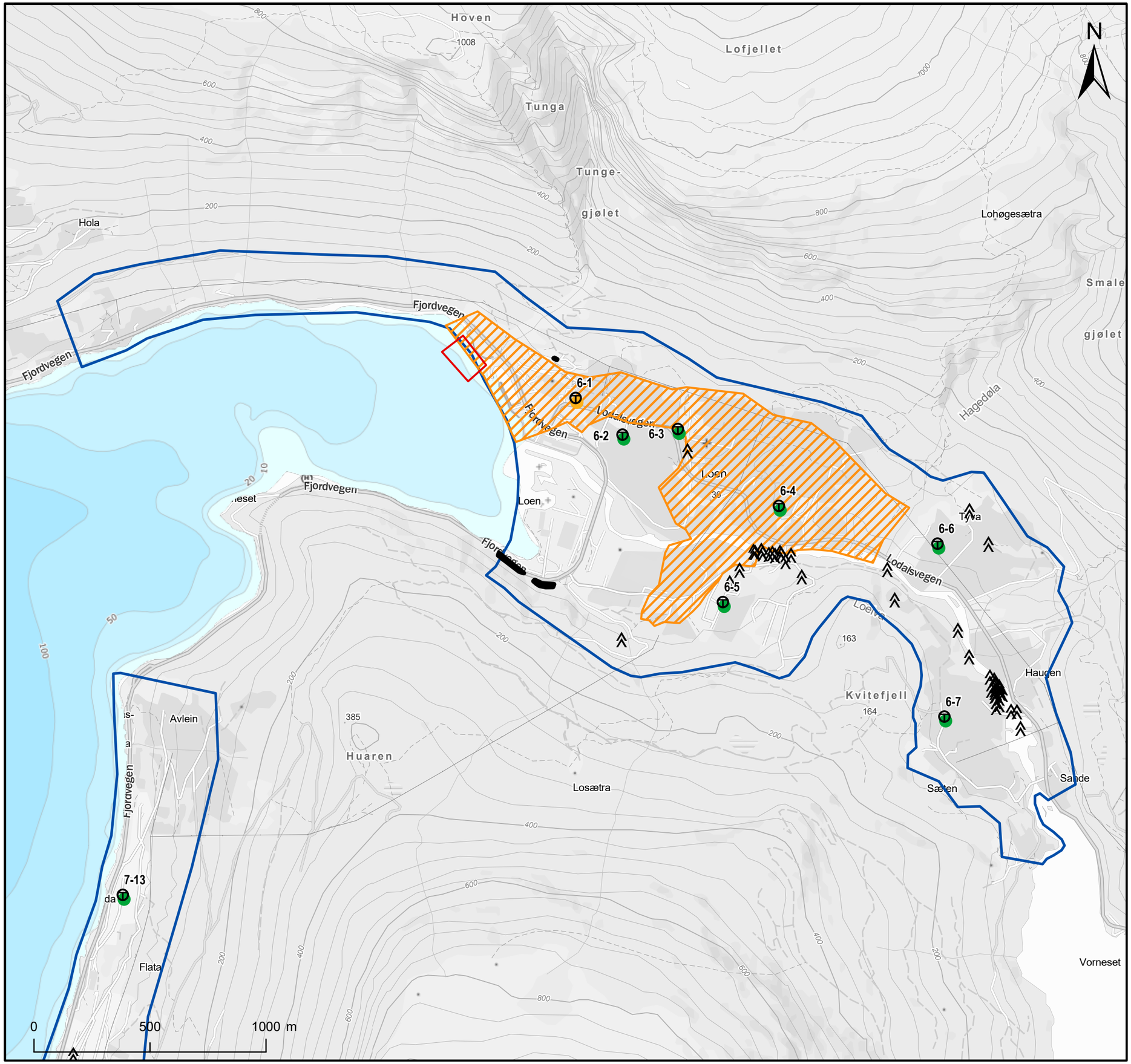
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-6
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

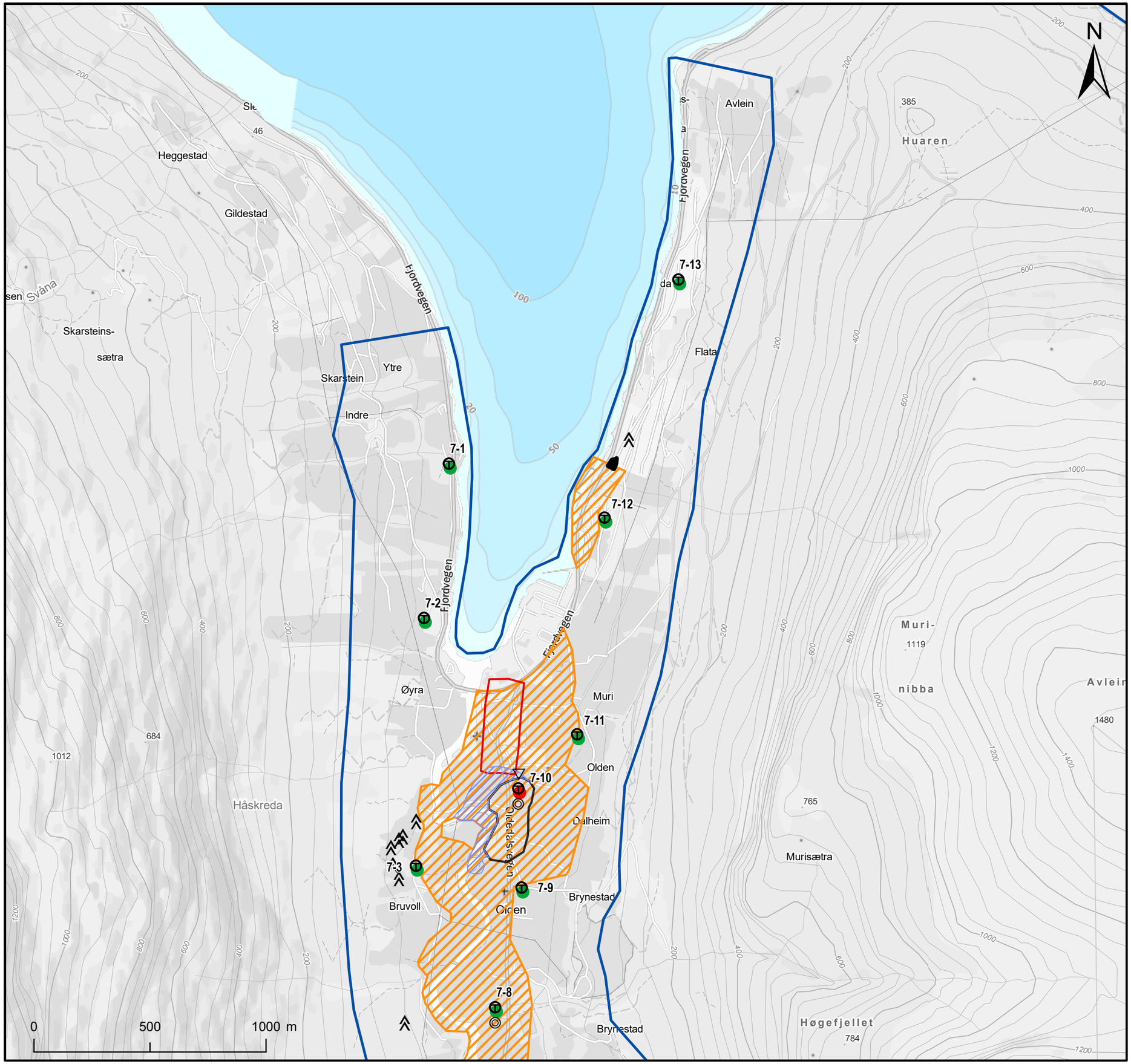
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-7
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

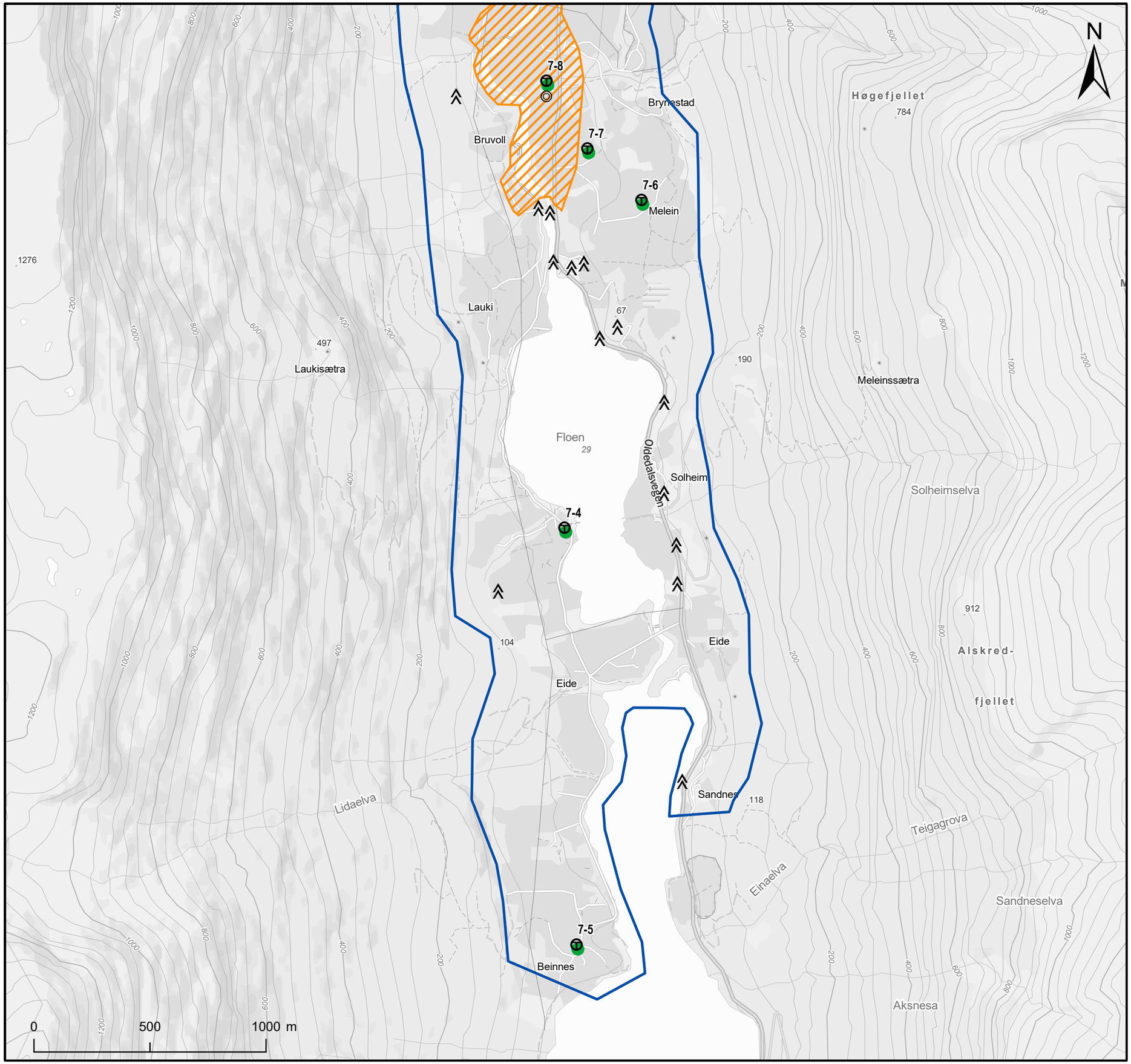
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-8
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

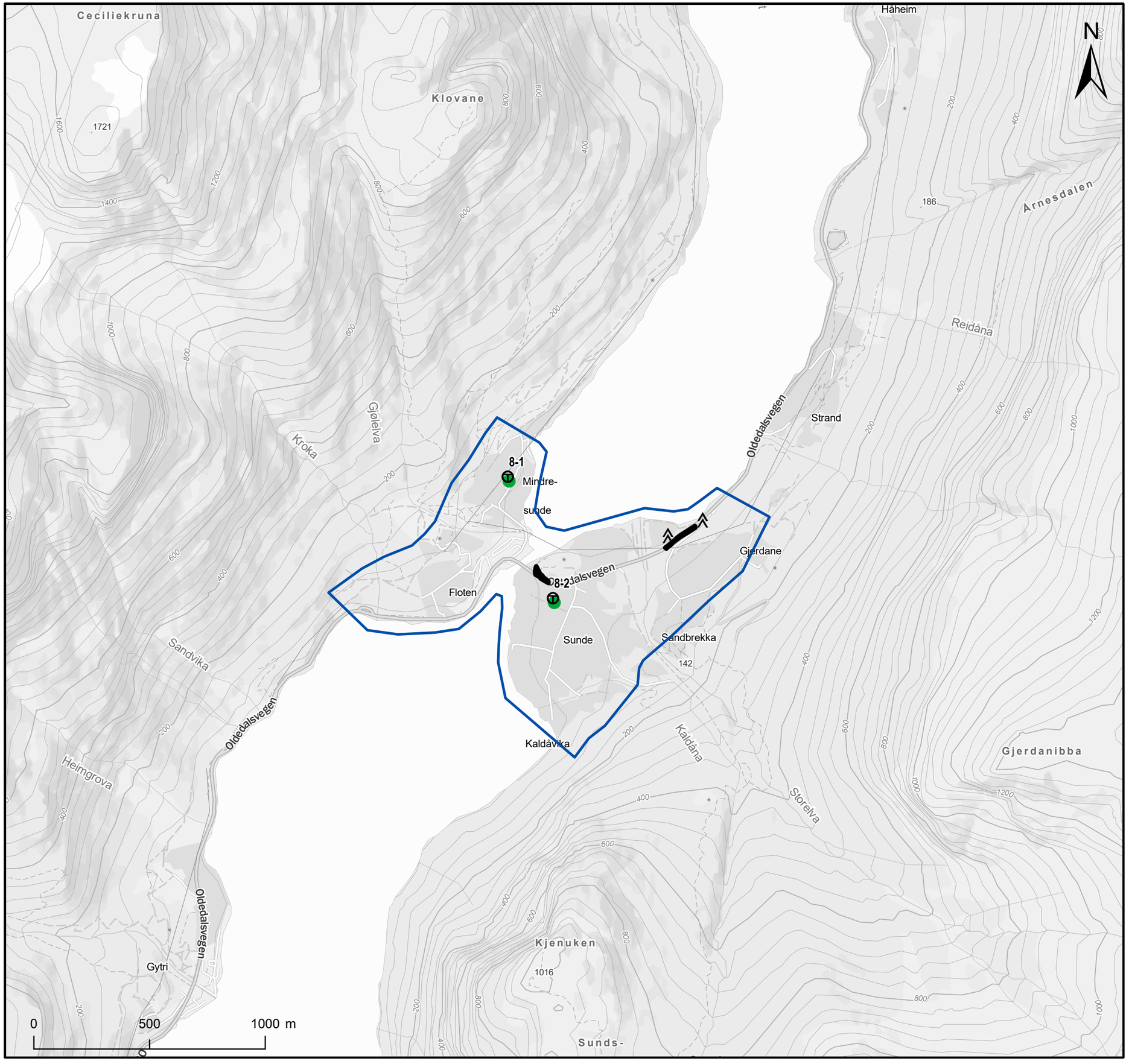
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-9
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

- Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NVE

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

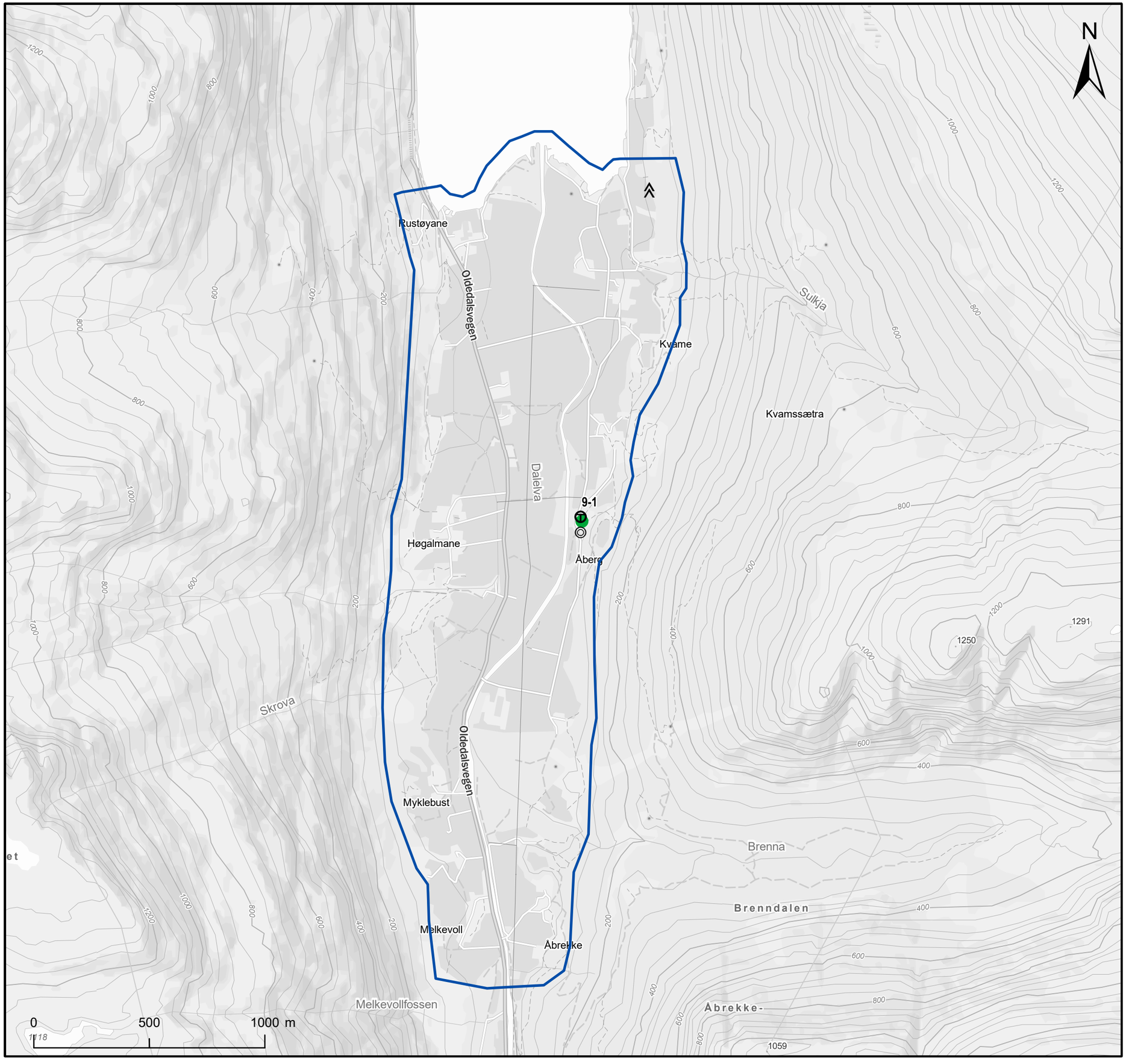
Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-10
Aktsomhetskart områdeskred

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE





Tegnforklaring

- Kartlagt område
- Aktsomhetsområder kvikkleire
- Løsneområder kvikkleiresone
- Utløpsområder kvikkleiresone

Grunnundersøkelser

- Antatt kvikkleire/sprøburddmateriale
- Mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Ikke antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Rapporter

- Ikke påvist kvikkleire
- Påvist/indikert kvikkleire

Berg

Terrengkriterier for aktsomhetskart områdeskred:

- Høyde forskjell > 5 m, og
- Helning > 1:20

Aktsomhetsområdene inkluderer løsne- og utløpsområder fra registrerte kvikkleiresoner. Innenfor aktsomhetsområdene må det utføres vurdering av områdestabilitet ihht NVEs veileder 1/2019.

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
Oversiktskartlegging av kvikkleireområder for Vestland

Kartleggingsområde C1
Kartvedlegg 8-11
Aktsomhetskart områdeskred

NVE

Rapportnr.: 20180186-06-R

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM Zone 33N

	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Revr.	Målestokk A3
02.02.2022	MMS	BGK	0	1:16 000

Kartet er utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE

Vedlegg A

Nøkkeldata om kvikkleiresonene

Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

Rev. nr. 0

Sone-ID	Navn	Kommune	Sone areal (m2)	Faregrads-klasse	Konsekvens-klasse	Risiko-klasse	Utførte NVE-sonderinger	Navn NVE-sonderinger	Utførte sonderinger av andre firma	Prøver
2414	Sandbakkegrova	Stryn	78252	Lav	Meget alvorlig	4	0	-	NOR-R-5167222-RIG01	0
2416	Stauri	Stryn	27517	Lav	Mindre alvorlig	2	2	5-15, 5-102	-	2
2417	Gjerane	Stryn	122476	Lav	Alvorlig	2	1	5-23	SVV-R-SD580	0
2419	Dalheim	Stryn	53389	Lav	Alvorlig	2	1	7-10	23040-470	3

Vedlegg B

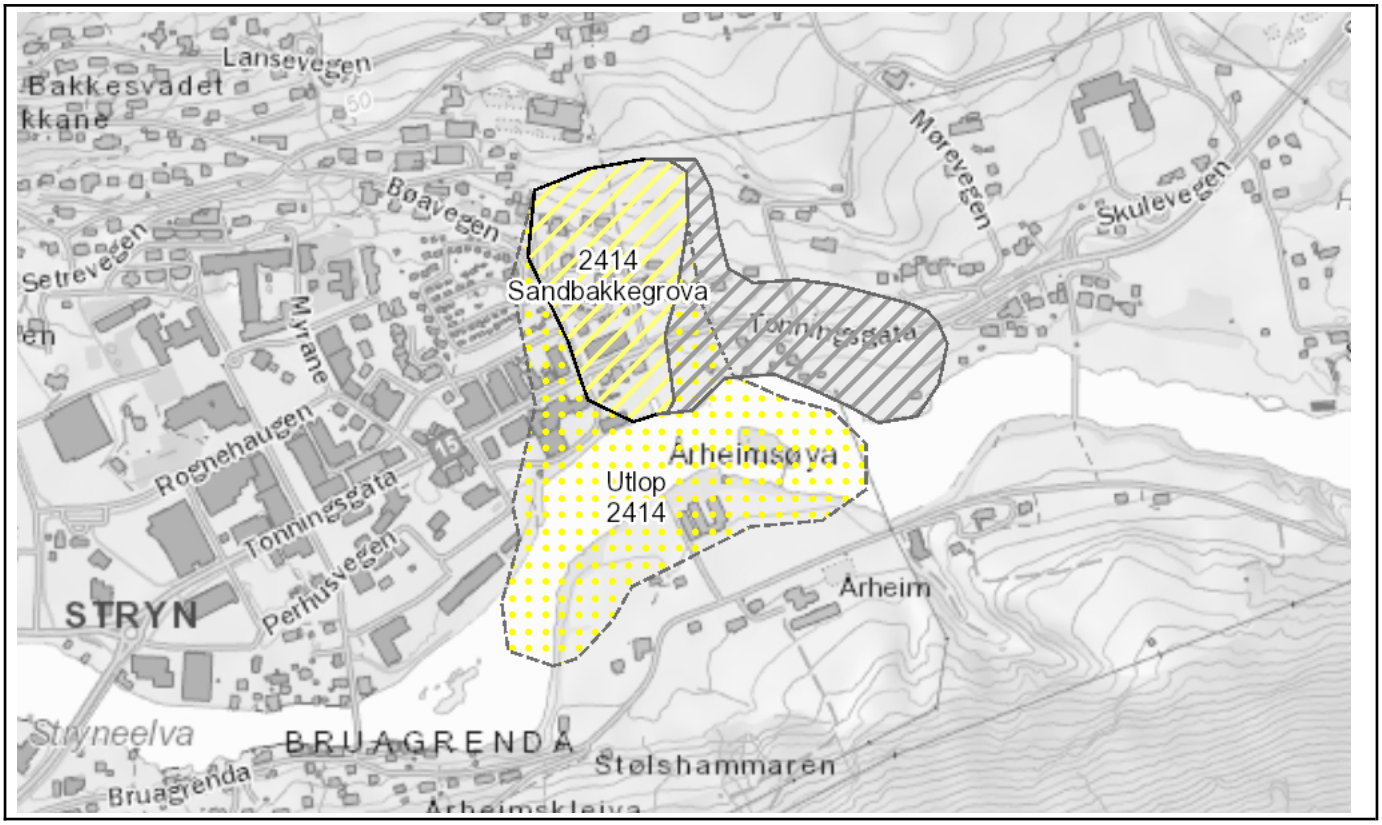
Faktaark

Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

Rev. nr. 0

Kvikkleiresone 2414: Sandbakkegrova - Kommune: Stryn

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Meget alvorlig
Risikoklasse	4
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	2.9.2019
Sist oppdatert	14.1.2022
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT OSLO



Bemerkninger

Sonen er kartlagt av NGI på oppdrag fra NVE i forbindelse med oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred i Sogn og Fjordane 2018-2019. Utløpsområder er tegnet opp iht NIFS-rapport 14/2016, og bebyggelse i utløpsområdet er tatt med i konsekvensberegningen. Området er kartlagt i to omganger, jamfør 20180186-01-TN og 20180186-01-R.

Grunnundersøkelsene utført i kvikkleiresonen er utført av Norconsult i rapport: NOR-R-5167222-RIG01 (Se vedlagt rapport).

Bemerkninger
Øst for sonen er en SVV-rapport "Geoteknikk. Rv. 15 Rise bru - Stryn Aust, Stryn kommune, Sogn og Fjordane 36040-470.", tilgjengelig på NADAG som begrenser sonen i øst

Referanser
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-R Befaringsrapport, førstegangsbefaring Stryn kommune datert 8.8.2018
Romerike Grunnboring 385/2019/IA - 1 rev1. Datarapport grunnundersøkelser. NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn kommune datert 16.10.2019
Norges Geotekniske Institutt 20180186-06-R - Rev. nr. 01 Regional kvikkleirekartlegging. Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport. Vurderingsrapport for Stryn kommune datert 9.5.2019
Norconsult 5167222-RIG01 Geoteknisk datarapport. OV Sandbakkegrova datert 29.6.2018
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-TN Befaringsrapport, andregangsbefaring Stryn kommune datert 30.8.2019

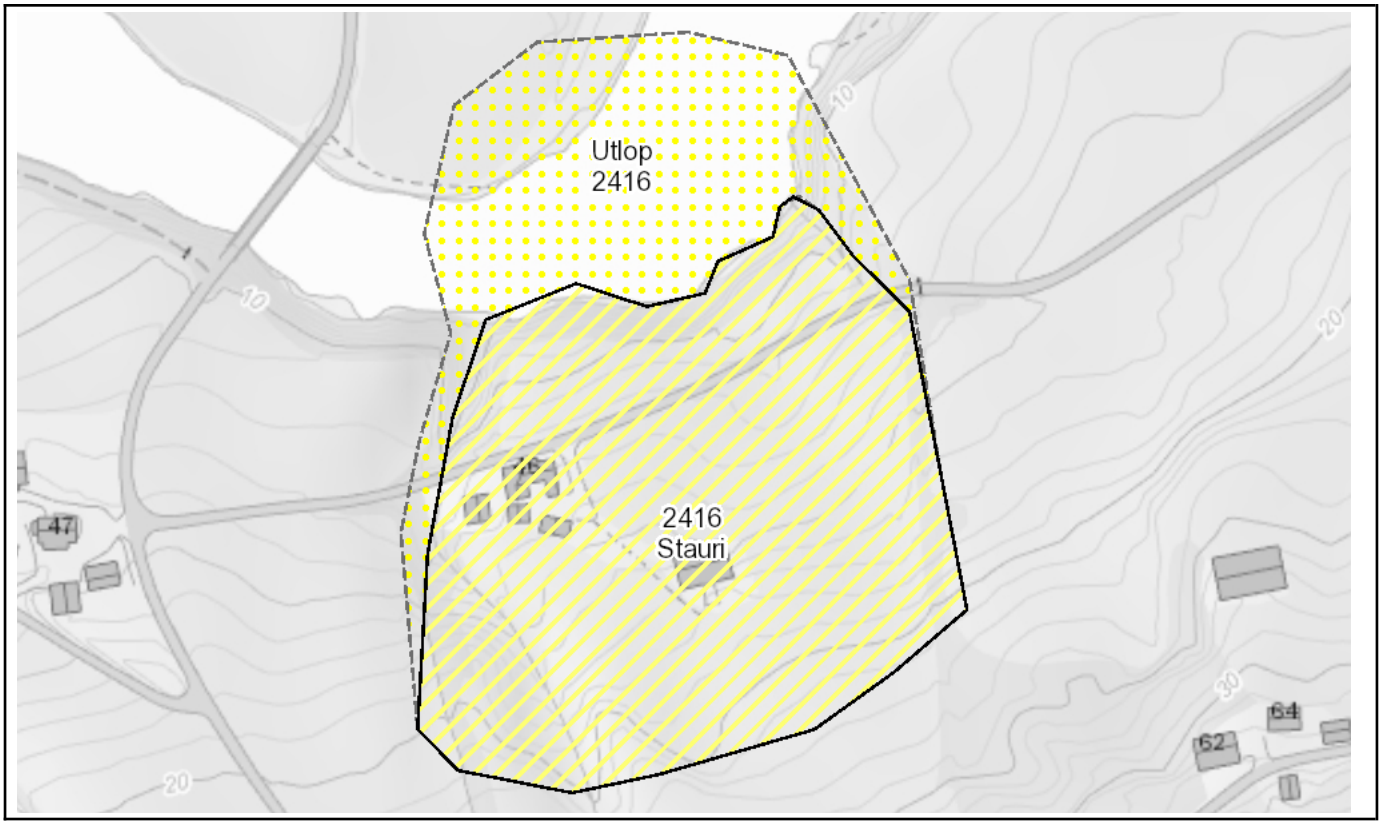
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen observert, ingen registreringer hos NVE Atlas' Skrednett.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Rett over 30 m.	>30	3	2	6
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt noe overkonsolidert, det har ikke vært tilgang til CPTu-sonderingen utført i borpunkt A04 i Norconsults rapport 5167222-RIG01	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Antatt hydrostatisk, det har ikke vært tilgang til måleserier fra piezometer satt ned i borpunkt A02 og A04 i Norconsults rapport 5167222-RIG01	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Sprøbruddsmateriale påvist i prøver tatt opp i borpunkt A04, men rapport 5167222-01RIG viser til påvist og antatt kvikkleire og -silt i dybdene 2-5 m. 7-8 m og 12-13 m.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Sensitivitet er målt til 27-37, på antatt forstyrret sylinderprøve i Norconsults rapport 5167222-01RIG.	30-100	2	1	2
Erosjon	Ingen erosjon observert ved befaring (NGIs	Ingen	0	3	0

Fareberegning					
	befaringsrapport 20180186-01-R).				
Inngrep	Noe steinplastring/forbygning langs deler av elven i sonen. Ingen øvrige inngrep.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					14
Prosent av maks					27.45
Sist oppdatert	14.1.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Mange boligenheter, inkludert "stort boligbygg".	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	Flere bedrifter med til sammen >250 ansatte.	>50	3	3	9
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Riksvei, ÅDT 6850. (kilde: Vegvesenet)	>5000	3	2	6
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnett (Kilde: NVE Kraftlinje)	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Et skred vil kunne demme opp Stryneelva, særlig siden det kvikke laget avtar i tykkelse ut mot elven. En oppdemning vil kunne medføre oppstuving av vann og oversvømmelse for bebyggelsen ovenfor kvikkleiresonen.	Middels	2	2	4
Total poengsum					32
Prosent av maks					71.11
Sist oppdatert	10.12.2020				

Kvikkleiresone 2416: Stauri - Kommune: Stryn

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Mindre alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	2.9.2019
Sist oppdatert	14.1.2022
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT OSLO



Bemerkninger

Sonen er kartlagt av NGI på oppdrag fra NVE i forbindelse med oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred i Sogn og Fjordane 2018-2019. Utløpsområder er tegnet opp iht NIFS-rapport 14/2016, og bebyggelse i utløpsområdet er tatt med i konsekvensberegningen.

Området er kartlagt i to omganger, jamfør 20180186-01-TN og 20180186-01-R.

Referanser

Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-R Befaringsrapport, førstegangsbefaring Stryn

Referanser
kommune datert 8.8.2018
Norges Geotekniske Institutt 20180186-06-R - Rev. nr. 01 Regional kvikkleirekartlegging. Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport. Vurderingsrapport for Stryn kommune datert 5.9.2019
Romerike Grunnboring 385/2019/IA - 1 rev1. Datarapport grunnundersøkelser. NVE Kvikkleirekartlegging datert 16.10.2019
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-TN Befaringsrapport, andregangsbefaring Stryn kommune datert 30.8.2019

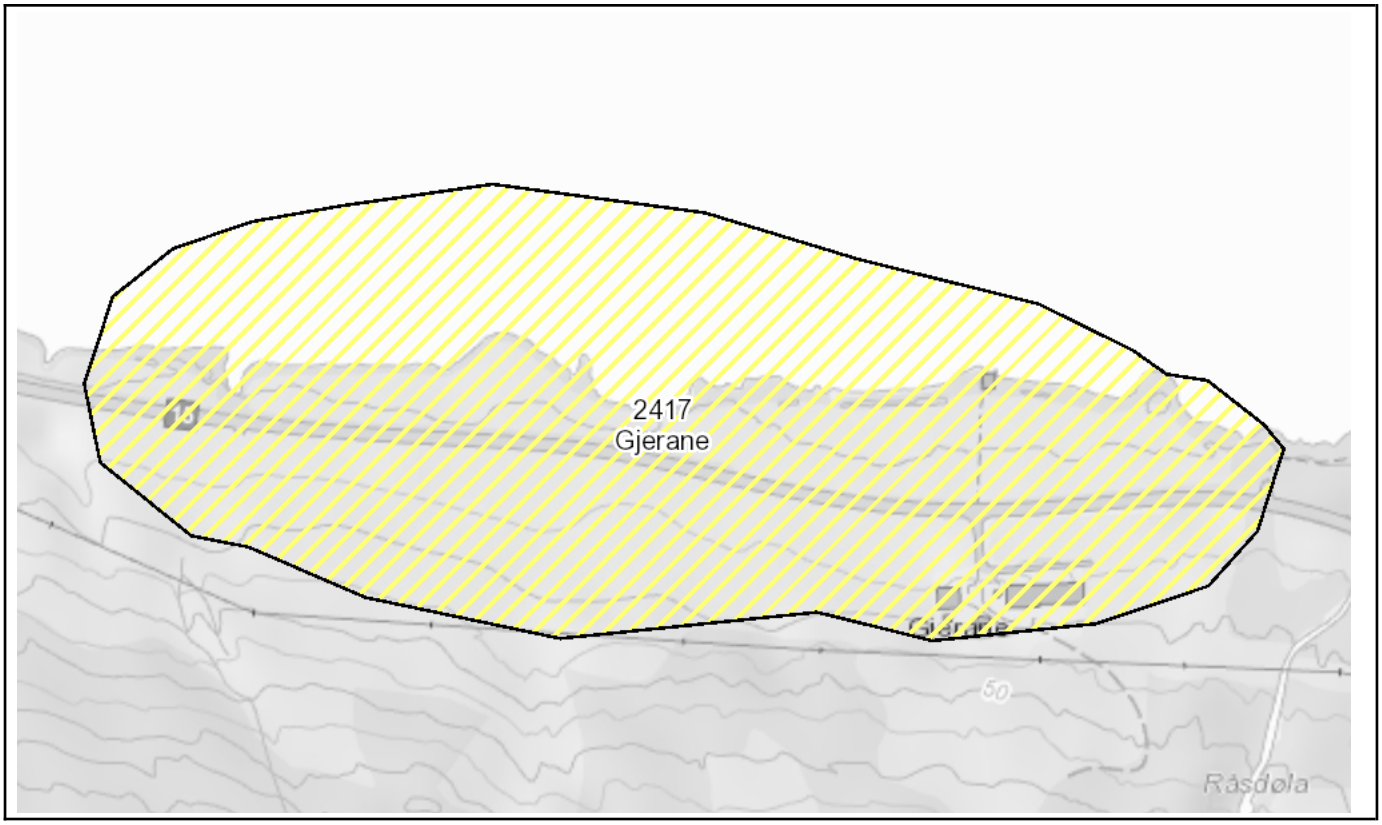
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen observert, ingen registreringer i området på NVE Atlas' Skrednett.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Ca. 30 m.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt noe overkonsolidert.	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Fra prøver tatt opp i borpunkt 5-102 er det påvist sprøbruddsmateriale og kvikkleire i dybde 10-12 m.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Fra prøvene tatt opp i borpunkt 5-102 er det målt sensitivitet St = 21-100.	30-100	2	1	2
Erosjon	Ingen erosjon observert ved befaring (NGIs befaringsrapport 20180186-01-R).	Ingen	0	3	0
Inngrep	NVE har erosjonssikret Stryneelven innenfor kvikkleiresonen, i 1976. Ingen øvrige inngrep.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					10
Prosent av maks					19.61
Sist oppdatert	14.1.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	1 boligenhet.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0

Konsekvensberegning					
Veier	Kun lokal vei, antatt ÅDT < 100.	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Kun lokalnett.	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Et skred vil kunne demme opp Strynnelven, noe som vil medføre flom lenger oppe i elven.	Liten	1	2	2
Total poengsum					6
Prosent av maks					13.33
Sist oppdatert	10.12.2020				

Kvikkleiresone 2417: Gjerane - Kommune: Stryn

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	2.9.2019
Sist oppdatert	14.1.2022
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT OSLO



Bemerkninger

Sonen er kartlagt av NGI på oppdrag fra NVE i forbindelse med oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred i Sogn og Fjordane 2018-2019. Utløpsområder er tegnet opp iht NIFS-rapport 14/2016, og bebyggelse i utløpsområdet er tatt med i konsekvensberegningen.

Sonen er ikke kartlagt etter metodikk for skred i strandsonen, NIFS-rapport 34/2014 på grunn av manglende dybdedata fra Oppstrynsvannet. NVEs innsjødatabase viser at der er grunnere enn 10 m utenfor sonen. Sonen er tegnet litt ut i innsjøen.

Det er også tidligere blitt utført grunnundersøkelser av SVV hvor det er påvist kvikkleire.

Bemerkninger
Området er kartlagt i to omganger, jamfør 20180186-01-TN og 20180186-01-R.

Referanser
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-R Befaringsrapport, førstegangsbefaring Stryn kommune datert 8.8.2018
Norges Geotekniske Institutt 20180186-06-R - Rev. nr. 01 Regional kvikkleirekartlegging. Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport. Vurderingsrapport for Stryn kommune datert 5.9.2019
Romerike Grunnboring 385/2019/IA - 1 rev1.Datarapport grunnundersøkelser. NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn kommune datert 16.10.2019
Statens vegvesen SD 580 RV 15 HP 02 Folven - Stryn. Grunnundersøkning datert 22.10.1991

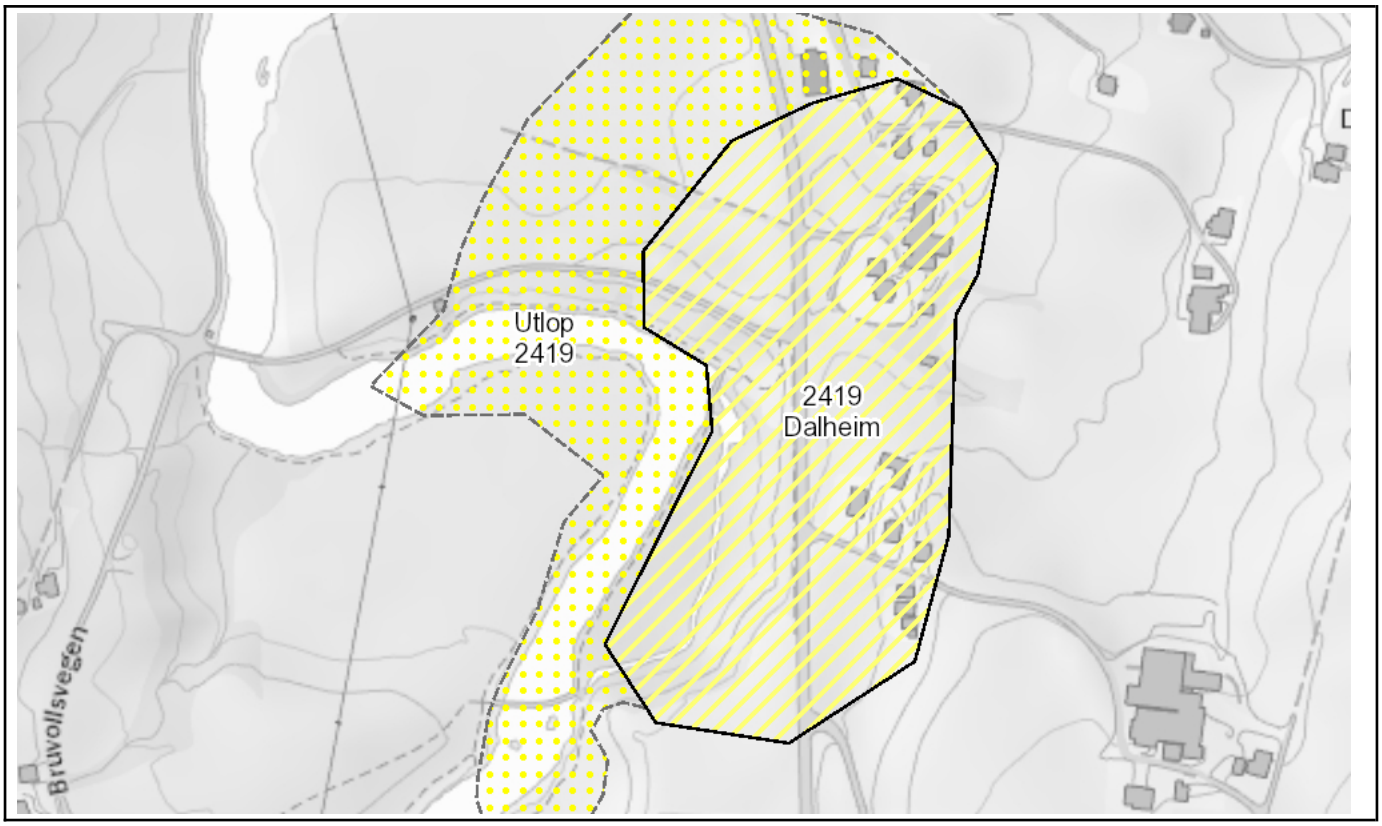
Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen observert, ingen registreringer hos NVE Atlas' Skrednett innenfor området.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Ca. 20 m inkludert marbakke.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antatt noe overkonsolidert.	1,5-2,0	1	2	2
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Fra prøver tatt opp i profil 19505 i States Vegvesen-rapport SD580, er det påvist kvikkleire i dybde 2-3m og 5-6 m (kote +28 og +24), antatt at også totalsondering 5-23 har kvikkleire i tynne lag fra kote +27-24.	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Sensitivitet 8 og 12 i prøver i profil 19505 i Statens Vegvesen-rapport SD580, men prøvene antas å være svært forstyrret. Antar dermed noe høyere enn faktisk målt St (30-100).	30-100	2	1	2
Erosjon	Ingen erosjon observert ved befaring (NGIs befaringsrapport 20180186-01-R og 20180186-01-TN).	Ingen	0	3	0
Inngrep	Ingen observert.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					12

Fareberegning					
Prosent av maks					23.53
Sist oppdatert	14.1.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Ett gårdsbruk.	Spredt ≤ 5	1	4	4
Næringsbygg	Ingen.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Riksvei, ÅDT 1350 (Kilde: Vegvesenet)	1001-5000	2	2	4
Toglinje	Ingen.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnett (Kilde: NVE Kraftlinje)	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	Ingen, sonen grenser mot Strynevatn.	Ingen	0	2	0
Total poengsum					9
Prosent av maks					20.00
Sist oppdatert	10.12.2020				

Kvikkleiresone 2419: Dalheim - Kommune: Stryn

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	2
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	2.9.2019
Sist oppdatert	14.1.2022
Sist oppdatert av	STIFTELSEN NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT OSLO



Bemerkninger

Sonen er kartlagt av NGI på oppdrag fra NVE i forbindelse med oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred i Sogn og Fjordane 2018-2019. Utløpsområder er tegnet opp iht NIFS-rapport 14/2016, og bebyggelse i utløpsområdet er tatt med i konsekvensberegningen.

Det er påvist et tynt lag (cirka 1 m mektighet) i selve sonen i borpunkt 7-10 (fra RBG-rapport). Like nord for sonen er det i SVV-rapport 36040-470 er det imidlertid påvist større mektighet med sensitiv leire (her er det riktignok H<10 m, og dette området er dermed ikke inkludert i

Bemerkninger
kvikkleiresone Dalheim). Basert på at dette, antas det at kvikkleiremektigheten kan være større enn det tynne laget som er påvist i boring 7-10. Det anbefales utført supplerende grunnundersøkelser som muligens kan dokumentere mindre utbredelse av kvikkleire enn antatt p.t., og dermed potensielt kan gi grunnlag for å innskrenke/avskrive kvikkleiresone Dalheim. Området er kartlagt i to omganger, jamfør 20180186-01-TN og 20180186-01-R.

Referanser
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01R6 Befaringsrapport, førstegangsbefaring Stryn kommune datert 8.8.2018
Norges Geotekniske Institutt 20180186-06-R - Rev. nr. 01 Regional kvikkleirekartlegging. Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport. Vurderingsrapport for Stryn kommune datert 5.9.2019
Romerike Grunnboring 385/2019/IA - 1 rev 1.Datarapport Grunnundersøkelser. NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn kommune datert 16.10.2019
Statens vegvesen 2010066442-1 (36040-470) Geoteknikk. Fv.724 Olden sentrum. Stryn kommune, Sogn og Fjordane 36040-470 datert 23.3.2010
Norges Geotekniske Institutt 20180186-01-TN Befaringsrapport, andregangsbefaring Stryn kommune datert 30.8.2019

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ingen observert, ingen registreringer i NVE Atlas' Skrednett.	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Ca. 20 m.	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Fra tolket CPTu-sondering i borpunkt 7-10 er det antatt overkonsolidert leire.	>2,0	0	2	0
Poretrykk	Antatt hydrostatisk.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Fra prøver tatt opp i borpunkt 7-10 i dybde 1,8-2,8 m er det påvist sprøbruddsmateriale (tynt lag). Imidlertid er det påvist relativt stor mektighet like nord for kvikkleiresonen fra SVV-rapport 36040-470, og basert på disse resultatene (like ved/like nord) kan det ikke utelukkes større mektighet av sensitiv leire innad i sonen. Det antas dermed kvikkleiremektigheten er <H/4.	<H/4	1	2	2
Sensitivitet	Sensitivitet målt til 10 i prøve tatt opp i borpunkt 7-10.	<20	0	1	0

Fareberegning					
Erosjon	Ingen erosjon observert.	Ingen	0	3	0
Inngrep	Noe steinsetting langs Oldeelva, ved yttersving av elva mot sonen (dog ikke registrert i NVE Atlas). Ingen øvrige inngrep.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					6
Prosent av maks					11.76
Sist oppdatert	14.1.2022				

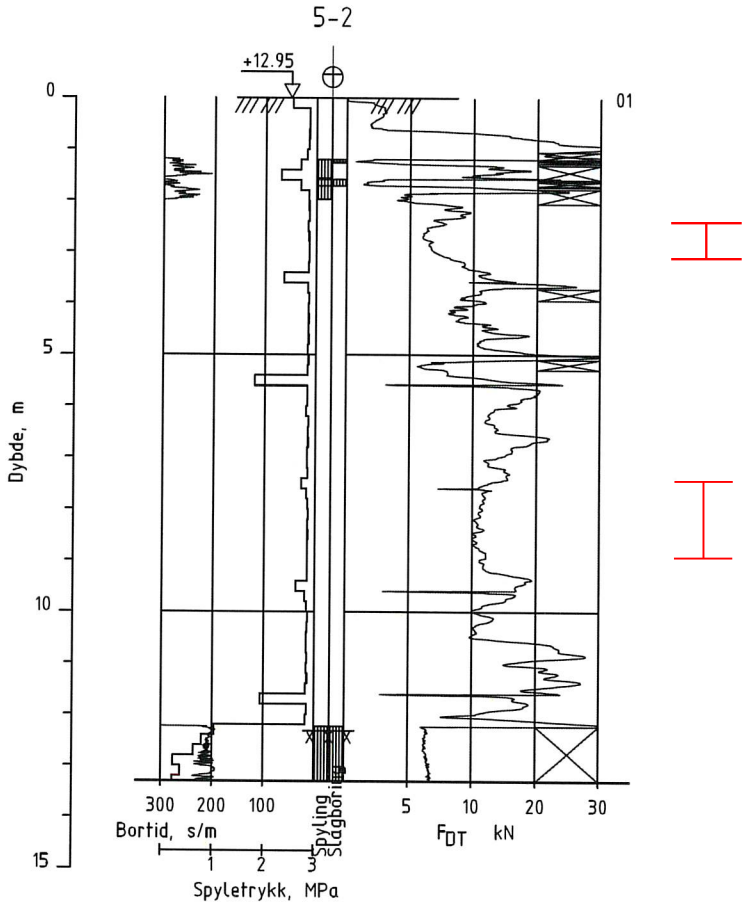
Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	To tomannsboliger, fem eneboliger, et gårdsbruk. Kilde: FKB bygg fra statenskartverk.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	Ingen. Kilde: FKB bygg fra statenskartverk.	Ingen	0	3	0
Annen bebyggelse	Ingen.	Ingen	0	1	0
Veier	Fylkesvei 404 m (ÅDT=950), 64 m med kommunale veier og 332m med lokale veier. Det antas at det ikke er høyere ÅDT enn det some r registrert på fylkesveien, dvs ÅDT<1000. Kilde: Vegvesenet.	100-1000	1	2	2
Toglinje	Ingen. Kilde: JBV.	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Distribusjonsnett (Kilde: NVE Kraftlinje)	Distribusjon	1	1	1
Oppdemning	En oppdemning vil ikke medføre større konsekvenser, men enkelte boligenheter sør for sonen kan muligens oppleve noe flom.	Liten	1	2	2
Total poengsum					13
Prosent av maks					28.89
Sist oppdatert	10.12.2020				

Vedlegg C

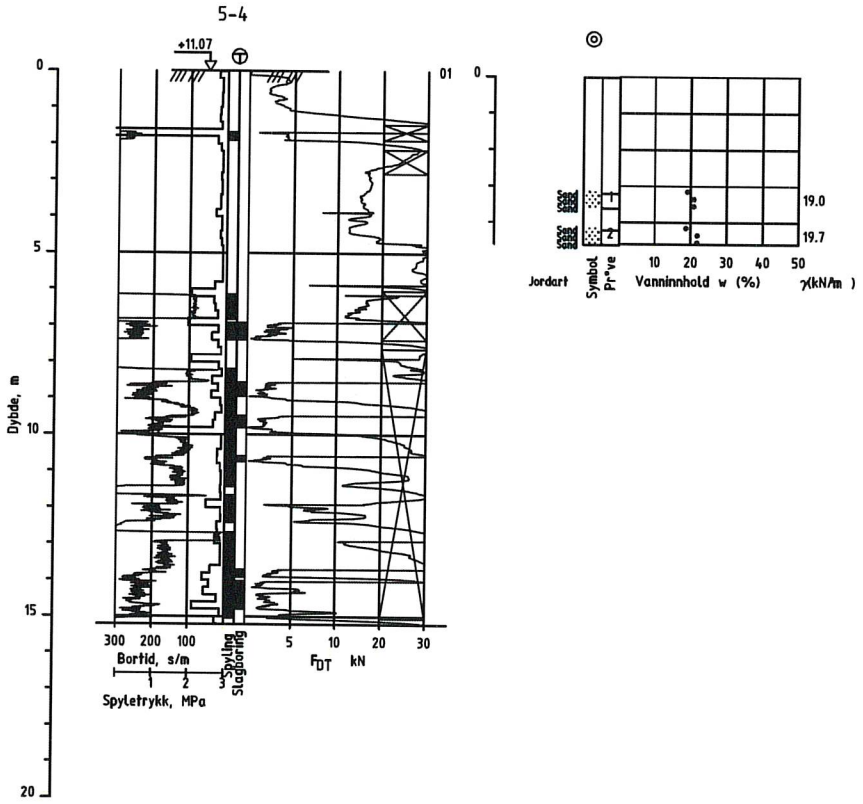
Tolkede grunnundersøkelser

Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

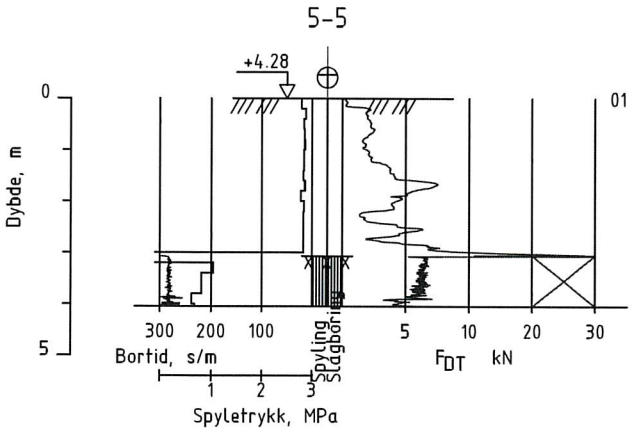
Rev. nr. 0



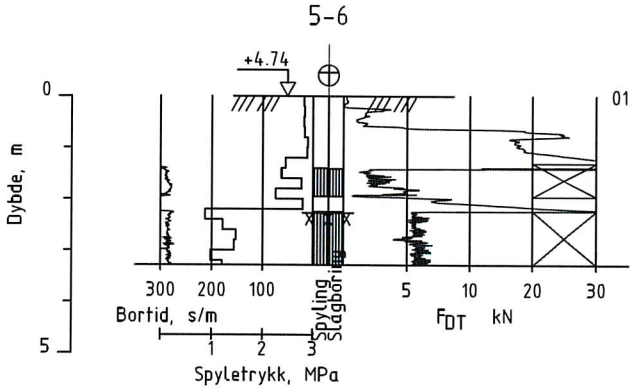
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–2			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-2	Rev. 0



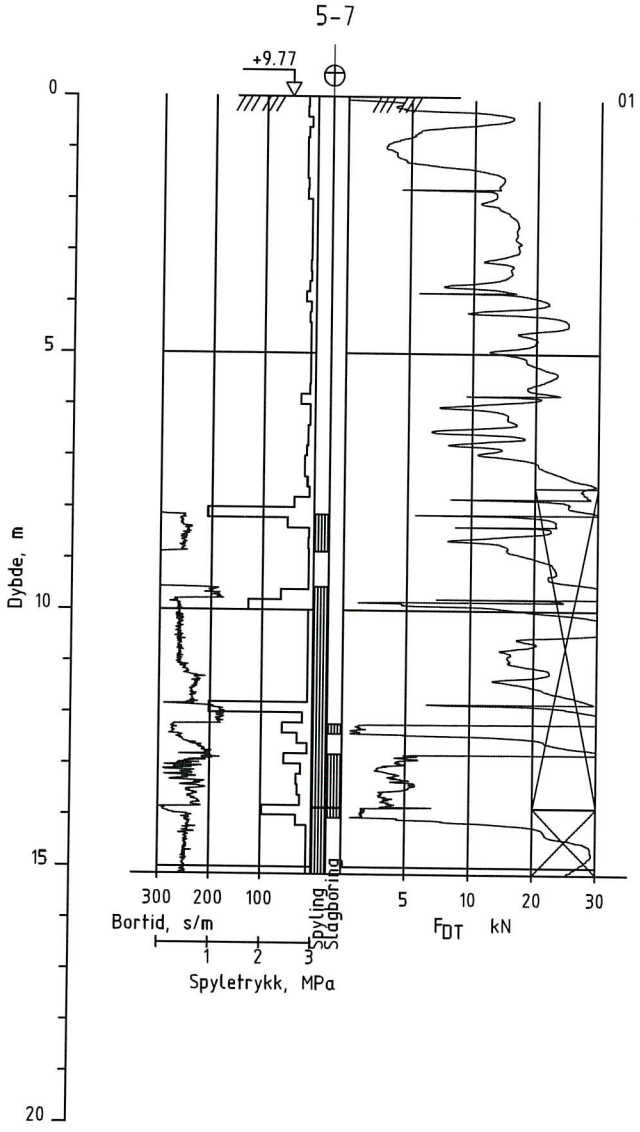
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-4			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 5-4	Rev. 0



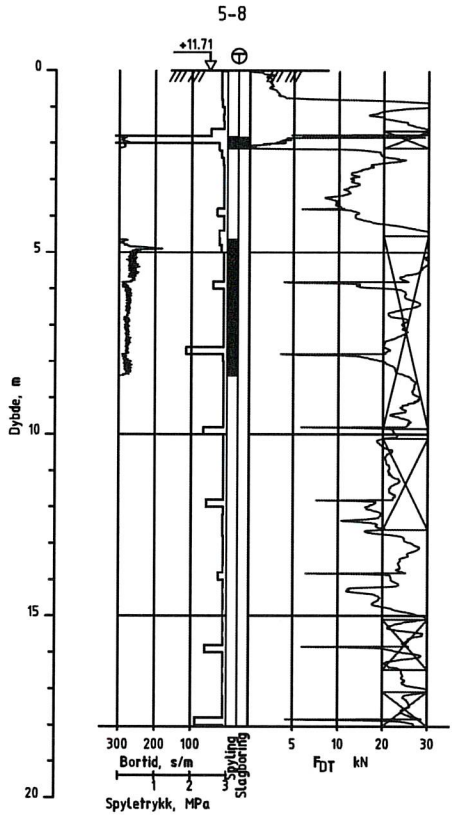
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–5			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-5	Rev. 0



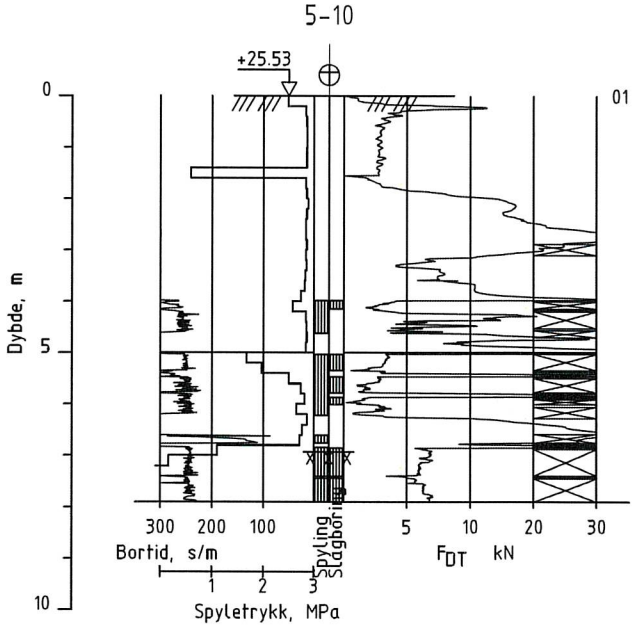
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–6			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-6	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5–7			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-7	Rev. 0

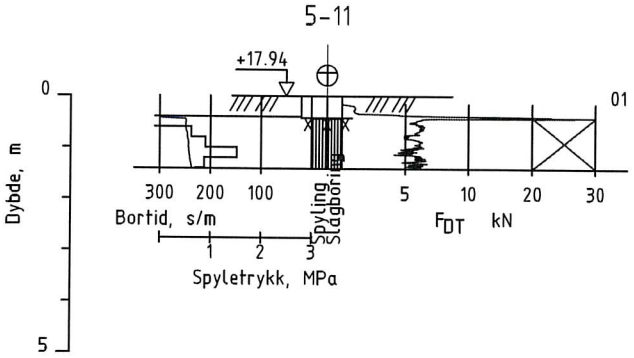


Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 5-8			14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 5-8	Rev. 0

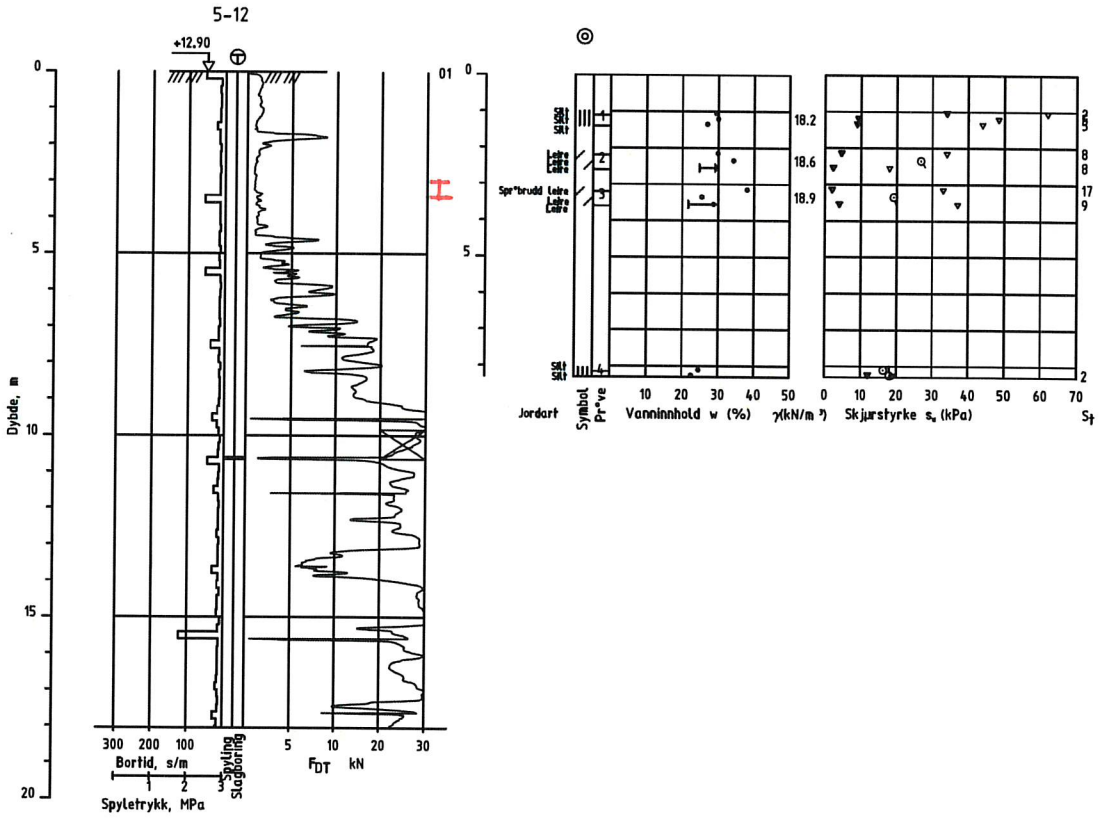


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–10			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-10	Rev. 0

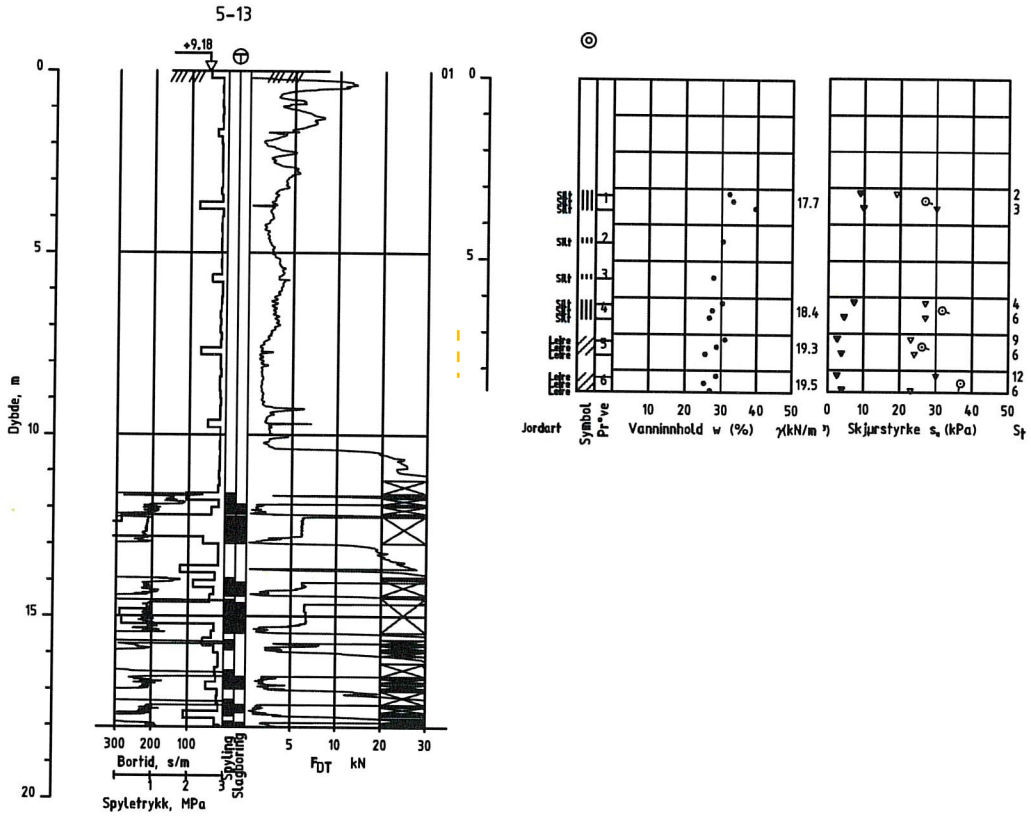
5-11



Tittel Grunnundersøkelser bp 5–11			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-11	Rev. 0

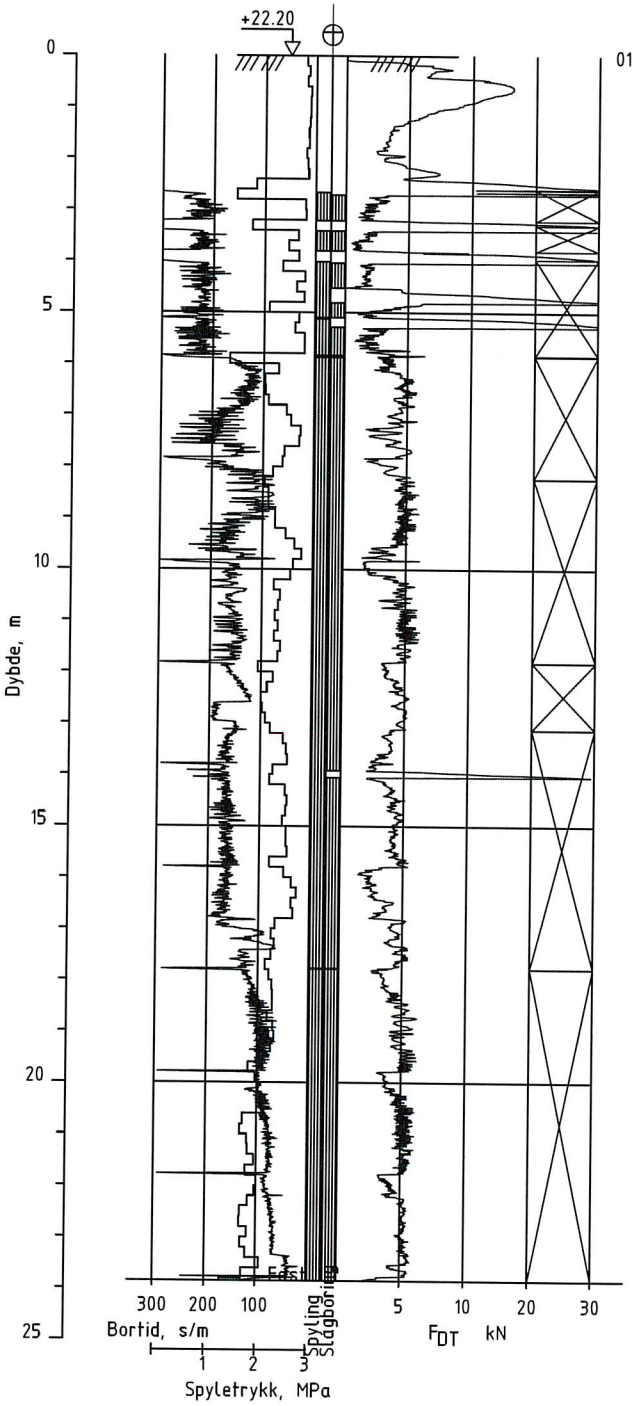


Tittel Grunnundersøkelser bp 5-12			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 5-12	Rev. 0

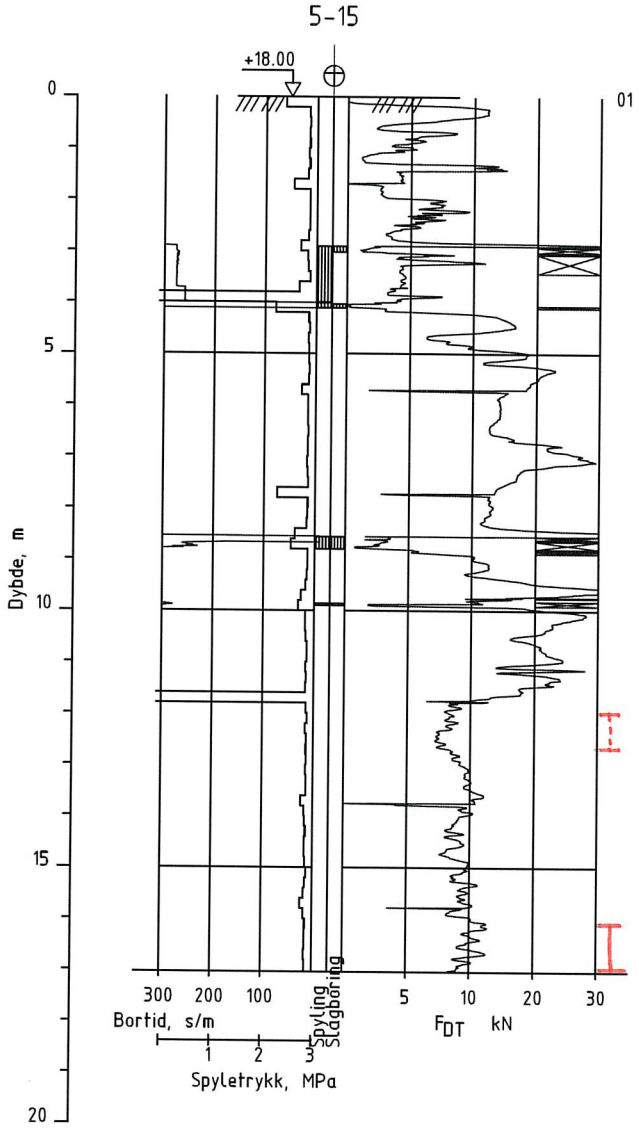


Tittel Grunnundersøkelser bp 5-13			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 5-13	Rev. 0

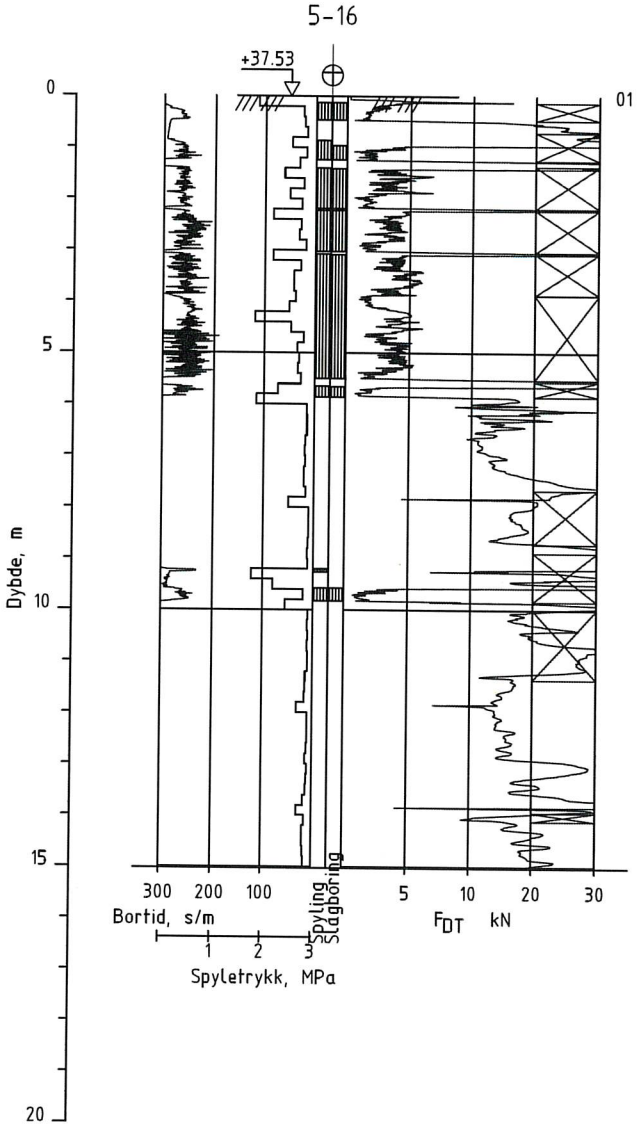
5-14



Tittel Grunnundersøkelser bp 5–14			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-14	Rev. 0

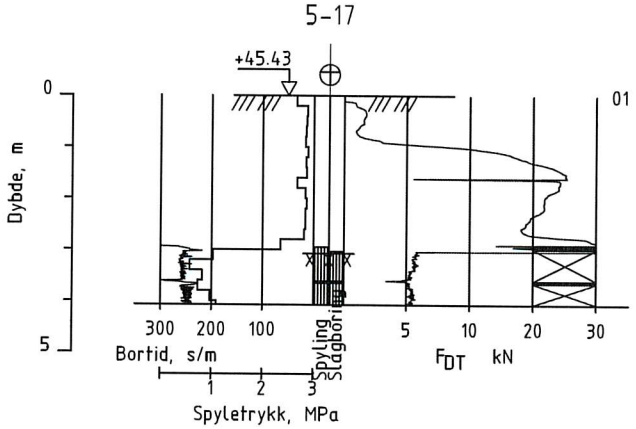


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–15			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-15	Rev. 0



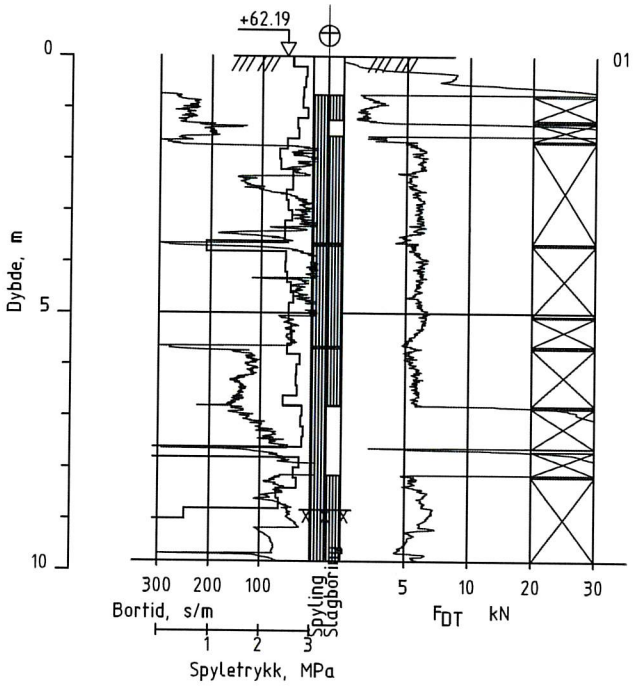
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–16			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-16	Rev. 0

5-17



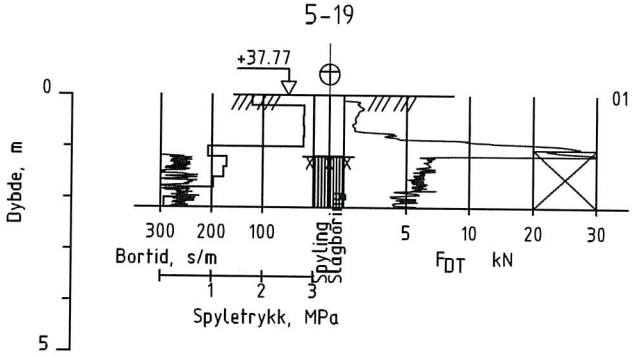
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–17			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-17	Rev. 0

5-18

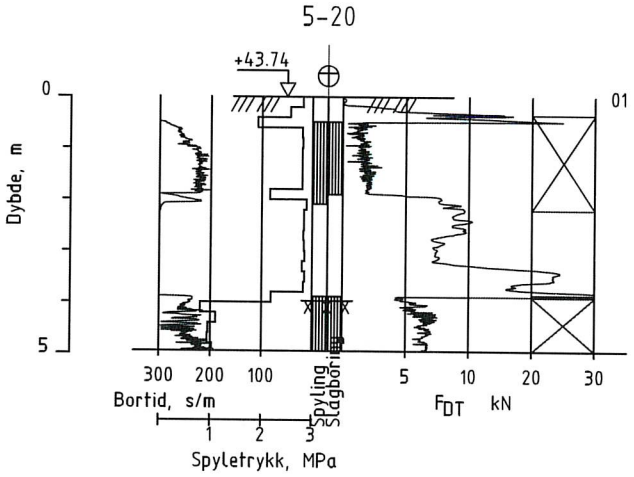


Tittel: Grunnundersøkelser bp 5–18			Dato: 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt: NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet: IA	Kontrollert:
	Prosjektnr.: 385	Format/Målestokk: A3 1:100	Tegningsnr.: V02 5-18	Rev.: 0

5-19

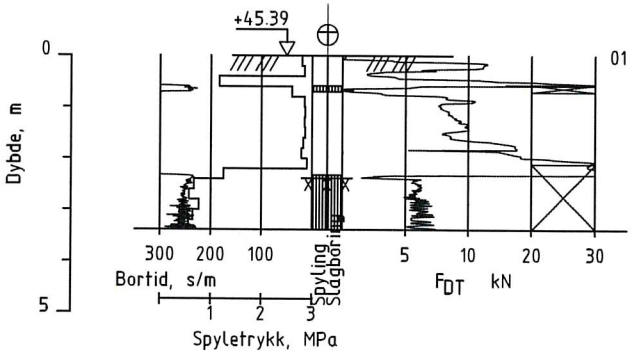


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–19			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-19	Rev. 0



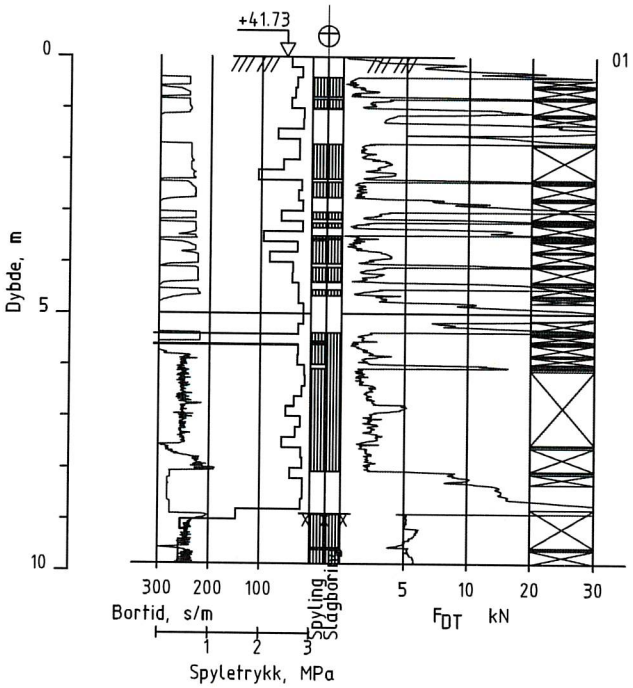
Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 5–20			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-20	Rev. 0

5-21

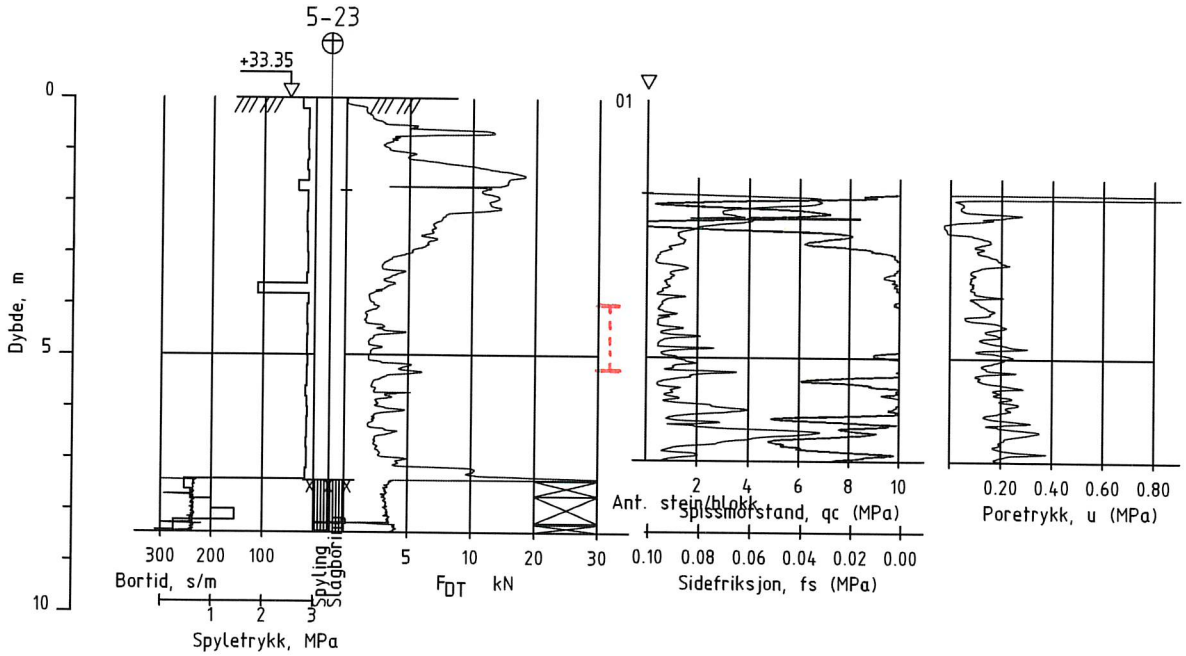


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–21			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-21	Rev. 0

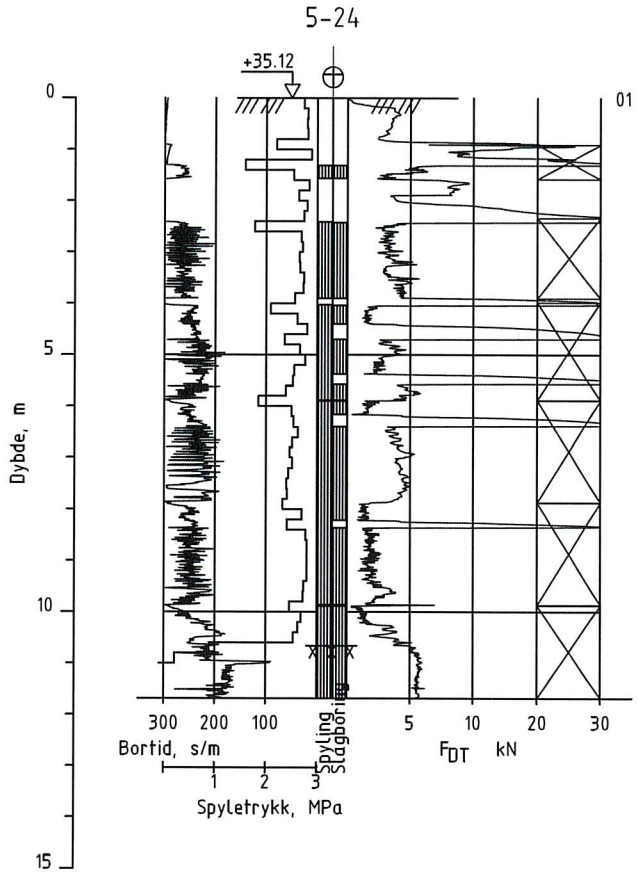
5-22



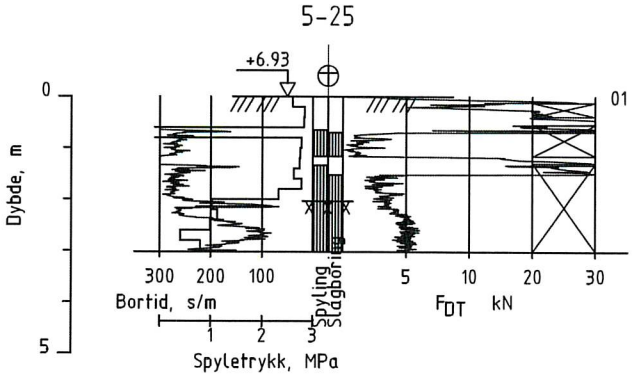
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–22			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-22	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 5–23			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-23	Rev. 0

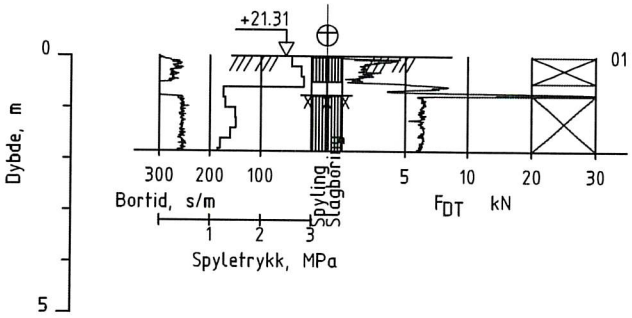


Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 5–24			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-24	Rev. 0

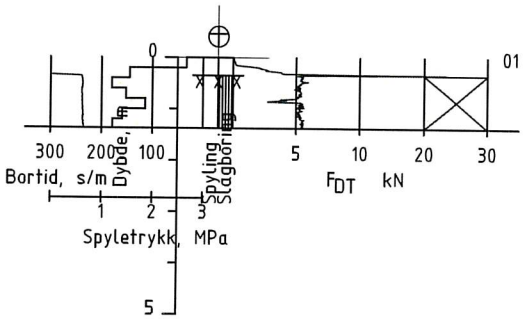


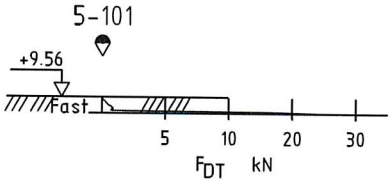
Tittel Grunnundersøkelser bp 5–25			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-25	Rev. 0

5-26

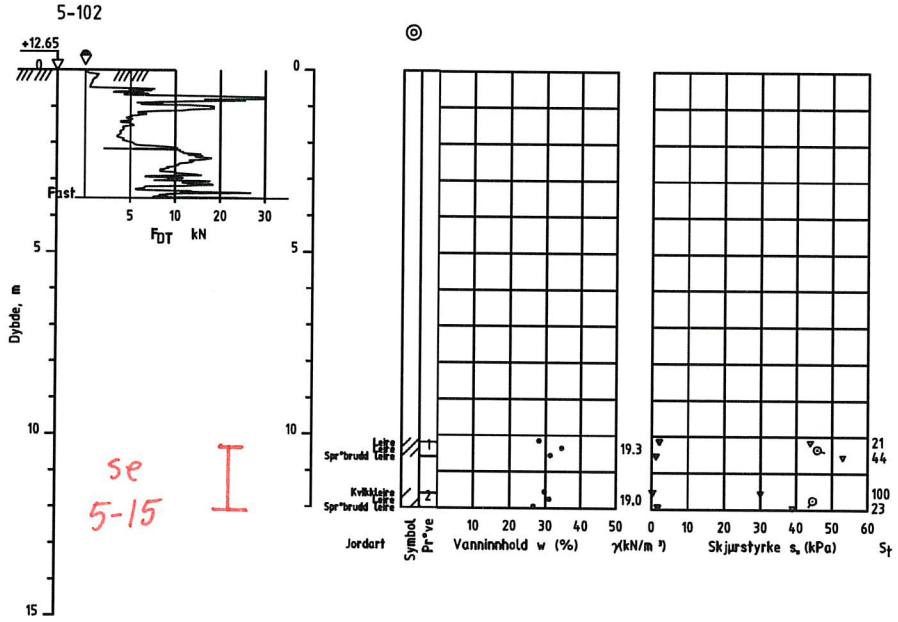


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–26			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-26	Rev. 0



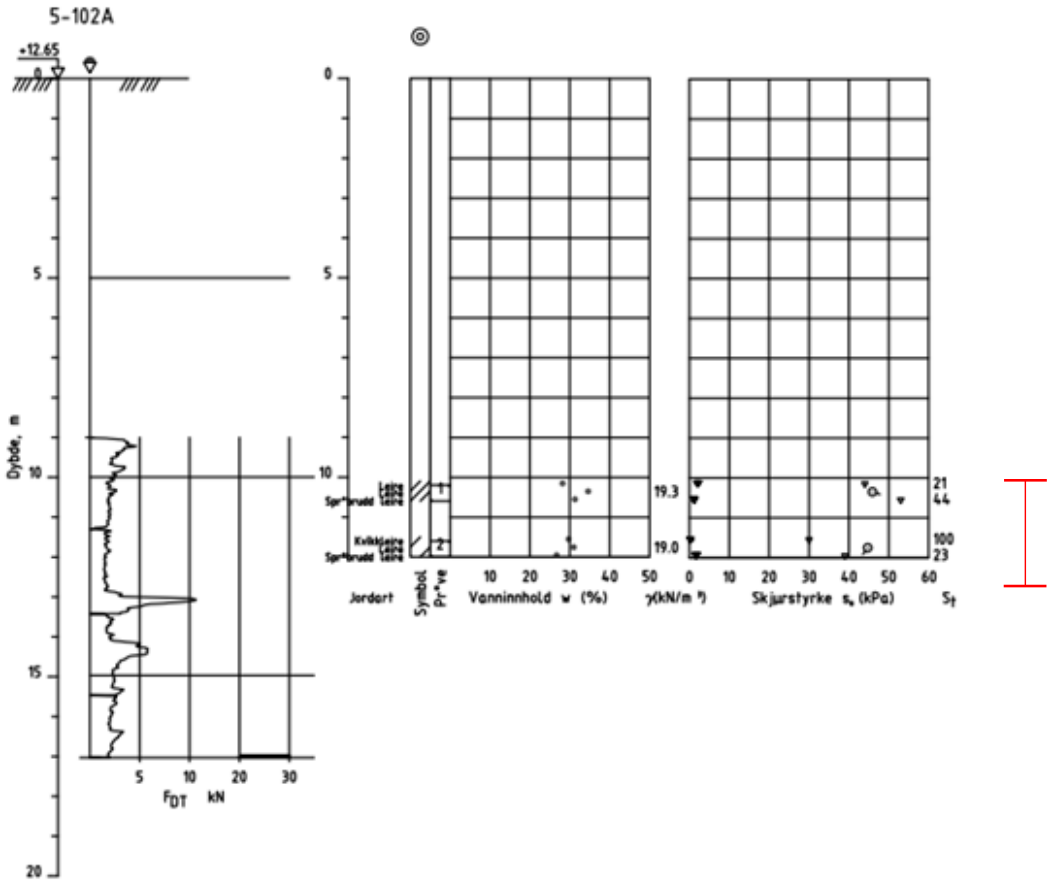


Tittel Grunnundersøkelser bp 5–101			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-101	Rev. 0

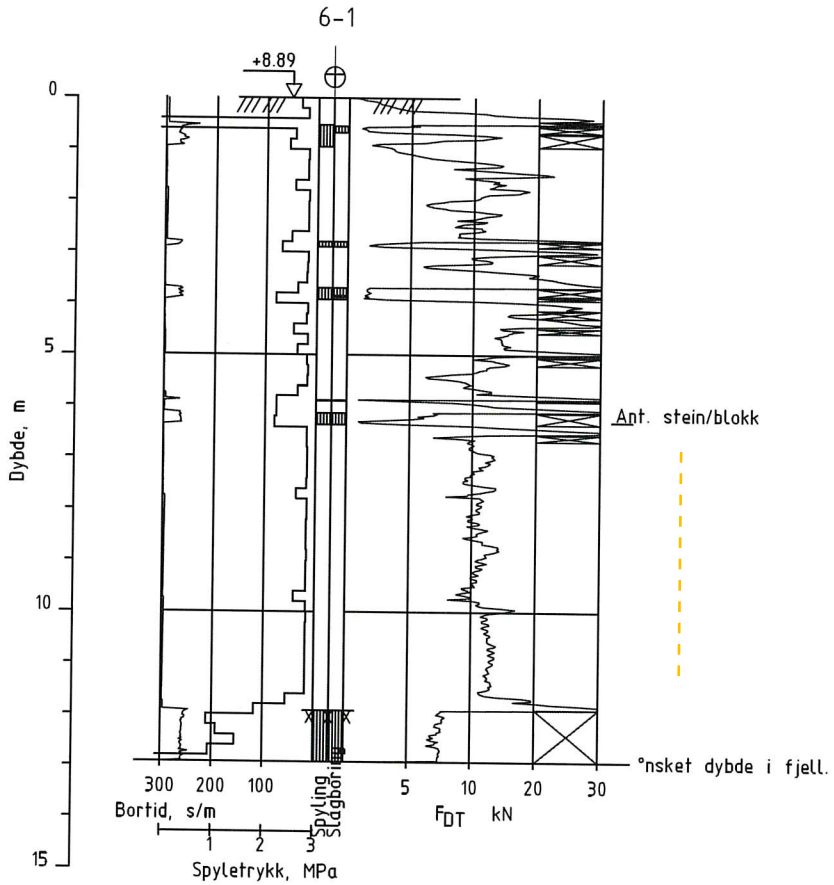


se
5-15

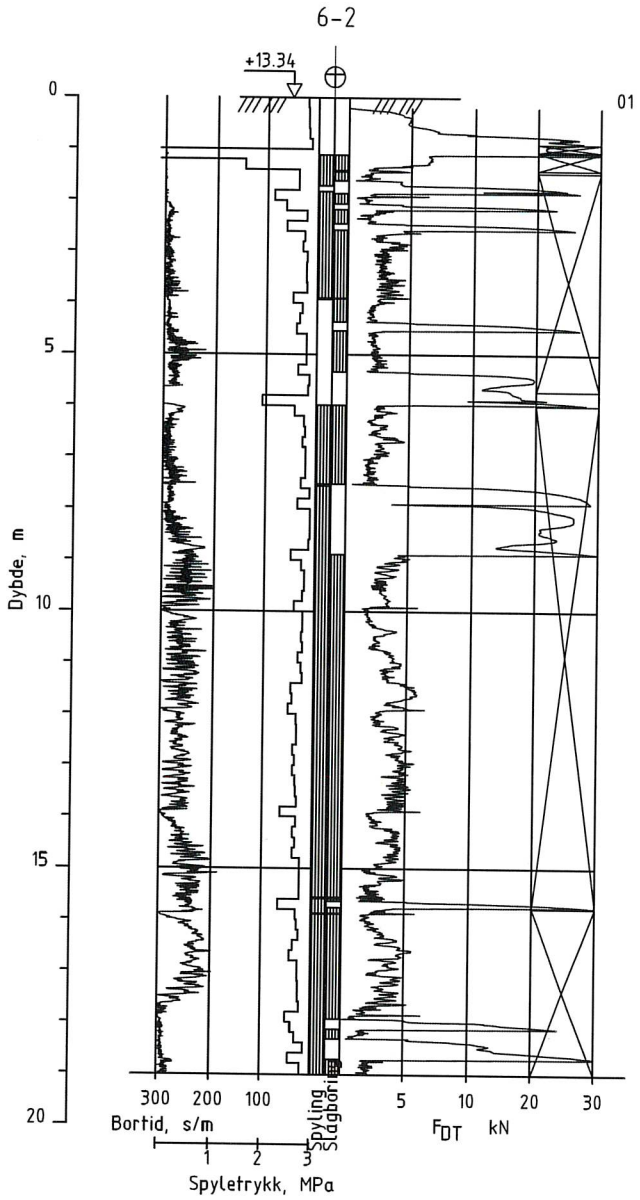
Tittel Grunnundersøkelser bp 5-102			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 5-102	Rev. 0



Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 5–102A			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 5-102A	Rev. 0

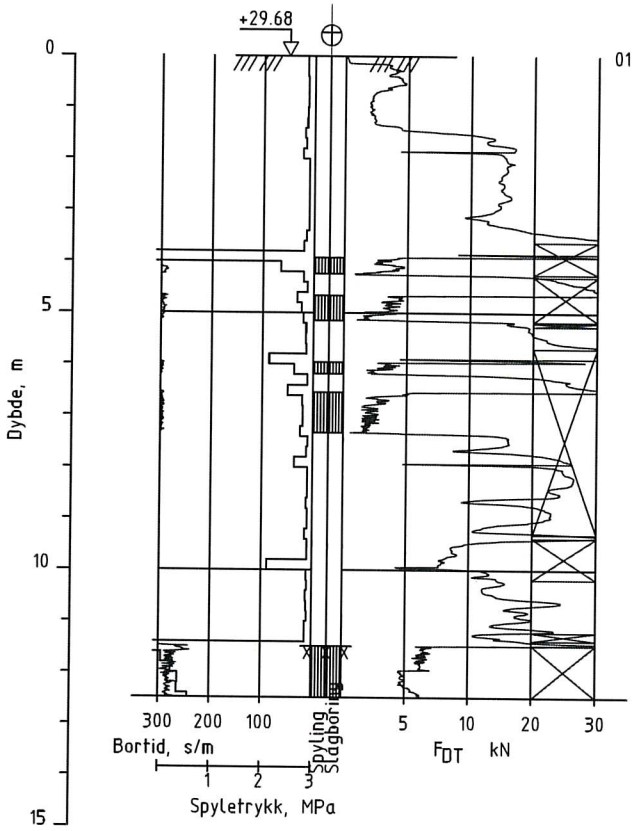


Tittel Grunnundersøkelser bp 6–1			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-1	Rev. 0



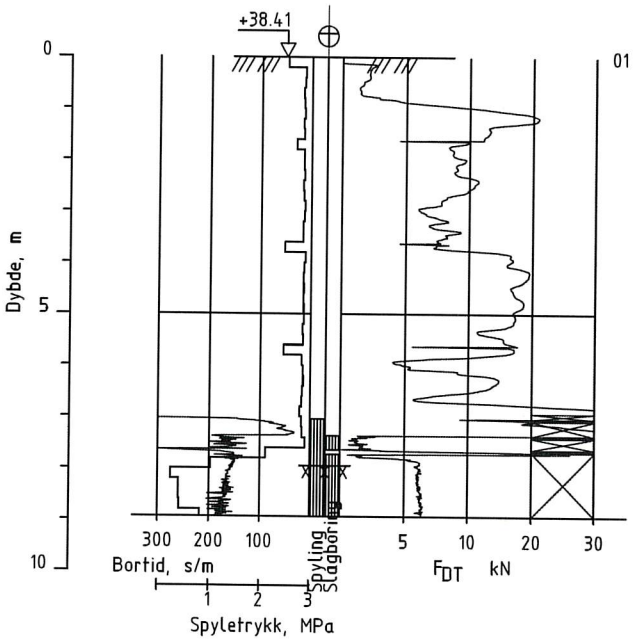
Tittel Grunnundersøkelser bp 6–2			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-2	Rev. 0

6-3

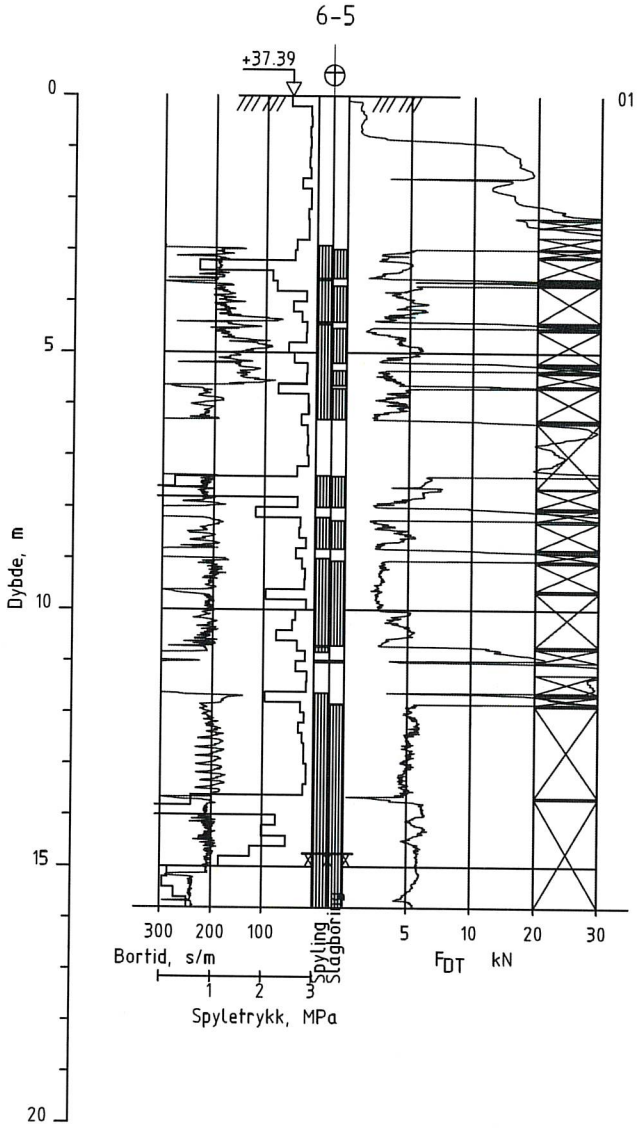


Tittel Grunnundersøkelser bp 6–3			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-3	Rev. 0

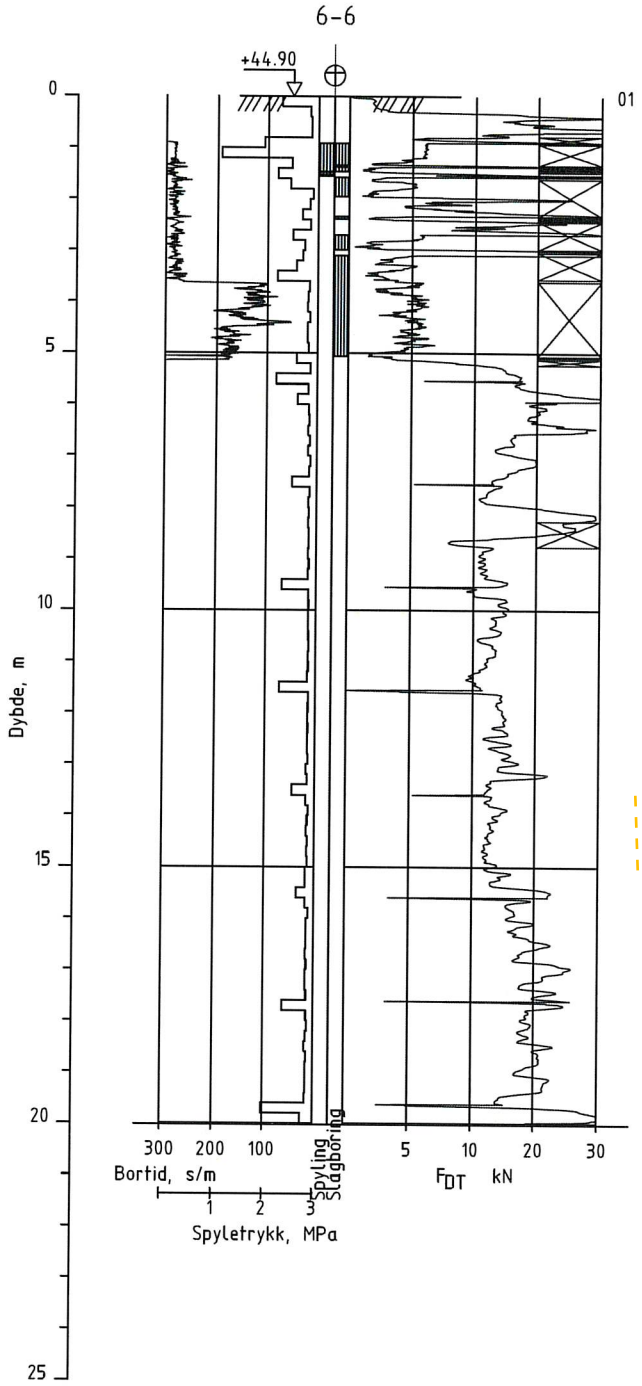
6-4



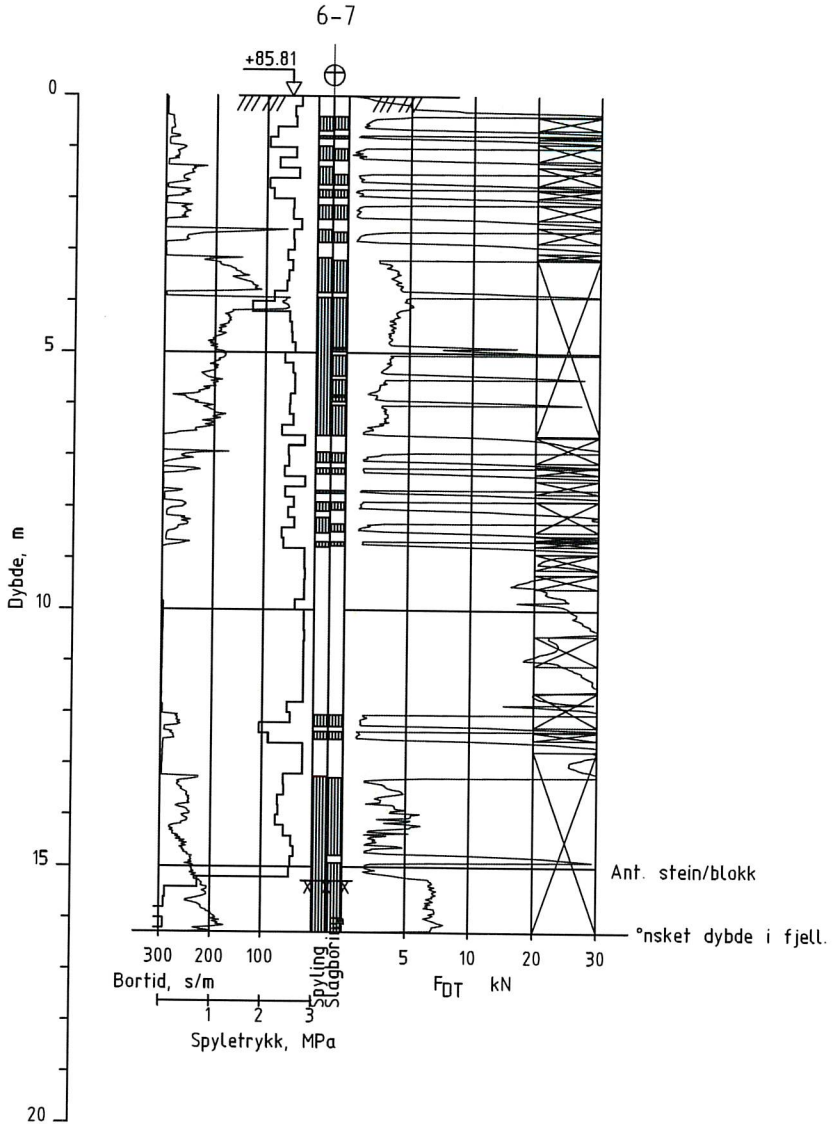
Tittel Grunnundersøkelser bp 6–4			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-4	Rev. 0



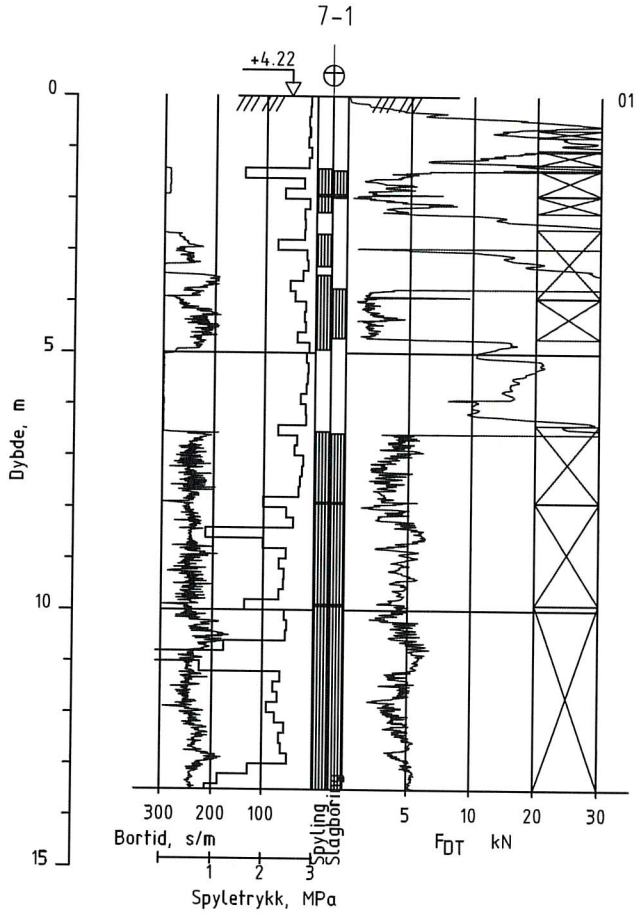
Tittel Grunnundersøkelser bp 6–5			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-5	Rev. 0



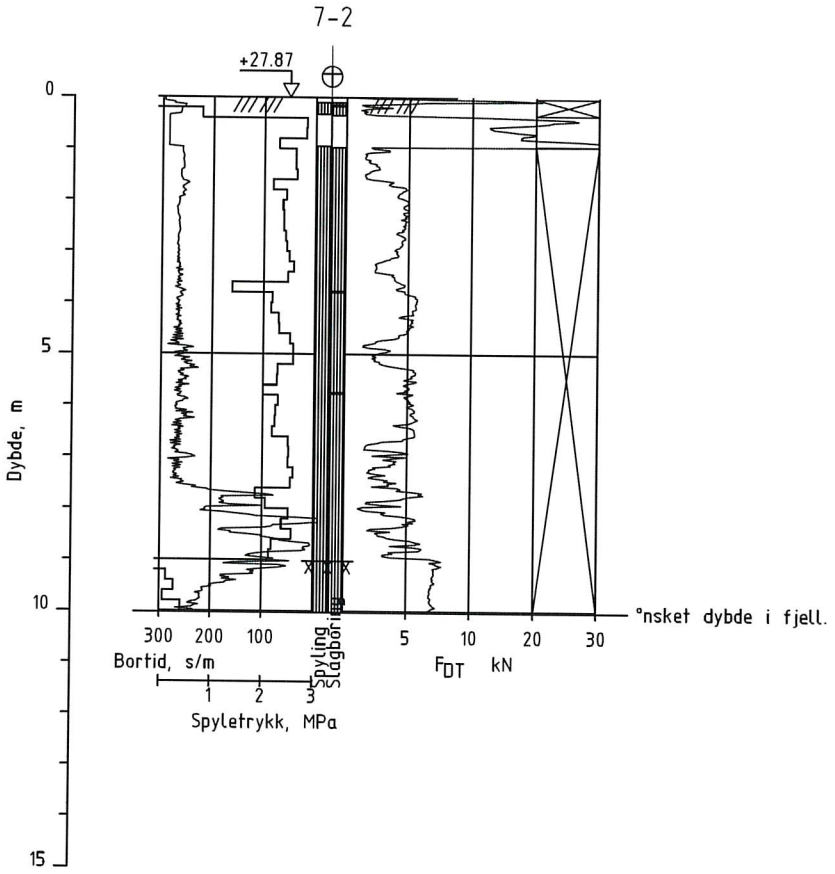
Tittel Grunnundersøkelser bp 6–6			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-6	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 6–7			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 6-7	Rev. 0

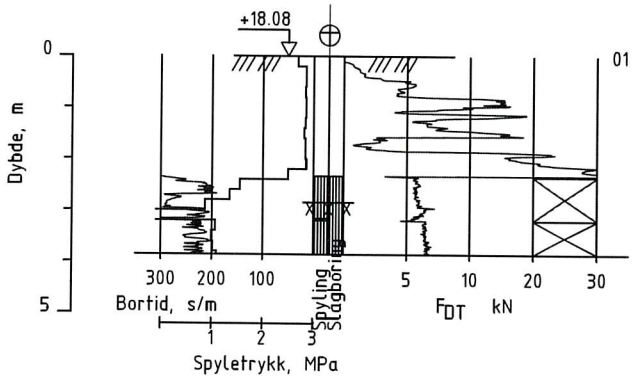


Tittel Grunnundersøkelser bp 7–1			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-1	Rev. 0



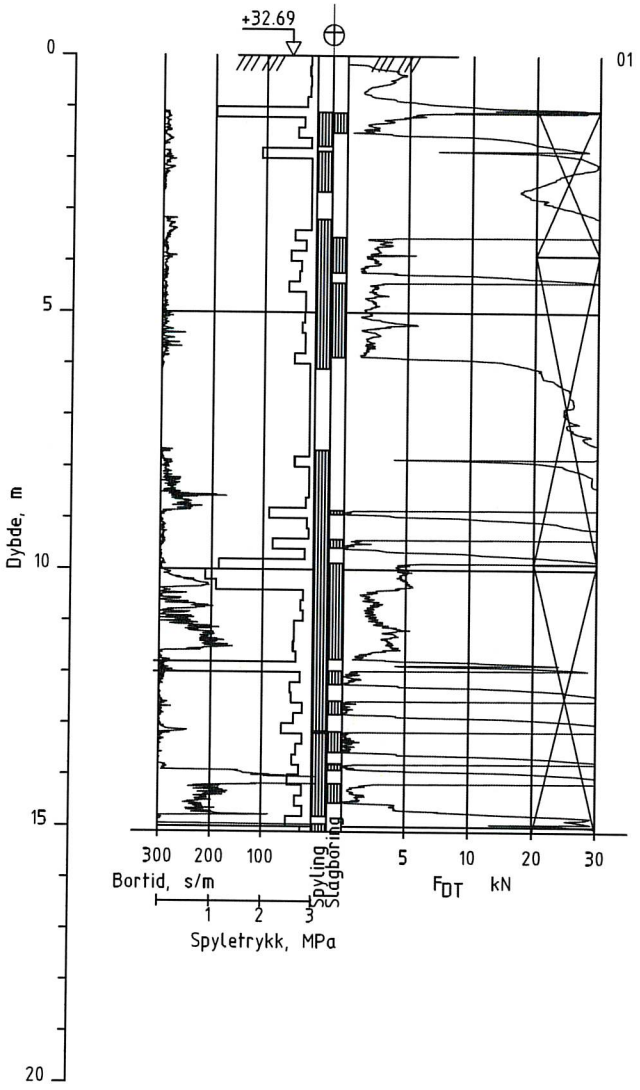
Tittel Grunnundersøkelser bp 7–2			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-2	Rev. 0

7-3

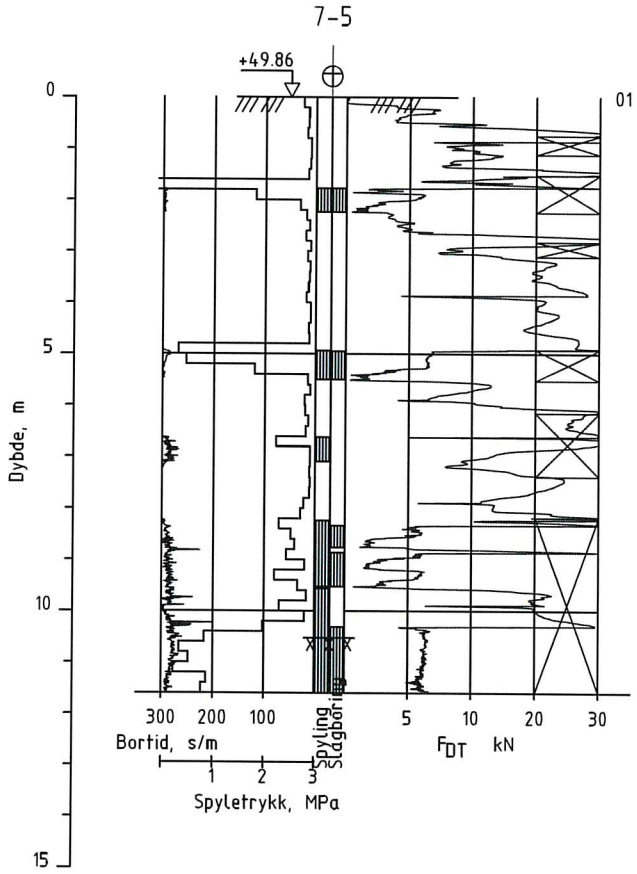


Tittel Grunnundersøkelser bp 7–3			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-3	Rev. 0

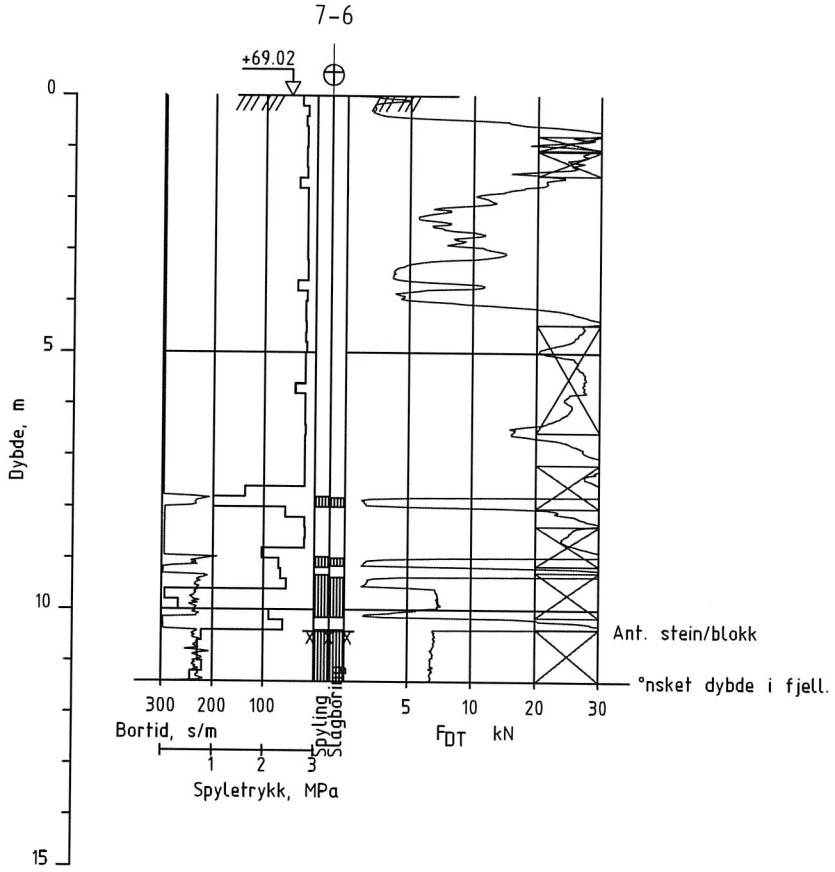
7-4



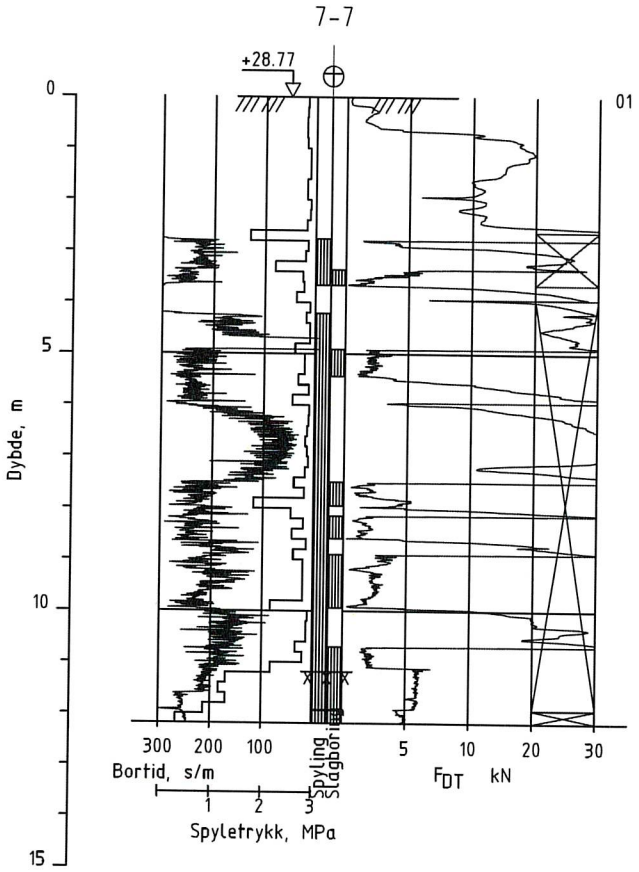
Tittel Grunnundersøkelser bp 7–4			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7–4	Rev. 0



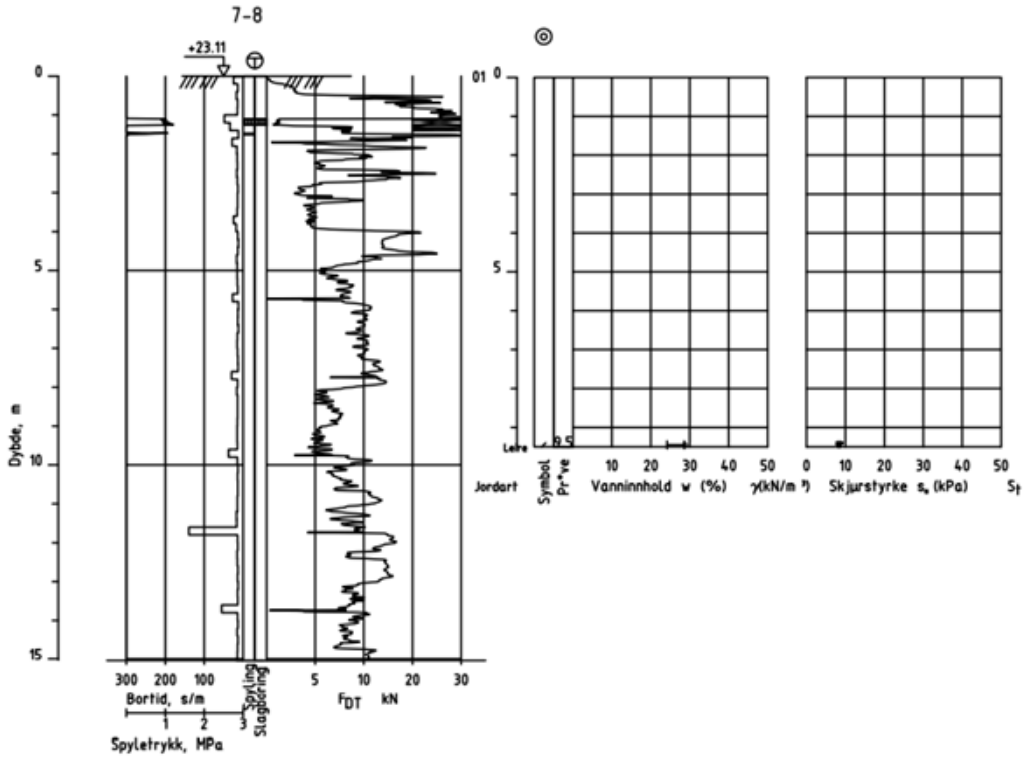
Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 7–5			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-5	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 7–6			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-6	Rev. 0

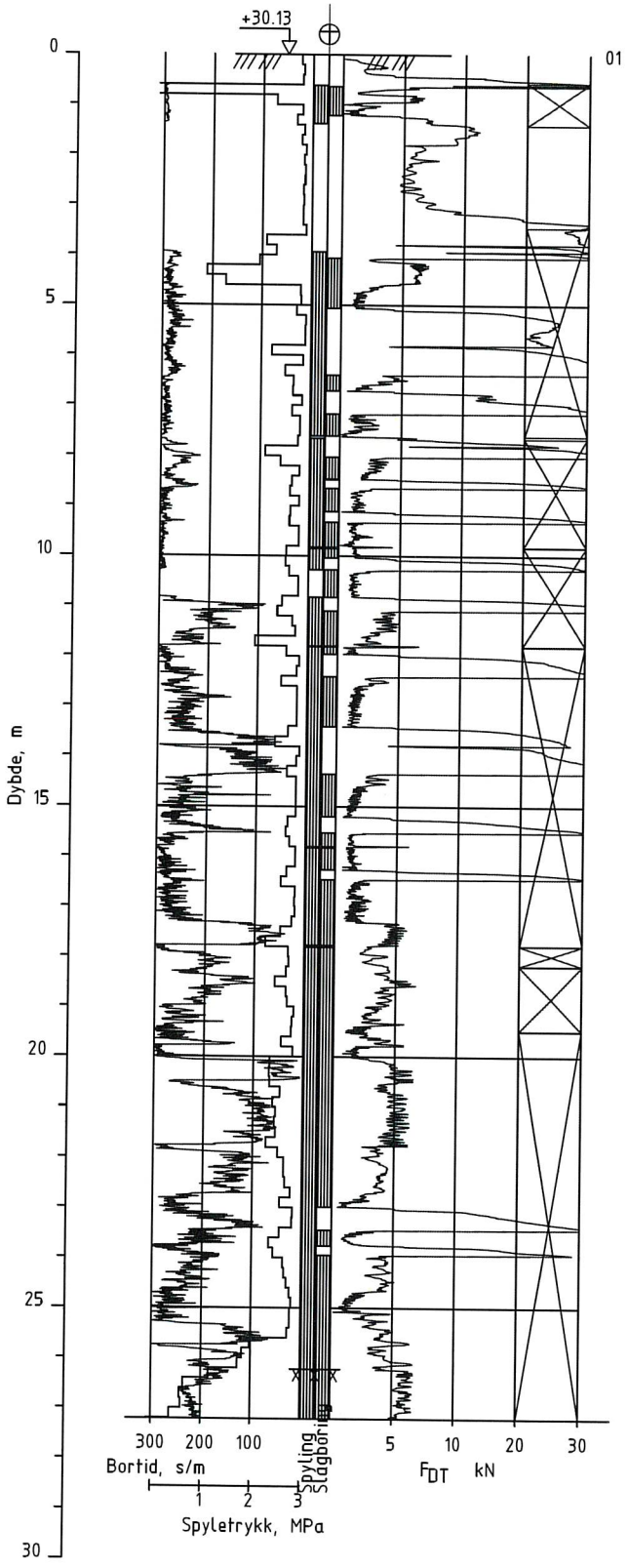


Tittel Grunnundersøkelser bp 7–7			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-7	Rev. 0

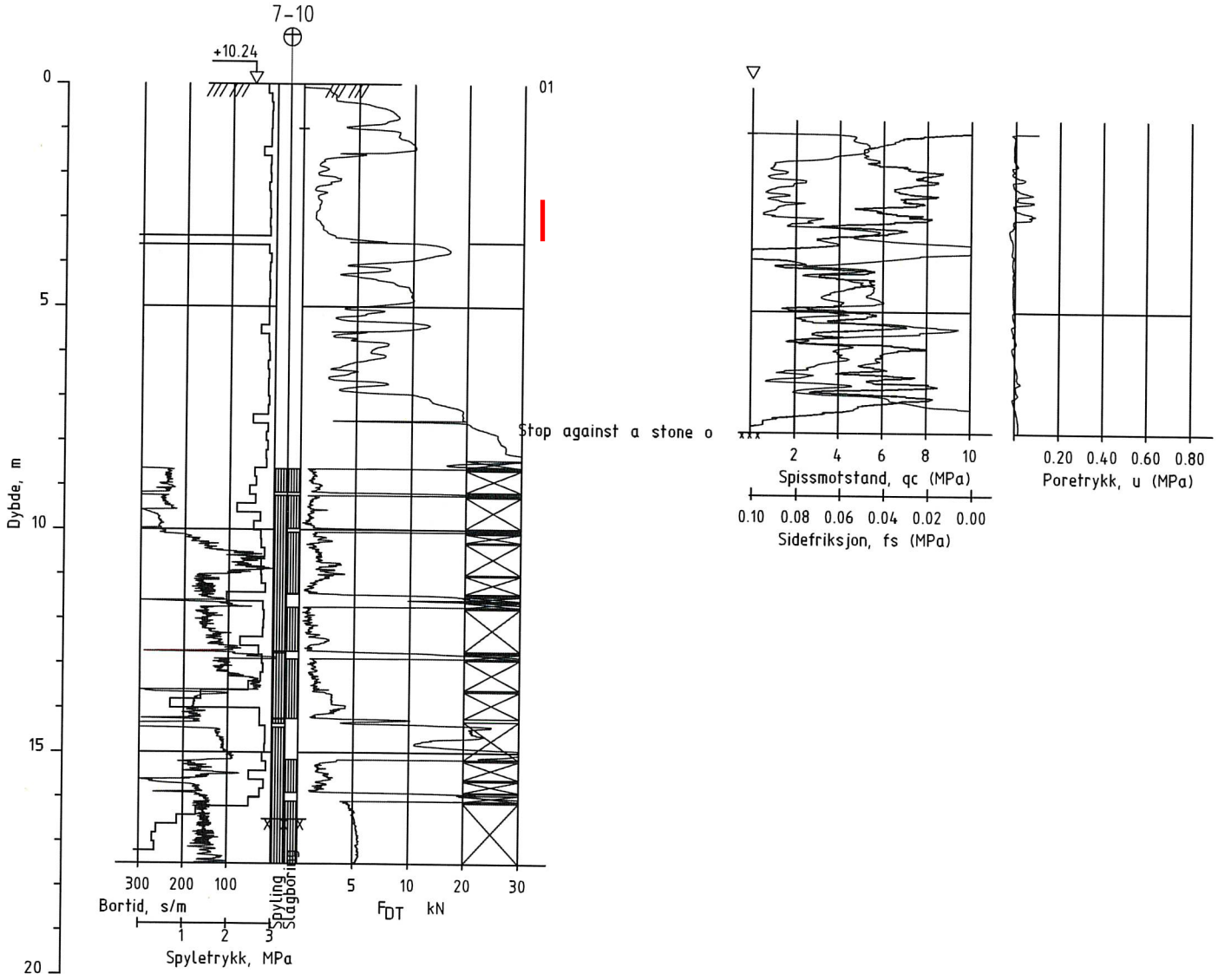


Tittel Grunnundersøkelser bp 7–8			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-8	Rev. 0

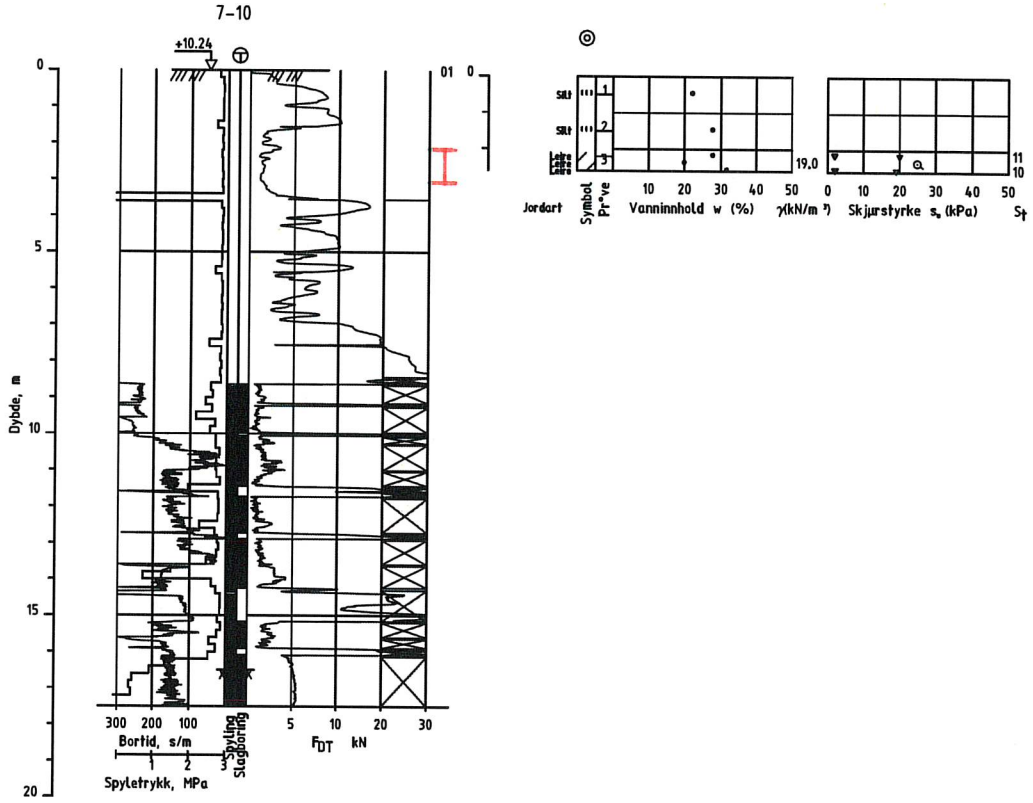
7-9



Tittel Grunnundersøkelser bp 7–9			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-9	Rev. 0

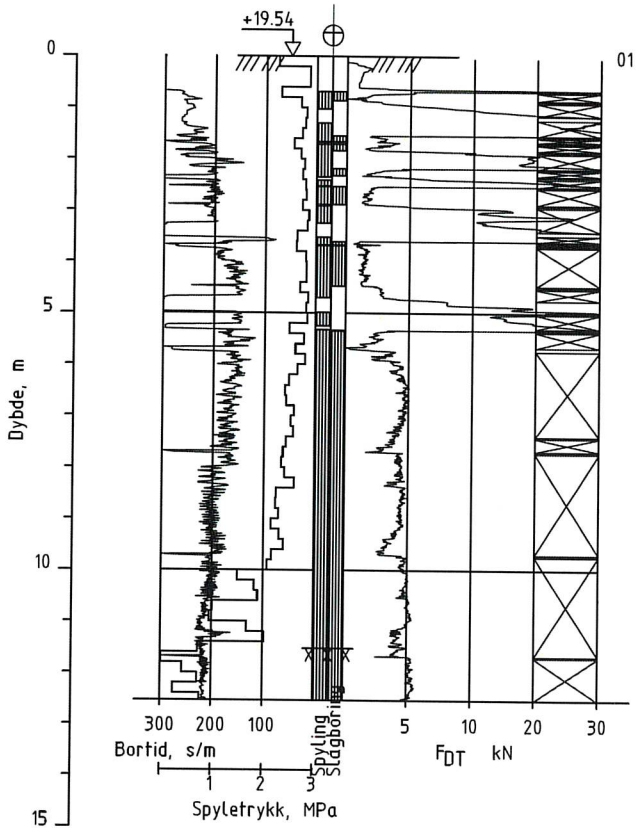


Tittel: Grunnundersøkelser bp 7–10			Dato: 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt: NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet: IA	Kontrollert:
	Prosjektnr.: 385	Format/Målestokk: A3 1:100	Tegningsnr.: V02 7-10	Rev.: 0



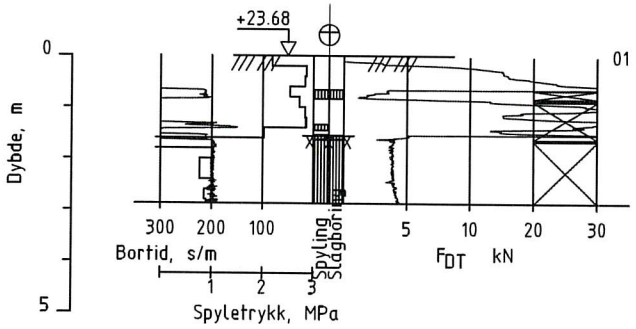
Tittel Grunnundersøkelser bp 7-10			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 7-10	Rev. 0

7-11

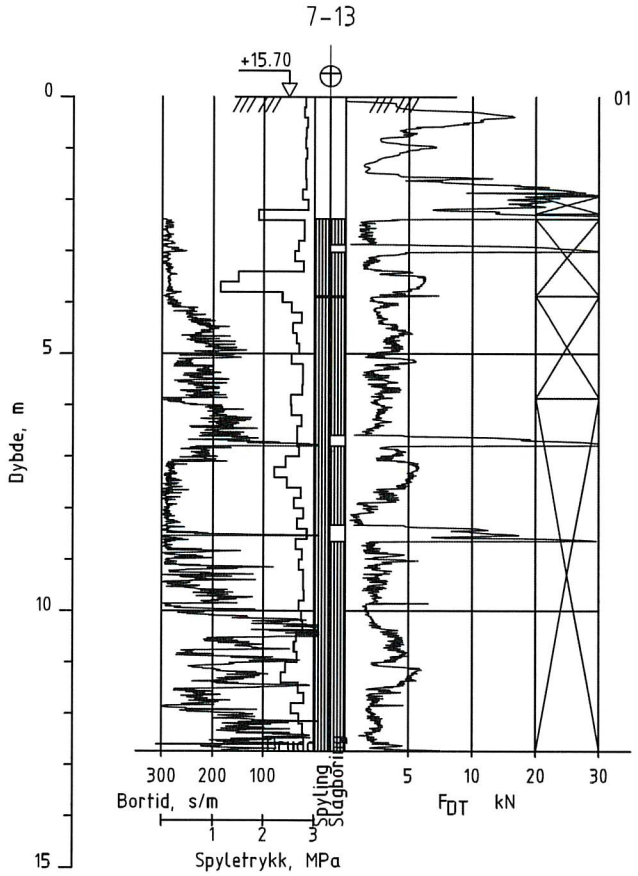


Tittel Grunnundersøkelser bp 7–11			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7–11	Rev. 0

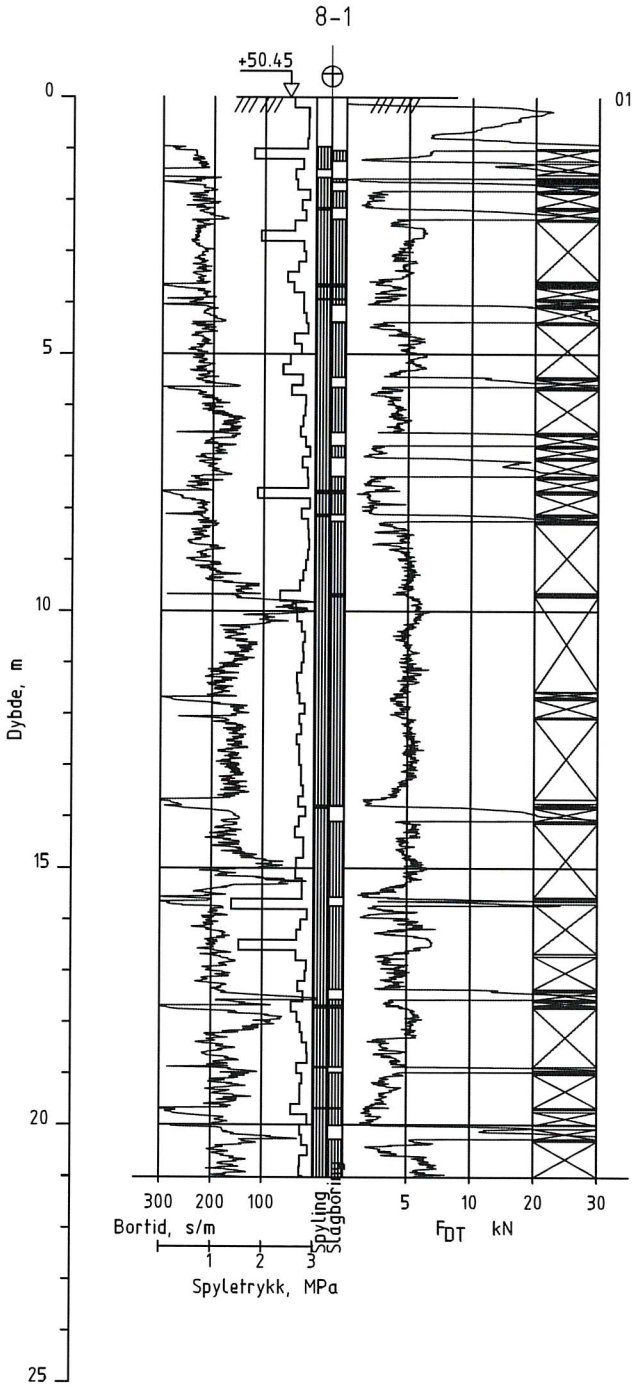
7-12



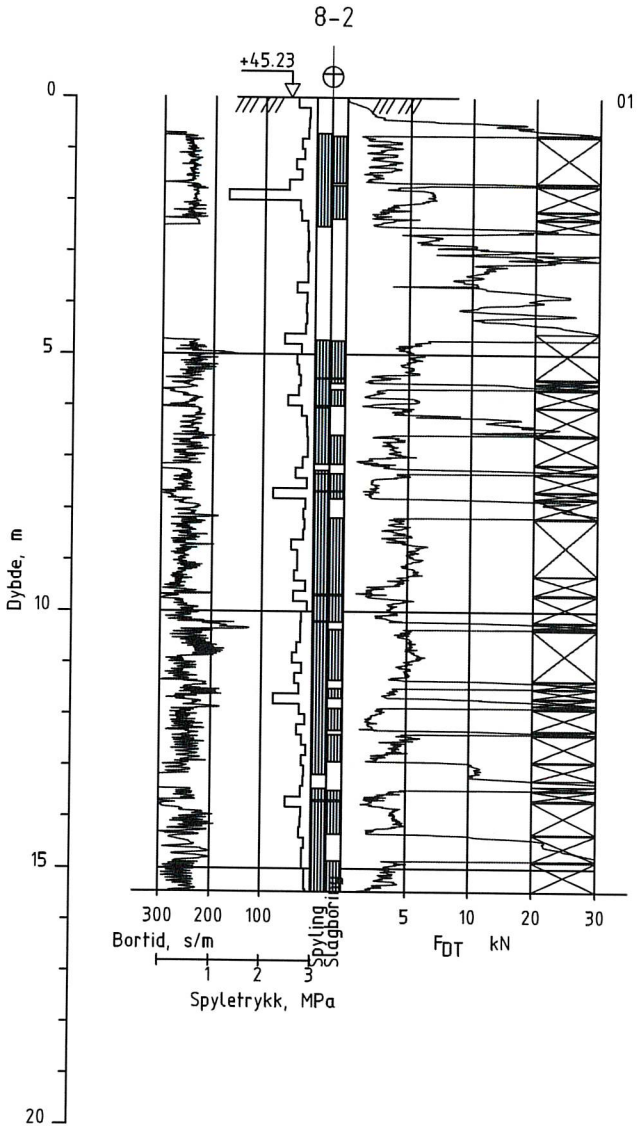
Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 7–12			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-12	Rev. 0



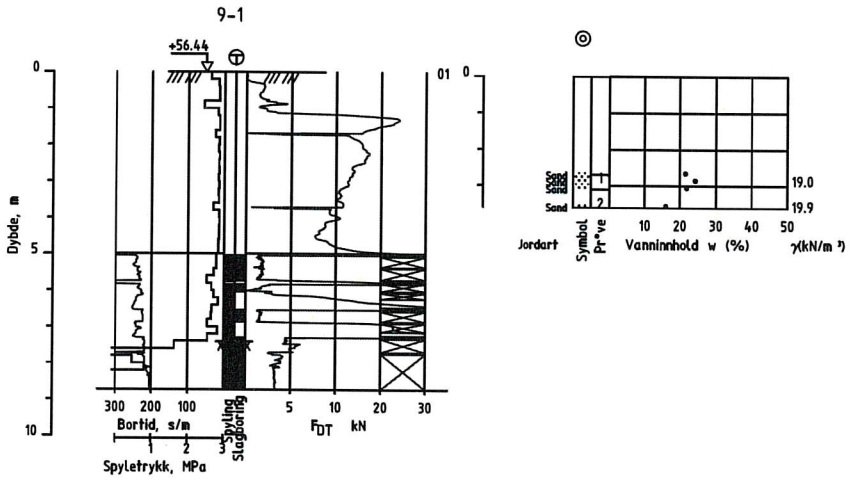
Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 7–13			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 7-13	Rev. 0



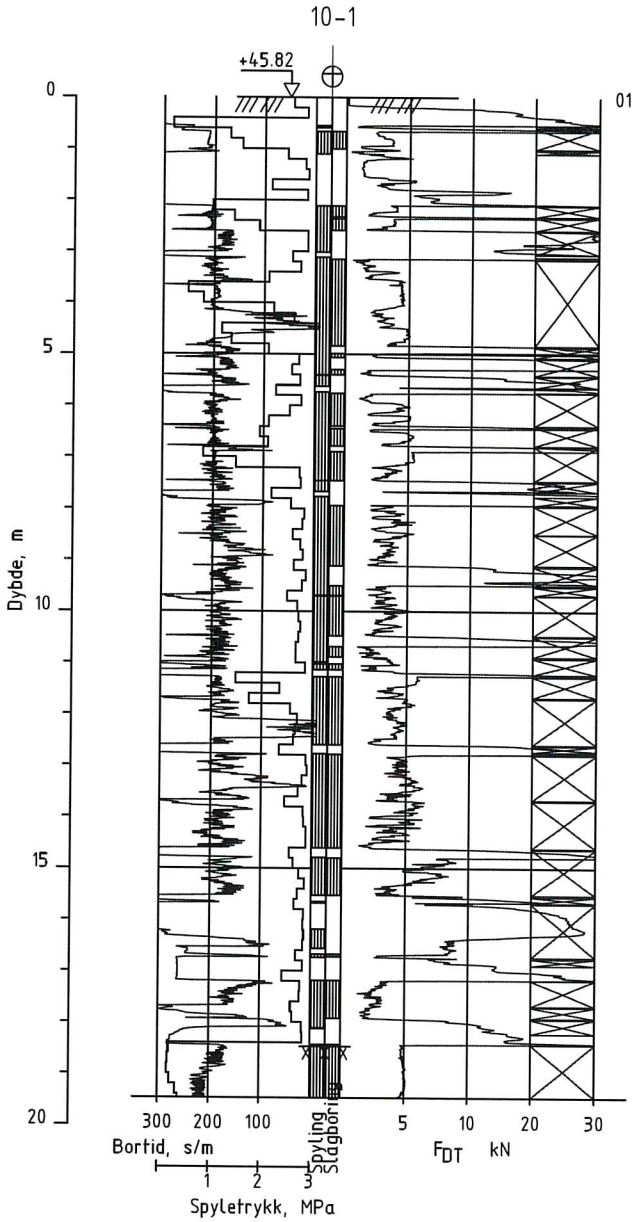
Tittel Grunnundersøkelser bp 8–1			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 8-1	Rev. 0



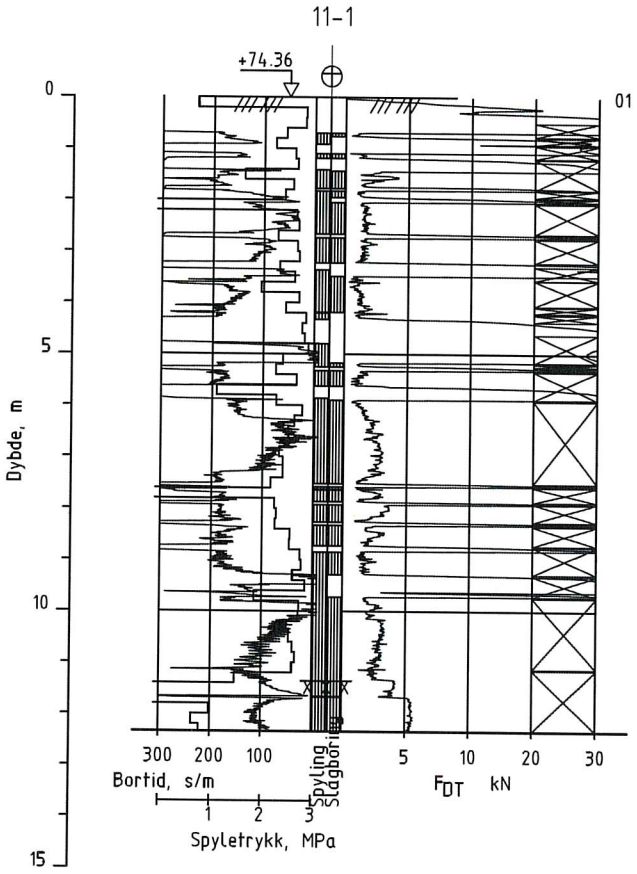
Tittel Grunnundersøkelser bp 8–2			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 8-2	Rev. 0



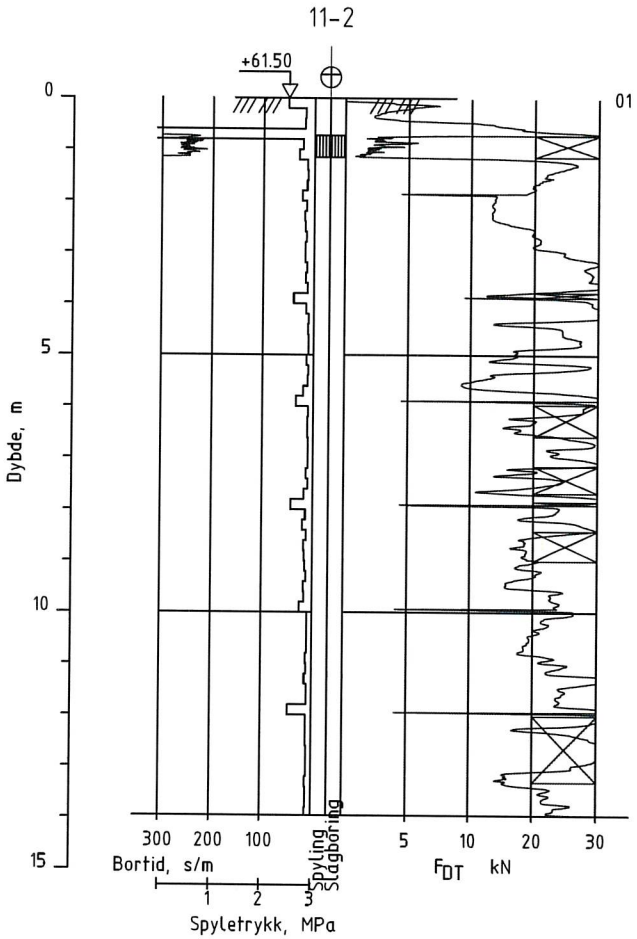
Tittel Grunnundersøkelser bp 9-1			Dato 14.06.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet FJ	Kontrollert GÖB
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A4 1:200	Tegningsnr. V02 9-1	Rev. 0



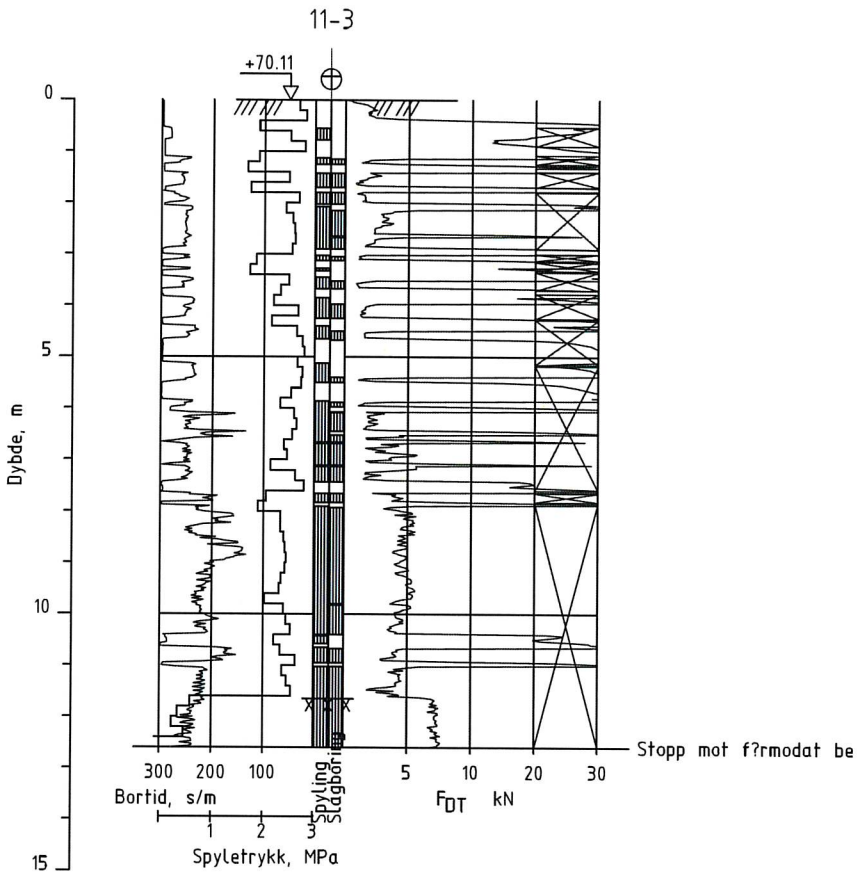
Tittel			Dato	
Grunnundersøkelser bp 10–1			11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 10–1	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 11–1			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 11-1	Rev. 0



Tittel Grunnundersøkelser bp 11–2			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 11-2	Rev. 0



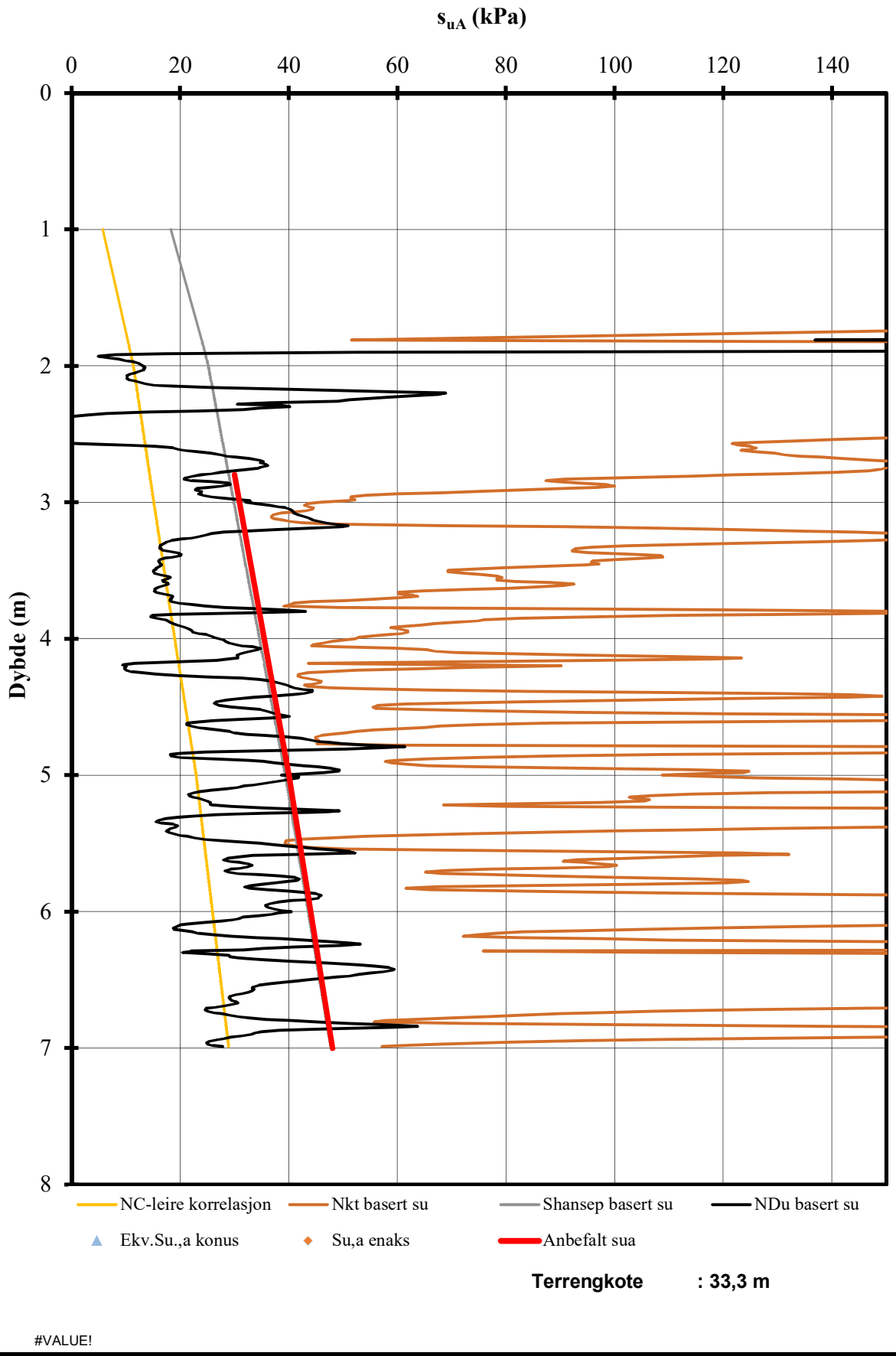
Tittel Grunnundersøkelser bp 11–3			Dato 11.03.2019	
Romerike Grunnboring	Prosjekt NVE Kvikkleirekartlegging, Stryn		Tegnet IA	Kontrollert
	Prosjektnr. 385	Format/Målestokk A3 1:100	Tegningsnr. V02 11–3	Rev. 0

Vedlegg D

Tolkning av CPTU-sonderinger

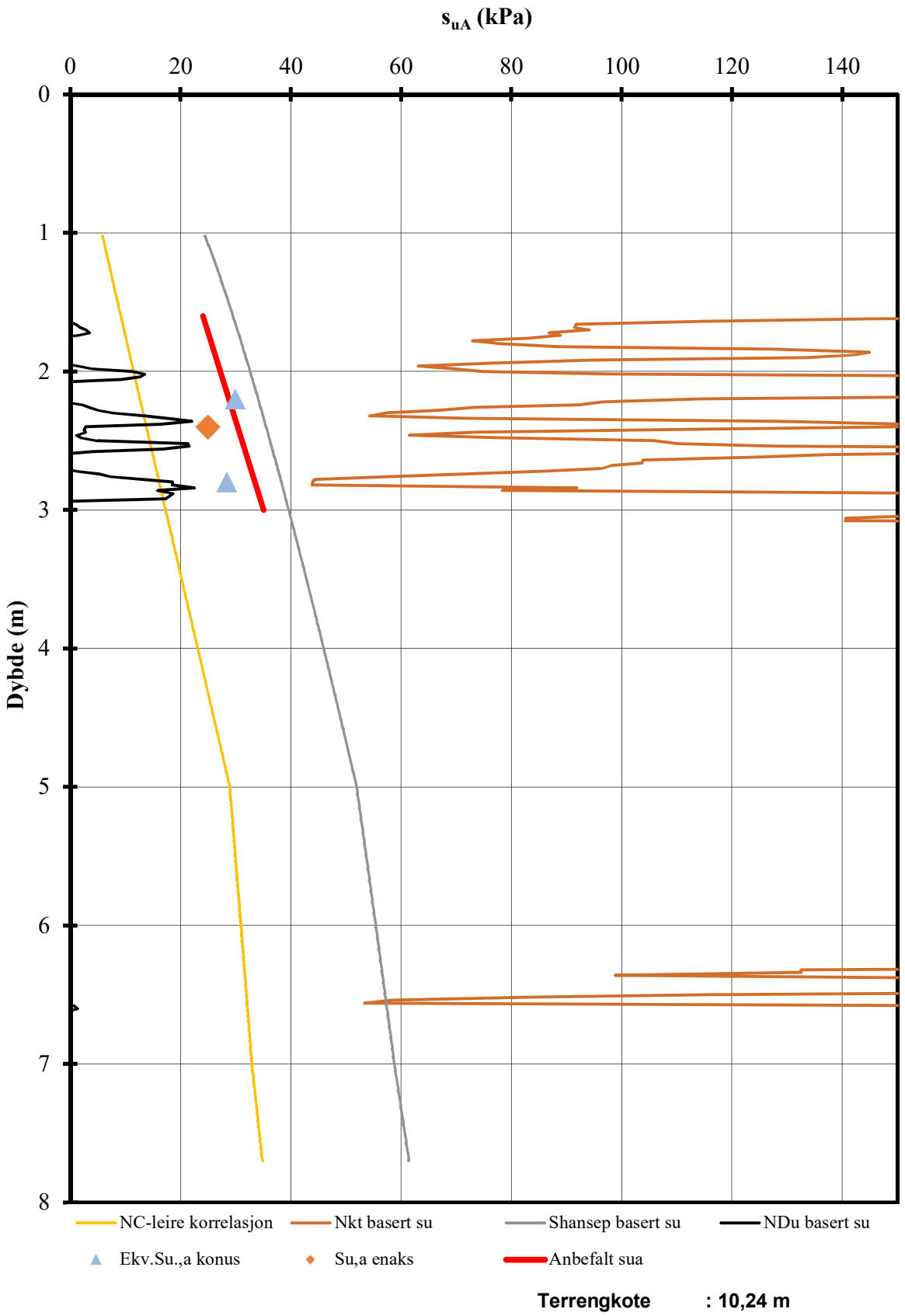
Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

Rev. nr. 0



#VALUE!

Kvikkleirekartlegging Sogn og Fjordane	Rapport nr. 20180186	Figur nr. A
Aktiv skjærstyrke basert på CPTU-sondering, shansep og lab. Borhull 5-23	Tegner Kek/MMS Kontrollert BGK Godkient MMS	Dato 22.10.2021



#VALUE!

Kvikkleirekartlegging Sogn og Fjordane	Rapport nr. 20180186	Figur nr. A
Aktiv skjærstyrke basert på CPTU-sondering, shansep og lab. Borhull 7-10	Tegner Kek/MMS Kontrollert BGK Godkient MMS	Dato 22.10.2021

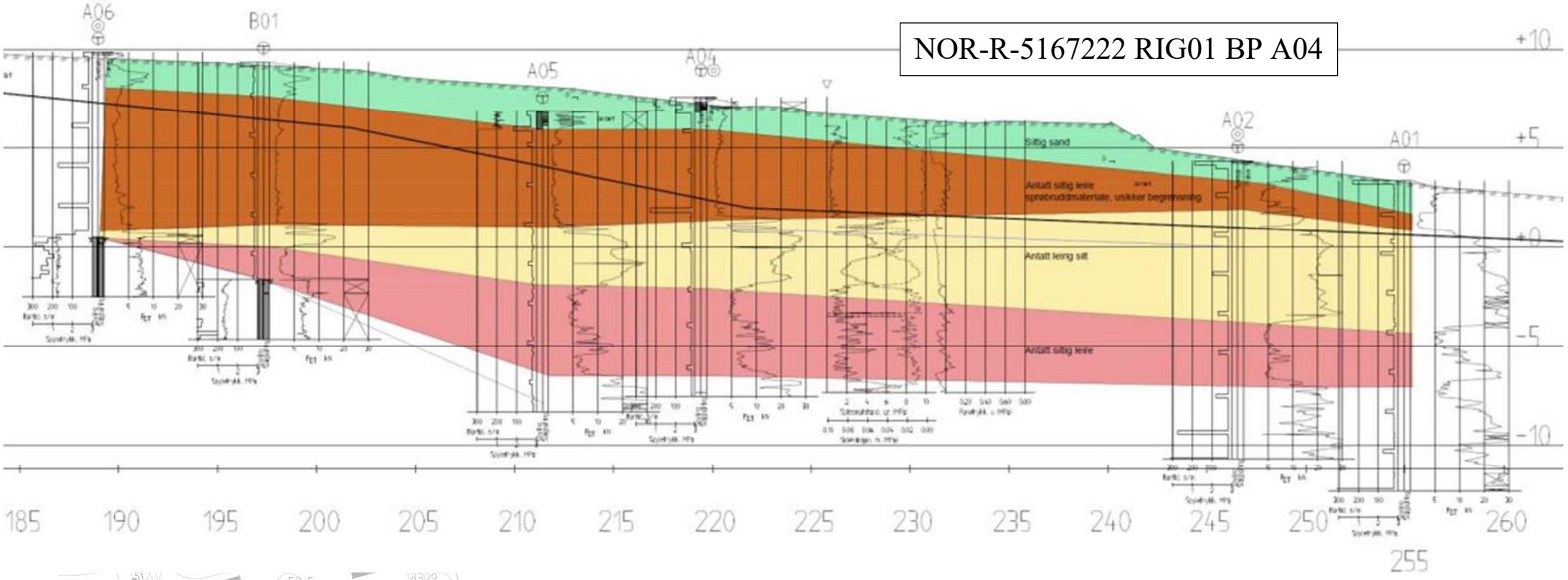
Vedlegg E

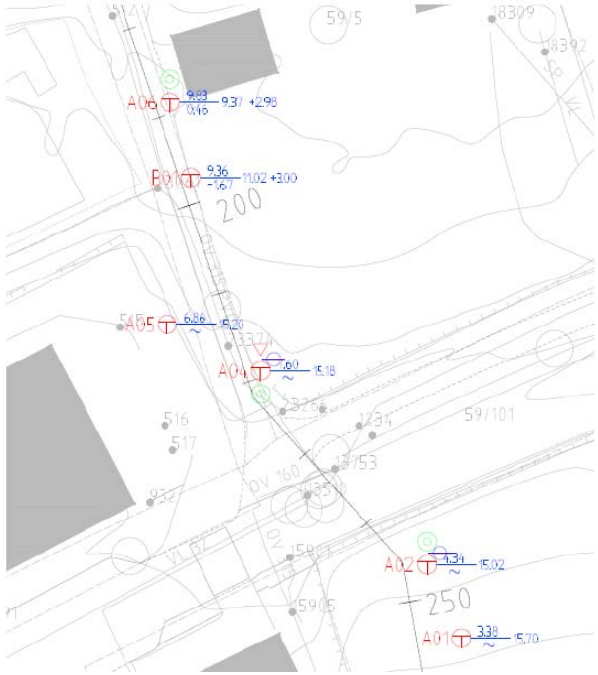
Tidligere relevante grunnundersøkelser

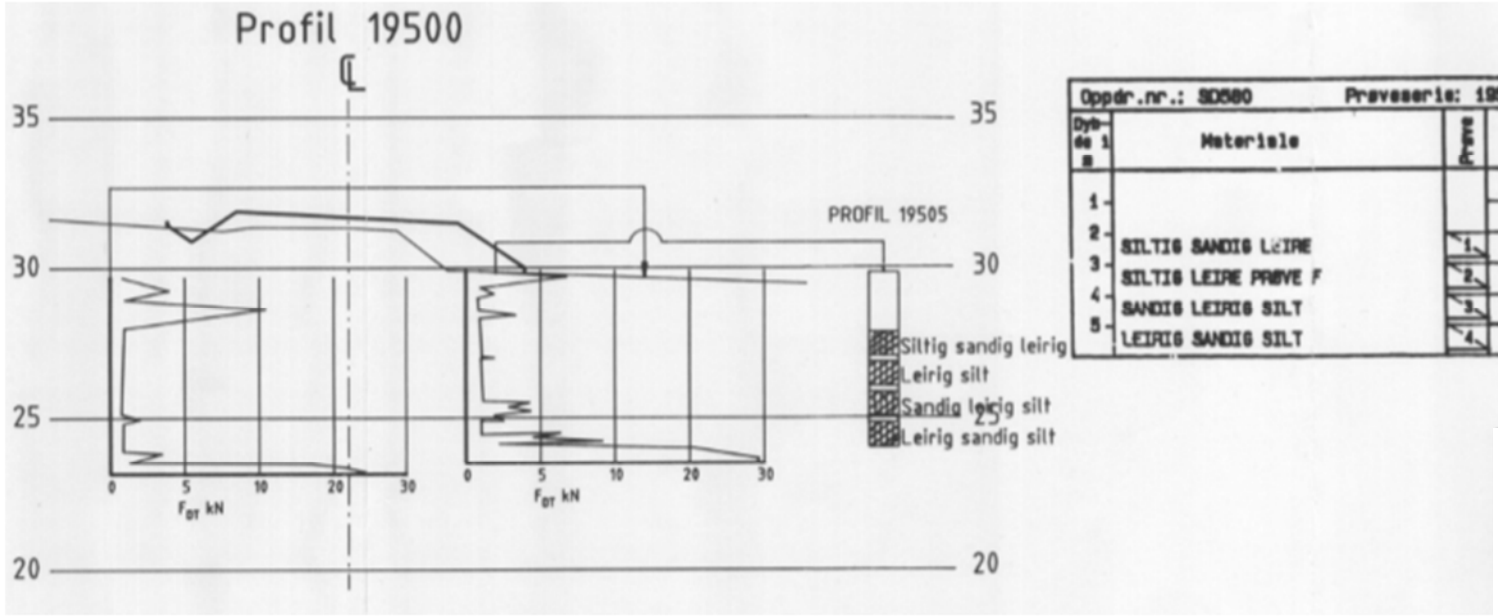
Konsulent dok. nr. 20180186-06-R

Rev. nr. 0

NOR-R-5167222 RIG01 BP A04



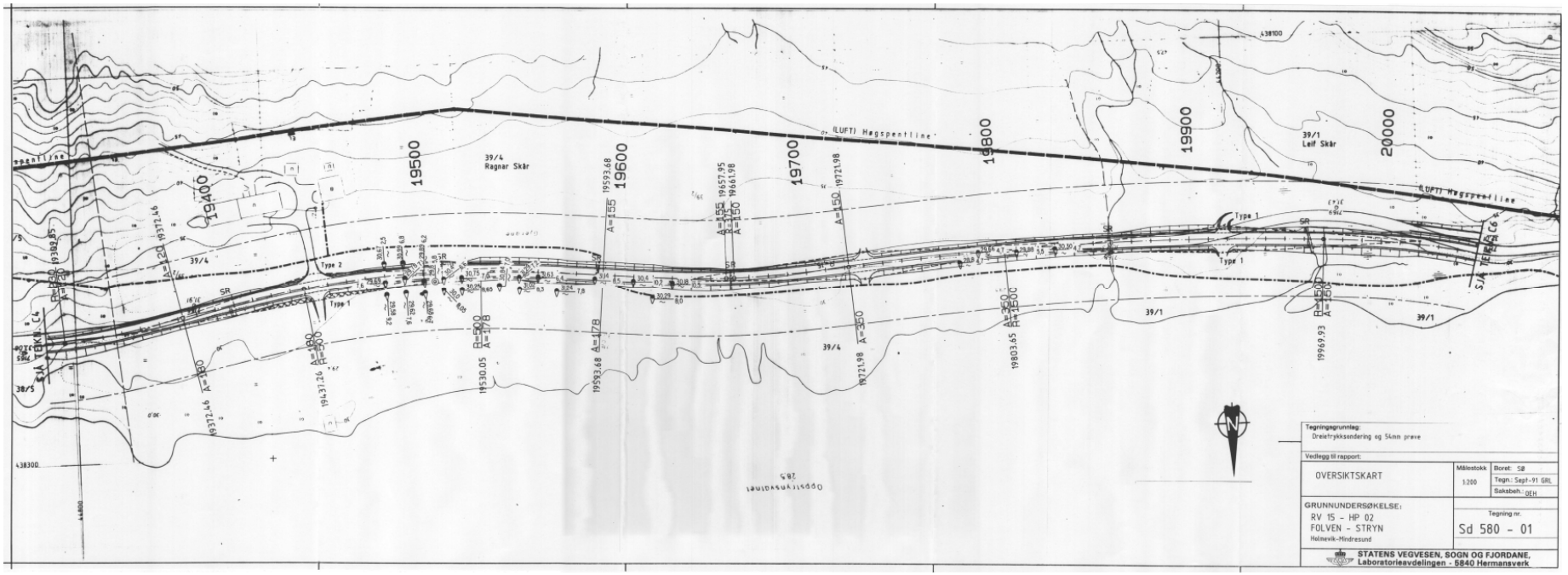




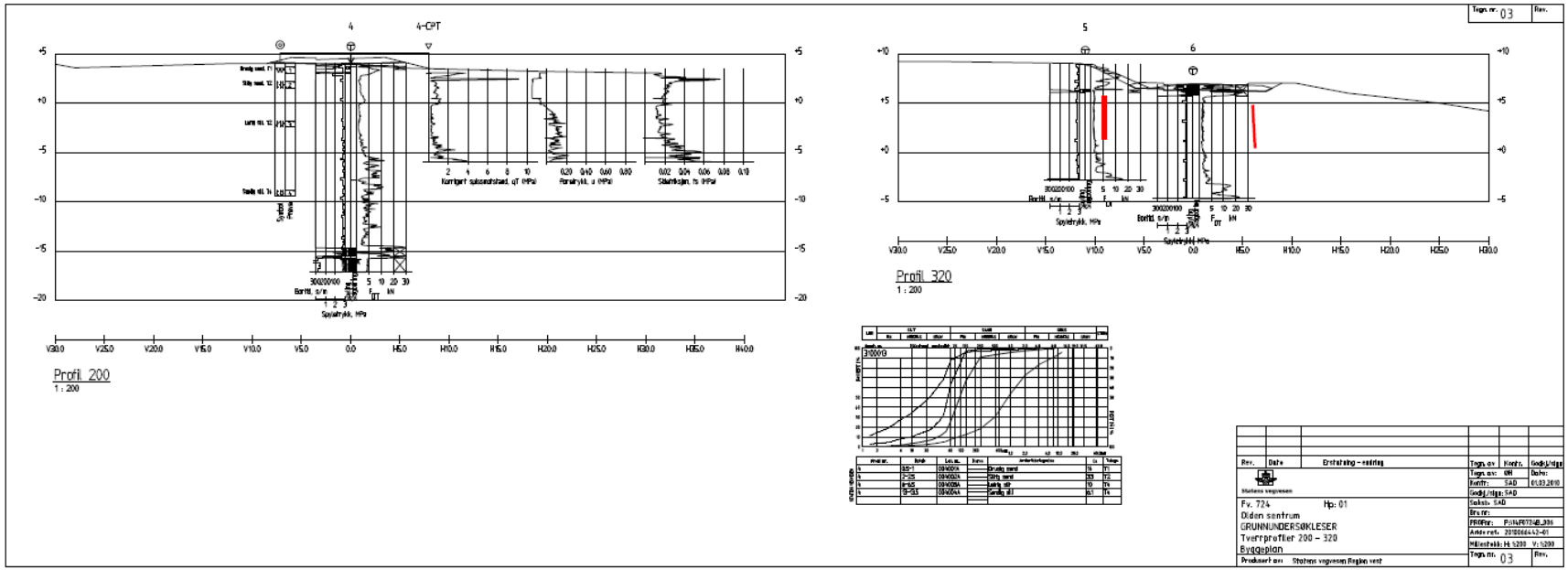
Oppdr.nr.: SD580 Prøveserie: 19505 SMS Prøvetaker: SMH

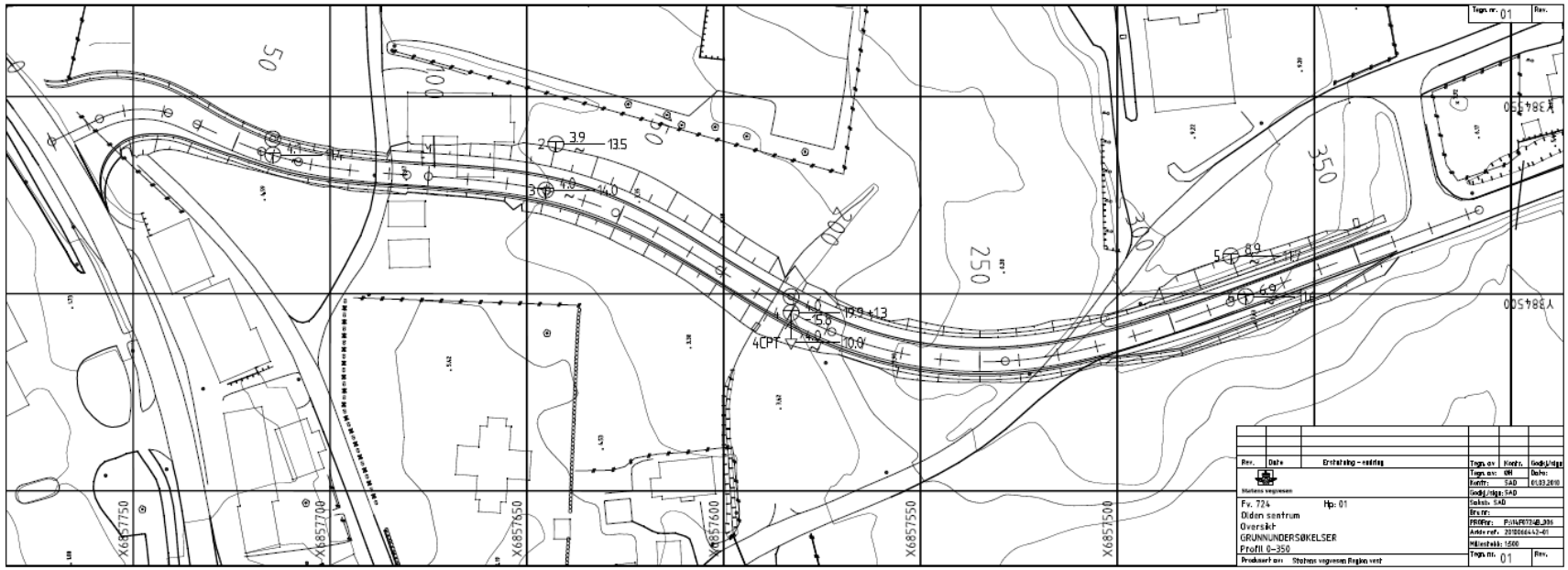
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold % (20 40 60)	γ kN/m³	S_t	Skjærstyrke kN/m² (20 40 60 80 100)	Gl. %
1							
2	SILTIG SANDIG LEIRE	1		20.1	18		1.9
3	SILTIG LEIRE PRØVE F	2		18.8			
4	SANDIG LEIRIG SILT	3		20.8			
5	LEIRIG SANDIG SILT	4		20.8	8		

SSV-R-SD580 BP 19500



SVV-R-36040-470 BP5 og BP6





Tabell med befaringsregistreringer

Stryn

Nummer	Kommentar
1	Steinsatt
2	Steinsatt
3	Bakevje, liten strøm, noe stein, trolig ingen erosjon
4	Lite erosjon, steinsatt nedenfor
5	Delvis steinsatt
6	Lite erosjon
7	Noe erosjon, vann kommer ut av rør og graver
8	Bekk i rør
9	Ingen erosjon
10	Steinsatt. Ingen erosjon.
11	Lite/ingen erosjon
12	Poretrykksmåler observert på befaring, kilde: NOR-R-5167222 RIG01 BP A04

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page

Dokumentinformasjon/*Document information*		
Dokumenttittel/*Document title* Oversiktskartlegging kvikkleire Sogn og Fjordane, område C. Sluttrapport. Vurderingsrapport for Stryn kommune		**Dokumentnr./*Document no.*** 20180186-06-R
Dokumenttype/*Type of document* Rapport / Report	**Oppdragsgiver/*Client*** NVE	**Dato/*Date*** 2022-03-18
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/*Proprietary rights to the document according to contract* Oppdragsgiver / Client		**Rev.nr.& dato/*Rev.no. & date*** 0 /
Distribusjon/*Distribution* BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/*Keywords* Kvikkleire, kartlegging		

Stedfesting/*Geographical information*	
Land, fylke/*Country* Norge, Vestland	**Havområde/*Offshore area***
Kommune/*Municipality* Stryn kommune	**Feltnavn/*Field name***
Sted/*Location* Flere	**Sted/*Location***
Kartblad/*Map*	**Felt, blokknr./*Field, Block No.***
UTM-koordinater/*UTM-coordinates* **Sone: Øst: Nord:**	**Koordinater/*Coordinates*** **Projeksjon, datum: Ø N**

Dokumentkontroll/*Document control*
Kvalitetssikring i henhold til/*Quality assurance according to NS-EN ISO9001*

Rev/ Rev.	***Revisjonsgrunnlag/Reason for revision***	**Egenkontroll av/ *Self review by:***	**Sidemanns-kontroll av/ *Colleague review by:***	**Uavhengig kontroll av/ Independent review by:**	**Tverrfaglig kontroll av/ *Inter-disciplinary review by:***
0	Utkast	2019-09-04 Kristine H. H. Ekseth	2019-09-05 Marius M. Søvik		
0	Endelig versjon	2022-03-18 Marius M. Søvik	2022-03-18 Bjørn Kalsnes		

Dokument godkjent for utsendelse/ *Document approved for release*	**Dato/*Date***	**Prosjektleder/*Project Manager***
	18. mars 2022	Marius M. Søvik

NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

MIDDELTHUNS GATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.nve.no