EKSTERN RAPPORT

Nr 66/2019

Regional kvikkleirekartlegging

Risiko for områdeskred kvikkleire i Sykkylven kommune

Amund Q. Growen, Christian R. Havnegjerde og
Håvard Narjord (Multiconsult Norge AS)



Ekstern rapport nr 66-2019

Regional kvikkleirekartlegging

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Forfatter: Amund Q. Growen, Christian R. Havnegjerde og Håvard Narjord (Multiconsult Norge AS)

Trykk: NVEs hustrykkeri
Forsidefoto: Multiconsult Norge AS
ISBN: 978-82-410-1929-6

Sammendrag: Multiconsult Norge AS har på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for områdeskred for kvikkleire i Sykkylven kommune. I potensielt skredfarlig kvikkleiresone er lokalisert. Det kan dessuten 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, Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Epost: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

10.09.2019

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 kvartærgeologiske 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 kartleggingen er at det i tillegg er utarbeidet aktsomhetskart-områdeskred.

Denne rapporten er en av seks som presenterer resultatene fra kartleggingen av kvikkleiresoner for Molde, Rauma, Ålesund, Sula, Giske og Sykkylven kommuner i Møre og Romsdal fylke. En stor takk til alle kommunene for velvillig innstilling og bistand i prosjektet.

Oslo, september 2019

Anne Britt Leifseth
Direktør

Eli K. Øydvin
Seksjonssjef

Regional kvikkleirekartlegging

Risiko for kvikkleireskred i Sykkylven kommune

Utført av Multiconsult Norge AS på oppdrag for NVE

Konsulent dok. nr. 10203549-RIG-RAP-012_rev02

Rev. nr. 02/6.9.2019

Kontaktperson NVE: Lars Slåke Løkeland og Ingrid Havnen

Prosjektleder Multiconsult: Christian Rekdal Havnegjerde

Utarbeidet av Multiconsult: Alberto Montafia

Kontrollert av Multiconsult: Christian Rekdal Havnegjerde

Faglig leder fag Multiconsult: Håvard Narjord

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019

Innhold

1 Innledning 6

1.1 Bakgrunn 7

2 Oversikt over de kartlagte områdene 8

2.1 Geografi 8

2.1.1 Område B8 – Sykkylven nord 8

2.1.2 Område B9 – Sykkylven sør 8

2.2 Topografi, kvartærgeologi og geomorfologi 9

2.2.1 Område B8 – Sykkylven nord 12

2.2.2 Område B9 – Sykkylven sør 13

2.3 Skredhistorikk 14

3 Metodikk (lokalisering av potensielle faresoner) 16

4 Datagrunnlag 17

4.1 Innledende kartanalyse NVE 17

4.2 Innledende kartanalyse Multiconsult 17

4.3 Tidligere grunnundersøkelser 20

4.3.1 SVV-KL områder 20

4.4 Befaringer 21

4.5 Grunnundersøkelser utført i forbindelse med kartleggingen 21

4.6 Oppsummering av grunnundersøkelser 22

4.7 Aktsomhetskart marin leire 22

4.8 Aktsomhet områdeskred 23

4.9 Opptegning av soner 24

4.10 Strandsoner 25

4.11 Utløpsområder 27

4.12 Kvikkleiresoner utredet av andre 27

5 Resultater 28

5.1 Klassifiseringsmetode 28

5.2 Kartlagte kvikkleiresoner 30

5.2.1 Sone 2273 «Jyljene» 31

5.2.2 Strandsone 32

5.2.3 Utløpssone 32

6 Tiltak 33

7 Plan- og byggesaksarbeid 34

8 Referanser 36

Kartbilag:

Kartserie 1		
K1-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversiktskart – kvartærgeologi og grunnundersøkelser
K1-B9-1	B9 Sykkylven sør	Oversiktskart – kvartærgeologi og grunnundersøkelser
Kartserie 2		
K2-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversiktskart – Fareklassifisering og utløpsområder
K2-B9-1	B9 Sykkylven sør	Oversiktskart – Fareklassifisering og utløpsområder
Kartserie 3		
K3-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversiktskart – Risikoklassifisering
K3-B9-1	B9 Sykkylven sør	Oversiktskart – Risikoklassifisering
Kartserie 4		
K4-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversiktskart – Konsekvensklassifisering
K3-B9-1	B9 Sykkylven sør	Oversiktskart – Konsekvensklassifisering
Kartserie 5		
K5-B8-1	Sone 2273 Jyljene	Detaljkart – Faregrad, feltregistrering og grunnundersøkelser
Kartserie 6		
K6-B8-1	Sone 2273 Jyljene	Detaljkart – Kvartærgeologi, feltregistreringer, grunnundersøkelser og løsneområde
Kartserie 7		
K7-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversikt – Aktsomhet marin leire
K7-B8-2	B8 Sykkylven nord og B9 Sykkylven sør	Oversikt – Aktsomhet marin leire
Kartserie 8		
K8-B8-1 tom.	B8 Sykkylven nord	Aktsomhet marin leire – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K8-B8-10	B8 Sykkylven nord	Aktsomhet marin leire – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K8-B9-1 tom.	B9 Sykkylven sør	Aktsomhet marin leire – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K87-B9-2	B9 Sykkylven sør	Aktsomhet marin leire – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
Kartserie 9		
K9-B8-1	B8 Sykkylven nord	Oversikt – Aktsomhet områdeskred
K9-B8-2	B8 Sykkylven nord og B9 Sykkylven sør	Oversikt – Aktsomhet områdeskred

Kartserie 10

K10-B8-1 tom.	B8 Sykkylven nord	Aktsomhet områdeskred– Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K10-B8-10	B8 Sykkylven nord	Aktsomhet områdeskred – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K10-B9-1 tom.	B9 Sykkylven sør	Aktsomhet områdeskred – Feltregistreringer berg og grunnundersøkelser
K10-B9-2	B9 Sykkylven sør	Aktsomhet områdeskred – Feltregistreringer berg og Grunnundersøkelser

Vedlegg:

Vedlegg A - Nøkkeldata for soner

Vedlegg B - Faktaark

Vedlegg C - Tolkning av grunnundersøkelser

Vedlegg D - Kritisk snitt

Vedlegg E – Bilder fra tilleggsbefaring

Sammendrag

Multiconsult Norge AS har på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for områdeskred for kvikkleire i Sykkylven kommune. Kartleggingen har omfattet kartanalyse av terreng og løsmasser, befaring i felt, grunnundersøkelser og en totalvurdering av faregrad, risiko og konsekvens.

Hovedfunn

Basert på disse vurderingene og på metodikk for utredning av kvikkleiresoner, er 1 potensiell skredfarlig sone og tilhørende potensiell utløpssone lokalisert. Ingen sone er i risikoklasse 5 og 4. Sonen havner i risikoklasse 3 og får lav faregrad

	Faregrad	Skadekonsekvens	Risiko
Sone 2273 «Jyljene»	Lav	Alvorlig	3

Det er i tillegg utarbeidet aktsomhetskart for områdeskred, da det kan finnes kvikkleire utenfor den kartlagte sonen.

Bruk av kartleggingen

Denne kartleggingen av kvikkleireskredfare er en mellomting mellom aktsomhetsområder (alle områder med løsmasser under marin grense) og detaljkartlegging av kvikkleiresoner. Det er her i tillegg til oversiktskartlegging av kvikkleiresoner utarbeidet et aktsomhetskart-områdeskred som avgrenser de områdene hvor det må gjøres ytterligere geotekniske vurderinger og utredning av reell skredfare i forbindelse med alle detaljreguleringer og i byggesak. Dette aktsomhetskartet for områdeskred bør benyttes som grunnlag for hensynssoner *mulig skredfare* i kommuneplanen. I områder utenfor disse aktsomhetsområdene for områdeskred (men innenfor karleggingspolygonene) kan man anta at det ikke er fare for større områdeskred. Det kan allikevel være lokale forekomster av kvikkleire utenfor aktsomhetsområde områdeskred som må tas hensyn til i detaljprosjekteringen, der aktsomhetsområde marine avsetninger må vurderes.

1 Innledning

Multiconsult Norge AS har på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for områdeskred for kvikkleire i kommunene Molde, Rauma, Giske, Ålesund, Sula og Sykkylven. I denne rapporten omtales Sykkylven kommune. De vurderte områdene ligger under marin grense og er valgt ut etter kriterier bestemt av NVE, ut fra kvartærgeologiske kart og med vekt på befolkningstetthet. Kartleggingsoppdraget for Sykkylven kommune har omfattet to delområder – B8 Sykkylven nord og B9 Sykkylven sør.

Oversiktskartleggingen av kvikkleire (regional kvikkleirekartlegging) i kommunene Molde, Rauma, Giske, Ålesund, Sula og Sykkylven er en del av et nasjonalt arbeid med å kartlegge områder med kvikkleire og sprøbruddmateriale som har terrengkriteriene for at det kan utløses omseggripende naturlige utløste skred.

Sprøbruddmaterialet er i henhold til NVE veileder 7/2014 definert som løsmasser (leire og silt) som utviser en utpreget sprøbruddoppførsel, og et skred i slike masser vil bli større enn et lokalskred med seig/nøytral bruddform [1]. Det er lagt til grunn at slike områdeskred vil kunne oppstå i materiale med omrørt skjærfasthet $c_{u,}r < 2$ kPa og sensitivitet $S_t > 15$.

Kvikkleire er leire som i omrørt tilstand har omrørt skjærfasthet $c_{u,}r < 0,5$ kPa. For enkelthets skyld er begrepet kvikkleire flere steder i veilederen brukt for både kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Hovedfokuset under kartleggingen var å lokalisere områder med potensiale for store kvikkleireskred, som kan utløses av naturlige mekanismer, men også som følge av menneskeskapte inngrep, og dermed forebygge faren for skred i fremtiden.

Kartleggingen har omfattet kartanalyser, befaring i felt [2] og grunnundersøkelser utført av GeoStrøm AS [3], samt utarbeidelse av fare-, konsekvens- og risikokart. Kvikkleiresonene skal avsettes som *hensynssone* på arealplankart, og kan tilknyttes bestemmelser som begrenser eller setter vilkår for arealbruken. Oversiktskartleggingen er på et grovt detaljeringsnivå, dvs. den er basert på relativt få grunnundersøkelser (ca. 1-3 per kvikkleiresone) og på terrengkriterier Metoden for kartleggingen er beskrevet i NGI-rapport «Program for økt sikkerhet mot leirskred» [4]. I tillegg til potensielle løsneområder for kvikkleireskred skal også utløpsområder og mulige skred i strandsoner vurderes.

Kartleggingen gir grunnlag for videre utredninger og mulige sikringstiltak for sonene med høyest risikoklasse og faregrad. I tillegg til vurdering av erosjonsforhold.

Basert på innledende kartanalyser og befaring ble det foreslått å gå videre med nærmere kartlegging av 46 interesseområder (dvs. potensielle kvikkleiresoner) innenfor de aktuelle delområdene i kommunen. Interesseområdene er beskrevet i befaringsrapporten fra Sykkylven kommune [2]. For disse interesseområdene ble det utført grunnundersøkelser [3] for nærmere vurdering av reell skredfare.

Det er i tillegg til oversiktskartlegging av kvikkleiresoner utarbeidet aktsomhetskart-områdeskred som avgrenser de områdene hvor det må gjøres ytterligere geotekniske vurderinger og utregning av eventuell skredfare i forbindelse med byggetiltak. Dette aktsomhetskartet bør i tillegg til kvikkleiresonene benyttes som grunnlag for hensynssoner mulig skredfare i kommuneplanen.

Sykkylven kommune har ikke tidligere vært kartlagt/vurdert for kvikkleireskredfare.

1.1 Bakgrunn

NVE har det overordnete ansvaret for statlige forvaltningsoppgaver innen forebygging av skredulykker. Økt kunnskap og oversikt gjennom kartlegging av fareutsatte områder er et viktig verktøy og underlag for skredforebyggende arbeid.

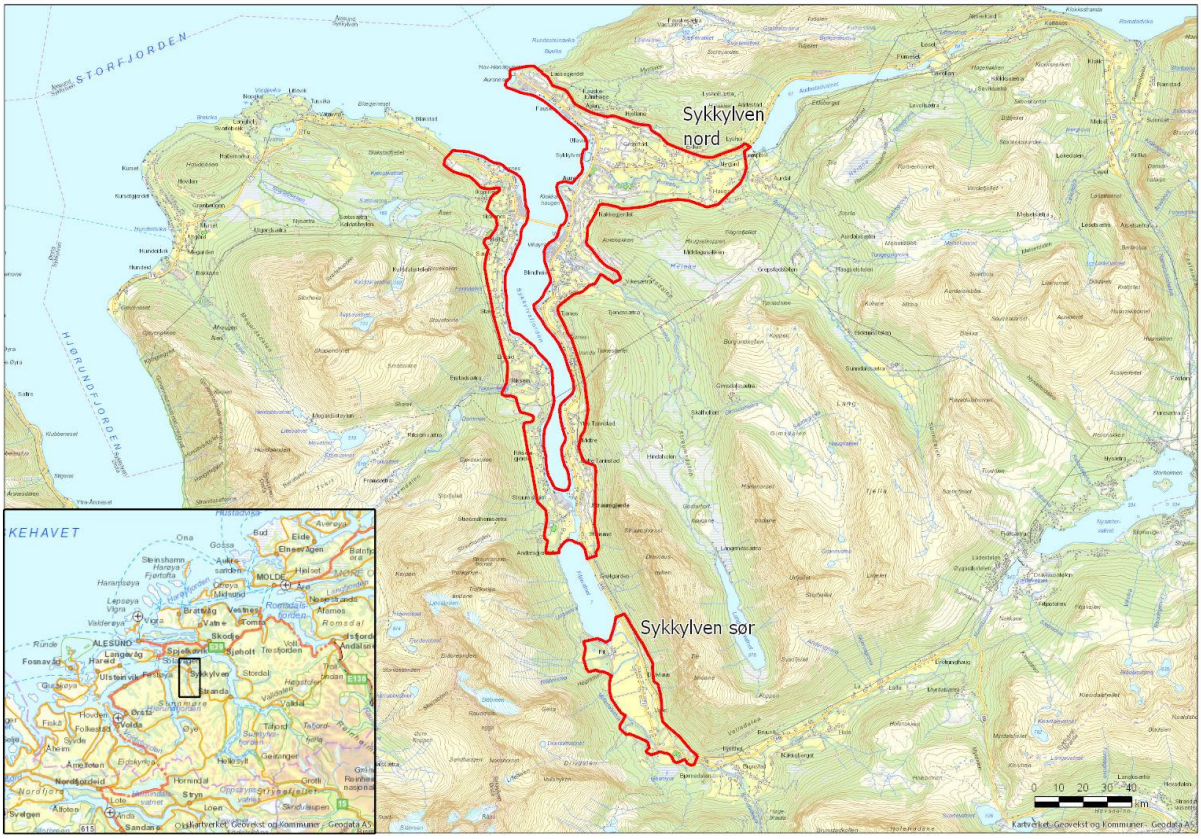
Denne kartleggingen er del av det nasjonale kartleggingsprosjektet med å identifisere skredfarlige kvikkleireområder i Norge. Etter det store kvikkleireskredet i Rissa, Sør-Trøndelag i 1978 ble det vedtatt å begynne med en slik nasjonal oversiktskartlegging. Tidligere har kartleggingen foregått kartbladvis, men siden 2015 har NVE startet med en kommunevis kartlegging, der kun bebodde områder under marin grense blir vurdert. Nytt fra 2015 er at også strandsoneproblematikk og utløpsområder fra kvikkleiresoner skal vurderes. Resultatene er ment lagt til grunn ved planlegging av utbyggingsområder og terrenginngrep, samt ved sikring av prioriterte skredutsatte områder.

Plan for skredfarekartlegging (NVE rapport 14/2011 [5]) legger rammene for kartlegging i årene framover, og er grunnlaget for prioriteringene med hensyn på faresonekartlegging for ulike typer skred, deriblant kvikkleireskred.

2 Oversikt over de kartlagte områdene

2.1 Geografi

Sykkylven kommune er en fjordkommune på Sunnmøre i Møre og Romsdal. Kommunen består i hovedsak av en større dal som går i vestre og søndre del av kommunen, med høye fjell på begge sider. Sykkylvsfjorden strekker seg ganske langt inn sør for Ikornnes og Aure fra Storfjorden. Toppene i midtre del av kommunen ligger gjerne høyere enn 1000 m over havnivået.



Figur 1 – Oversiktskart med kartlagte delområder i Sykkylven kommune.

2.1.1 Område B8 – Sykkylven nord

Område B8 – Sykkylven nord strekker seg fra Aurneset, nord for Sykkylven, til Andersgjerdet rett ved Straumen i sør. Området omfatter begge sider av Sykkylvsfjorden. Området er ca 9,6 km langt. Terrenget på området består typisk av skråningen som går ned mot fjorden, med et ganske jevn men markant terrenghelning. Flere bekker av ulik størrelse renner tvers over området, i tillegg til noen elver (Aureelva, Vikeelva, Ikorneselva, Riksemelva)

2.1.2 Område B9 – Sykkylven sør

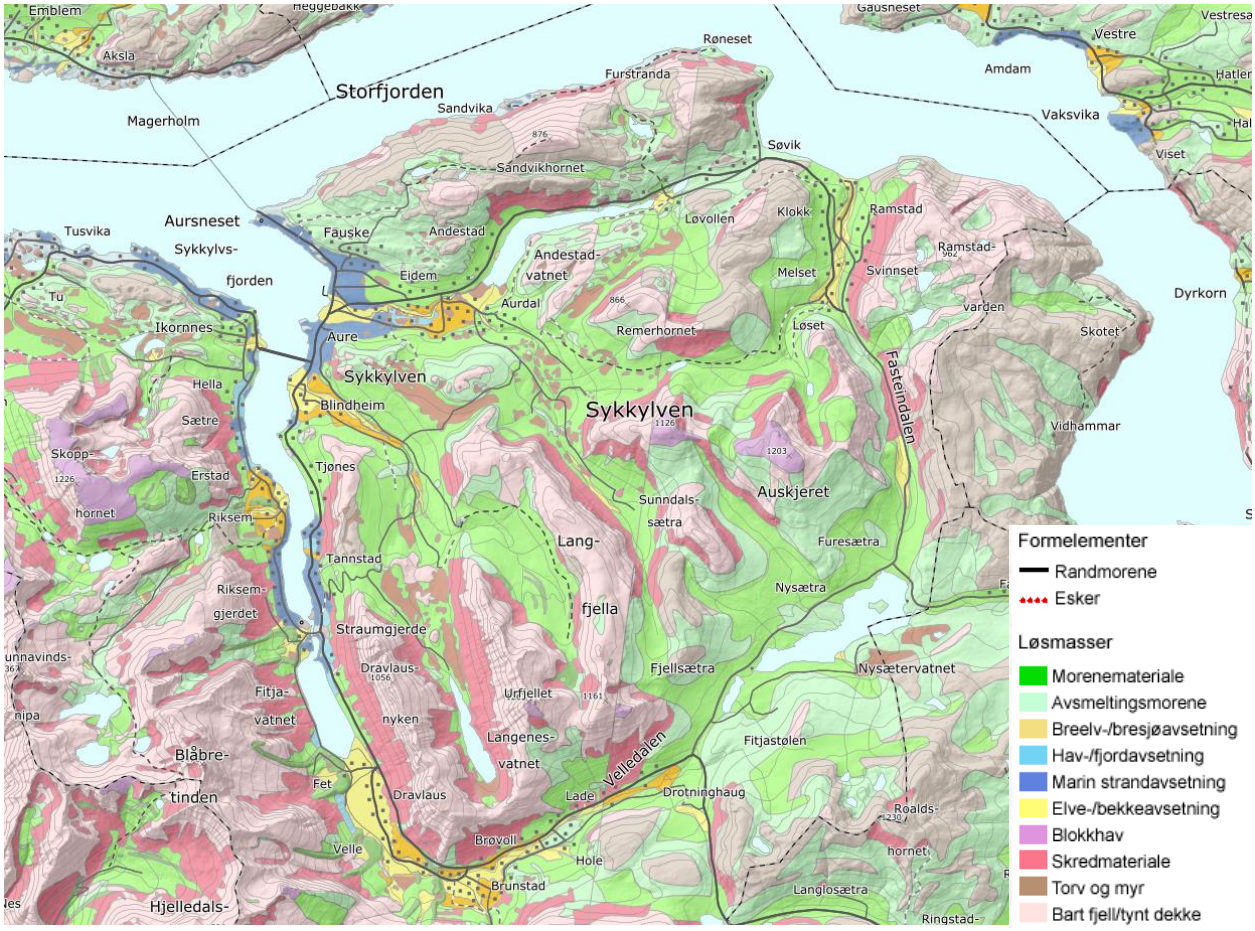
Område B9 – Sykkylven sør ligger i området sør før Fitjavatnet. Store deler av terrenget innenfor området er flatt, med unntak av terrenget langs østre grense som går i foten av ura under Tretindane. Gjennom hele området går Velledalselva, før den renner ut i Fitjavatnet. Nordvest i området danner terrenget et platå med en høydeforskjell på ca. 40 m.

2.2 Topografi, kvartærgeologi og geomorfologi

Sykkylven kommune er en fjordkommune på Sunnmøre. I nord og i øst er kommunen avgrenset av Storfjorden. I vestre del av kommunen ligger Sykkylvsfjorden, som strekker seg ca. 9 km innover mot sør. Velledalen er en naturlig forlengelse av Sykkylvsfjorden. Dalen går først i nord-sør retning rett sør for Fitjavatnet, for å så svinge østover. Fjelltoppene i kommunen ligger på det meste mer enn 1000 m over havnivået. Dalene bærer preg av å ha blitt skurt ned av isbreer. Fra fjellryggene stuper terrenget ned mot dalbunnen. Et av de få flate områdene i kommunen ligger rett sør for Fitjavatnet

Brorparten av bebyggelse ligger i områdene rundt Sykkylvsfjorden, spesielt nordre del av Fjorden. Velledalen er også befolket, men i mindre grad.

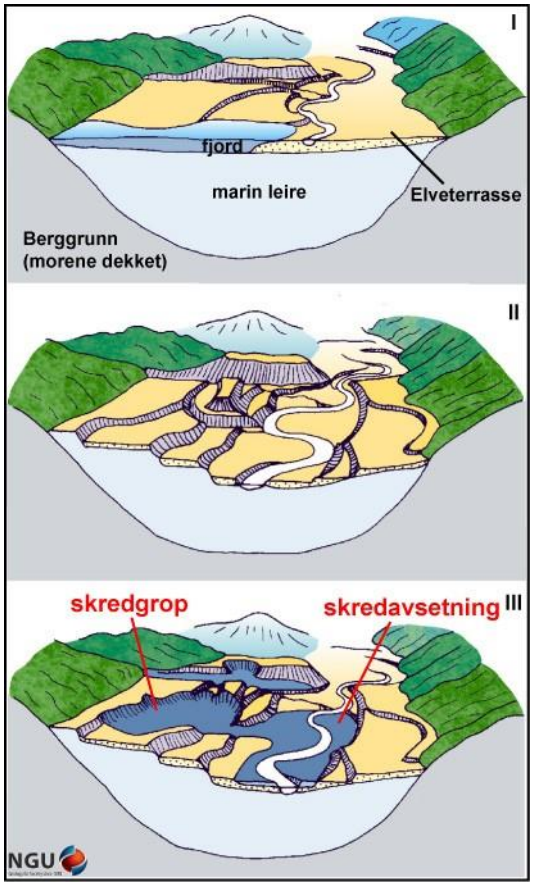
Kvartærgeologien i Sykkylven kommune domineres hovedsakelig av bart fjell og morenematerialer. Det finnes innslag av marin strandavsetinger, hav- og fjordavsetninger, breelvavsetninger og elveavsetninger. Den generelle dannelsen av disse sedimentene beskrives i dette delkapitlet, mens de følgende delkapitlene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



Figur 2 – Kvartærgeologisk kart over Syykylven kommune [6].

Elveavsetninger dannes når elva eroderer, transportere og avsetter sedimenter. Transport og avsetning i vann fører til at sedimentene avrundes og sorteres før de avsettes. Ved stor vannføring vil større sedimenter som grus og stein transporteres lenger før de avsettes. Ved liten vannføring avsettes grove sedimenter tidlig mens finstoff som silt og spesielt leire fraktes videre med elva i suspensjon. Rundingsgraden er avhengig av transportavstanden, og de avsatte sedimentene kan derfor variere mellom rundet og kantrundet. Leire avsettes ikke før vannets hastighet er veldig lav, og finnes derfor oftest i store innsjøer og på havbunnen [7]. Figur 3 viser hvordan elver kan erodere ned i marine avsetninger og danne

løsmasseterrasser over eksempelvis marin leire. Elveavsetninger har ofte liten utbredelse mot dypet, selv om de viser stor utbredelse i kartbildet. Elveavsetningene har størst tykkelse i de lavereliggende terrassene mot fjordene, og her ligger de ofte oppå havavsetninger eller marine avsetninger. Inne i sidedalene er materialsammensetningen noe mer varierende [8].

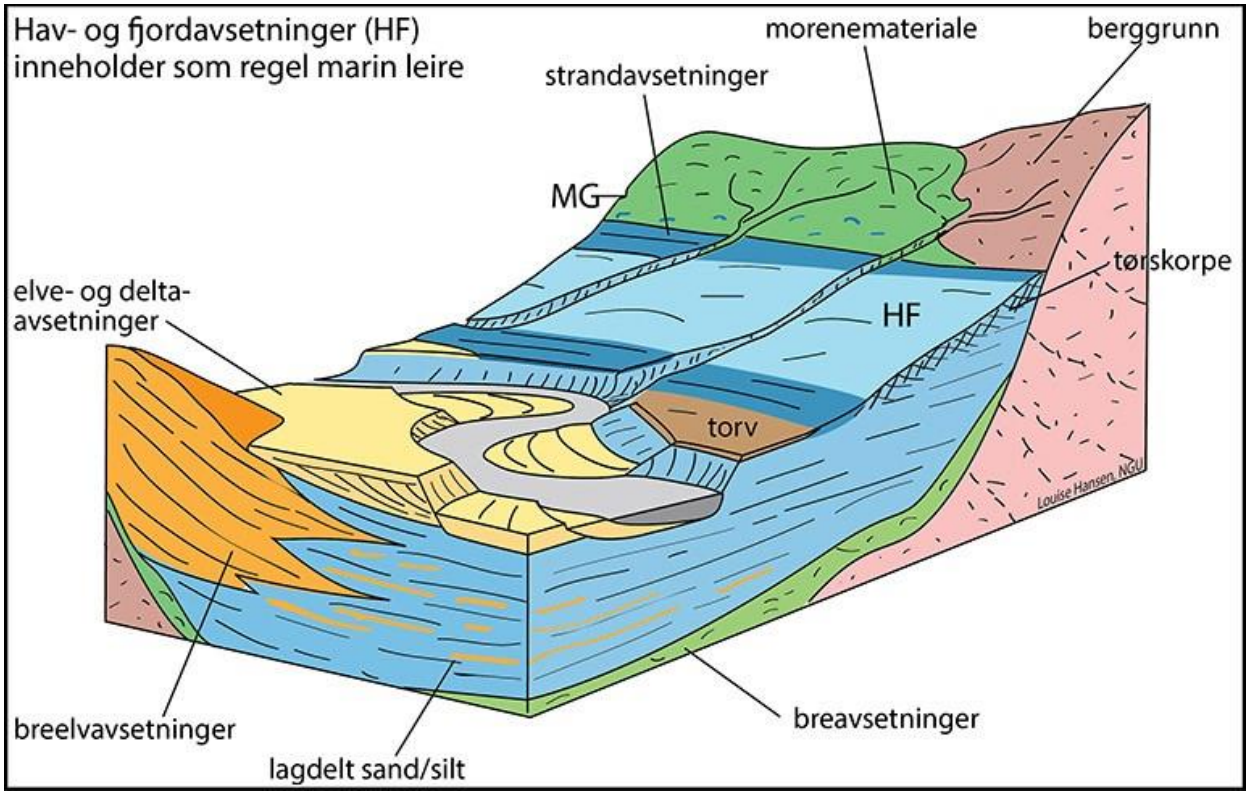


Figur 3 – Landskapsutvikling der elver eroderer og avsetter over marin leire som følge av landheving etter siste istid [9].

Breelvavsetninger dannes når isbreen smelter og smeltevannet dreneres mot havet i ei breelv. Avsmeltingen etter siste istid førte til breelver som kunne renne både subglasialt (under isen i tunnel), englasialt (inni isen) eller supraglasialt (på isens overflate). Under dreneringer ble det dannet avsetninger når breelvas kapasitet minket. Vannføringen, og dermed kapasitet, i breelva er avhengig av mengde smeltevann, som igjen er avhengig av sesongen. Ved mye smeltevann i elva ble det fraktet og avsatt større sedimenter enn ved lite smeltevann. Dette gjenspeiles i avsetningens stratigrafi [7]. Breelvavsetninger gjenkjennes ved sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Overflaten kan ofte være terrasser, rygger eller vifter, og mektigheten kan være flere titalls meter [6].

Marine strandavsetninger er dannet i strandsonen og er vasket av bølgeaktiviteten. Generelt består marine strandavsetninger av sand og finere materiale i områder som var noe beskyttet fra bølgene, og grus og stein i områder som var mer utsatt for bølger. Disse avsetningene er et resultat av isostatisk nedpressing og følgende landheving etter siste istid. Vekten av innlandsisen presset landet ned i astenosfæren, og kystnære områder havnet dermed under havnivå mens issmeltingen pågikk. Etter at vekten av isen avtok, begynte landet å stige igjen som følge av isostatisk oppdrift. Marine avsetninger ble dermed avsatt i områder som i dag ligger over havnivå [7]. Marin strandavetning gjenkjennes som rundet og godt sortert materiale. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men domineres av sand og grus. Strandavsetninger ligger ofte som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter [6].

Hav- og fjordavsetninger er avsatt i vannområder med lite strøm og lite påvirkning av bølger. Avsetningene består hovedsakelig av leire som har blitt bunnfelt over tid. Leira ble ført ut i havet av elver og spesielt av breelver mens breen begynte å trekke seg tilbake. De grovere sedimentene ble avsatt i elveløpet eller i deltaet, mens leirpartiklene ble fraktet ut i havet i suspensjon. Den isostatiske nedpressing og følgende oppdrift førte til at områder som var under vann under istiden, under avsmeltingen ble hevet og avsetningene kom opp i dagen [7]. Hav og fjordavsetninger gjenkjennes som finkornige avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere titalls meter. Avsetningstypen kan også omfatte skredmasser fra kvikkleireskred, dette vil ofte være merket i kvartærgeologisk kart [6].



Figur 4 – Kvartærstratigrafi med hav- og fjordsetninger under elv- og breelvavsetninger [10].

Torv og myr oppstår i områder der grunnvannet ligger høyt og det er dårlig drenering. For at en myr skal oppstå må derfor underlaget være tett, som for eksempel berg eller tette løsmasser som leire. Torv dannes når planterester brytes ned i stillestående vann med lite eller ingen tilgang på oksygen [7].

Morenedekket består av sedimenter som isen har transportert med seg og avsatt når den trakk seg tilbake. Morene kan ha ulike karakteristikker; bunnmorene består av alle kornstørrelser og er spesielt kompakt som følge av vekta av isen, mens randmorener er markante rygger i landskapet og består av sedimenter som breen skjøv langs randsiden, foran eller på sidene. Generelt er morene usortert avsetning og sedimentene er oftest kantet som følge av knusing mot underlaget og andre korn mens isen beveget seg over terrenget. Isbreen fraktet med seg alt fra store blokker til leirpartikler [7]. Materialet gjenkjennes som hardt sammenpakket og dårlig sortert. Det kan inneholde kornstørrelse fra leir til stein og blokk. Dersom det er markert tynt dekke i kvartærgeologisk kart, sees ofte fjellblotninger. Tykkelsen på moreneavsetningen skal da generelt være mindre enn 0,5 m. Dersom tykkelsen er over dette, vil det markeres tykt dekke i kvartærgeologisk kart. Tykkelsen kan komme opp i flere titalls meter [6].

Områder som er markert med bart berg i kvartærgeologisk kart skal generelt ha mer enn 50 % av arealet med berg i dagen. Man har også en del områder markert tynt humus-/torvdekke. Dette er områder hvor humusdekket ligger rett på berggrunnen. Mektigheten av humusdekket er vanligvis 0,2 til 0,5 m, men kan lokalt være tykkere. Bart berg opptrer hyppig i slike områder [6].

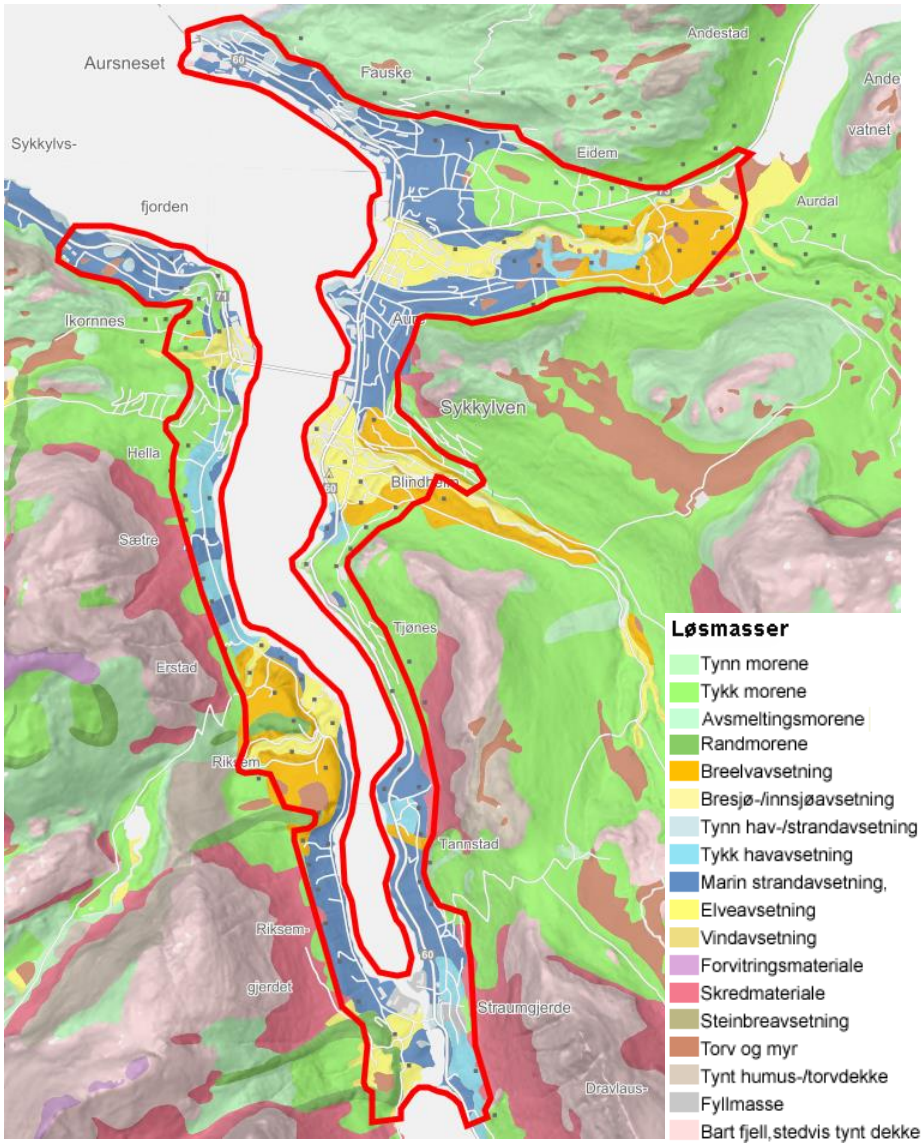
Fyllmasser er løsmasser som er tilført til området eller sterkt påvirket av menneskelig aktivitet [6].

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

2.2.1 Område B8 – Sykkylven nord

Kvartærgeologien på begge sider av Sykkylvsfjorden domineres av marine strandavsetninger, bresjø- og breelvavsetninger, og innslag av havavsetninger og morene. Rett utenfor områdegrensen består løsmassene i all hovedsak av morene og skredmateriale (steinur) avlagt i foten av de bratte fjellene som omringer området. Området dekker et areal på ca. 14 km^2.

Figur 5 viser løsmassekartet fra NGU over kartleggingsområdet.

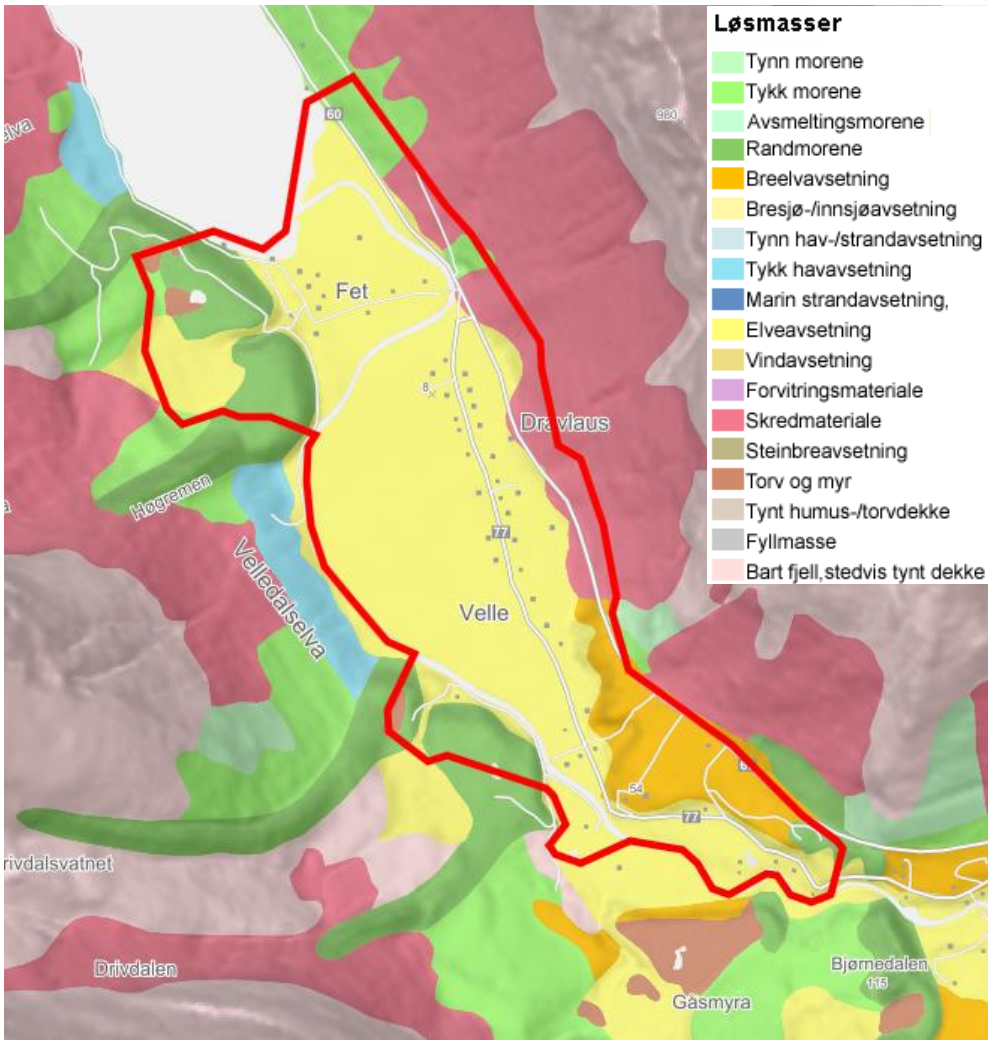


Figur 5 – Løsmassekart for område B8 – Sykkylven nord [6].

2.2.2 Område B9 – Sykkylven sør

Løsmassene i området består i all hovedsak av bresjø-/innsjøavsetninger og breelvavsetninger. Langs østre kant av området finnes det også skredmateriale (steinur) mens i vestre del finner man områder med morene. Området er hovedsakelig flatt, og det er tydelig at Velledalselva har avsatt massene i området over lang tid. Området dekker et areal på ca. 2,5 km^2.

Figur 6 viser løsmassekartet fra NGU over kartleggingsområdet.



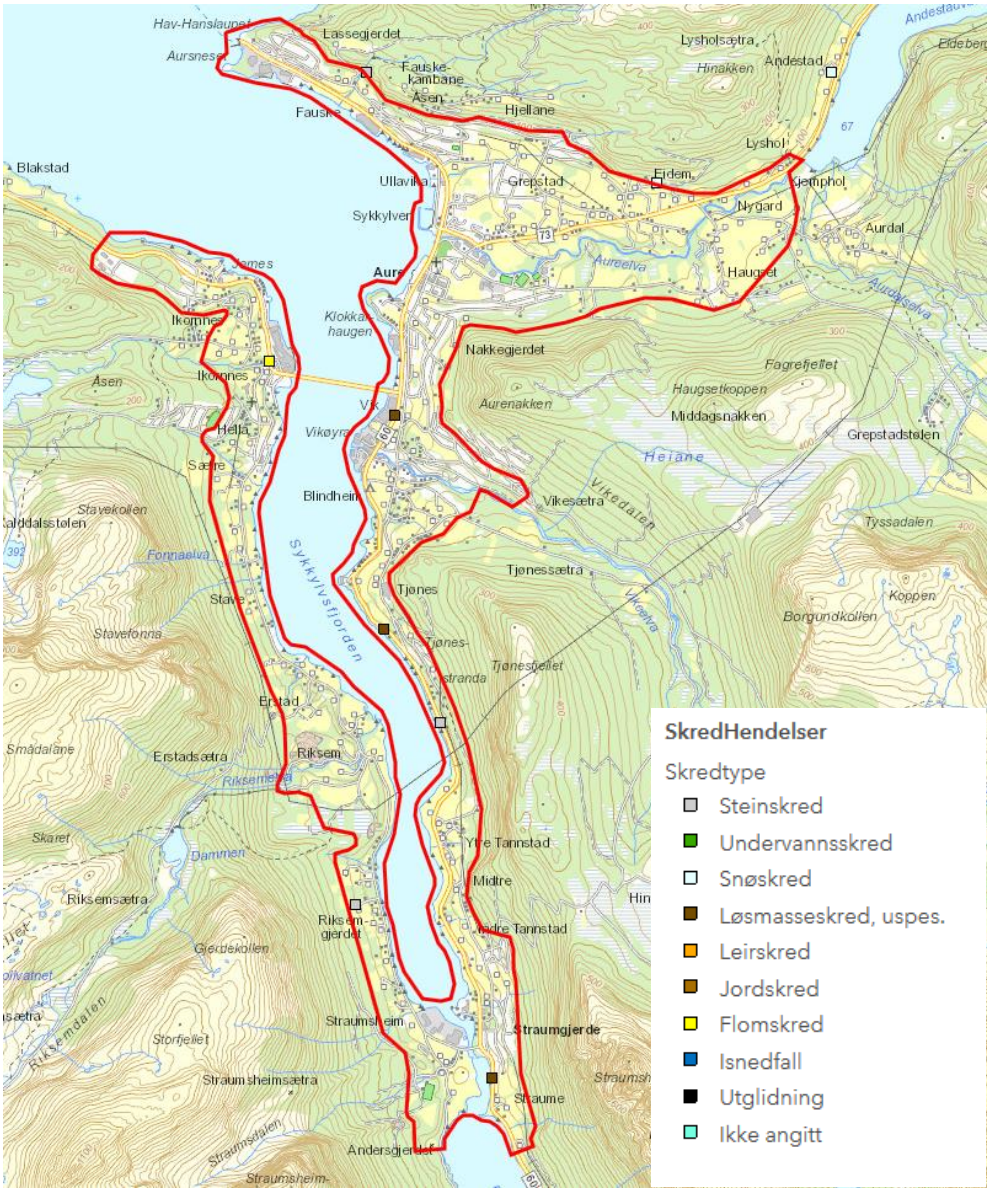
Figur 6 – Løsmassekart for område B9 – Sykkylven sør [6].

2.3 Skredhistorikk

Tidligere skredaktivitet i kartleggingsområdene ble studert ved hjelp av NVE Skredhendelser [11].

I område B8 – Sykkylven nord er det registrert tre løsmasseskred, et flomskred og to steinskred, pluss et steinskred og et snøskred rett utenfor områdets grense.

Figur 7 viser et kartutsnitt av områder B8 – Sykkylven nord med tidligere skredaktivitet.



Figur 7 – Tidligere skredhendelser området Sykkylven nord.

På Vik, mellom Vikøyra og broen over fjorden, ble det registrert et løsmasseskred september 2011. Det foreligger ellers få detaljer om hendelsen, bortsett fra beliggenheten.

Løsmasseskred ble også registrert på Tynesstranda november 2015, og på østre siden av Straumen mars 2011. Begge hendelser er detaljfattige.

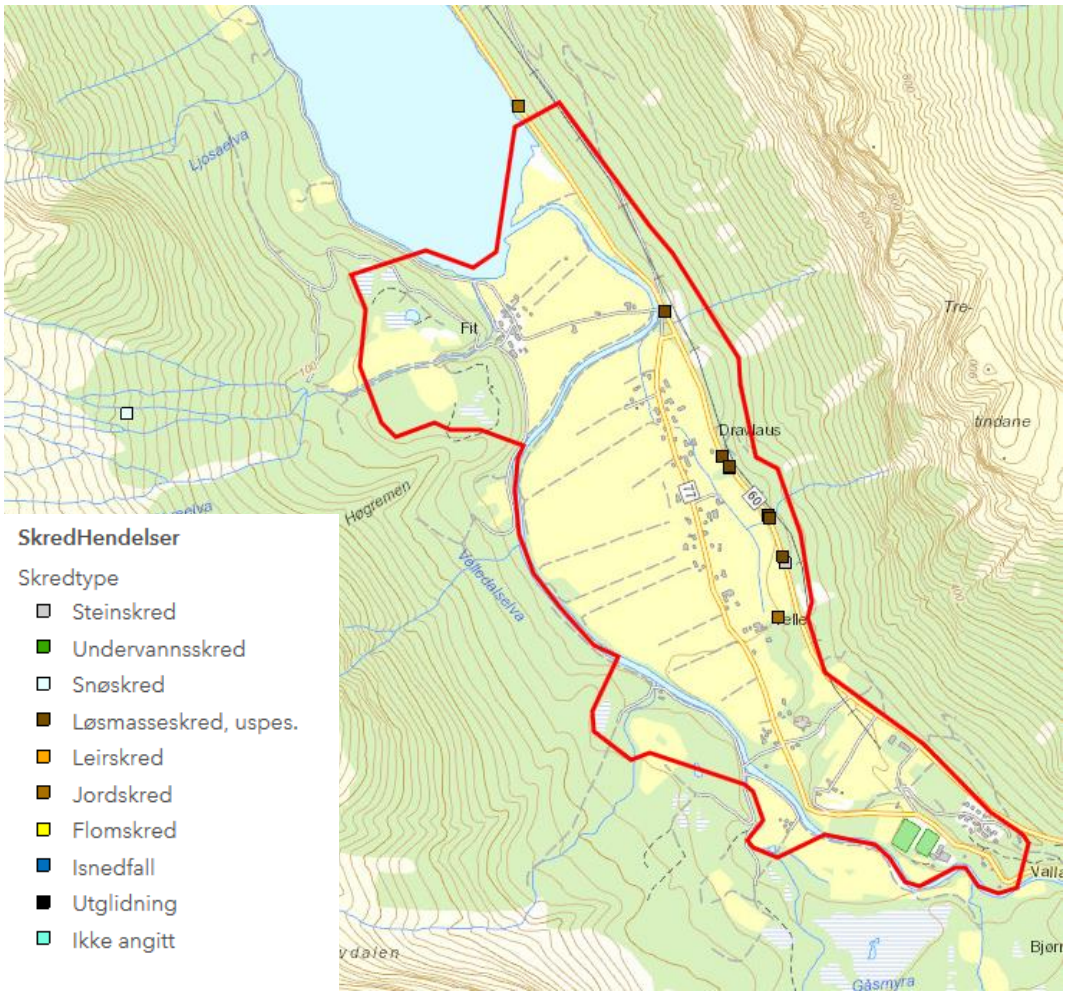
Flomskredet er registrert på Ikornes ved møbelfabrikken, da Ikorneselva tettet kulverten under Sørestrandvegen og deretter gikk over sine bredder.

Steinskredene er registrert ved Fonnanest på Tynesstranda (juni 2005) og på Riksemgjerdet (1865). Skredet på Riksemgjerdet i 1865 synes å være forårsaket av store vannmengder, og skredmassene nådde helt ned til fjorden.

Hendelsene registrert rett utenfor grensen av området stammer fra 1700- og 1800-tallet og er vilkårlig plassert.

I område B9 – Sykkylven sør er det registrert syv løsmasseskred av uspesifisert slag og et steinsprang langs Sykkylvsvegen i østre kant av området, samt et antatt jordskred fra 1764.

Figur 8 viser et kartutsnitt av områder B9 – Sykkylven sør med tidligere skredaktivitet.



Figur 8 – Tidligere skredhendelser området Sykkylven sør.

3 Metodikk (lokalisering av potensielle faresoner)

Kartleggingen av potensielle faresoner er utført som en overordnet kartlegging av delområdene definert av NVE. Hovedfokuset under kartleggingen var å se etter terreng der det kan gå omseggripende, naturlig utløste skred, men også skred utløst på grunn av menneskeskapte inngrep. For at et slikt skred skal kunne utløses er det flere terrengkriterier som må møtes: det må være minimum 10 meters terrasse- eller skråningshøyde og jevnt hellende terreng må være brattere enn 1:15 [4].

For at et skred skal kunne utløses må det være en ytre påvirkende faktor. For naturlig utløste skred vil dette typisk være en erosjonskilde, som for eksempel elv/bekk eller bølgeaktivitet. I kartleggingen ble det lagt vekt på potensielle erosjonsforhold som ble beskrevet etter NGI-rapport «Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire» [4]. I kartleggingen ble det også sett på områder som kan være kritiske med tanke på fremtidige menneskeskapte endringer i terrenget som kan føre til at skred utløses.

Løsnedistansen i den grove oversiktskartleggingen kan antas å være maksimalt 15 x skråningshøyden. Dette er gjeldende på reguleringsplannivå i jevnt hellende terreng brattere enn 1:15 og skråningshøyde større enn 10 m [4].

NIFS-rapport «Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred» [12] foreslår en metode for å vurdere løsneområdet og utløpsdistansen basert på skredtype og topografien i utløpsområdet. I denne kartleggingen er det benyttet generell metode for reguleringsplannivå, både for løsne- og utløpsområdet, da en generelt ikke har nok data til å gjøre den detaljerte soneutredningen som kreves på arealplannivå. Metoden foreslår at utløpsdistansen vil være 3 x løsnedistansen for et retrogressivt skred i kanalisert terreng, og 1,5 x løsnedistansen for et retrogressivt skred i åpent terreng. Det er knyttet stor usikkerhet til forventet utløpsdistanse da denne blant annet er avhengig av størrelsen på skredet, forløpet til skredet, vannføring i elv/bekk, samt lokale topografiske forhold. Utløpsdistansen er også svært avhengig av kvikkleiras beliggenhet og mektighet.

Kartleggingen ble avgrenset av observasjoner av berg i dagen og terrengformer som elver og raviner, som vil føre til avgrensing av løsneområdet til sidene. På grunn av få grunnundersøkelser i interesseområdene er faresonenes utbredelse laget konservativt. Det betyr at mer utfyllende kartlegging og grunnundersøkelser mest sannsynlig vil føre til at størrelsen på faresonene reduseres.

4 Datagrunnlag

4.1 Innledende kartanalyse NVE

NVE har utført en innledende GIS-analyse for å avgrense områdene for kartlegging [13]. Analysen tar utgangspunkt i NGUs datasett «mulighet for marin leire» i NGUs løsmassekart [9], og data om personopphold. Data om personopphold er basert på befolkningsdata (beboere per adressepunkt) fra SSB, samt et estimat av personopphold i andre typer bygg (eks. skoler, sykehus osv.). Dataene er deretter aggregert til et felles datasett i ruter på 100 m x 100 m. Betraktning av vei og jernbane er ikke vurdert.

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

4.2 Innledende kartanalyse Multiconsult

I forkant av befaringene gjorde Multiconsult et deskstudium av kartleggingsområdene i kommunen der hovedsakelig bratthet, løsmassekart, ortofoto og tidligere grunnundersøkelser ble studert. Det ble også gjort et punktstudie av løsmassekartet til NGU. Tabell 1 viser en oversikt over kartlag som er benyttet i deskstudiet og på befaringene.

Tabell 1 – Oversikt over datakilder benyttet i den innledende kartanalysen.

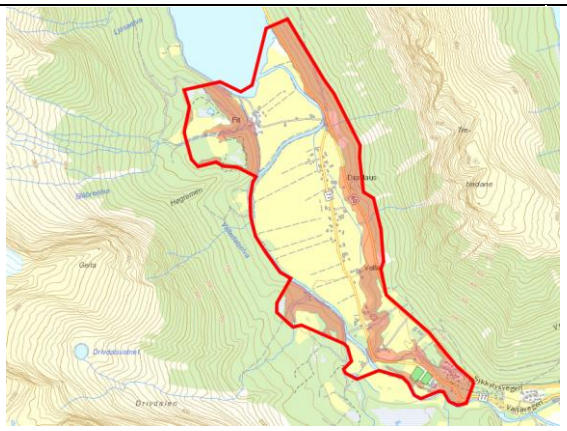
Kilde - Navn	Adresse	Merknad
NVE – ATLAS	https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#	Registrerte skred, kvikkleiresoner
NVE - WMS	http://kartkatalog.nve.no/metadatahg_wmstjenester.html - Bratthet - Skredhendelser - Kvikkleiresoner - Vannforekomster	
NGU – Løsmasser	http://geo.ngu.no/mapserver/LosmasserWMSLøsmasser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

Det er utført en GIS-analyse i områder som oppfyller betingelsene for at det kan utløses en naturlig kvikkleirskred. I henhold til NVE veileder nr. 7/2014 [1], tyder empiriske data på at de aller fleste løsneområder for kvikkleireskred begrenser seg til en terrenghelning større enn 1:15 for jevnt hellende terreng og maksimal utstrekning lik 15 ganger skråningshøyden i ravinert terreng. I Figur 9 under er område B9 – Sykkylven sør brukt som eksempel for å illustrere analysen.

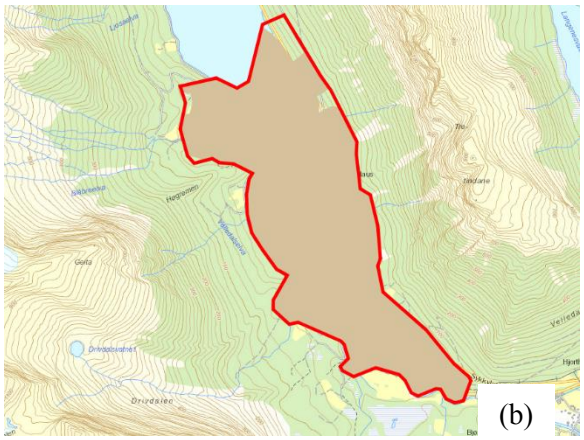
I forbindelse med analysen er bratthetskartet fra NVE benyttet [14]. Kartet angir soner med bratthet for hver 5. grad. Bratthetskartet ble kun benyttet som en grov inngangsanalyse for å markere områder brattere enn 5 grader. 1:15 er 3,8 grader og det er derfor ikke mulig å benytte NVEs bratthetskart til en eksakt analyse da i utgangspunktet alle områder i intervallet 0-5 grader vil være gjeldende. Det ble derfor brukt ressurser på gjennomgang og vurdering av høyde/helningsforhold i felt. Det ble opptegnet polygoner som dekker områder der den gjennomsnittlige helningen var brattere enn 5 grader. I dette tilfellet er områdene markert som røde polygoner, se Figur 9a.

Videre ble det laget et kartlag med alle områder som kan ha marine avsetninger under topplaget angitt av NGUs løsmassekart. Dette inkluderer i praksis alle løsmassetyper bortsett fra morene, da sannsynligheten for at det skal ligge marine avsetninger under moreneavsetninger er veldig liten. Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene i noen tilfelle medtatt i områdene for kartlegging. NGUs kartlag mulighet for marin leire er også benyttet i utarbeidelsen av dette laget. Områder som er angitt som usammenhengende, tynt dekke er filtrert ut i analysen fordi sannsynligheten for at det skal inntreffe et stort skred i en slik avsetning er liten. I dette eksemplet er områdene markert som brune polygoner, se Figur 9b.

Disse to kartlagene ble i GIS-analysen sammenlignet og det ble utført en «overlap»-analyse der det ble dannet et nytt kartlag som viser overlappen mellom de to kartlagene. Det er dette kartlaget som utgjør basisen for befaringen, og viser områdene som overlapper som blå polygoner i ArcGIS Online, se Figur 9c



(a)

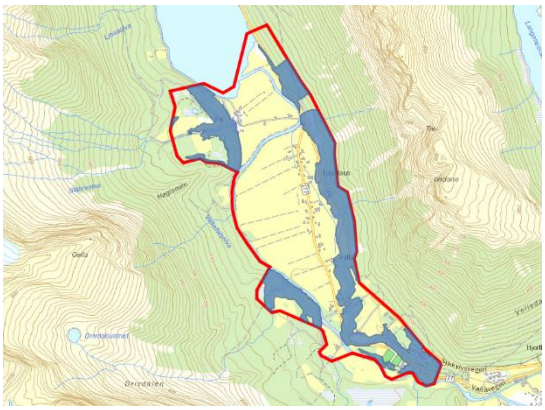


(b)

Områder med helning > 5 grader

Områder der det kan være marine avsetninger iht. løsmassekart

«Overlap» analyse (krysser)



(c)

Områder med helning > 5 grader og hvor det er mulighet for marine avsetninger

Figur 9 – Beskrivelse av utført GIS-analyse.

4.3 Tidligere grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser er lagt inn som et eget lag i GIS og kodet etter hva undersøkelsene avdekket; kvikkleire, bløt leire, leire eller friksjonsmasser. Disse er med på å gi en indikasjon om hva som er i grunnen i området, og friksjonsmasser er med på å avgrense og redusere kartleggingsområdet. Tidligere grunnundersøkelser er mottatt fra NVE, Statens Vegvesen, Sykkylven kommune og fra Multiconsults eget arkiv. Tabell 2 viser tidligere grunnundersøkelser i delområdene i Sykkylven kommune. Oversiktskart med tolkning av tidligere grunnundersøkelser er vist i Kartserie 1, tegning nr K1-B8-1 og K1-B9-1.

Tabell 2 – Tidligere grunnundersøkelser i Sykkylven kommune.

Område	Bedrift	Rapportnavn	År	Omfang	Tolket KL/SB	Prosjekt nr.	Kilde
B8 - Sykkylven nord	GEOVEST-HAUGLAND	Sørestranda skule, Ikornnes. Grunnundersøkelse.	2009	8 TOT	NEI	2009.109	[15]
	GEOVEST-HAUGLAND	Meieridalen. Grunnundersøking	2011	9 TOT + 4 PR	NEI	2011047	[16]
	Norconsult	Sykkylven brannstasjon	2014	4 TOT + 2 PR	NEI	5146343	[17]
	Multiconsult	Bakkeøyane sentrumsskole	2018	15 TOT + 3 PR	NEI	10205141	[18]

TOT=Totalsondering; DTR=Dreietrykksondering; CPTU=Trykksondering; PR=Prøveserie; PG=Prøvegrop, KL=Kvikkleire, SB=Sprøbruddmateriale

4.3.1 SVV-KL områder

Statens vegvesen og NVE har inngått et samarbeid for å supplere kartene i NVE Atlas/Skrednett med kvikkleiredata fra Statens vegvesens arkiv i form av «kvikkleireområder». Dette er ikke fullverdige «kvikkleiresoner» utredet etter NVEs veileder, men en skravering av områder der statens vegvesen har påtruffet kvikkleire i tidligere geotekniske grunnundersøkelser [19].

Tidligere Statens vegvesen kvikkleireområder ble studert ved hjelp av NVE kartkatalog for kvikkleire [20].

Det er ikke registrert noen SVV-KL områder i Sykkylven kommune.

4.4 Befaringer

Befaringene ble i første omgang utført i kartleggingsområdene definert av NVE og vurdert ut ifra terrengkriteriene beskrevet i kap. 3. Hovedmålet med den første befaringen var å identifisere interesseområder innenfor de gitte kartleggingsområdene som møtte terrengkriteriene for et potensielt omseggripende, naturlig utløst kvikkleireskred. Fokus på nåværende og potensiell erosjon i området var derfor viktig. Resultatene fra den første befaringen er beskrevet i befaringsrapporten fra Sykkylven kommune, rapport nr. 10203549-RIG-RAP-006 rev01 [2].

Tilleggsbefaring ble utført i soner der grunnundersøkelsene har påvist at det er kvikkleire eller sprøbruddmateriale i grunnen. I tilleggsbefaringene ble det lagt vekt på mer nøyaktig avgrensning av faresonene og erosjonsforhold, samt vurdering av potensielle løsne- og utløpsområder. Det ble også benyttet drone av typen DJI Mavic Pro til å ta oversiktsbilder over alle påviste kvikkleiresoner i kommunen. Vedlegg E viser revidert beskrivelse av aktuelle interesseområder og oversiktsbilder fra tilleggsbefaring.

4.5 Grunnundersøkelser utført i forbindelse med kartleggingen

Borplanene ble utarbeidet av Multiconsult i samarbeid med NVE basert på resultatet av kartanalyser og førstegangsbefaring. Grunnundersøkelsen ble utført av GeoStrøm AS. Grunnundersøkelsen ble utført i én fase, hovedsakelig med totalsonderinger.

Plassering og antall prøveserier ble vurdert av Multiconsult og bestemt fortløpende i samarbeid med NVE.

Laboratorieundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS på deres laboratorium i Undrumsdal. Prøvene er undersøkt med rutine undersøkelser, det er utført kornfordeling og konsistens grenser på utvalgte prøver.

Resultatene fra grunnundersøkelsen er presentert i GeoStrøms datarapport 2054-4-R2 [3].

Tabell 3 – Utførte grunnundersøkelser i Sykkylven kommune.

	Borpunkt	Totalsondering	Dreietrykksondering	Prøveserie ø54 mm
Antall	41	40	8	7

4.6 Oppsummering av grunnundersøkelser

Det ble boret i 37 punkt i område B8 – Sykkylven nord og 4 punkt i område B9 – Sykkylven sør. Grunnundersøkelsene tyder på sprøbruddmateriale i to av interesseområdene i område B8-Sykkylven nord; interesseområde B8-26 «Nymarka» og interesseområde B8-30 «Jyljene». Disse områdene blir dermed vurdert videre som mulige faresoner for potensielle kvikkleireskred.

Det ble ikke påtruffet sprøbruddmateriale i noen av sonderingene i område B9 – Sykkylven sør.

Det understrekes at interesseområdene der det ikke ble påtruffet sprøbruddmateriale ikke er ferdig utredet og «friskmeldt» med tanke på fare for kvikkleireskred i forbindelse med for eksempel reguleringsplanlegging. Det er her i tillegg til oversiktskartlegging av kvikkleiresoner utarbeidet et aktsomhetskart-områdeskred (Kap. 4.8 og kartserie 9 og 10) som avgrenser de områdene hvor det må gjøres ytterligere geotekniske vurderinger og utredning av eventuell skredfare i forbindelse med byggetiltak. Dette aktsomhetskartet for områdeskred bør i tillegg til kvikkleiresonene benyttes som grunnlag for hensynssoner *mulig skredfare* i kommuneplanen.

Vedlegg C viser borplan for hvert kartleggingsområde og tolkning av kvikkleire/sprøbruddmateriale i borpunktene. En oppsummering over hvilke prøver det er funnet kvikkleire/sprøbrudd i er vist i Tabell 4.

Tabell 4 – Oppsummering over hvilke prøver det er funnet kvikkleire/sprøbruddmateriale i.

Borpunkt	Påvist KL/SB	Mektighet	Faresone
B8-26-1	SB	< 1 m	Nei
B8-30-2	SB	1-2 m	Ja

4.7 Aktsomhetskart marin leire

Aktsomhet for marin leire vil generelt være alle områder som ligger under marin grense og alle områder som kan ha marine avsetninger under topplaget angitt av NGUs løsmassekart. Dette inkluderer i praksis alle løsmassetyper bortsett fra morene, da sannsynligheten for at det skal ligge marine avsetninger under moreneavsetninger er veldig liten.

For Sykkylven kommune er det utarbeidet et mer spesifikt aktsomhetskart for marin leire.

Metode for utarbeidelse av aktsomhetskart:

Aktsomhetskartet er utarbeidet med bakgrunn i NGUs kartlag med mulighet for marin leire, innenfor de definerte kartleggingsområdene. Aktsomhet for marin leire er vurdert å være begrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger, mens områder som er definert med liten sannsynlighet og svært stor, men usammenhengende/tynt dekke er vurdert å falle utenfor aktsomhetsområdene for marin leire.

Begrensninger i aktsomhetskart marin leire:

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.

Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan på treffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene, men sannsynligheten for dette er liten.

På aktsomhetskart for marin leire er observasjoner fra befaringer som berg i dagen og utførte grunnundersøkelser presentert på kartene, i tillegg er interesseområdene identifisert i befaringsrapporten [2] er vist på kartplottene. Interesseområdene er områder der løsmassekartene viser marine avsetninger, har terrenghelning >1:15 og høydeforskjell > 10 meter. Det er i disse områdene man har gjennomført en oversikts undersøkelse om det foreligger grunnlag for å opprette faresoner. Registreringer fra befaringer, utførte grunnundersøkelser og interresseområdene er ikke benyttet til å begrense aktsomhetsområdene.

Dette betyr at man i hvert enkelt tilfelle, hvor man er nær nok utførte grunnundersøkelser eller bergobservasjoner, må vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak, eller om dette kan utelukkes ved en enkel vurdering av geoteknisk sakkyndig. Dette for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet jamfør Eurokode 7 [21] og PBL [22].

Kart med aktsomhet marin leire er vist på oversiktstegninger i kartserie 7 med inndeling av detaljplott presentert i kartserie 8.

4.8 Aktsomhet områdeskred

I henhold til NVE veileder nr. 7/2014 [1], tyder empiriske data på at de aller fleste løsneområder for kvikkleireskred begrenser seg til en terrenghelning større enn 1:15 for jevnt hellende terreng og maksimal utstrekning lik 15 ganger skråningshøyden i ravinert terreng.

På bakgrunn av en detaljert kartanalyse innenfor aktsomhet marin leire (ref. kap. 4.7 og kartserie 7 og 8) er det etablert aktsomhetsområder for områdeskred der helning er >1:20, høydeforskjellen er > 5 meter. Dette er i henhold til terrengkriterier for aktsomhetsområder i NVE veileder nr. 7/2014 [1]. Aktsomhetskart-områdeskred er gjennom en vurdering av feltobservasjoner og utførte grunnundersøkelser begrenset. Disse kartene er presentert som oversiktskart i kartserie 9 og detaljkart i kartserie 10.

Kart- og gis-analysen er gjennomført på følgende måte:

- Nedlasting av DTM 1 fra høydedata
- Klippes mot kartleggingsområde
- Konvertering av DTM 1 til DTM 5 for å spare prosesseringstid, uten å tape betydelig nøyaktighet
- Bruker funksjonen Focal Stats i ArcGis, henter ut punkter der største høydeforskjell i en radius på 50 meter er > 5 m. (tilfredsstiller helning >1:20 og høydeforskjell > 5 m.). Punktet gis verdi 1
- Klippes mot aktsomhet marin leire (beskrevet i kap. 4.7)
- Klippes mot helningsraster (basert på DTM 5) der helning er > 1:20
- Etableres en buffer med funksjonen Focal stats i ArcGis, søker etter maks verdi i en radius på 50 m, ved verdi >1 gis punktet verdi 1. Dette gjøres fordi første trinn med Focal stats vil underrepresentere slake skråninger (1:20) med 50 m i topp og bunn av skråningen, dette nye trinnet vil overrepresentere bratte skråninger (>1:10) med 50 m i topp og bunn av skråning. For skråninger mellom 1:20 til 1:10 vil overrepresentasjonen variere lineært mellom 0 – 50 m i topp og bunn av skråning.
- Klippes mot aktsomhet marin leire
- Punkter med verdi =1 danner hensynsområde for områdeskred basert på kart- og gis-analysen.

Følgende vurderingskriterier er generelt benytte ved begrensning av hensynsområdet til aktsomhetsområde:

- Aktsomhetsområdet vurderes ikke å ligge høyere i terrenget enn en tidligere og nye sonderinger som ikke har indikasjoner på sprøbruddmateriale. Avgrensning av aktsomhetsområder mellom borpunkter forsøkes å holdes på et jevnt kotenivå og legges konservativt helt opp mot utført sondering.
- Aktsomhetsområdet vurderes generelt ikke å ligge høyere i terrenget enn observerte berg i dagen observasjoner.
- I områder med hyppige berg i dagen observasjoner og sonderinger med dybder til berg < 5 m som ikke har indikasjoner på sprøbruddmateriale opprettes det ikke aktsomhetsområder.
- I områder der terreng formasjon tyder på tilsvarende avsetning og sonderinger i topp og bunn av skråninger bekrefter dette vil det ikke opprettes aktsomhetsområde i dette området.

Begrensninger i analysen:

- Kart- og gis-analysen tar ikke fullstendig hensyn til den bakovergripende effekten, men dette er i all hovedsak ikke en relevant problemstilling siden de vurderte aktsomhetsområdene er mindre enn hensynsområdene fra kart- og gis-analysen.
- Utløpsområder er ikke vurdert spesifikt i aktsomhetskartene, ved tiltak nedstrøms aktsomhtsområdet må det gjøres en vurdering om tiltaket havner i utløpssonen til et løsneområde.
- Avgrensningen mot aktsomhet marin leire er usikker da dette i hovedsak er basert på kvartærgeologiske løsmassekart, og det kan ikke utelukkes at det finnes marine avsetninger utenfor som kan medføre områdeskred.

4.9 Opptegning av soner

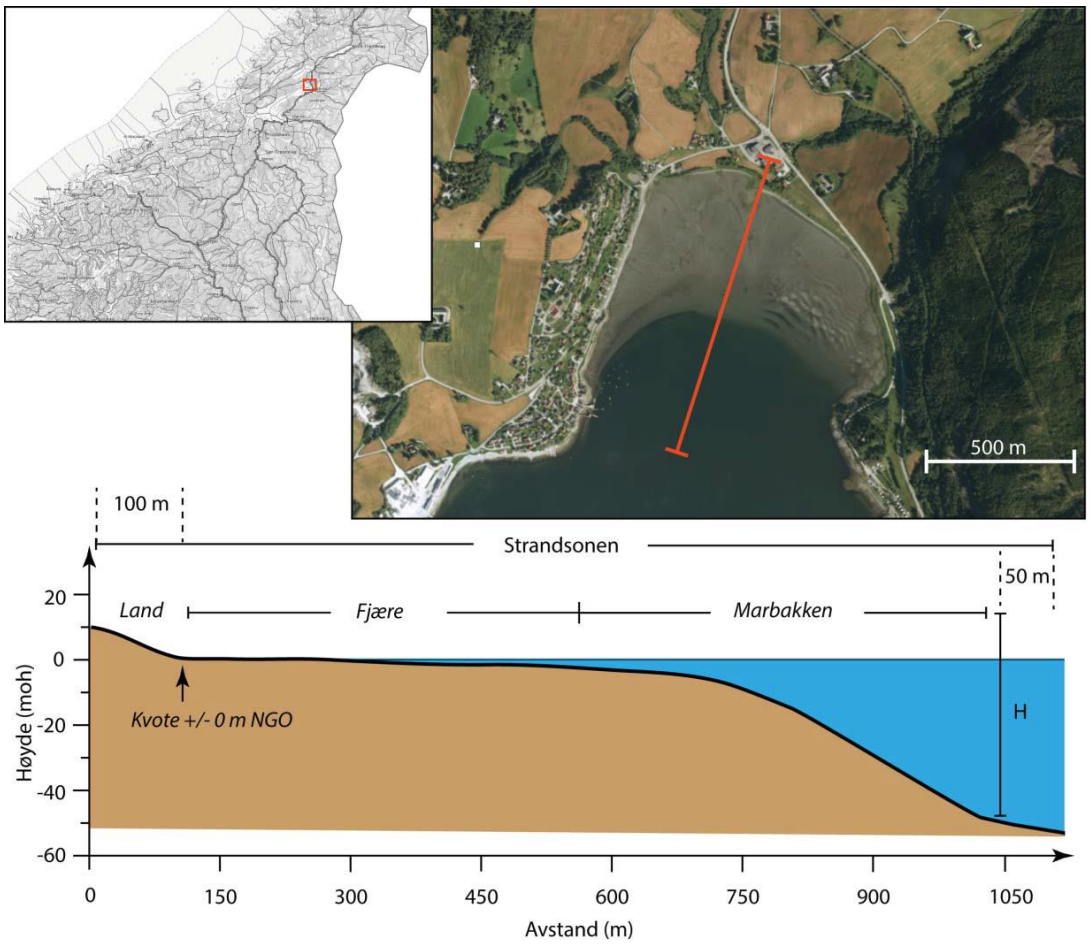
Faresonene er generelt opptegnet slik at de får en naturlig avgrensning langs elver/bekker eller berg i dagen og følger dypeste punkt i raviner. For soner i terreng med løsmasseterrasser er avgrensningen i bakkant bestemt av avstandskriteriet: maksimal størrelse av faresonen tilsvarer 15 x skråningshøyden [4].

4.10 Strandsoner

For vurdering av potensielle kvikkleiresoner i strandsonen og indentifisering av faresoner er det tatt utgangspunkt i NIFS-rapport 26/2013 «Vurdering av kartleggingsgrunnlaget for kvikkleire i strandsonen» [23]. Denne angir blant annet:

Det finnes per i dag ingen klar definisjon av strandsonen når det gjelder skredproblematikk og skredkartlegging i Norge. Det samme gjelder strandsonen sett i sammenheng med skred og naturfare. Her må man se på de land- og sjøområdene langs kystlinjen som kan påvirkes av løsmasseskred. Strandsonen vil dermed ha forskjellige utstrekning avhengig av terrenget, geologi og løsmassetype, og vil inkludere land- og sjøområder. Likevel, og av praktiske hensyn, kan det være aktuelt å avgrense stabilitetsproblematikken for strandsonen inntil ca. 100 m innenfor strandlinjen (kote ± 0 NGO). Avgrensning utover i sjøen vurderes med henblikk på hvor langt ute et potensielt undervannsskred som kan berøre landarealer kan starte. Der marbakken er markert, kan en naturlig avgrensning ligge for eksempel ca. 50 m utenfor foten av marbakken. Der hvor marbakken ikke er markert, kan man bruke en helningsgrense lik 1/15).

Figur 10 viser eksempel på utstrekning av strandsonen. Figuren viser imidlertid et eksempel på langgrunt område som ikke vil bli en del av kartleggingen.



Figur 10 – Eksempel på utstrekning av strandsone ved Koa i Inderøy, Nord-Trøndelag [23].

For identifisering av faresoner er det tatt utgangspunkt i kapittel 6.1 fra NIFS-rapport 26/2013 [23].

Basert på studie av tidligere skredhendelser er det mulig å definere enkle topografiske/batymetriske kriterier for å identifisere mulige skredfarlige områder i strandsonen. Skråningsvinkel på marbakken varier for eksempel fra 12˚ til 21˚ for de historiske skredhendelsene. Dette stemmer også med den teoretiske betraktningen som viser at for en uendelig skråning (flakskred) bestående av normalkonsolidert sediment ($su/\gamma' \cdot z=0.2$) vil sikkerhetsfaktoren være < 1 (dvs brudd oppstår) når skråningsvinkelen er <11.9˚. En grense med skråninger brattere enn 10 ˚ (gjennomsnitt minus 2σ) anses derfor å være konservativ å bruke i kartleggingen. Basert på dette er det foreslått følgende topografiske kriterier for kartleggingen.

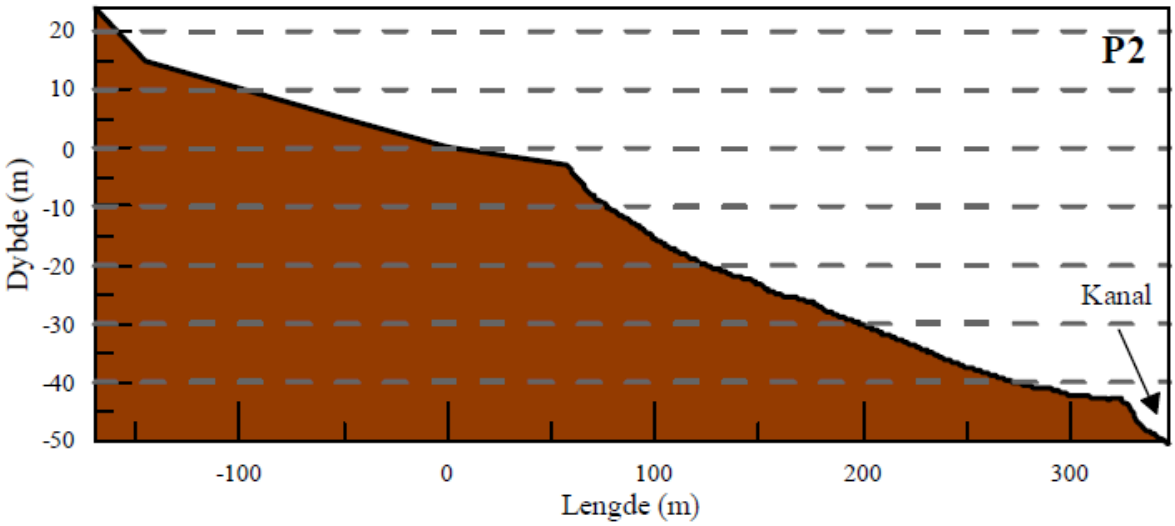
- *Marbakken eller andre skråninger i strandsonen brattere enn 10˚ (1:5) vurderes*
- *Maksimal utstrekning av faresonen settes for 15 x H (hvor H er definert fra foten av marbakken til toppen av mulig kvikkleireskråning på land)*

Disse topografiske kriteriene må evalueres basert på land data, sjø data og muligens satellitt bilder. En nedre grense på 1:5 vil erfaringsmessig inkludere de fleste området med potensialet for store skred.

For vurdering av potensielle kvikkleiresoner i strandsonen og indentifisering av faresoner er det tatt utgangspunkt i metode 1 fra NIFS-rapport 27/2014 «Skredfarekartlegging i strandsonen-videreføring» [24]:

I metode 1 bruker man skråningshøyden i likhet med dagens skredfarekartlegging. Som på land, defineres skråningshøyden i strandsonen av høydeforskjellen mellom foten og toppen av den mest kritiske skråning innenfor den aktuelle sone.

Figur 11 viser eksempel på kritisk profil for kvikkleiresonen Ilsvika, Trondheim kommune. Skråningshøyde i sjø og på land er henholdsvis 50 og 30 m. Total skråningshøyde er 80 m.



Figur 11 – Topografisk profil P2 ved Ilsvika, Trondheim kommune, hvor total skråningshøyde på sjø og land er 80 m [24].

4.11 Utløpsområder

Utløpsområder er vurdert i henhold til NIFS-rapport «Metode og vurdering av løsne- og utløpsområde for områdeskred» [12]. Denne metoden tar utgangspunkt i at utløpsdistansen maksimalt vil være 3 x løsneområdets lengde for et retrogressivt skred i kanalisert terreng, og 1,5 x løsneområdets lengde for et retrogressivt skred i åpent terreng. Vurderingen av terrenget ble utført ut i fra befaring og kartstudie. Metoden gir generelle retningslinjer og utløpsdistansen kan avvike fra vurderingen, og er gjeldende på reguleringsplannivå.

Hvis kvikkleirelaget i grunnen er tynt, vil det kunne utløses et flakskred. For flakskred er utløpsområdet i alle typer terreng definert som maksimalt 0,5 x løsneområdets lengde i NIFS-rapport «Metode og vurdering av løsne- og utløpsområde for områdeskred» [12].

Utløpsområdet er antatt å gå ut i elva/bekken i faresoner som ligger inntil en elv/bekk, og antatt til å følge elven nedstrøms. Nøyaktig utløpslengde og mektigheten av skredmassene i utløpssonen er generelt usikker, og avhenger først og fremst av mektigheten og beliggenheten til kvikkleirelaget. Dersom løsmassene i området ikke er kvikkleire, men sprøbruddmateriale, vil ikke massene nødvendigvis bli helt flytende ved et skred. Dette kan føre til at elven/bekken demmes opp av massene i stedet for at skredmassene følger nedover elveløpet.

4.12 Kvikkleiresoner utredet av andre

Multiconsult kjenner ikke til at det er utredet kvikkleire soner av andre parter i Sykkylven kommune

5 Resultater

5.1 Klassifiseringsmetode

De kartlagte kvikkleiresonene er klassifisert ved vurdering av faregrads- og skadekonsekvensklasse som videre brukes til å risikoklassifisere hver sone. Klassifiseringen er utført etter NGI-rapport «Program for økt sikkerhet mot leirskred» [4].

Skadekonsekvens innebærer vurdering av faren for menneskeliv og økonomiske verdier, samt faren for at samfunnet blir lammet eller stopper opp ved et skred. Skadekonsekvensen av et skred deles inn i tre klasser: mindre alvorlig, alvorlig og meget alvorlig. Tabell 5 viser hvordan skadekonsekvensen i en sone vurderes, med faktorer, vekttall og konsekvenspoeng. Ved vurdering av skadekonsekvens skal også potensielle skader i utløpsområdet til et eventuelt skred tas med i beregningen av poeng. Det inkluderer for eksempel boliger og veier som ligger utenfor selve kvikkleiresonen, men som er i utløpsområdet til skredet.

Tabell 5 – Vurdering av skadekonsekvens.

Skadekonsekvens, faktorer	**Vekttall**	**Skadekonsekvens, poeng**			
		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 %

Faregraden til en kvikkleiresone innebærer vurdering av usikkerheten knyttet til topografiske og geologiske/geotekniske forhold, samt terrenginngrep i sonen. Faregraden til en sone deles inn i tre klasser: lav, middels og høy. Tabell 6 viser hvordan faregraden i en sone vurderes, med faktorer, vekttall og faregradspoeng. Potensielle utløpsområder skal ha samme faregrad som løsneområdet til et skred.

Tabell 6 – Vurdering av faregrad.

Faregrad, faktorer	Vekttall	Faregrad, poeng			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, H	2	> 30 m	20-30 m	15-20 m	< 15
Forkonsolidering (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	> 2,0
Poreovertrykk i kritisk flate	3	> 30 kPa	10-30 kPa	0-10 kPa	Hydrostatisk
Poreundertrykk i kritisk flate	-3	> |-50| kPa	-(20-50) kPa	-(0-10) kPa	Ingen
Kvikkleiremektighet	2	> H/2	H/2-H/4	< H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	> 100	30-100	20-30	< 20
Erosjon	3	Aktiv	Noe	Lite	Ingen
Forverrende inngrep	3	Stor	Noe	Lite	Ingen
Forbedrende inngrep	-3	Stor	Noe	Lite	Ingen
SUM poeng		51	34	16	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Risikoklassifiseringen av kvikkleiresonene gjøres ut i fra faregraden og konsekvensklassen:

$$Risiko = \%\ faregrad \cdot \%\ skadekonsekvens$$

Risikoen deles inn i fem klasser, der 5 har høyest risiko. Tabell 7 viser risikoklassene med % -poengfordeling.

Tabell 7 – Risikoklasser.

Risikoklasse	1	2	3	4	5
%-poeng	0-166	167-628	629-1905	1906-3203	3206-10000

5.2 Kartlagte kvikkleiresoner

Ut ifra utførte befaringer, grunnundersøkelser og metodikk beskrevet tidligere i rapporten er det funnet en stk. potensiell faresone for kvikkleireskred med tilhørende utløpsområder i Sykkylven kommune.

Utført sondering og opptatt prøveserie i borpunkt B8-26-1 indikerer mulig sprøbruddmateriale. På grunnlag av veldig tynt lag (0,5 m) og lagets antatte utbredelse og beliggenhet i forhold til bebyggelse ble det ikke opprettet en faresone for kvikkleire her.

Vedlegg A «Nøkkeldata for sonene» er felles for alle rapportene og presenterer alle kvikkleiresonene i Sunnmøre. Vedlegg B «Faktaark» er en beskrivelse av vurderingene av faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse. Vedlegg D viser kritisk snitt med tolkning av grunnundersøkelsen for hver kvikkleiresone, og kartserie 5 viser detaljkart av hver enkel sone med feltregistreringer, borpunkt med tolkning og potensielt utløpsområde skissert inn for kvikkleiresonen i Sykkylven kommune. Den identifiserte sonen i Sykkylven har utløp i vannet, og skredmassenes utløpssone er derfor ikke relevant å avgrense. Trafikkdata er hentet fra Statens vegvesens vegkart [25] og strømnett er hentet fra Nettanlegg [26].

Nedenstående avsnitt viser oversiktsbilder tatt med drone over hver enkelt sone. Disse bildene er medtatt for å gjøre det enklere å identifisere utbredelsen av den pågjeldende sonen. Bildene kan i noen tilfeller være unøyaktige og det vises derfor generelt til kartserie 2 for informasjon om den nøyaktige utbredelsen av sonen.

Resultatene av vurderingen er presentert på temakartene for faregrad, skadekonsekvens og risiko i kartserie 2-4. Tabell 8 viser resultatet av vurdering for sonen.

Tabell 8 – Resultatene av vurderingene i hver kvikkleiresone i Sykkylven kommune.

	Faregrad	Skadekonsekvens	Risiko
Sone 2273 «Jyljene»	Lav	Alvorlig	3

5.2.1 Sone 2273 «Jyljene»

Figur 12 viser oversiktsbilde tatt med drone over sone 2273 «Jyljene», og Tabell 9 viser vurderingen av sonen. Detaljkart over kvikkleiresonen er vist i tegning nr. K5-B8-1 i kartserie 5.

Løsneområdet for kvikkleiresone «Jyljene» er i bakkant hovedsakelig begrenset av aktsomhetsområde for marin leire. På sidene begrenses løsneområdet av en bekk. I vedlegg E er sonen avgrensning i henhold til kvartærgeologisk kart vist, samt en oppsummering over alle observasjoner fra befaringer.

I henhold til utført sondering og prøvetaking ligger sprøbruddmaterialet fra 5,5 m under terreng, med en mektighet på 1-2 m. Kritisk snitt med tolket antatt sprøbruddmateriale er vist i Vedlegg D. NVE fakta-ark for sonen er vist i vedlegg B.

Det ble ikke observert noen erosjon som vil ha betydning for kvikkleireskred i sonen. For å kunne utløse et skred vurderes det at det må utføres et betydelig terrenginngrep.



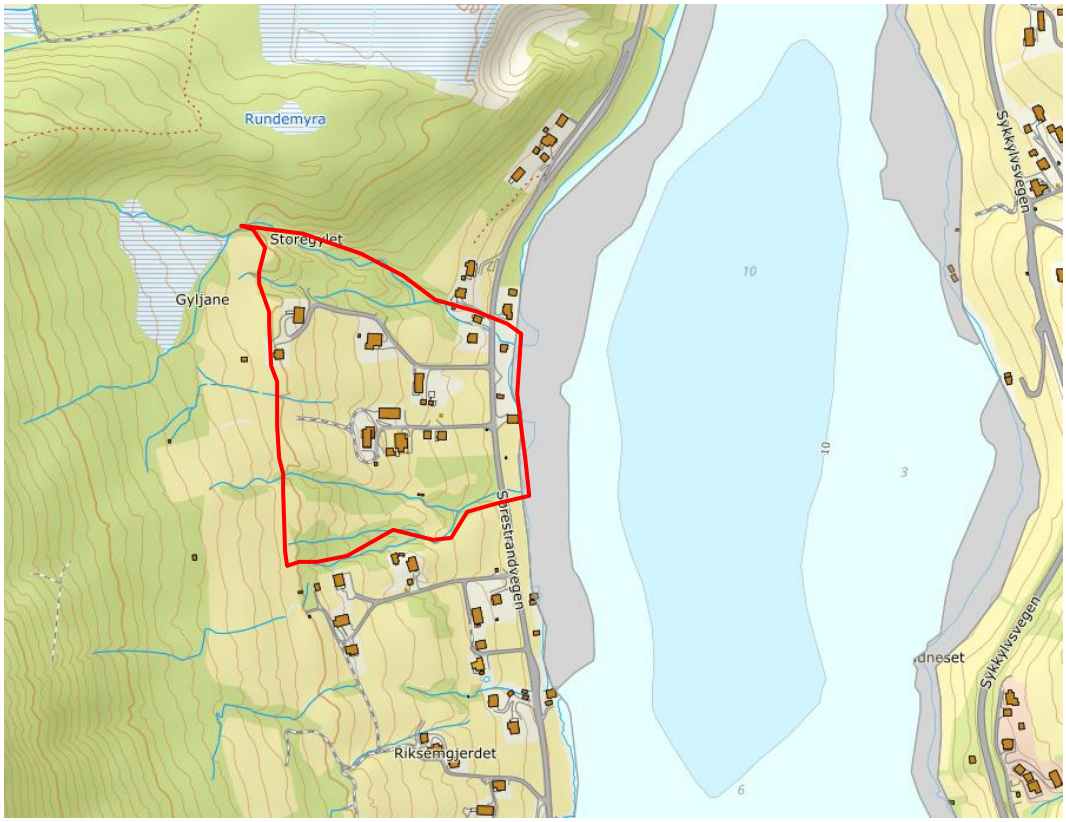
Figur 12 – Dronebilde over sone 2273 «Jyljene». Løsneområdet er markert med rødt.

Tabell 9 – Faregrad, skadekonsekvens og risiko i sone 2273 «Jyljene».

	Faregrad	Skadekonsekvens	Risiko
Sone 2273 «Jyljene»	Lav	Alvorlig	3

5.2.2 Strandsone

Høyoppløselige batymetriske data for Sykkylvsfjorden har ikke vært tilgjengelig i forbindelse med vurderinger i denne rapporten. Vurderingene er basert på tilgjengelig sjøbunnskart, og dataene viser at utenfor sone 2273 «Jyljene» er helningen på sjøbunn ca. 1:11, kritisk snitt er presentert i vedlegg D. Dypeste punkt i fjorden i dette området ligger ca. 10-12 m under havnivå. For denne sonen vurderes sjøbunnstopografien til å ikke utgjøre en fare for naturlig skred utløst i vann som forplanter seg på land.



Figur 13 – Utsnitt av kart som viser omtrentlig dybde på Sykkylvsfjorden utenfor sone 2273 «Jyljene» (markert i rødt).

Ved utløsning av flodbølge i fjorden vil nedre del i sonen bli berørt.

5.2.3 Utløpssone

Kvikkleiresone 2273 «Jyljene» har utløp i vann, og skredmassenes utløpsområde er derfor ikke nærmere vurdert.

6 Tiltak

Det anbefales generelt at det utføres supplerende grunnundersøkelser i soner som klassifiseres i de høyeste risikoklassene, klasse 4 og 5, og for soner med aktiv erosjon. Supplerende undersøkelser bør også vurderes for soner som klassifiseres med «høy» faregrad, men som ikke er klassifisert i risikoklasse 4 eller 5 [4].

Supplerende grunnundersøkelser er nødvendig fordi vurderingen av sonene som regel er basert på lite informasjon om grunnforholdene. Hensikten med supplerende undersøkelser vil derfor være å kartlegge best mulig bestemmelse av sikkerhet mot skred, samt å vurdere behovene for stabiliserende og/eller erosjonssikrende tiltak.

På grunn av manglende informasjon om grunnforholdene, er vurdering av faregrad utført noe konservativt. Dette betyr at sonene kan være angitt for store, det kan være soner der det ikke er reell fare for kvikkleireskred, og faregraden kan være estimert for høy. Supplerende undersøkelser vil gi et bedre grunnlag for vurdering av disse forholdene. Det er også behov for supplerende grunnundersøkelser som grunnlag for evt. stabilitetsberegninger for å finne den reelle sikkerheten.

I Sykkylven kommune er det ingen soner som er klassifisert i risikoklasse 4 eller 5, eller i faregrad «høy». Det ble ikke observert noen erosjon som vil ha betydning for kvikkleireskred i sonen. Supplerende undersøkelser i øvre del av sone 2273 «Jyljene» kan vurderes for å verifisere den faktiske størrelse på sonens løsneområde.

For plan og byggesaker bemerkes at retningslinjene i kapittel 7 skal følges.

7 Plan- og byggesaksarbeid

Innenfor kartleggingsområdet er det funnet en kvikkleiresone i Sykkylven kommune som tilfredsstiller kriteriene i denne oversiktskartleggingen. I tillegg er det utarbeidet aktsomhetskart for områdeskred, da det kan finnes kvikkleire utenfor kvikkleiresonen.

Generelt kan utbygging/tiltak i områder med kvikkleire være en stor utfordring fordi vanskelig spørsmål om stabilitet må besvares. Dersom det påtreffes kvikkleire må det vurderes om et skred kan utløses i det aktuelle området eller kan true utbyggingsområdet, og stabiliteten må derfor vurderes. Utbyggingsområdet må friskmeldes med tanke på slike skred før utbyggingen kan begynne. Hvis stabiliteten ikke er tilstrekkelig må det foreligge forslag om stabiliserende tiltak før eventuell utbygging.

Videre må det vurderes om selve byggevirksomheten i seg selv kan føre til at et skred blir utløst, enten i byggefasen eller etter utbyggingen. Utbygging vil som regel være mulig med forutsetning av at retningslinjene for utbyggingen følges. 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 [1]. 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 forskrift til Plan og Bygningsloven, TEK17 [27] med veileder, spesifikke krav til sikkerhet, mens NVEs veileder 7/2014 [1] angir hvordan disse krav kan oppfylles.

Kvikkleiresonene som er et resultatet av denne oversiktskartleggingen har som hovedmål å lokalisere og klassifisere områder der det kan være fare for større kvikkleireskred og har hatt fokus på bebygde områder. Kvikkleiresonene er basert på terrengkriterier (brattere enn 1:15 og høydeforskjell >10 m). Det kan derfor likevel finnes skredfarlige områder med kvikkleire utenfor de angitte faresonene. I areal- og byggesaker vil groveste aktsomhetsområder for kvikkleire generelt være alle områder som ligger under marin grense. Dette vil være gjeldende for områdene utenfor kartleggingsområdet.

For Sykkylven kommune er det innenfor kartleggingsområdet utarbeidet spesifikke aktsomhetskart for marin leire (ref. kap 4.7 og kartserie 7 og 8) og områdeskred (ref kap 4.8 og kartserie 9 og 10). Aktsomhet marin leire er basert på en avgrensning av kvartærgeologisk kart (mulighet for marin leire) til områder som har stor og middels sannsynlighet for sammenhengende forekomster av leire, dette kartet tilsvarer en utredning ihht prosedyre i NVEs veileder 7/2014 [1] kap 4.5 og punkt 1-4. Aktsomhet områdeskred er basert på terrenghelning brattere enn 1:20, høydeforskjell >5 m, aktsomhetskart marin leire, feltobservasjoner i forbindelse med foreliggende oppdrag og nye og tidligere grunnundersøkelser. Dette ihht prosedyre i NVEs veileder 7/2014 [1] (ref pkt 1-5 i prosedyren i kap 4.5 og dels pkt 6).

For tiltak innenfor aktsomhetsområdene må det vurderes om det er reell fare for områdeskred og om det evt. er behov for sikringstiltak for å oppfylle gjeldende sikkerhetskrav, ref. NVEs veileder 7/2014 (Kvikkleireveildederen) [1] og TEK 17 [27]. Slike vurderinger må utføres av fagkyndige i forbindelse med reguleringsplan, detaljregulering eller senest i byggeplan om dette ikke er gjort på tidligere plannivå. Forekomster av kvikkleire må derfor alltid kartlegges for å kunne vurdere skredfaren ved inngrep i områder med marin leire innenfor aktsomhetskartene for områdeskred. I Sykkylven kommune vurderes det generelt ikke behov for utredning av områdeskredfare utenfor aktsomhetsområdene for områdeskred i forbindelse med planarbeid, dispensasjonssøknader etc. innenfor kartleggingsområdene. Begrensninger for aktsomhetskartene er omtalt i henholdvis kap. 4.7 og 4.8.

En skal være spesielt oppmerksom på tiltak i strandsonen og det anbefales generelt geoteknisk vurdering og prosjektering av alle tiltak planlagt nærmere enn 100 m fra strandkanten (kote ± 0) innenfor aktsomhetsområde for marin leire.

I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Dette gjelder spesielt områder der det er mulighet for marin leire, ref aktsomhetskart Marin leire (ref kap 4.7, kartserie 7 og 8), altså også utenfor aktsomhetsområde områdeskred (kartserie 9 og 10). Dette for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet jamfør Eurokode 7 [21] og PBL [22].

8 Referanser

[1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «7/2014. Sikkerhet mot leirskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.,» 2014.

[2] Multiconsult Norge AS, «10203549-RIG-RAP-006 rev01. Regional kartlegging av kvikkleire for Vestlandet. Delleveranse B4-1. Befaringsrapport og innledende vurderinger. Sykkylven kommune,» 10. august 2018.

[3] GeoStrøm AS, «2054-4-R2. Grunnundersøkelse for kvikkleirekartlegging i Sykkylven kommune. NVE saksnr. 201701928,» 30.juni 2019.

[4] NGI, «20001008-2. Program for økt sikkerhet mot leirskred. Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire.,» 31. august 2001. Rev. 03 8. oktober 2008.

[5] Norges vassdrags- og energidirektorat, «14/2011. Plan for skredfarekartlegging. Status og prioriteringer innen oversiktskartlegging og detaljert skredfarekartlegging i NVEs regi,» 2011.

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

[7] R. Selmer-Olsen, Ingeniørgeologi, Tapir, 1997.

[8] B. Follestad, Kvartærgeologisk kart M 1:50.000 med beskrivelse, 1994: Norges Geologiske Undersøkelse.

[9] Norges Geologiske Undersøkelse, «Mulighet for marin leire,» 11. aug 2017. [Internett]. Available: http://www.ngu.no/emne/mulighet-marin-leire.

[10] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Marin grense,» 2018. [Internett]. Available: ngu.no/emne/marin-grense.

[11] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Skredhendelser,» [Internett]. Available: https://temakart.nve.no/link/?link=SkredHendelser. [Funnet 2019].

[12] NIFS, «14/2016. Naturfareprosjektet Delprosjekt 6 Kvikkleire. Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred.,» Utgitt av NVE i samarbeid med Statens Vegvesen og Jernbaneverket., 2016.

[13] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Minikonkurranse Ihht. rammeavtale for geotekniske og geologiske tjenester - kvikkleire. Oversiktskartlegging av områder med potensiell fare for skred i kvikkleire og andre sprøbruddsmaterialer, saksnr 201303108. Tilbudsgrunlag.,» 02.02.2018.

[14] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Bratthetskart,» 25 05 2018. [Internett]. Available: https://temakart.nve.no/link/?link=bratthet.

[15] Geovest-Haugland, «2009.109-1 Sørestranda skule, Ikornes. Grunnundersøkelse,» 2009.

[16] GEOVEST HAUGLAND, «2011047 Meieridalen. Grunnundersøking,» 2011.

[17] Norcosult AS, «5146343-RIG1 Sykkylven brannstasjon. GRunnundersøkelser datarapport,» 2014.

[18] Multiconsult, «10205141 Bakkeøyane sentrumsskole. Grunnundersøkelser,» 2018.

[19] Statens vegvesen, «Statens vegvesens kvikkleiredata i NVE Atlas,» 2018. [Internett]. Available: https://www.vegvesen.no/fag/Teknologi/Geofag/Geoteknikk/kvikkleireomrader.

[20] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Kvikkleire,» 24 06 2019. [Internett]. Available: https://temakart.nve.no/link/?link=kvikkleire.

[21] Standard Norge, «Eurocode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1 - Allmenne regler,» NS-EN 1997:2004+NA:2008.

[22] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven / PBL), 2013.

[23] NIFS, «26/2013. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Vurdering av kartleggingsgrunnlaget for kvikkleire i strandsonen.,» Utgitt av NVE i samarbeid med Statens Vegvesen og Jernbaneverket., 2013.

[24] NIFS, «27/2014. Naturfareprosjektet: Delprosjekt 6 Kvikkleire. Skredfarekartlegging i strandsonen - videreføring,» Utgitt av NVE i samarbeid med Statens Vegvesen og Jernbaneverket., 2014.

[25] Statens vegvesen, «Vegkart,» 2018. [Internett]. Available: https://www.vegvesen.no/vegkart. [Funnet 08 29 2018].

[26] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Nettanlegg WMS,» [Internett]. Available: https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/norges-vassdrags-og-energidirektorat/nettanlegg-wms/ac9533a0-03e7-4127-8e96-109a20ab6b9c. [Funnet 29 08 2018].

[27] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17). Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» 1. juli 2017.

B8-1-1
B8-2-1
B8-4-1
B8-5-1
B8-6-1
10205141
B8-7-1
B8-14-3
B8-14-1
B8-11-1
5146343-RIG1
B8-13-1
B8-12-1
B8-14-2
B8-15-1
B8-38-1
B8-37-1
2011 047
2011.047
2011.047
2009.109-1
B8-35-1
B8-15-2
B8-34-1
B8-33-2
B8-17-1
B8-18-1
B8-20-1
B8-19-1
B8-21-1
B8-33-1
B8-32-1
B8-31-1
B8-31-2
B8-22-1
B8-30-1
B8-30-2
B8-29-1
B8-23-1
B8-27-1
B8-24-1
B8-26-1

Hav-Hansneset
Aursnesset
Lassegjerdet
Myrdalen
Vardevika
Litlevik
Tusvika
Nervika
Blægjeneset
Våtmyra
Blakstad
Fauske
Fauske kambane
Åsen
Hjellane
Andestadvatnet
Eldeberget
Hinakken
Andestad
Lysholsætra
Saudskaret
Lyshol
Eidem
Ullavika
Grepstad
Sykkylven
Tuvatnet
Tu
Blakstadfjellet
Kjenglivatnet
Svartebekken
Sætsvatna
Kjemphol
Aurdal
Aurdalselva
Heiane
Tua
Aure
Aureelva
Haugset
Klokkarhaugen
Nakkegjerdet
Storla
Aurdalssætra
Nysætra
Utgardssætra
Kaldastøylen
Sætssætra
Hella
Vikøyra
Fagrefjellet
Aurenakken
Haugsetkoppen
Middagsnakken
Grepstadstølen
Haugsetstølen
Blindheim
Vikedalen
Vikesætra
Sykkylvsfjorden
Stavekollen
Svartekoppen
Kaldaskardstølen
Kaldaskardvatnet
Fonnaelva
Storheia
Tussavatnet
Stavefonna
Tjønes
Tjønessætra
Vikeelva
Tyssadalen
Kollane
Eidelmsstølen
Koppen
Borgundkollen
Skophornet
Småndalane
Eidstad
Eidstadsætra
Riksem
Riksemelva
Sandalssætra
Gimsdalssætra
Lang-
Gimsdalselva
Skålheiten
Saudegrova
Gimsdalen
Haugvatnet
Straumsdalen
Hammarset-
fjella
Heimstevatnet
Megardsstøyten
Riksemskaret
Dammen
Lillevatnet
Riksemsætra
Mevatnet
Hundatinden
Storevatnet
fjellet
Trollvatnet
Gjerdekollen
Riksem-gjerde
Framsætra
Tverr-
Storfjellet
Riksemdalen
Straumsheimsætra
Straumsheim
Straumgjerde
Myrane
Hammarset-haugen
Lindane
Straumshornet
Straume
Langenessætra
Grønevatnet
Andersgjerdet
Straumsdalen
Ytre Tannstad
Midtre
Indre Tannstad
Stranda
fjellet

N
0 1 2 km

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kartleggingsområde

Faresoner

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

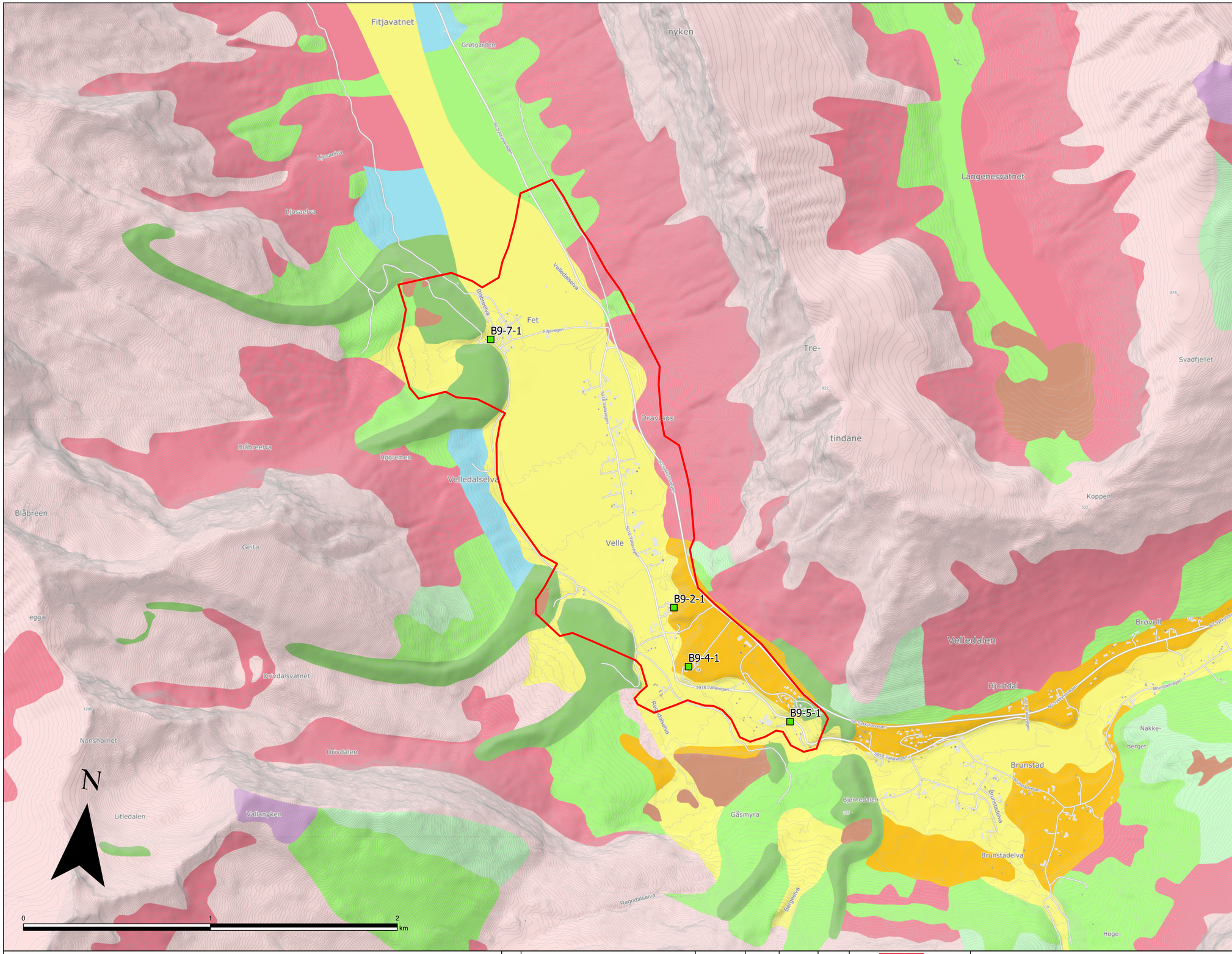
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Fjernet kvikkleiresone	23.08.2019	AMG	CRH	HAN

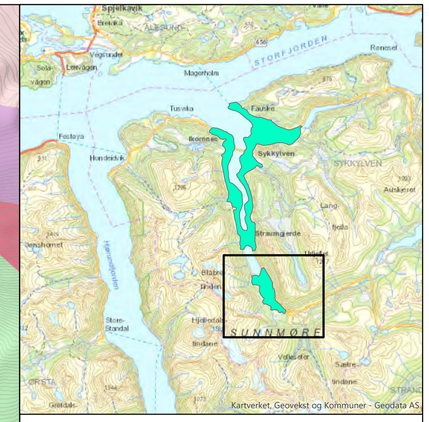
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
OVERSIKTSKART -
KVARTÆRGEOLOGI OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
AMG	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	K1-B8-1		01





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kartleggingsområde

Kvartærgeologi

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

Bemerkning

Det er ikke kartlagt soner i dette kartleggingsområdet

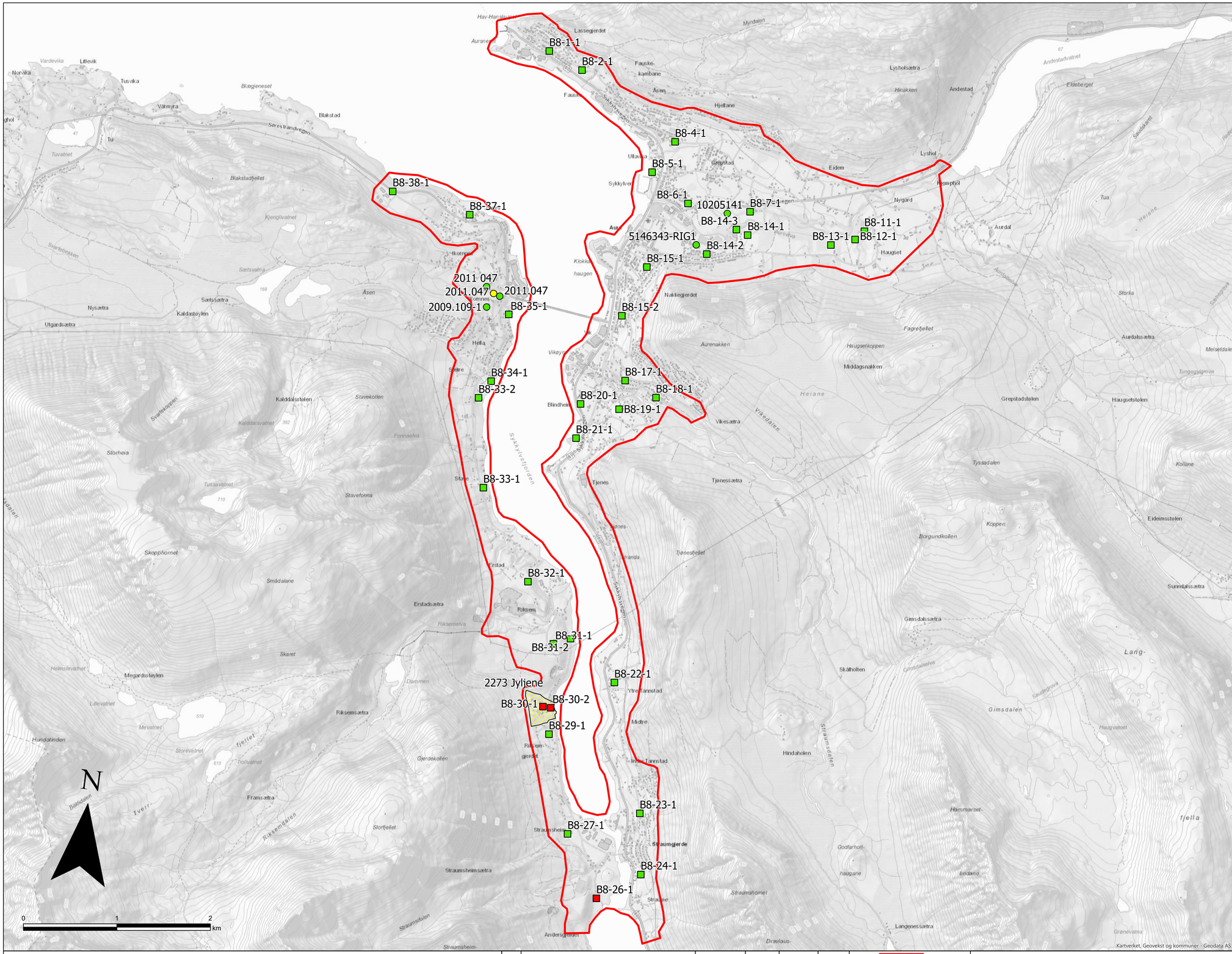
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Bemerkning	04.09.2019	AMG	CRH	HAN

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
OVERSIKTSKART -
KVARTÆRGEOLOGI OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:10000/1:20000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K1-B9-1		01



Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kartleggingsområde

Faregrad

- Høy
- Middels
- Lav

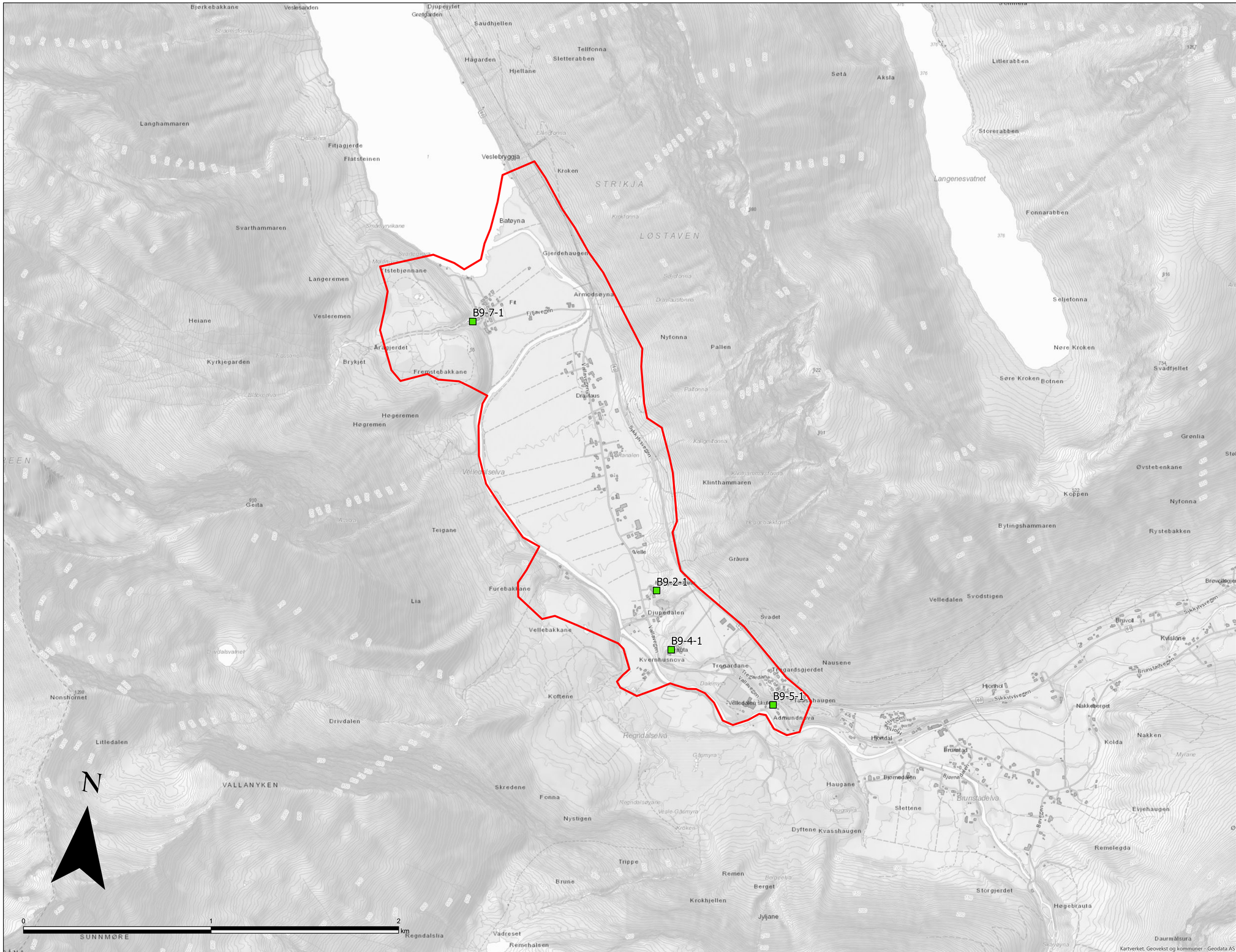
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Fjernet kvikkleiresone	23.08.2019	AMG	CRH	HAN

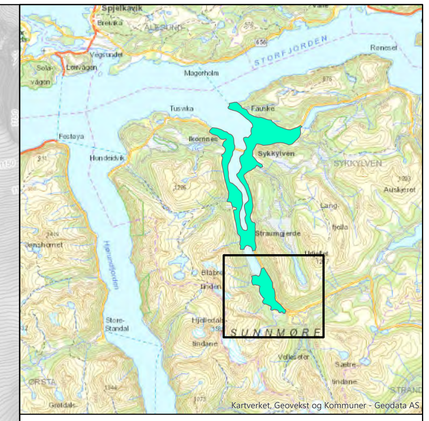
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
OVERSIKTSKART -
FAREGRADSKLASSIFISERING OG UTLØPSOMRÅDE

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K2-B8-1		01





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kartleggingsområde

Faregrad

- Høy
- Middels
- Lav

Bemerkning

Det er ikke kartlagt soner i dette kartleggingsområdet

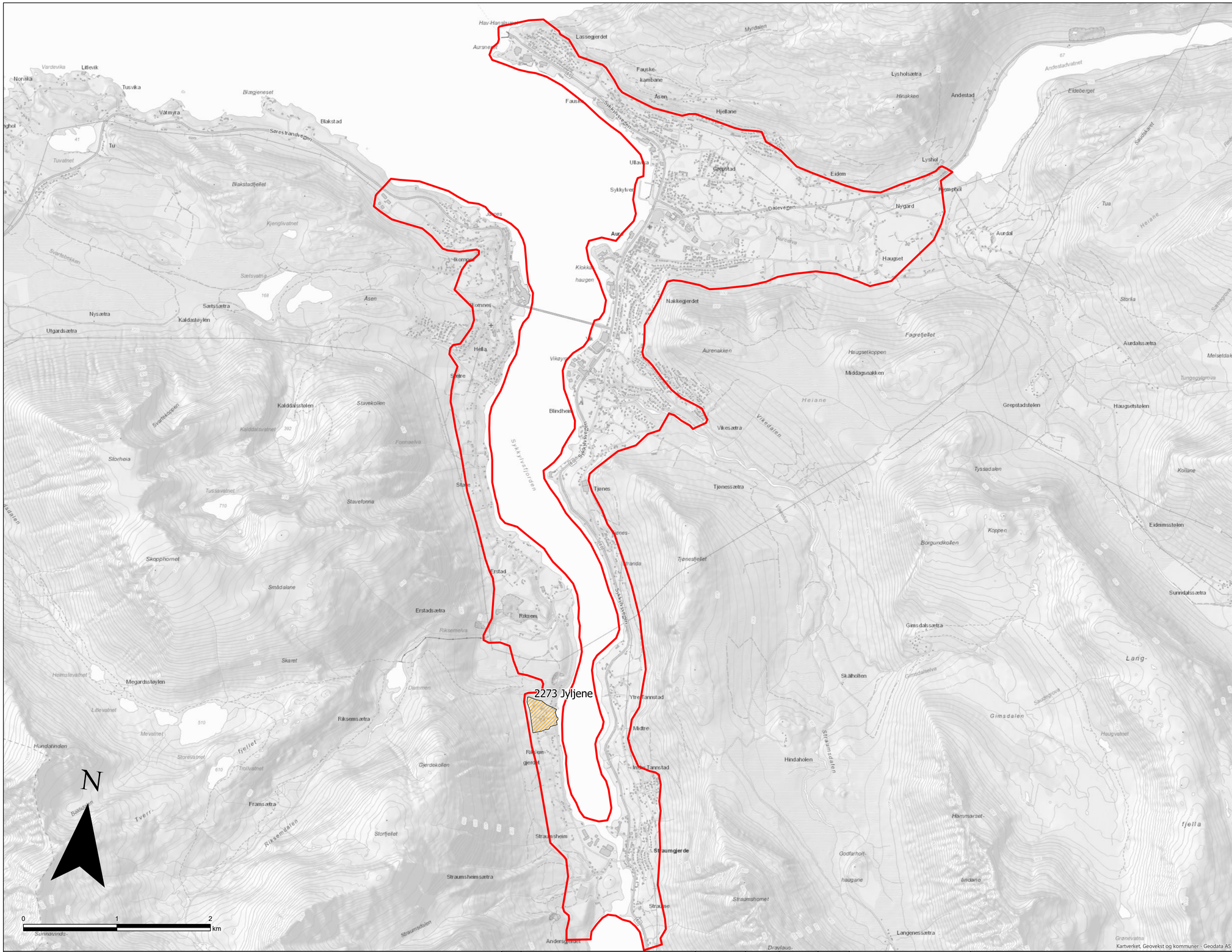
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Bemerkning	04.09.2019	AMG	CRH	HAN

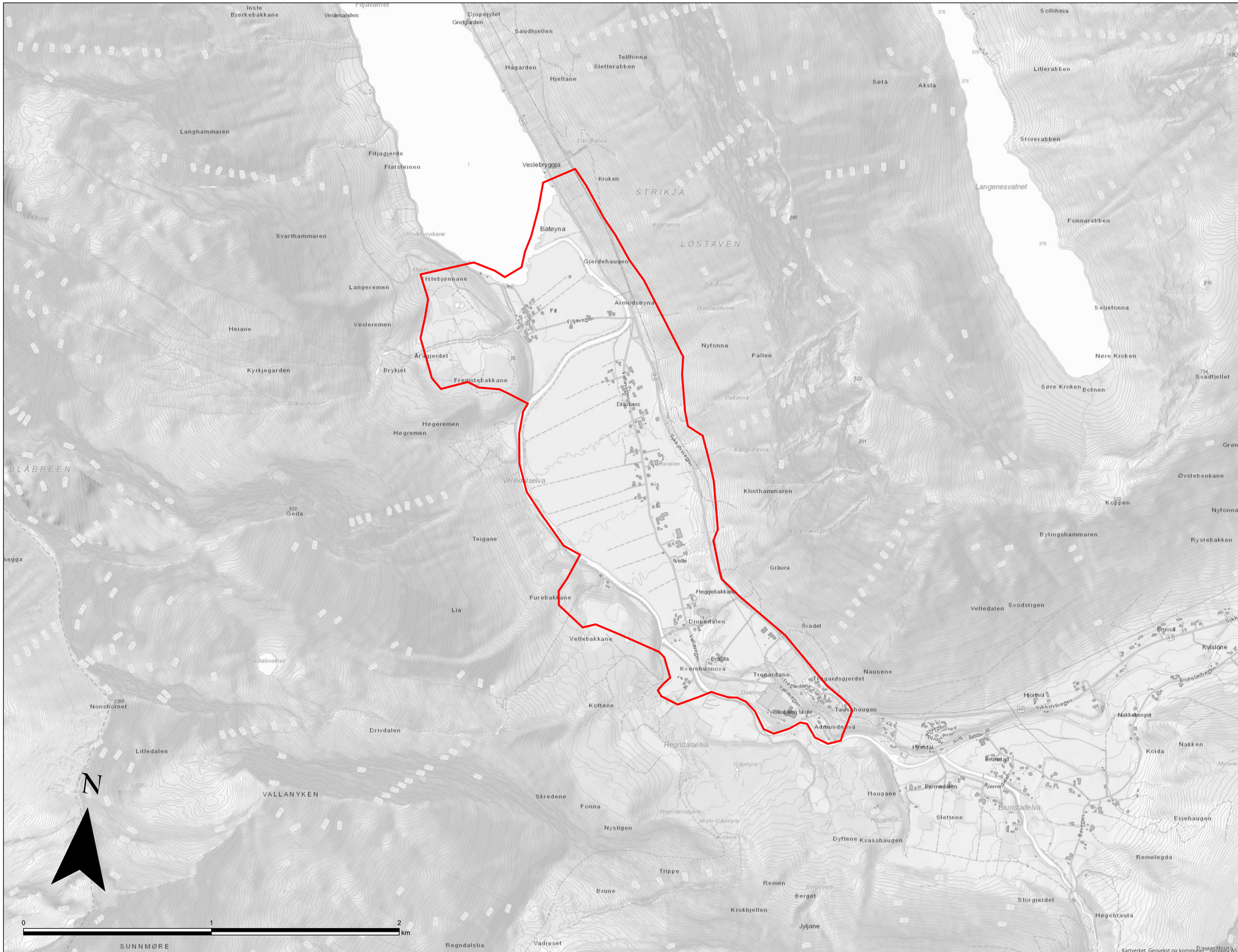
MULTICONSULT NORGE AS

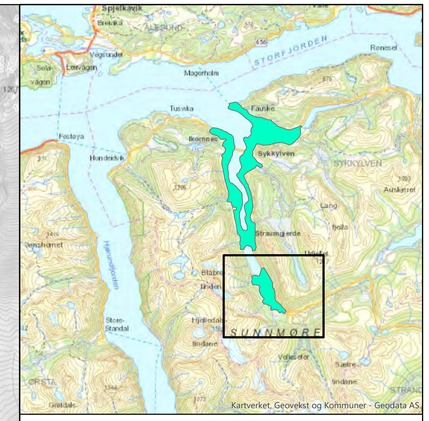
NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
OVERSIKTSKART -
FAREGRADSKLASSIFISERING OG UTLØPSOMRÅDE

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet: AMG	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk A1/A3: 1:10000/1:20000
Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: K2-B9-1		Rev.: 01


2273 Jyljene
Sykkylvsfjorden
Sykkylvsvegen
Aursnesgjerdet
Lassegjerdet
Fauske-kambane
Åsen
Hjellane
Ullavika
Grepstad
Eidem
Lysholsætra
Hinakken
Andestad
Andestadvatnet
Eldeberget
Lysthol
Hempthol
Nygård
Dalevegen
Aursæva
Haugset
Aurdal
Tua
Heiane
Nakkegjerdet
Fagreflellet
Haugsetkoppen
Middagsnakken
Aurenakken
Aurdalssætra
Grepstadstølen
Haugsetstølen
Vikesætra
Vikedalen
Tyssadalen
Kollåne
Tjønes
Tjønessætra
Tjønesfjellet
Eidemsstølen
Borgundkollen
Koppen
Sunndalssætra
Gimsdalssætra
Gimsdalen
Lang-
Skålholten
Hindaholen
Straumsdalen
Haugvatnet
Hammarset-
fjella
Godfarhol-
haugane
Straumshomet
Langenessætra
Dravlaus
Andersgården
Straume
Straumgjerde
Straumsheim
Straumsheimsætra
Ytre Tannstad
Indre Tannstad
Midtre
Riksem
Riksemgjerdet
Riksemsætra
Riksemelva
Erstad
Erstadsætra
Ikornnes
Ikornes
Klokkhaugen
Vik
Vikøyr
Hella
Sjøtre
Slåtre
Blindheim
Sykkylvsvegen
Sykkylvsfjorden
Åsen
Sætrevatnet
Sætrasætra
Nysætra
Utgardssætra
Kaldastølen
Kalddalsstølen
Kalddalsvatnet
Staveflellet
Staveflona
Fonnaelva
Storheia
Tussavatnet
Skopphornet
Småslane
Skaret
Megardsstølen
Heimslevatnet
Lillevatnet
Mevatnet
Storevatnet
Trollvatnet
Hundatinden
Gjerdekollen
Framsætra
Storfjellet
Riksemdalen
Tverr-
Sunnavinds-
Tuvatnet
Kjenglivatnet
Blakstadfjellet
Blakstad
Seres tranda vegen
Tu
Vålmyra
Tusvika
Blægjeneset
Litlevik
Norvika
Vardevika
Myrdalen
Hav-Hanstad
Aursnes
Fauske
Ullavika
Sykkylvsvegen
Ytre Tannstad
Midtre
Indre Tannstad
Riksem-gjerdet
Straumsheim
Straumgjerde
Straume
Andersgården
Tjønes
Tjønessætra
Tjønesfjellet
Erstad
Erstadsætra
Riksem
Riksemelva
Riksemsætra
Skaret
Megardsstølen
Dammen
Gjerdekollen
Framsætra
Storfjellet
Straumsheimsætra
Straumsdalen
Sunnavinds-
Tverr-
Riksemdalen
Hundatinden
Heimslevatnet
Lillevatnet
Mevatnet
Storevatnet
Trollvatnet
Tussavatnet
Kalddalsvatnet
Kjenglivatnet
Tuvatnet
Sætrevatnet
Sætrasætra
Nysætra
Utgardssætra
Kaldastølen
Kalddalsstølen
Staveflellet
Staveflona
Fonnaelva
Storheia
Skopphornet
Småslane
Skaret
Megardsstølen
Dammen
Gjerdekollen
Framsætra
Storfjellet
Riksemdalen
Tverr-
Sunnavinds-
Straumsdalen
Straumsheimsætra
Straumsheim
Straumgjerde
Straume
Andersgården
Dravlaus
Langenessætra
Straumshomet
Godfarhol-
haugane
Hammarset-
fjella
Hindaholen
Skålholten
Gimsdalen
Gimsdalssætra
Lang-
Sunndalssætra
Eidemsstølen
Borgundkollen
Koppen
Kollåne
Tyssadalen
Haugsetstølen
Grepstadstølen
Aurdalssætra
Storka
Tua
Aurdal
Haugset
Hempthol
Lysthol
Eidem
Grepstad
Ullavika
Sykkylvsvegen
Andestadvatnet
Eldeberget
Lysholsætra
Hinakken
Andestad
Fauske-kambane
Åsen
Hjellane
Lassegjerdet
Myrdalen
Hav-Hanstad
Aursnes
Fauske
Blakstad
Seres tranda vegen
Tu
Vålmyra
Tusvika
Blægjeneset
Litlevik
Norvika
Vardevika
Tuvatnet
Kjenglivatnet
Blakstadfjellet
Sætrevatnet
Sætrasætra
Nysætra
Utgardssætra
Kaldastølen
Kalddalsstølen
Kalddalsvatnet
Staveflellet
Staveflona
Fonnaelva
Storheia
Tussavatnet
Skopphornet
Småslane
Skaret
Megardsstølen
Heimslevatnet
Lillevatnet
Mevatnet
Storevatnet
Trollvatnet
Hundatinden





Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Risikoklassifisering

1
2
3
4
5

Bemerkning

Det er ikke kartlagt soner i dette kartleggingsområdet

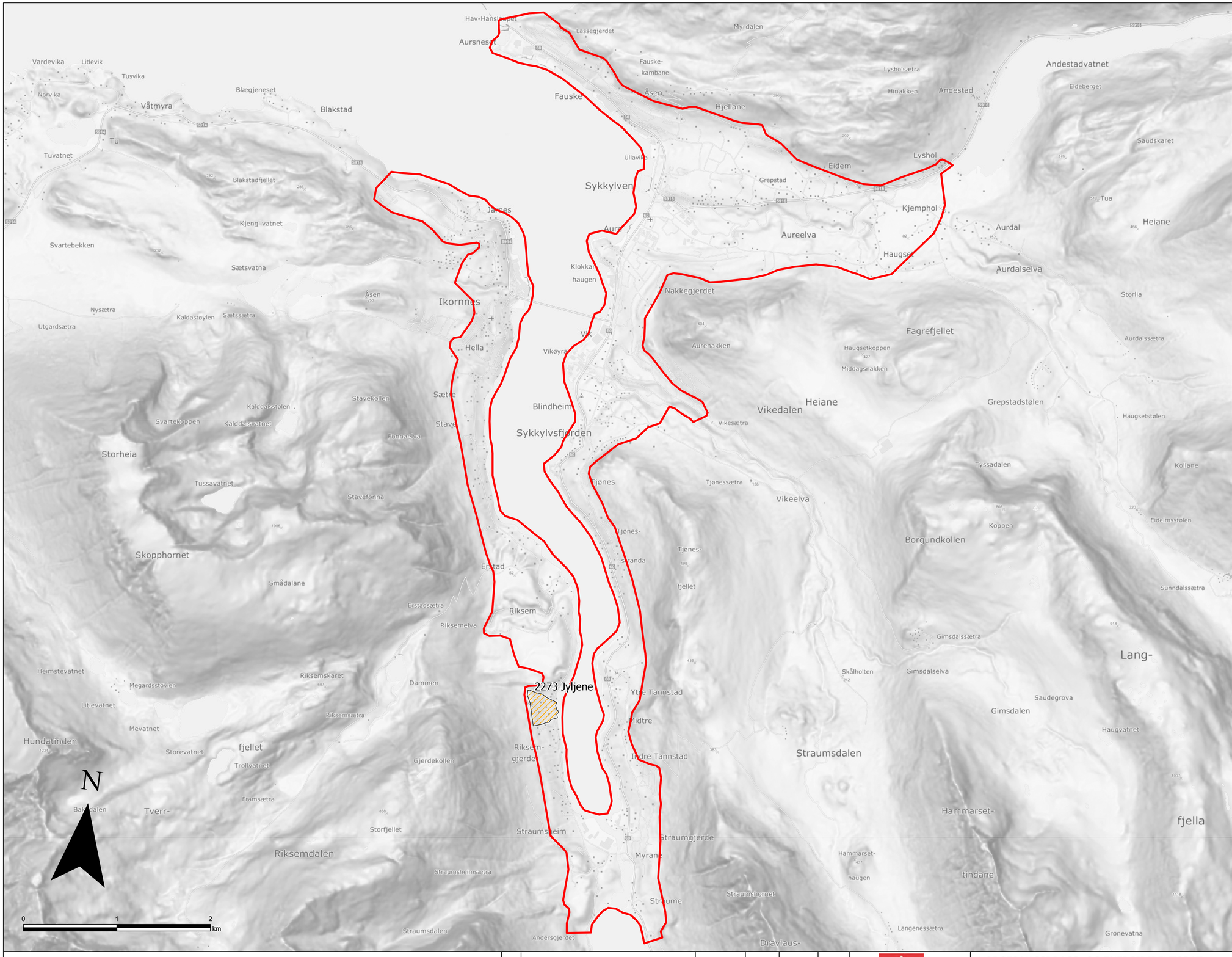
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Bemerkning	04.09.2019	AMG	CRH	HAN

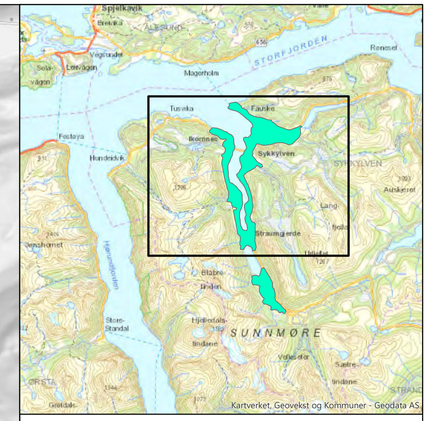
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
OVERSIKTSKART - RISIKOKLASSIFISERING

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:10000/1:20000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K3-B9-1		01





Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Konsekvensklassifisering

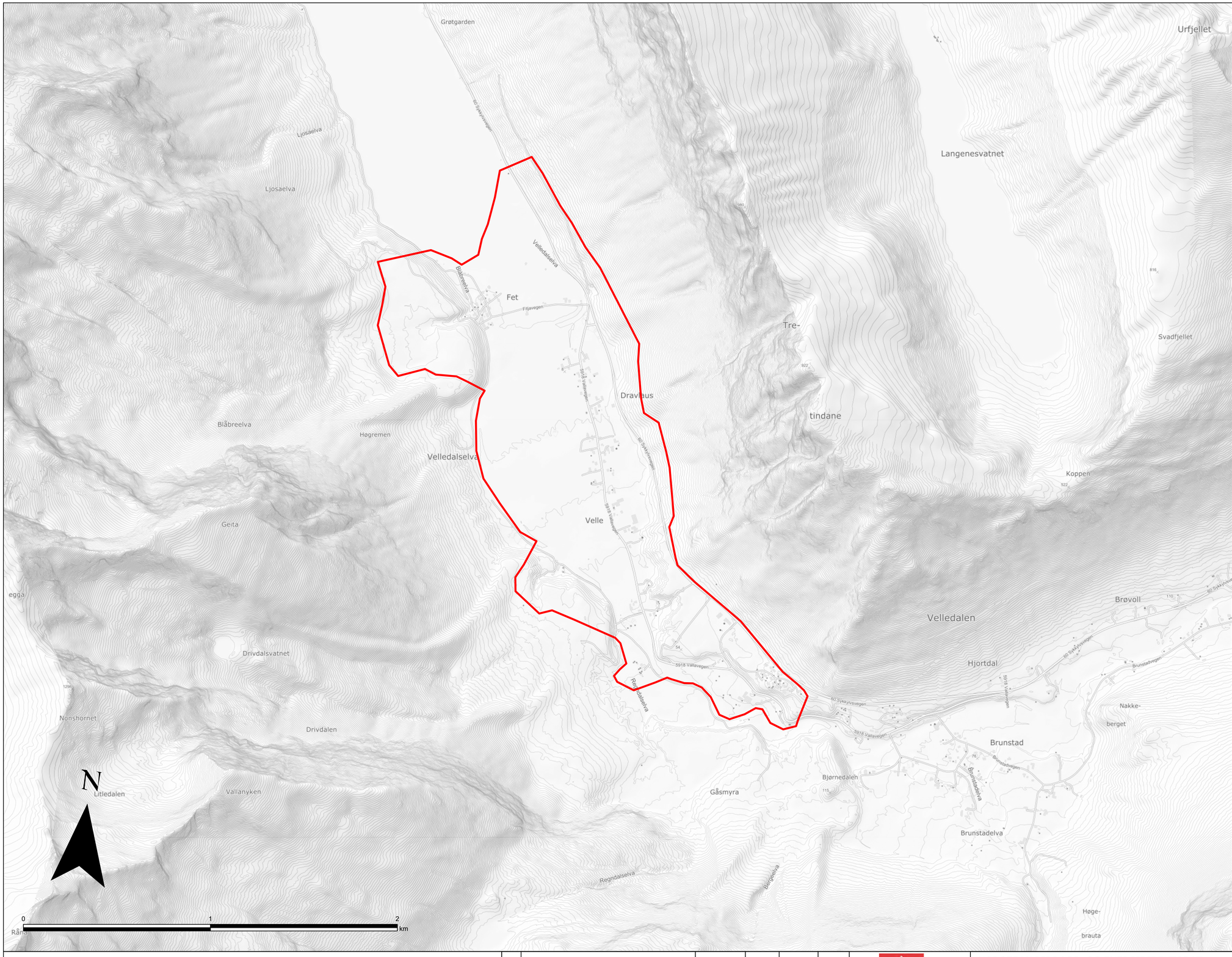
- Meget alvorlig
- Alvorlig
- Mindre alvorlig

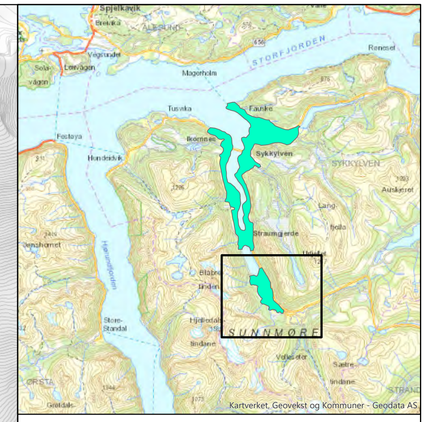
01	Fjernet kvikkleiresone	23.08.2019	AMG	CRH	HAN	MULTICONSULT NORGE AS
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.	

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
OVERSIKTSKART - KONSEKVENSKLASSIFISERING

Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Format: A1	Dato: 09.04.2019
Tegnet: AMG	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk A1/A3: 1:20000/1:40000
Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: K4-B8-1		Rev.: 01





Tegnforklaring

Kartleggingsområde

Konsekvensklassifisering

- Meget alvorlig
- Alvorlig
- Mindre alvorlig

Bemerkning

Det er ikke kartlagt soner i dette kartleggingsområdet

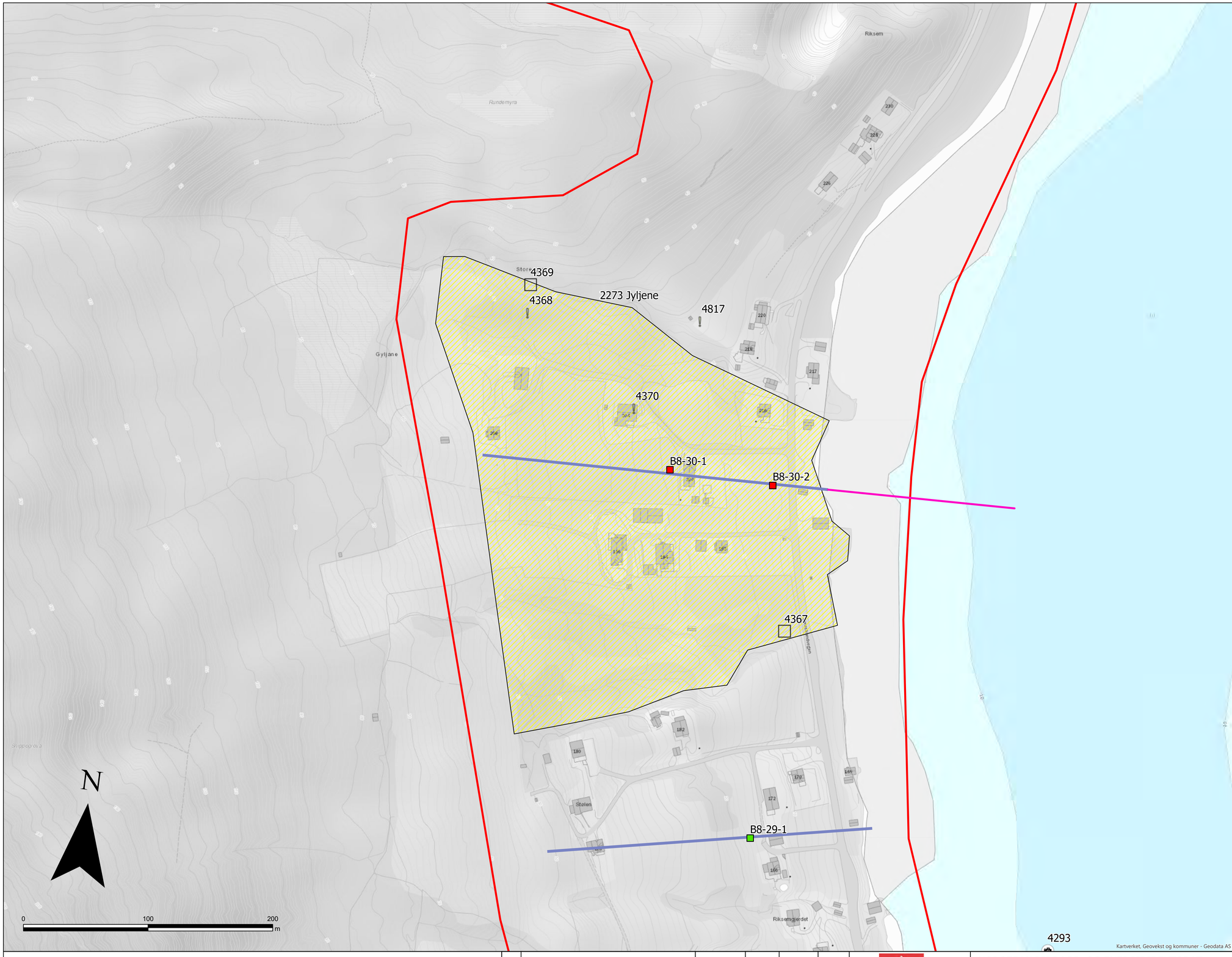
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Bemerkning	04.09.2019	AMG	CRH	HAN

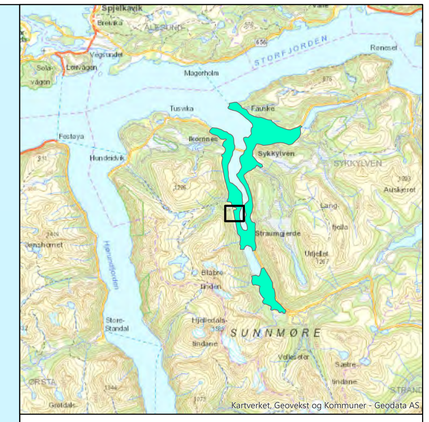
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
OVERSIKTSKART - KONSEKVENSKLASSIFISERING

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:10000/1:20000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K4-B9-1		01





Tegnforklaring

Befaringsnotater

- Berg i dagen
- Skråningshøyde
- Tidligere Skred
- Erosjon
- Annet
- Terrenginngrep/OCR
- Oppdemming/Flom
- Bildepunkt
- Løsmassetype

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kartleggingsområde

Kritisk snitt

Kritiske snitt forlenget

Faregrad

- Høy
- Middels
- Lav

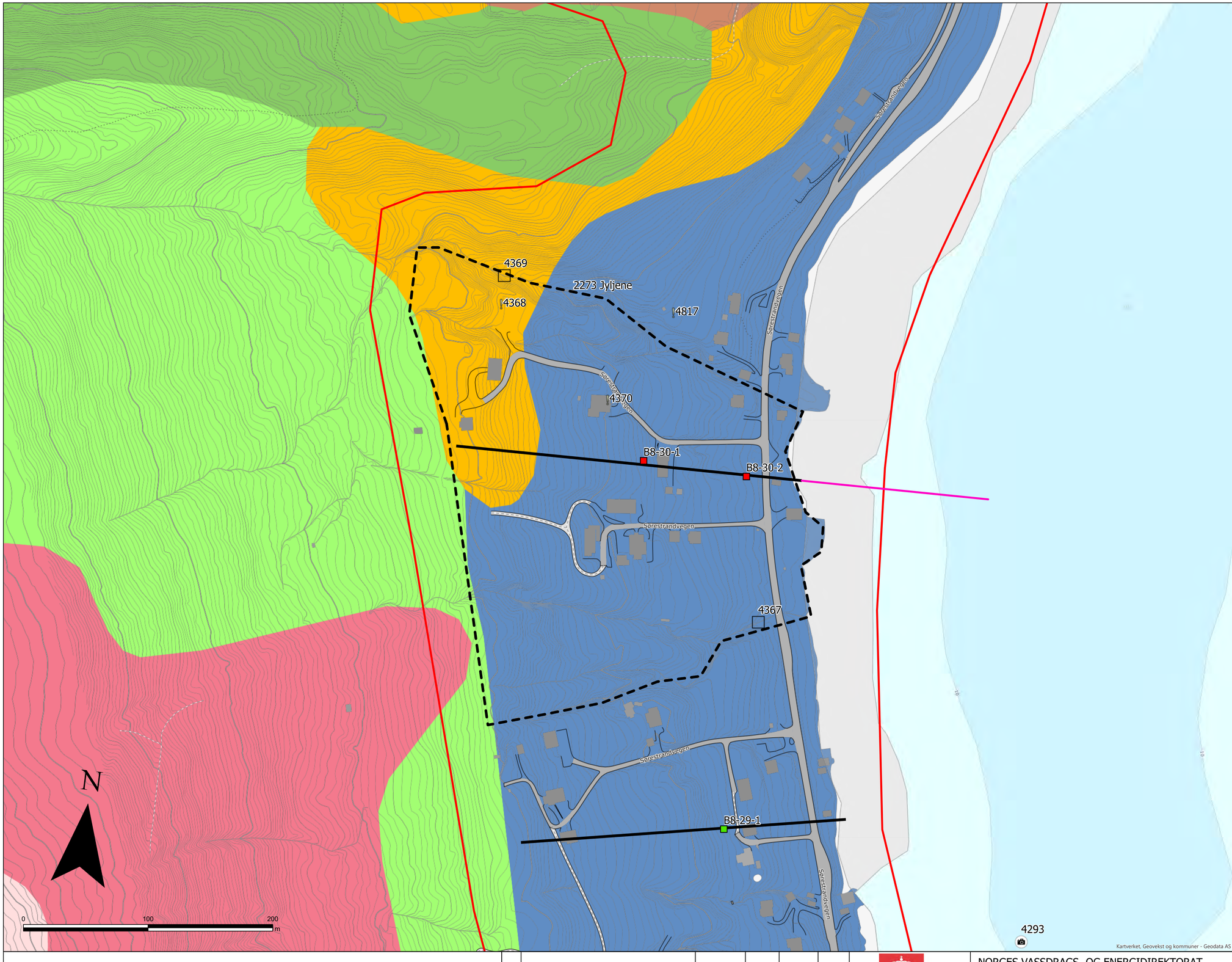
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Kritisk snitt forlenget	23.08.2019	AMG	CRH	HAN

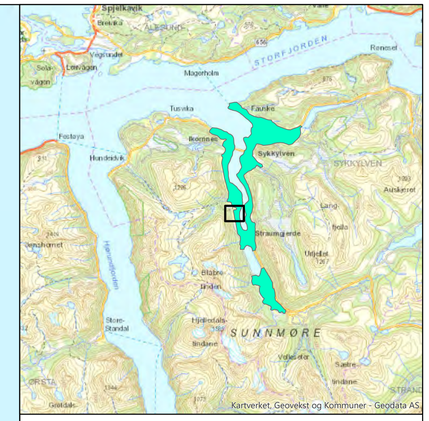
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
SONE 2273 JYLJENE
DETALJKART -
FAREGRAD, FELTREGISTRERINGER OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	20.06.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:1500/1:3000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K5-B8-1		01





Tegnforklaring

Befaringsnotater

- Berg i dagen
- Skråningshøyde
- Tidligere Skred
- Erosjon
- Annet
- Terrenginngrep/OCR
- Oppdemming/Flom
- Bildepunkt
- Løsmassetype

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire
- Ukjent

Kritisk snitt

Kritiske snitt forlenget

Løsneområde

Kartleggingsområde

Kvartærgeologi

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

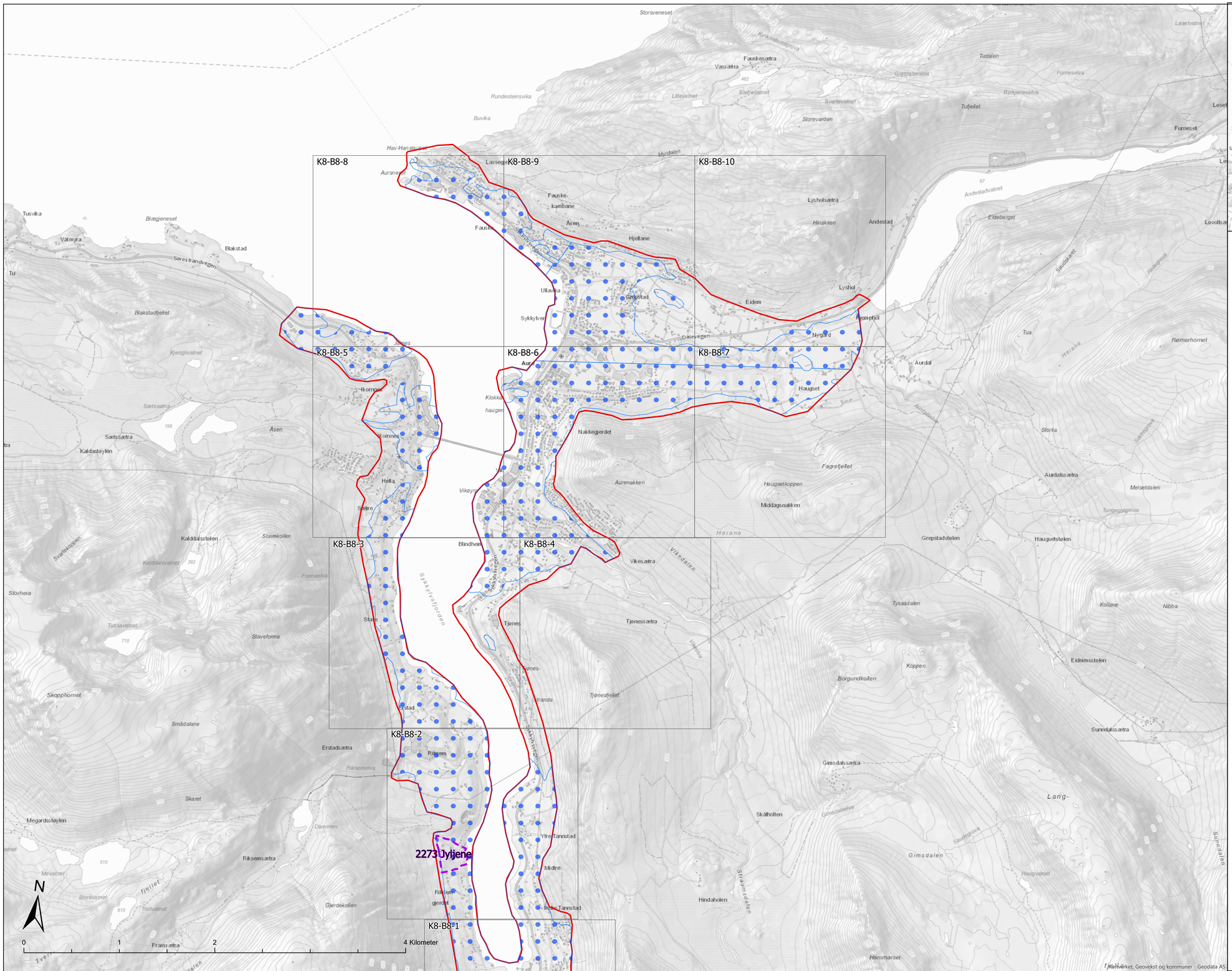
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

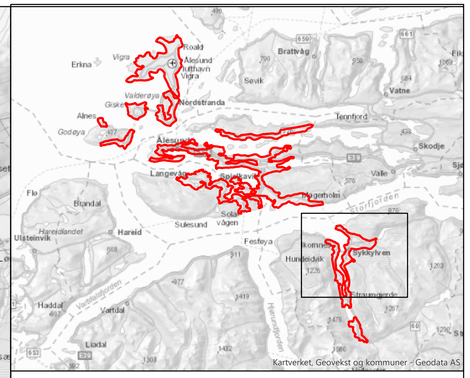
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
SONE 2273 JYLJENE
DETALJKART -
KVARTÆRGEOLOGI, FELTREGISTRERINGER, GRUNNUNDERSØKELSER OG LØSNEOMRÅDE

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	23.08.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:1500/1:3000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K6-B8-1		00





Tegnforklaring

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhetsområder marin leire

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

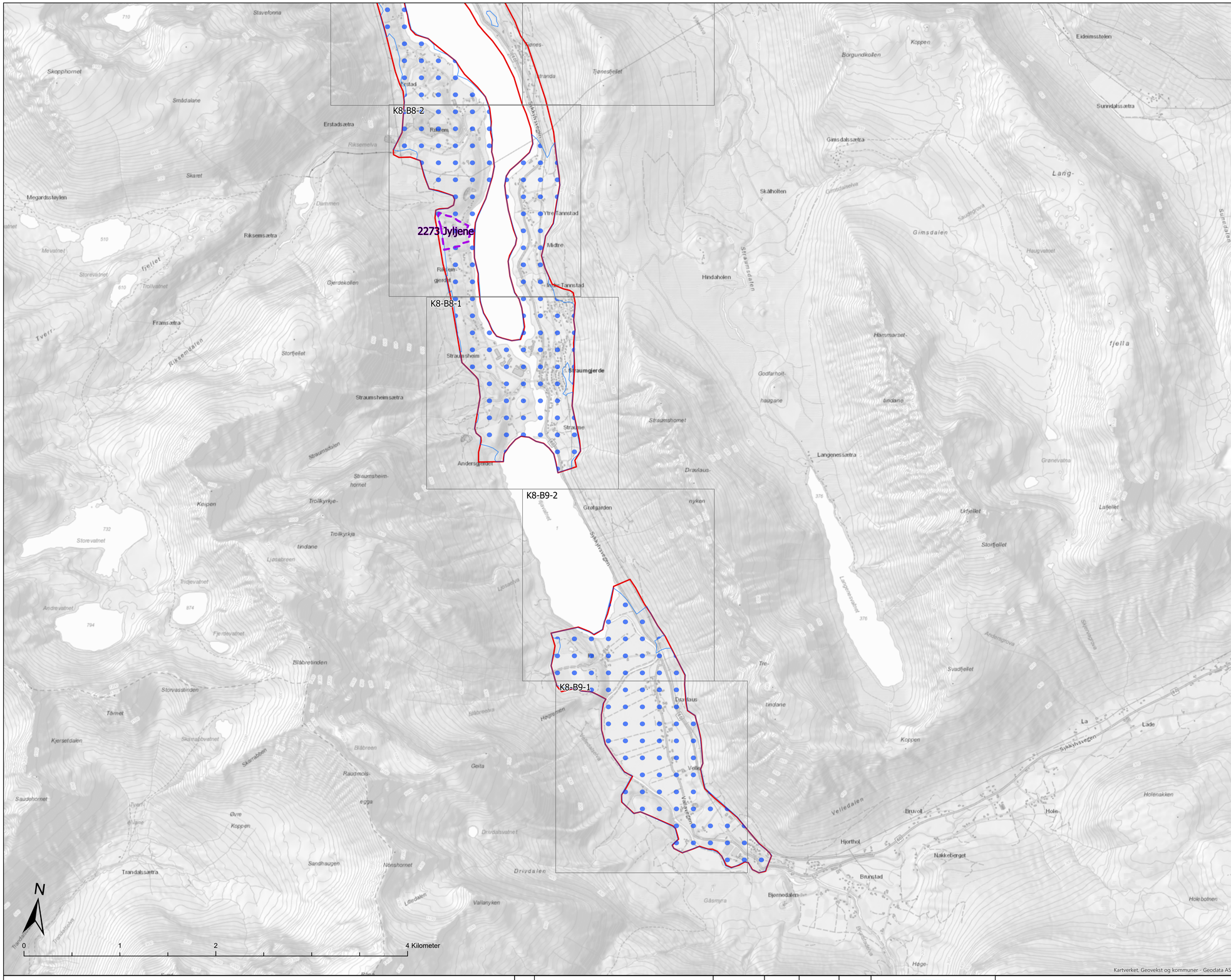
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

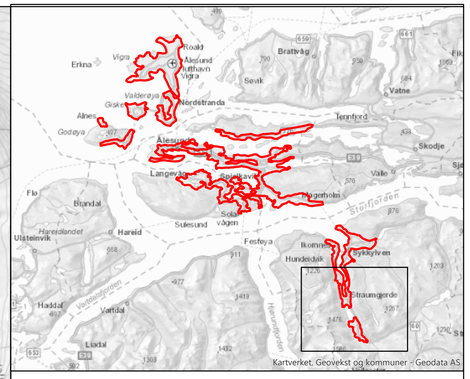
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE - B8 Sykkylven
OVERSIKTSKART - AKTSOMHET MARIN LEIRE

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K7-B8-1		00





Tegnforklaring

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhetsområder marin leire

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

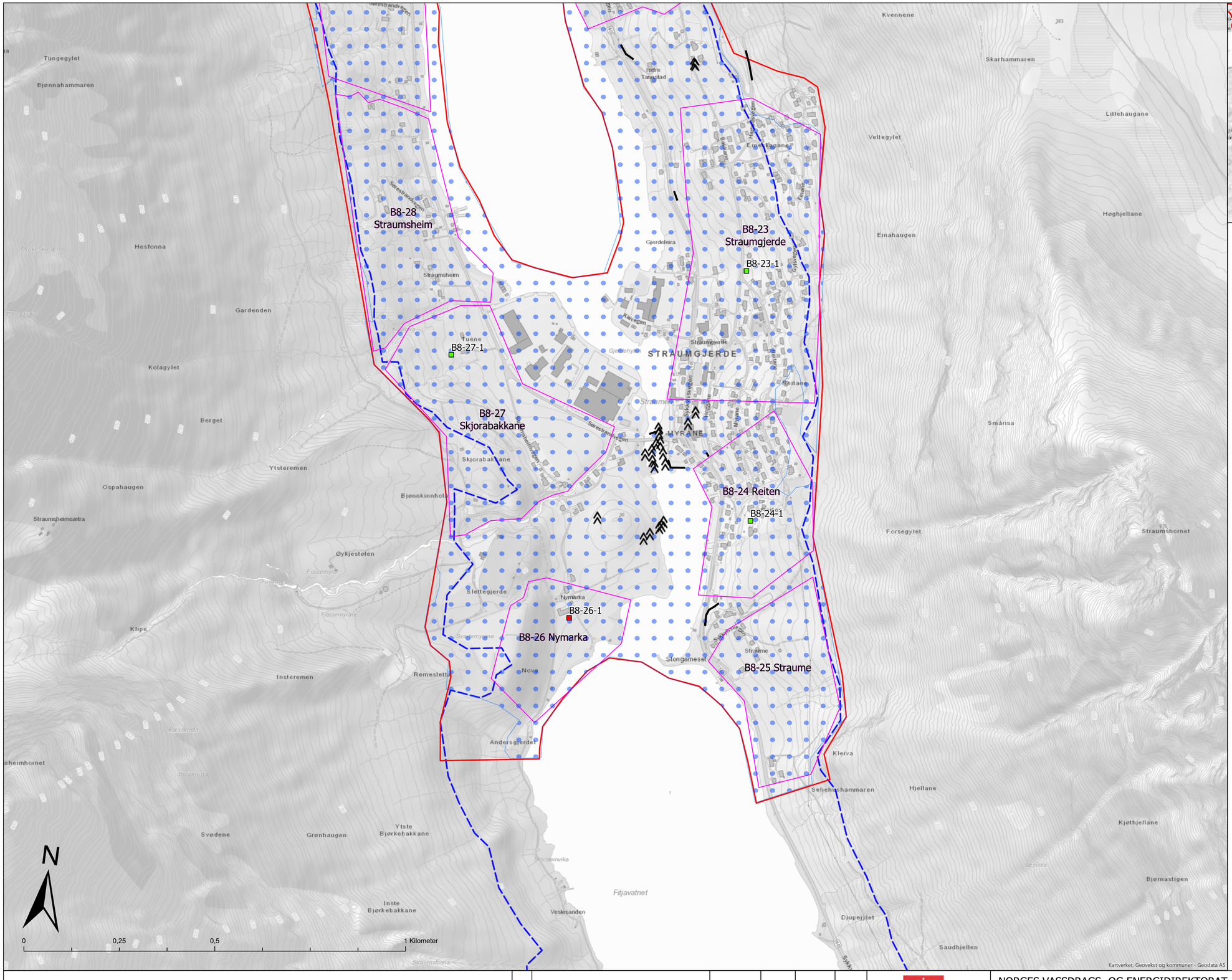
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

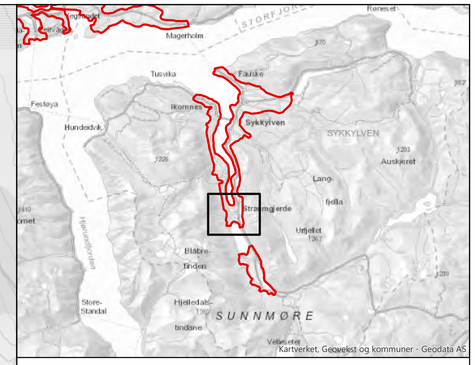
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE - B8 & B9 Sykkylven
OVERSIKTSKART - AKTSOMHET MARIN LEIRE

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K7-B8-2		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire
Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

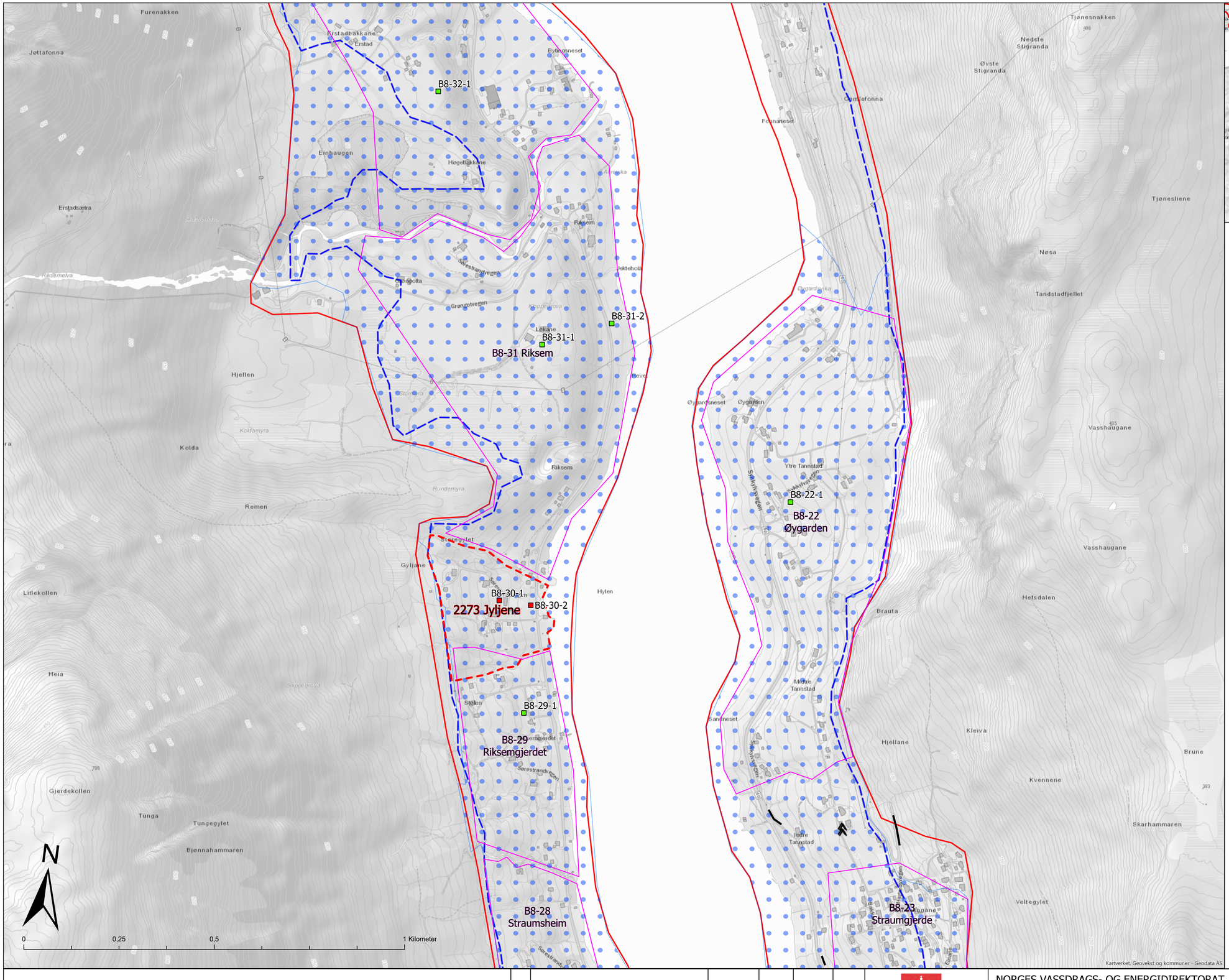
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

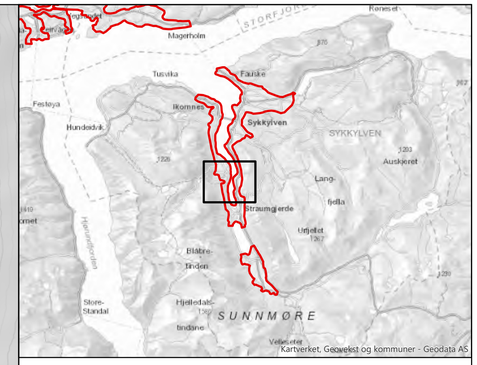
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-1		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

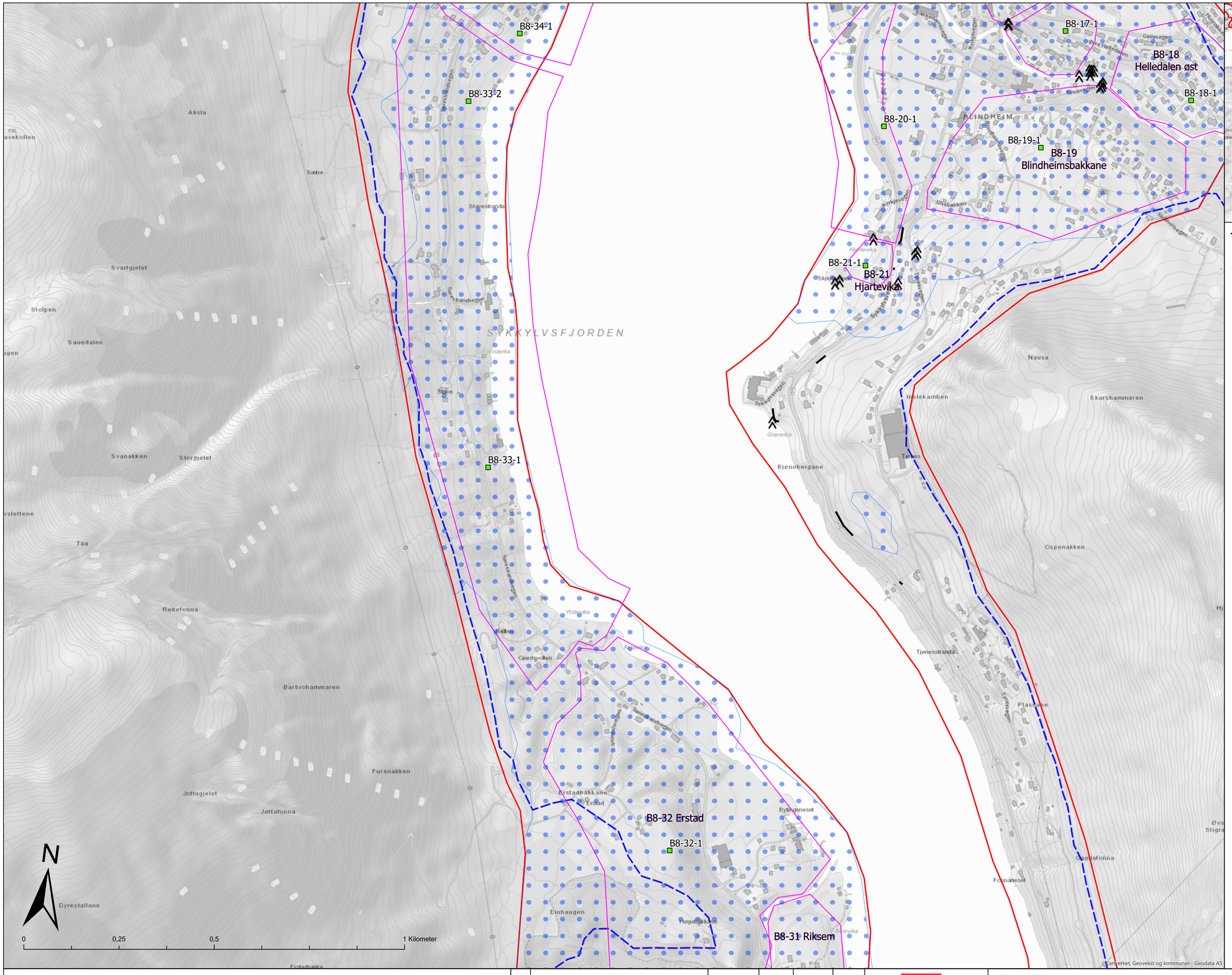
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

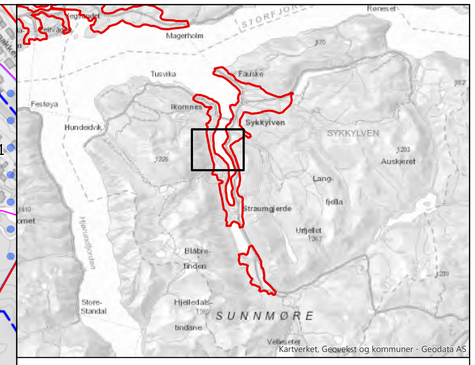
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-2		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

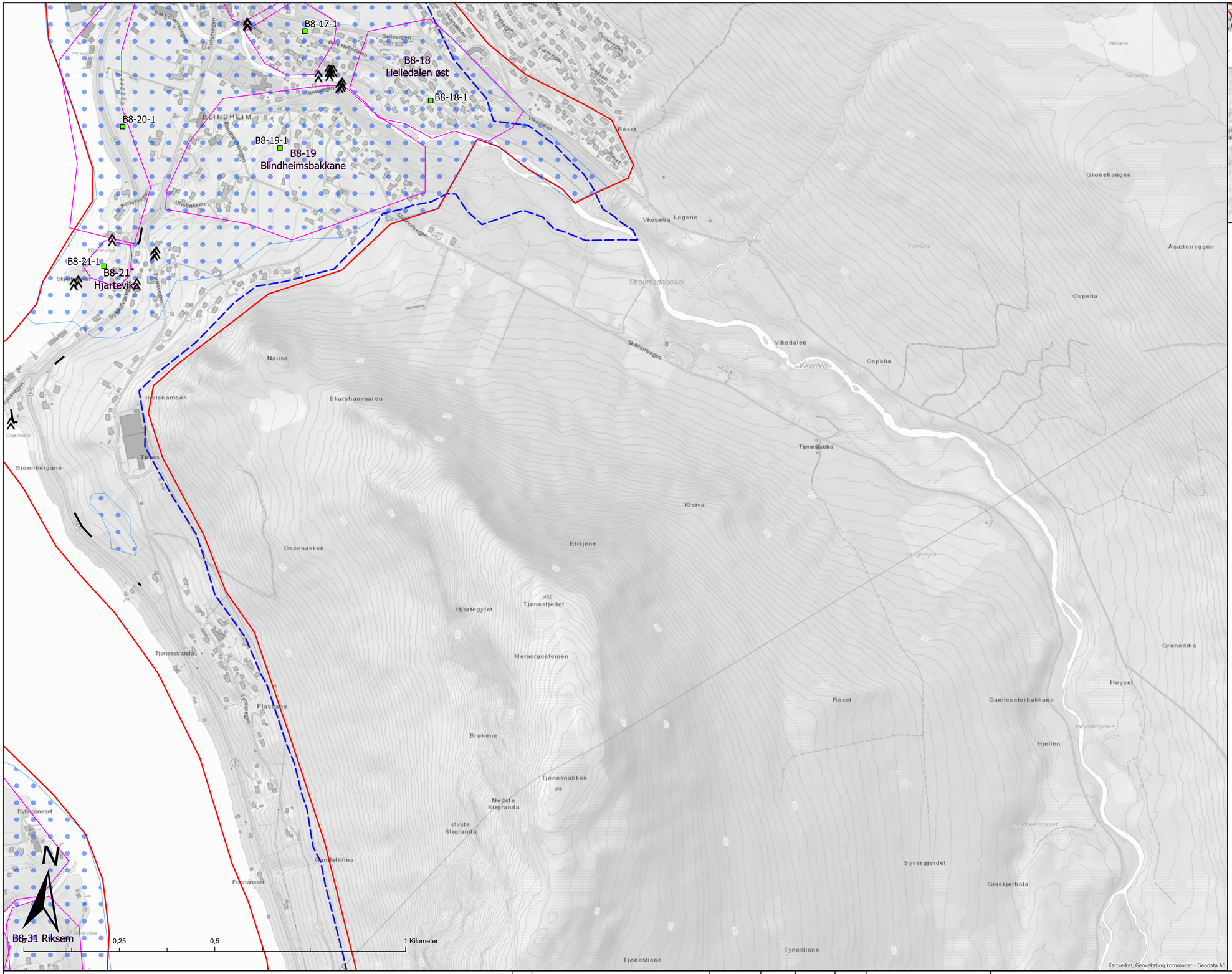
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

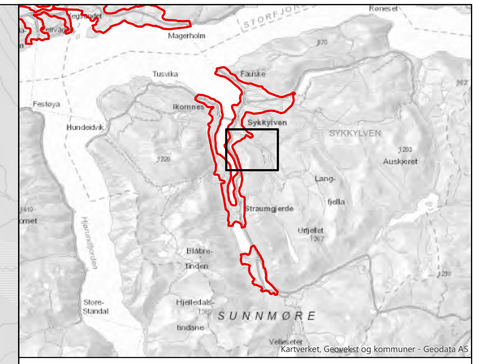
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-3		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

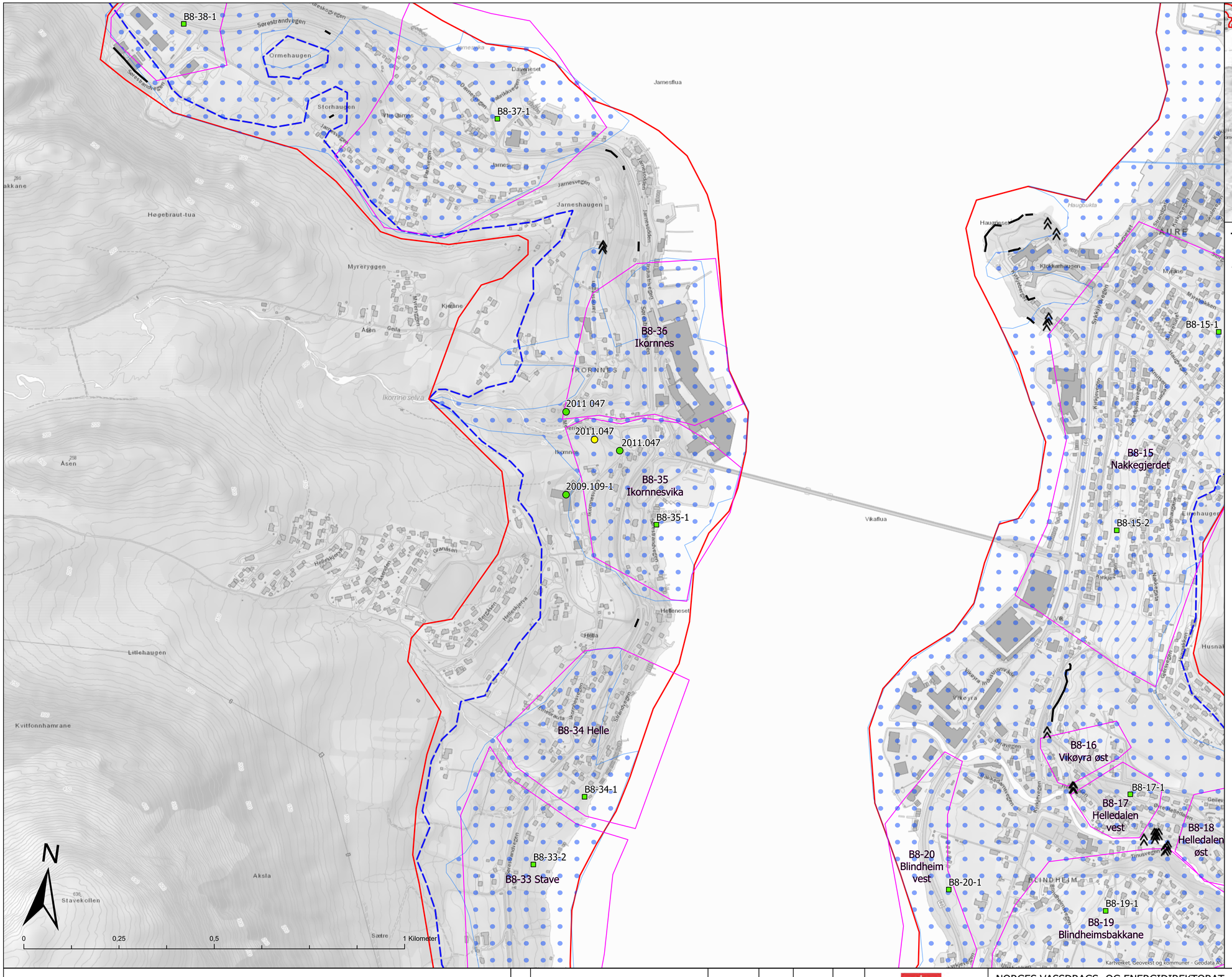
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

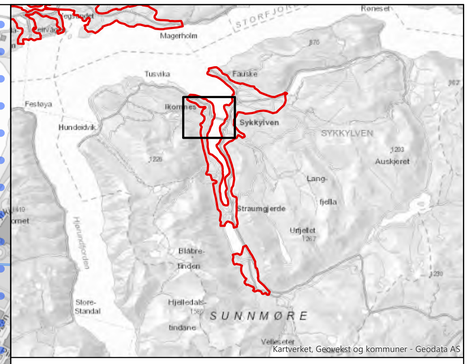
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-4		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

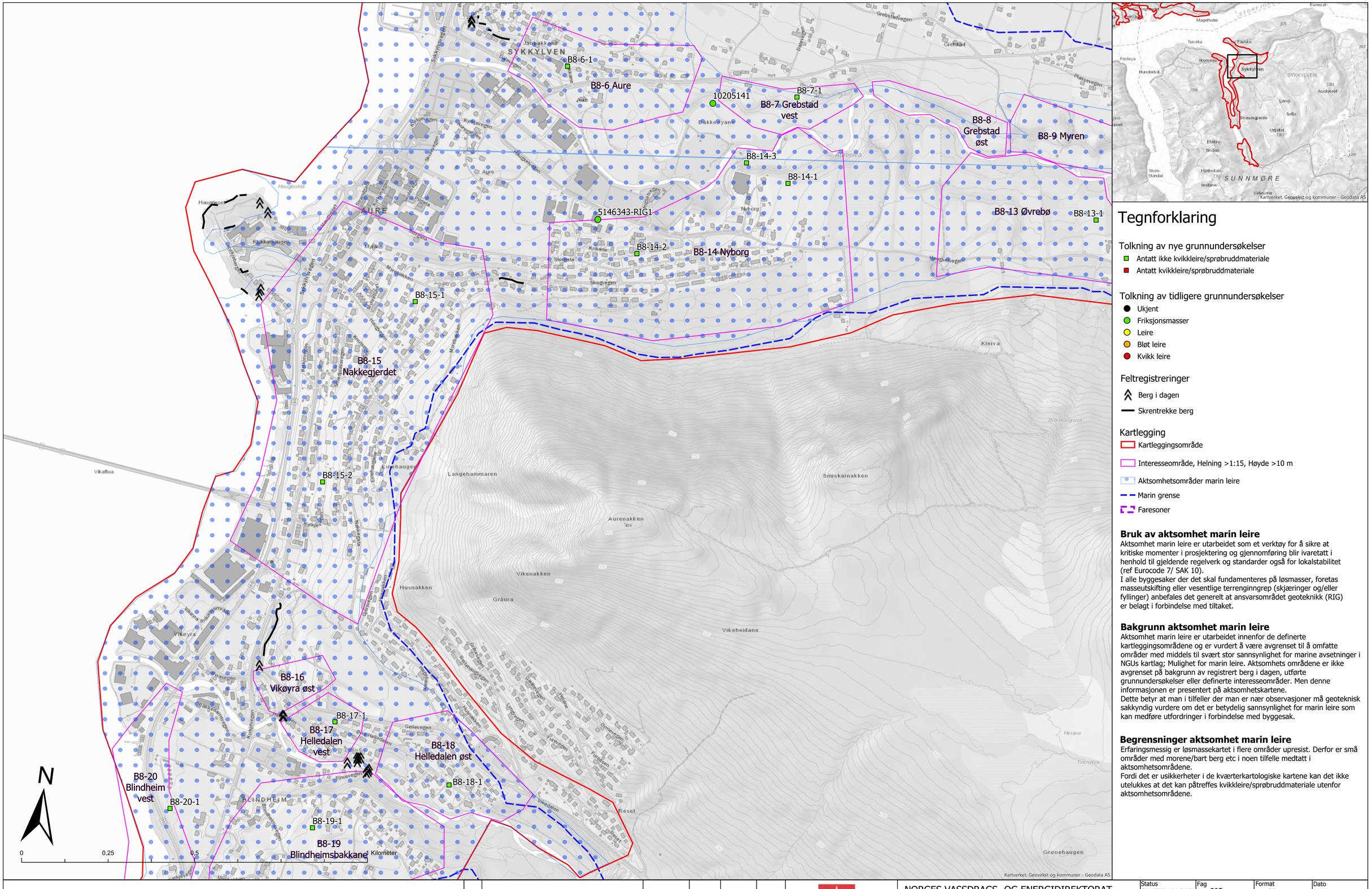
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-5		00



Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire
Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

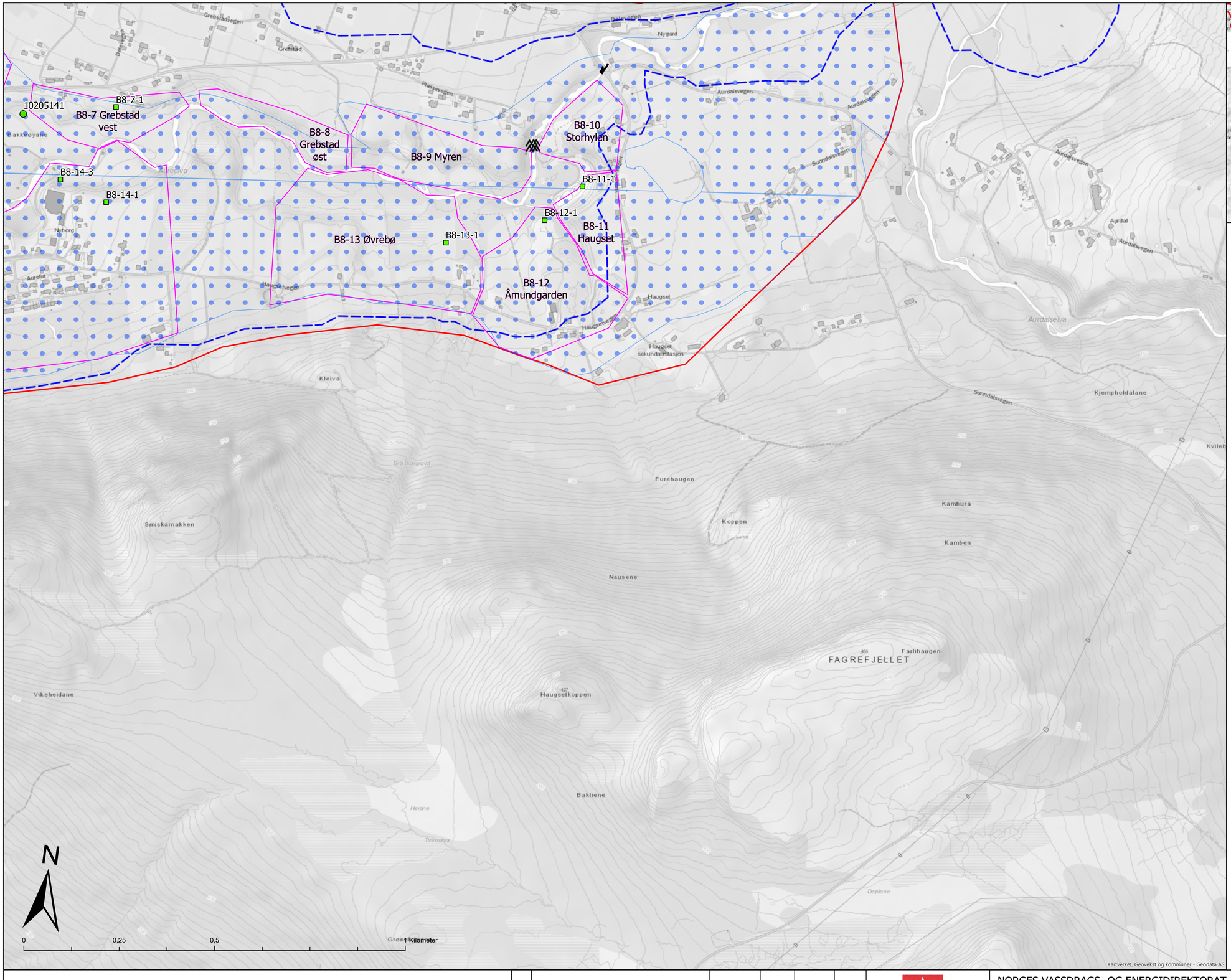
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

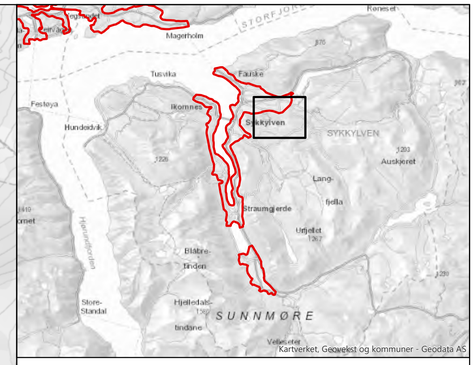
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-6		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

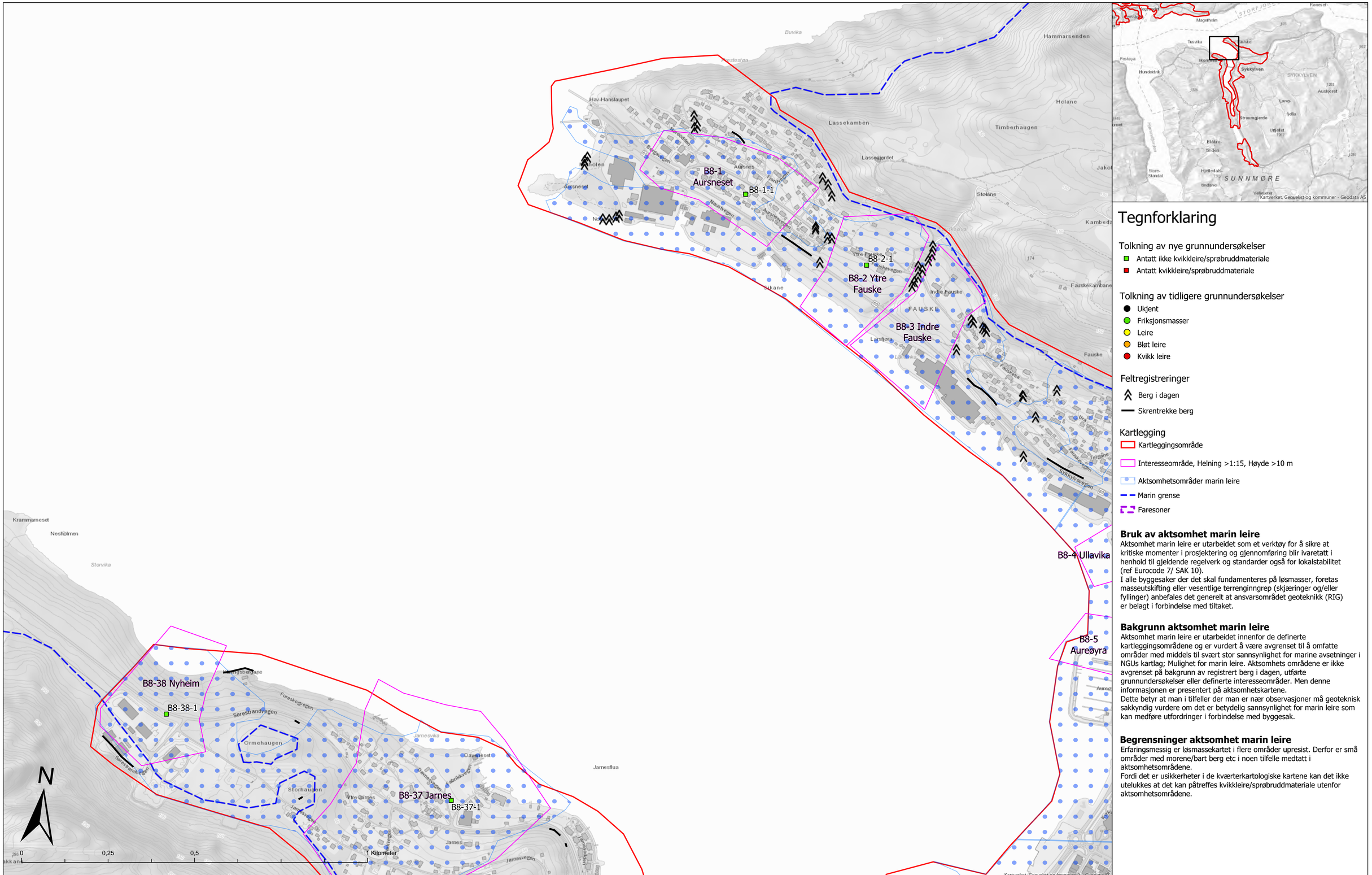
NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019

Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203549	K8-B8-7	00



Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

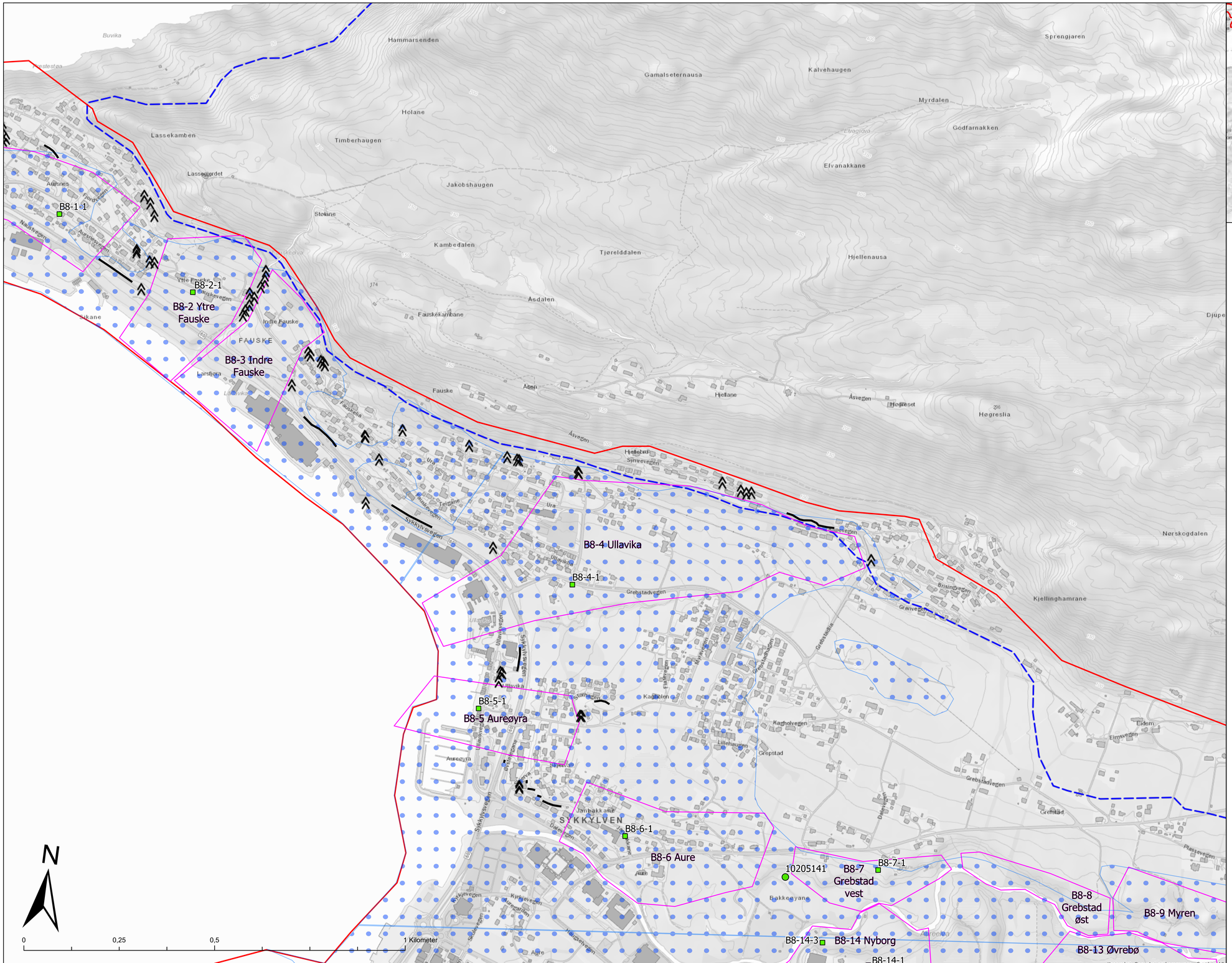
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

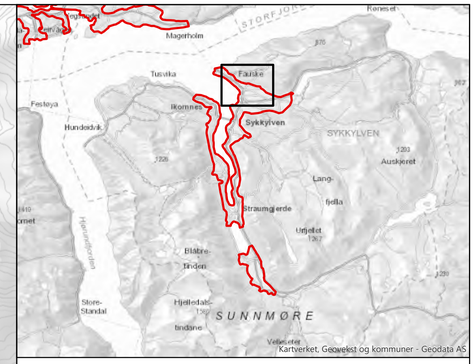
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-8		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire
Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire
Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

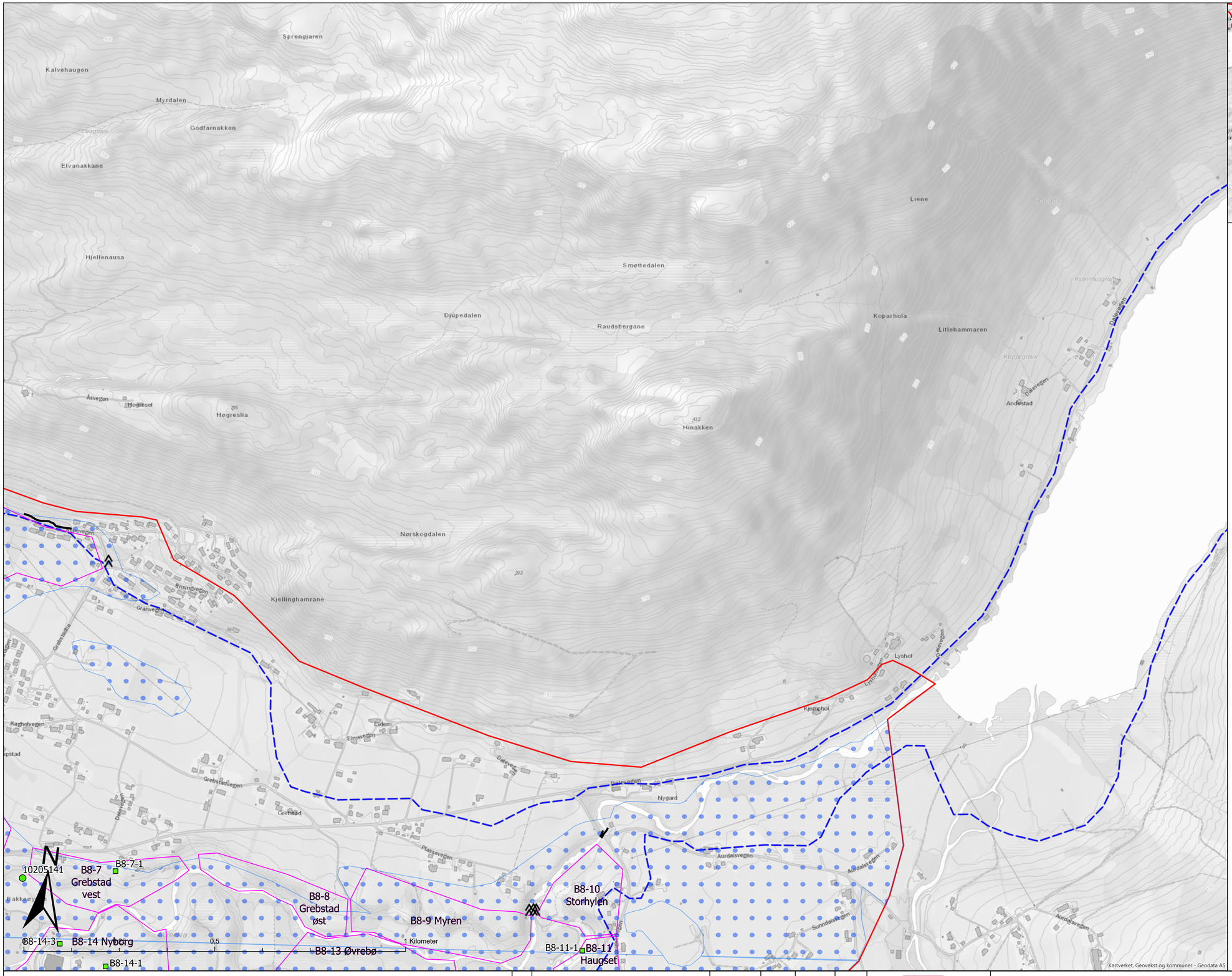
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

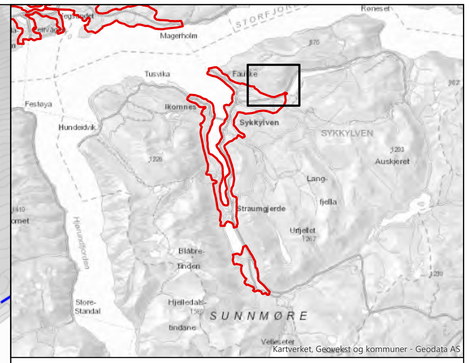
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B8-9		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

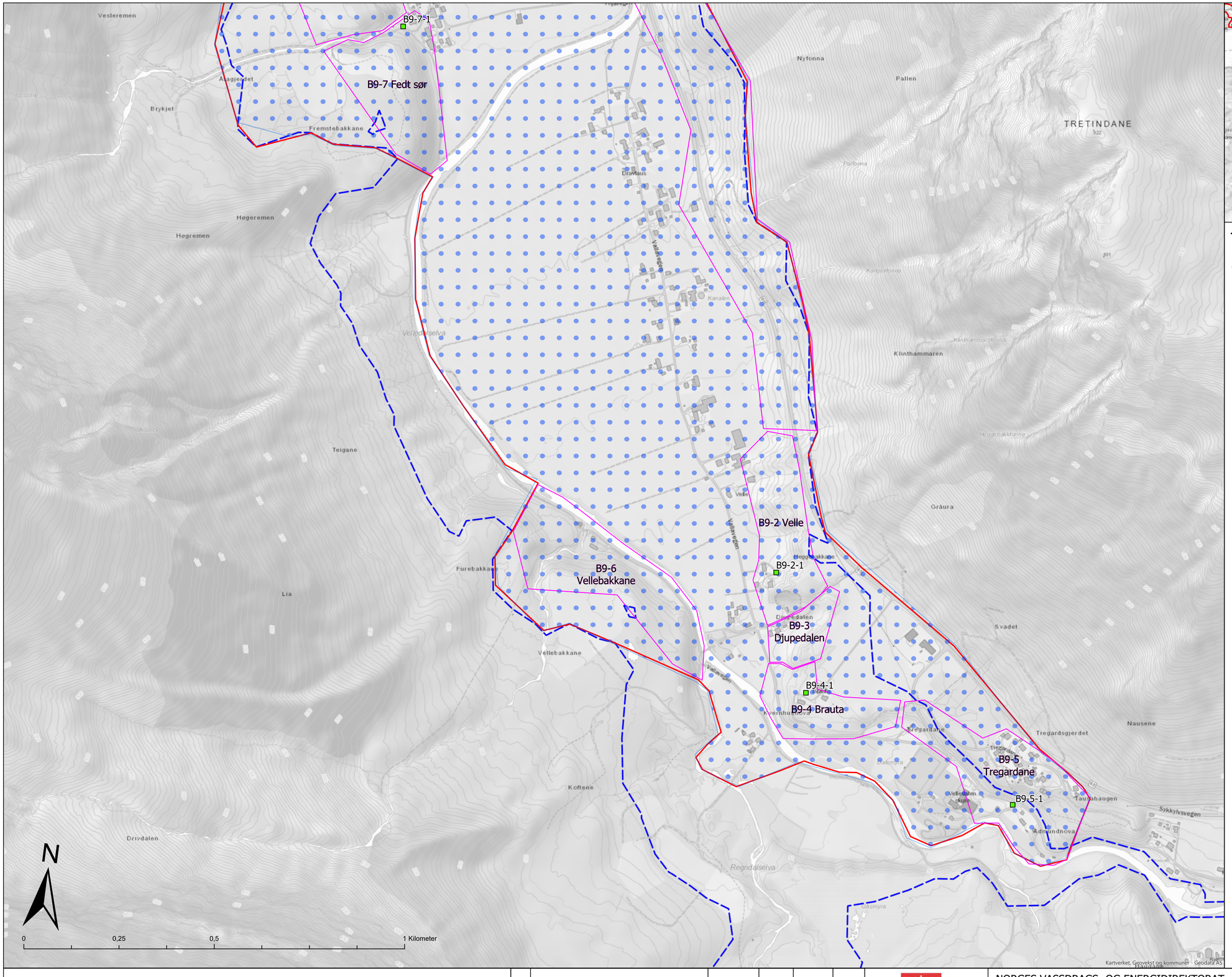
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

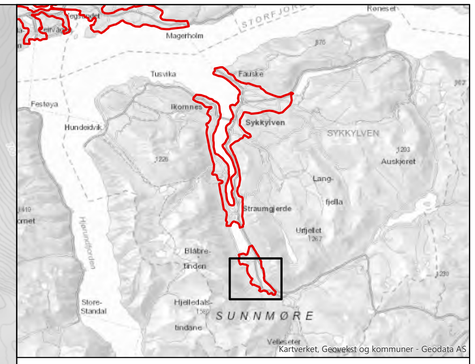
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	K8-B8-10		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

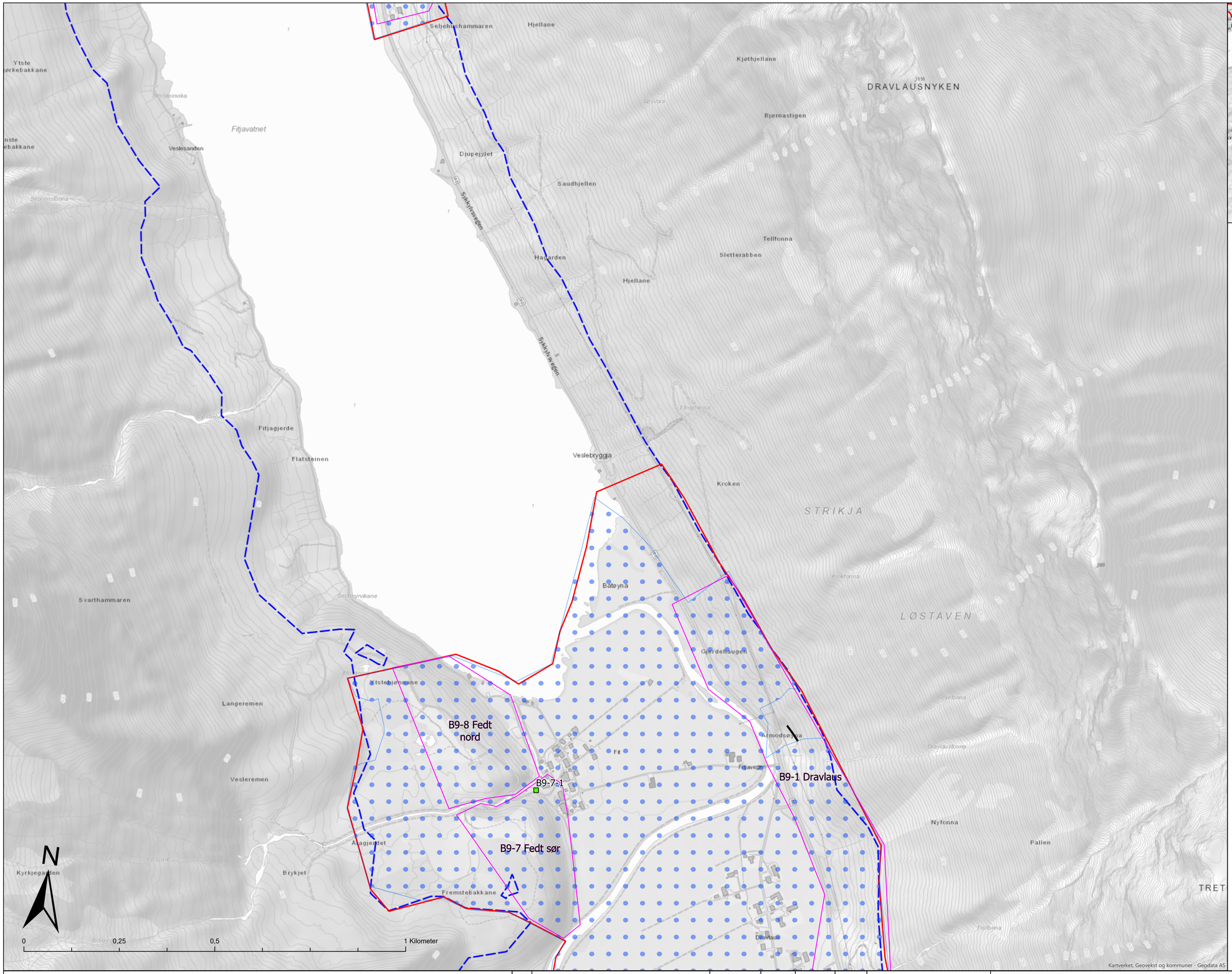
NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

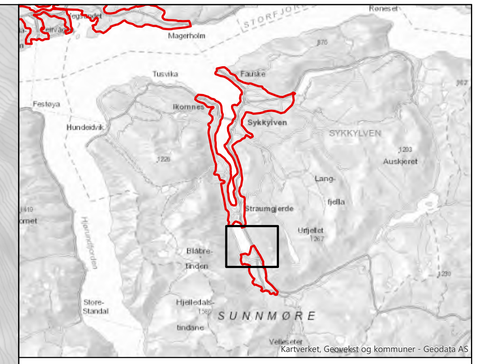
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019

Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203549	K8-B9-1	00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Interesseområde, Helning >1:15, Høyde >10 m
- Aktsomhetsområder marin leire
- Marin grense
- Faresoner

Bruk av aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet som et verktøy for å sikre at kritiske momenter i prosjektering og gjennomføring blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk og standarder også for lokalstabilitet (ref Eurocode 7/ SAK 10).
I alle byggesaker der det skal fundamenteres på løsmasser, foretas masseutskifting eller vesentlige terrenginngrep (skjæringer og/eller fyllinger) anbefales det generelt at ansvarsområdet geoteknikk (RIG) er belagt i forbindelse med tiltaket.

Bakgrunn aktsomhet marin leire

Aktsomhet marin leire er utarbeidet innenfor de definerte kartleggingsområdene og er vurdert å være avgrenset til å omfatte områder med middels til svært stor sannsynlighet for marine avsetninger i NGUs kartlag; Mulighet for marin leire. Aktsomhets områdene er ikke avgrenset på bakgrunn av registrert berg i dagen, utførte grunnundersøkelser eller definerte interesseområder. Men denne informasjonen er presentert på aktsomhetskartene.
Dette betyr at man i tilfeller der man er nær observasjoner må geoteknisk sakkyndig vurdere om det er betydelig sannsynlighet for marin leire som kan medføre utfordringer i forbindelse med byggesak.

Begrensninger aktsomhet marin leire

Erfaringsmessig er løsmassekartet i flere områder upresist. Derfor er små områder med morene/bart berg etc i noen tilfelle medtatt i aktsomhetsområdene.
Fordi det er usikkerheter i de kværterkartologiske kartene kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

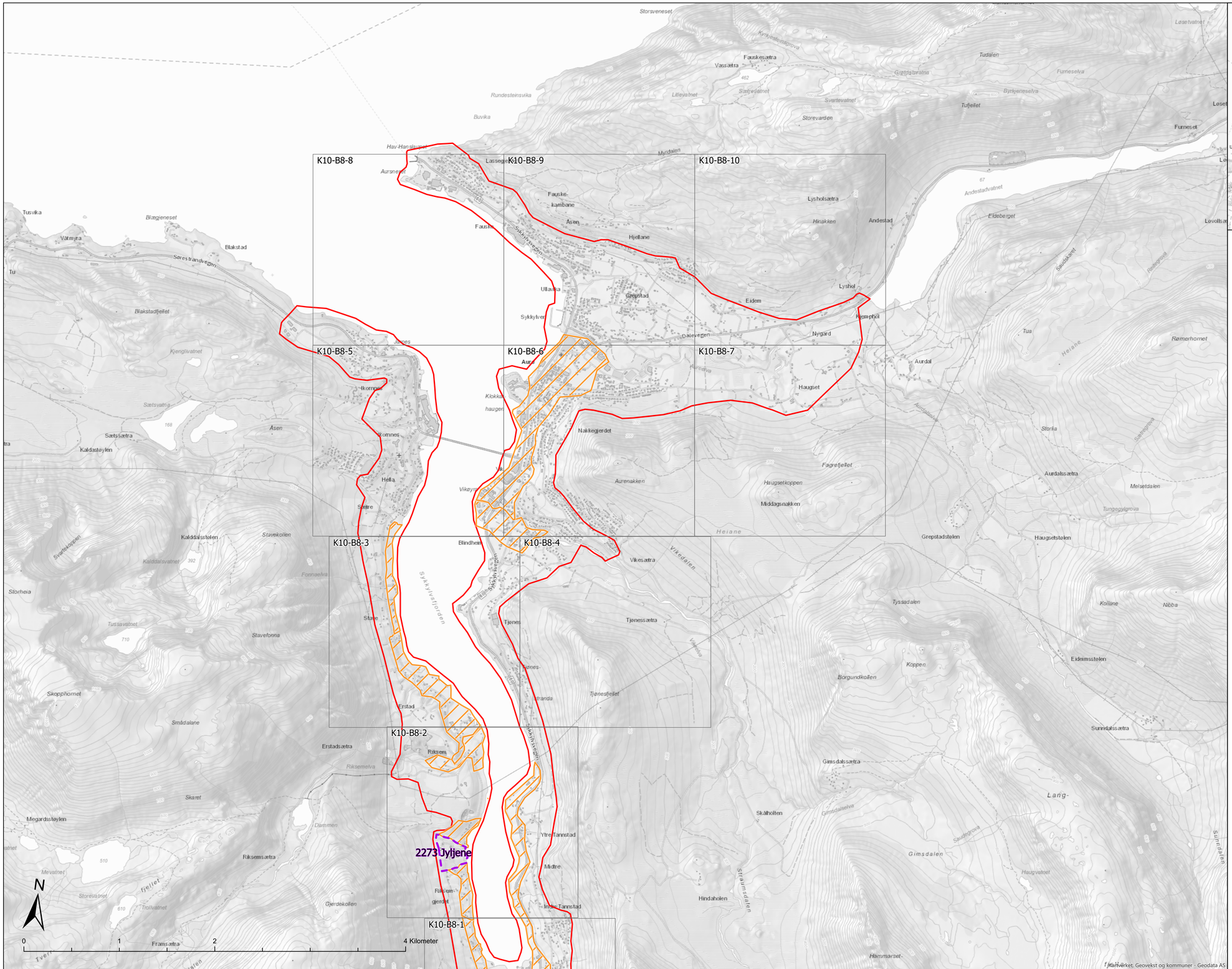
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
AKTSOMHET MARIN LEIRE
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K8-B9-2		00



Tegnforklaring

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg.
Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng.
Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

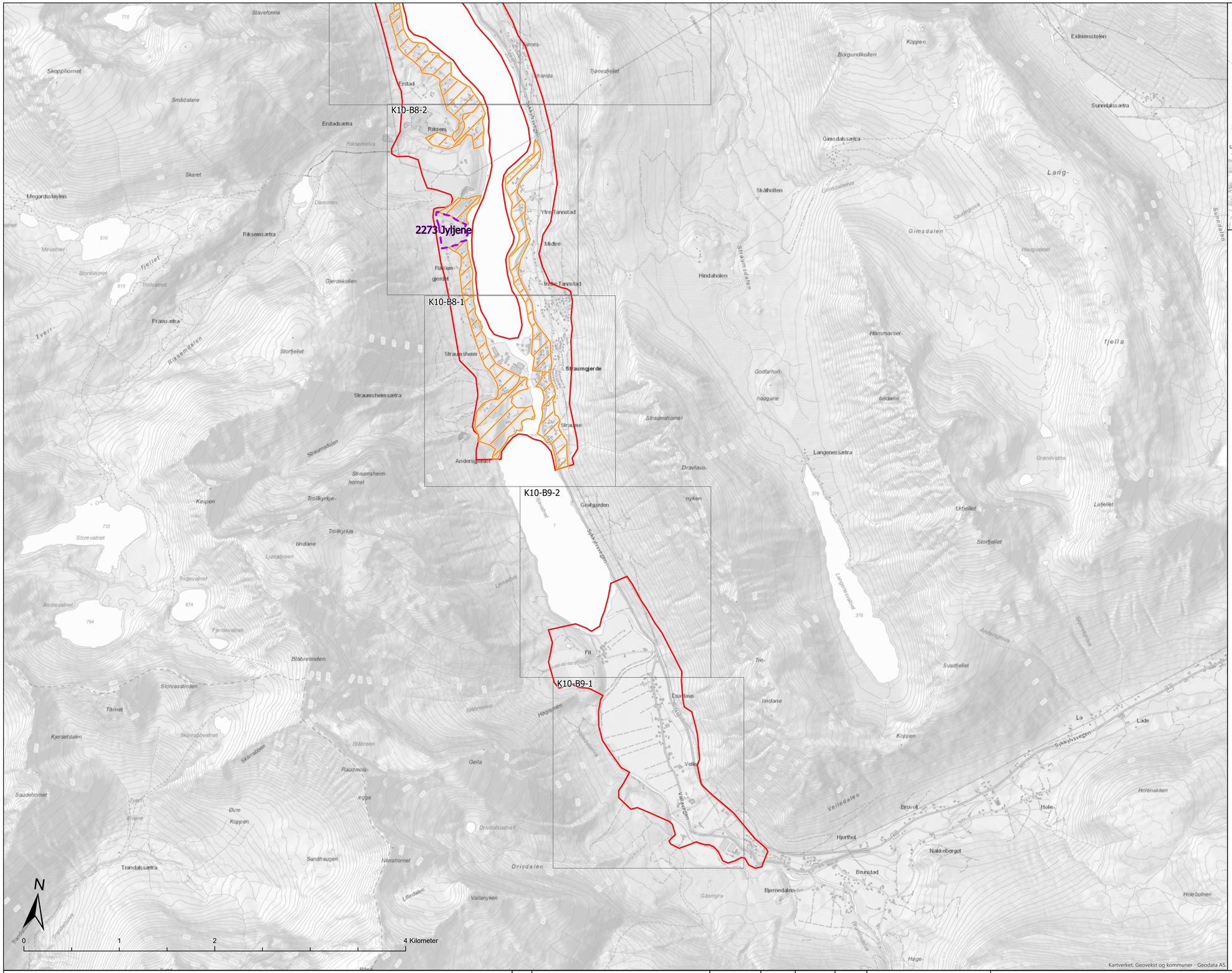
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

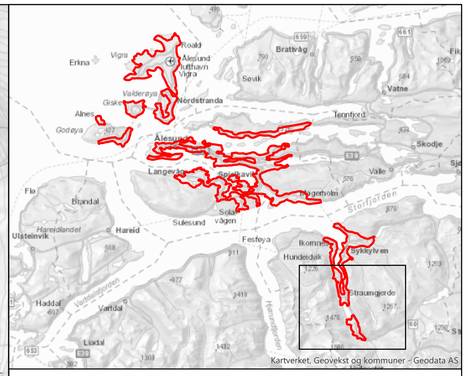
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 Sykkylven
OVERSIKTSKART - AKTSOMHET OMRÅDESKRED

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K9-B8-1		00





Tegnforklaring

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg.
Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng.
Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

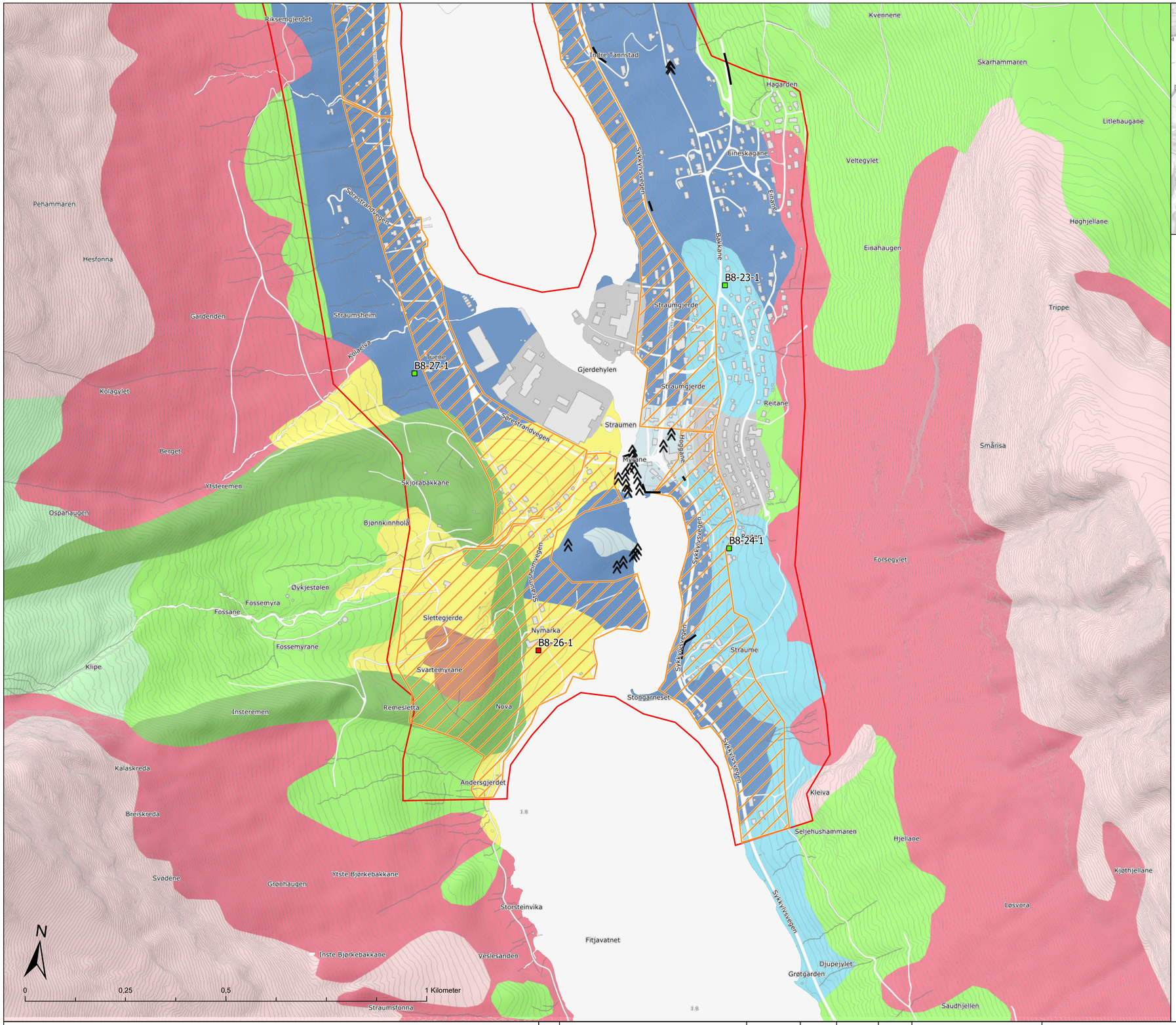
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

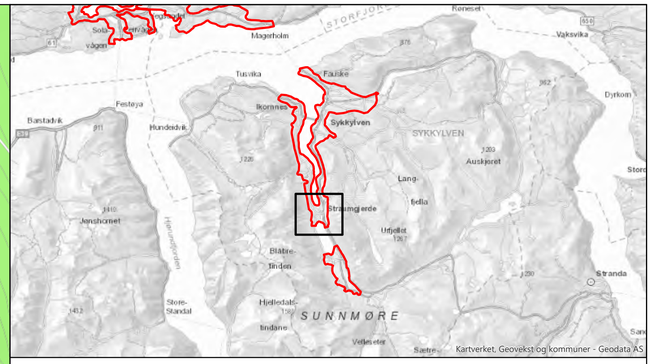
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 & B9 Sykkylven
OVERSIKTSKART - AKTSOMHET OMRÅDESKRED

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:20000/1:40000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K9-B8-2		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

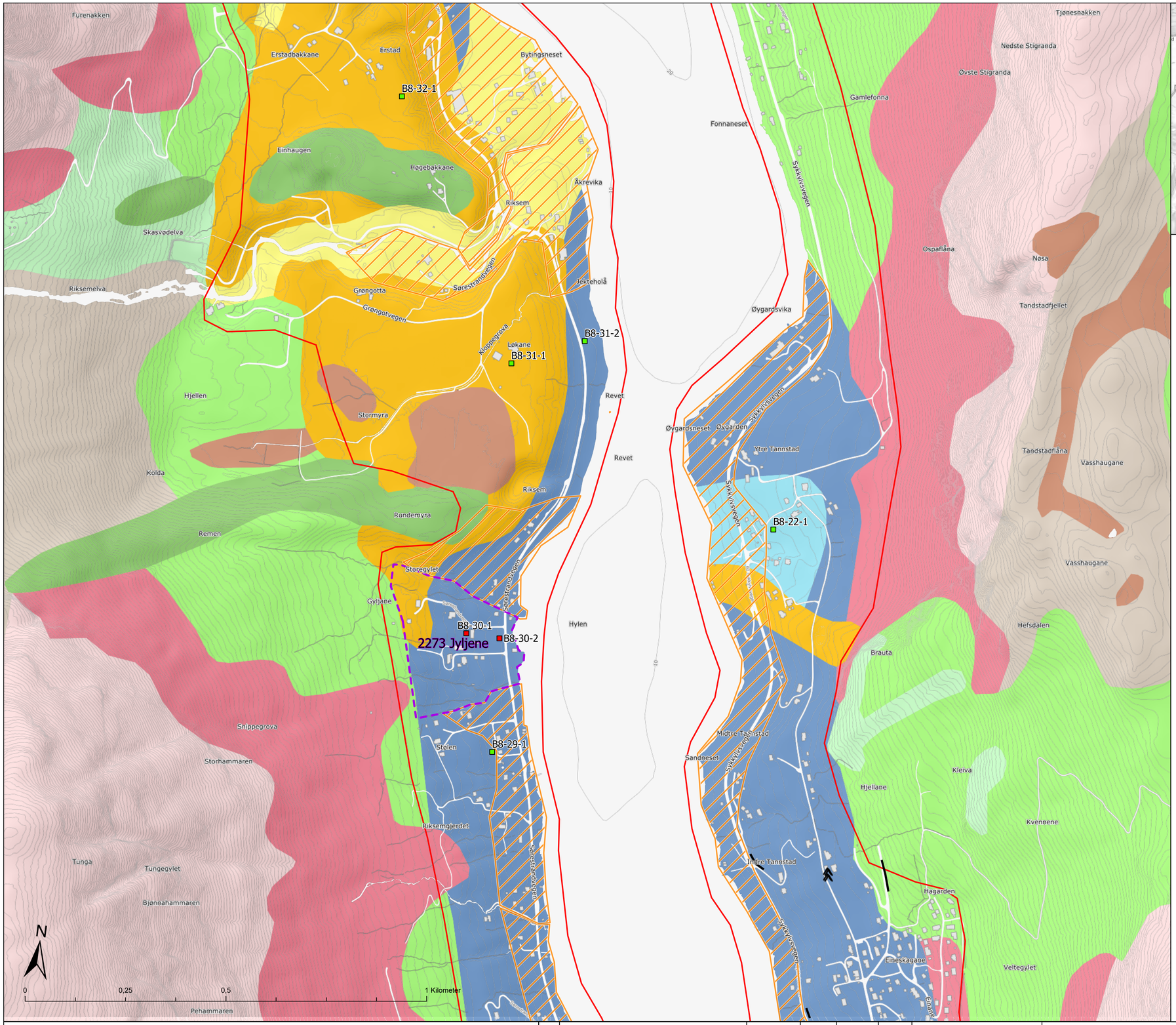
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

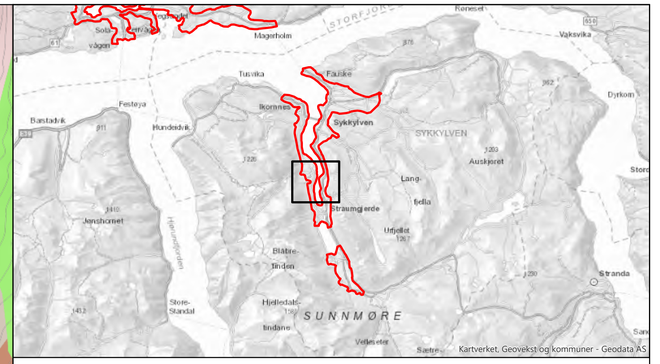
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-1		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

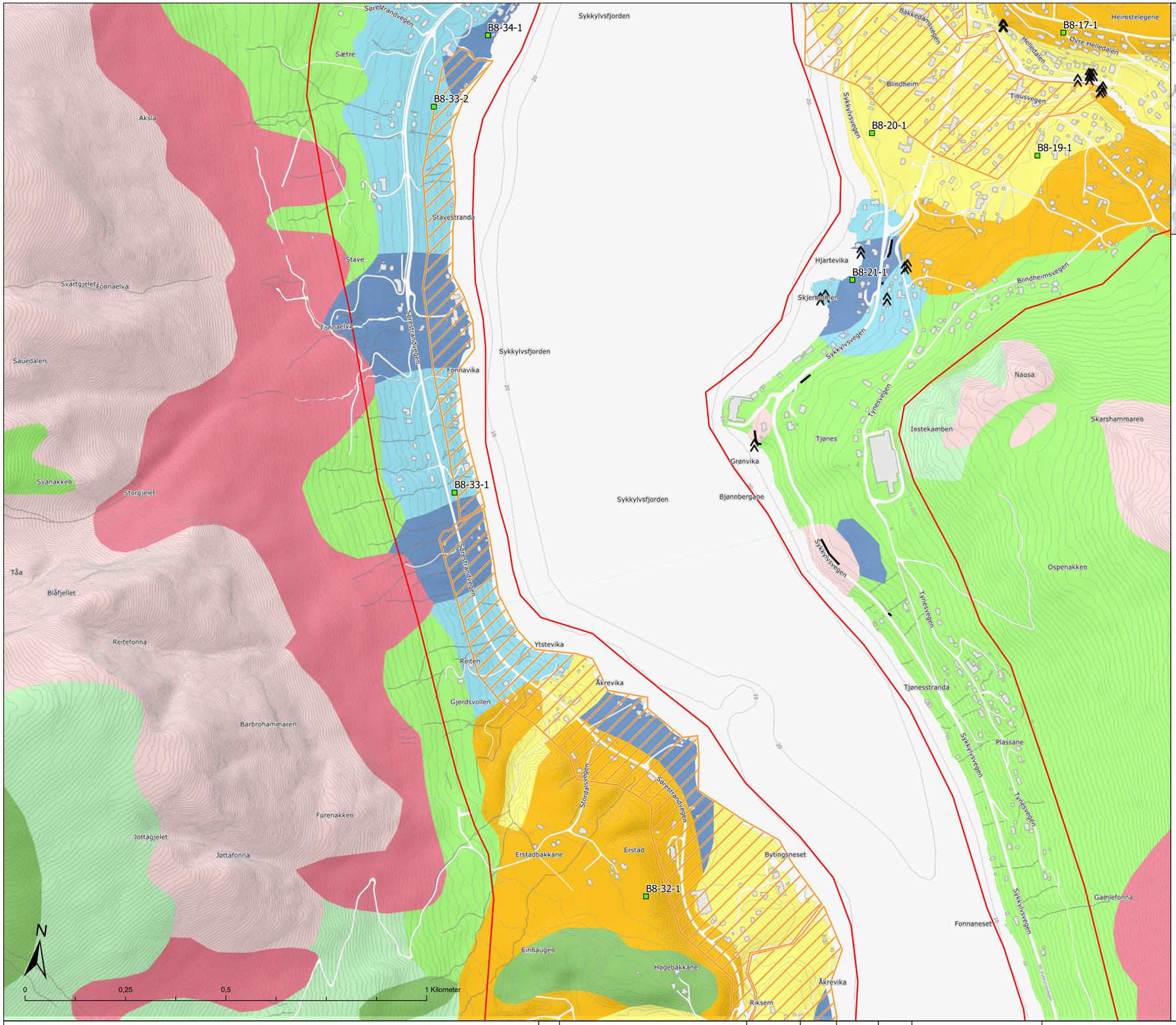
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

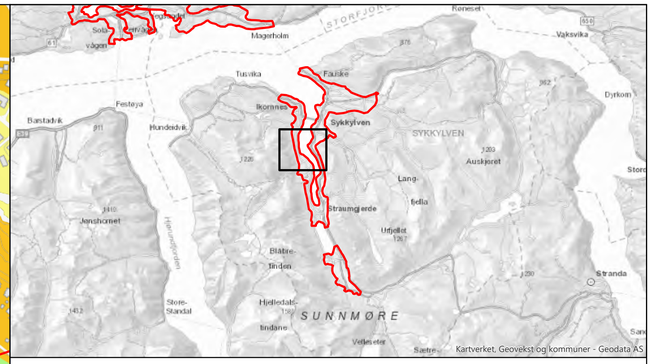
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-2		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

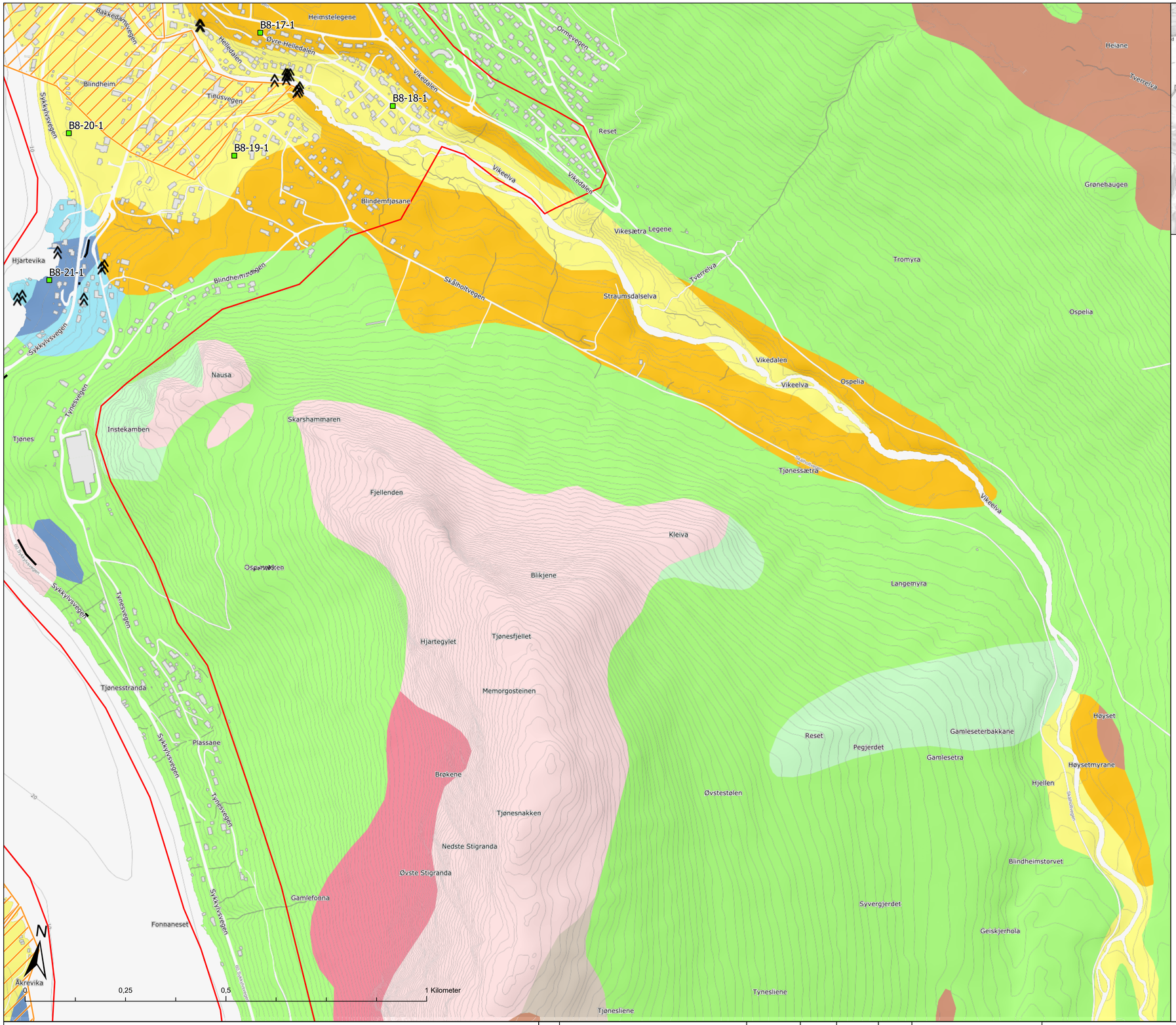
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	K10-B8-3		00



Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

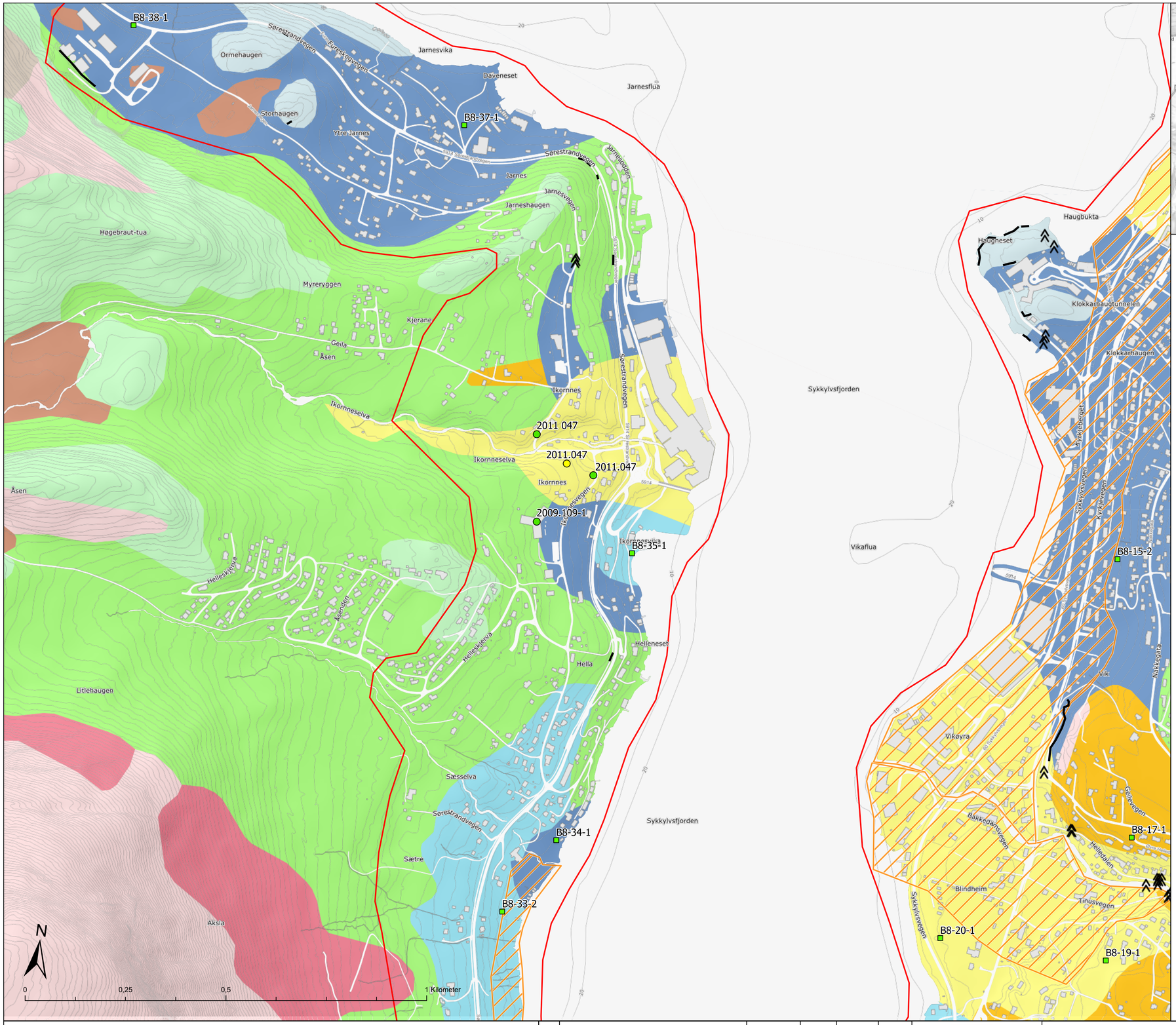
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

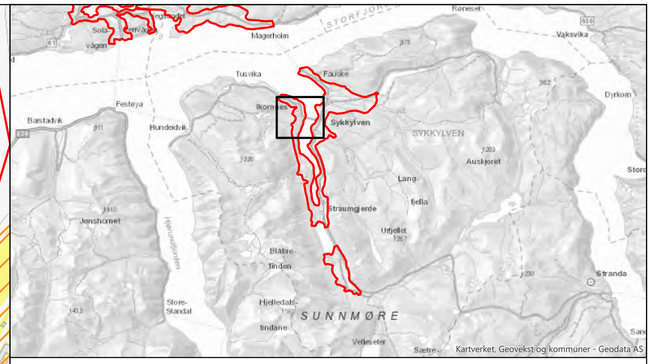
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	K10-B8-4		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser
- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer
- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging
- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart
- Tynn morene
- Tykk morene
- Avsmeltingsmorene
- Randmorene
- Breelvavsetning
- Bresjø-/ innsjøavsetning
- Hav- og fjordavsetning, strandavsetning, tynt dekke
- Hav- og fjordavsetning, tykt dekke
- Marin strandavsetning
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forvitringsmateriale
- Skredmateriale
- Steinbreavsetning
- Torv og myr
- Tynt humus-/ torvdekke
- Fyllmasse
- Bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke

Bruk av aktsomhet områdeskred
Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred
Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred
Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

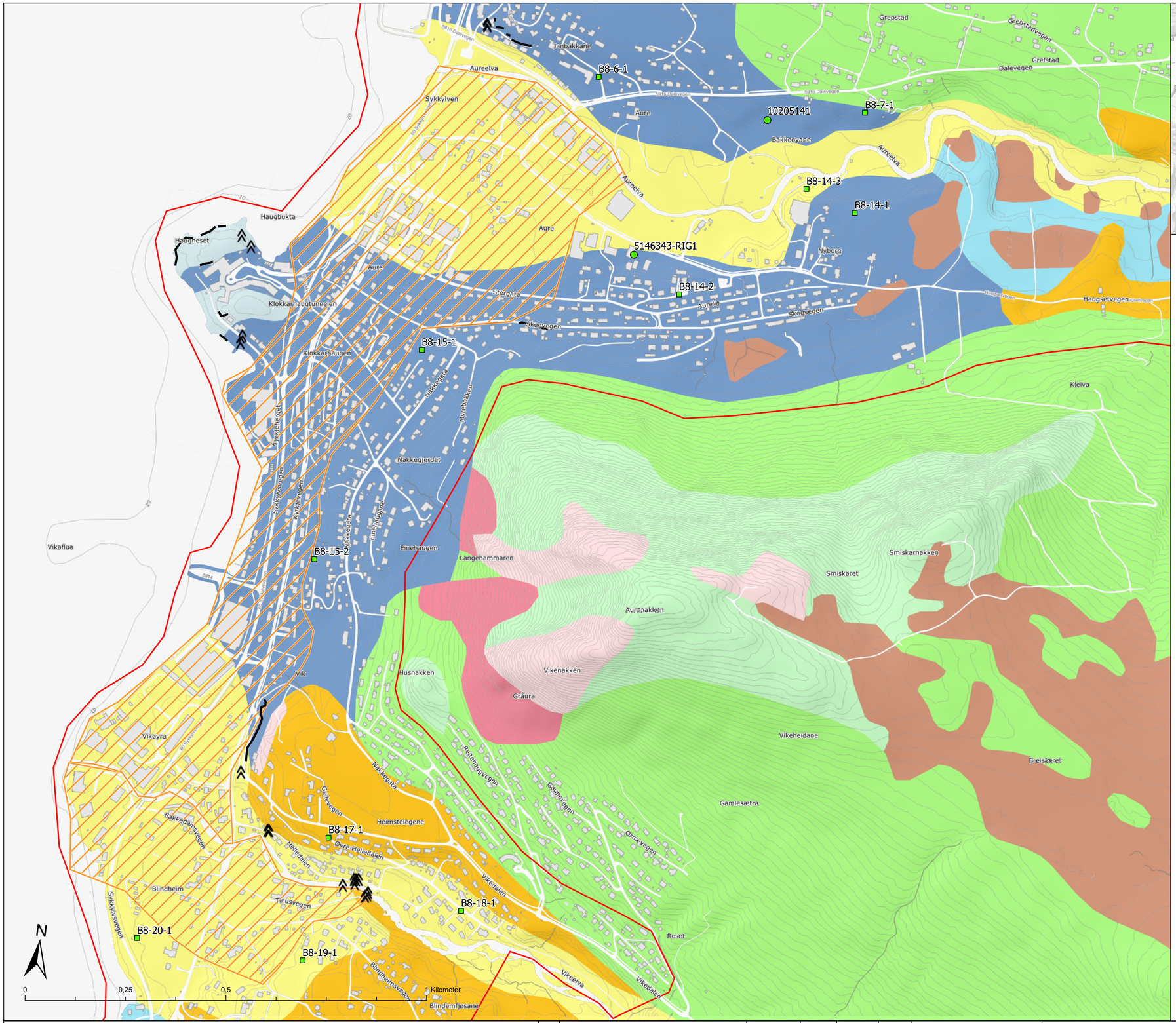
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

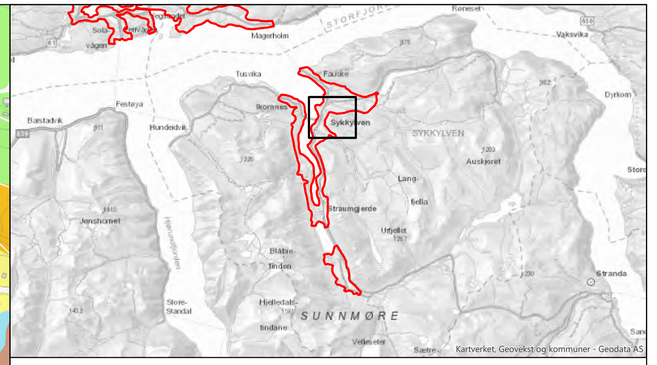
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	K10-B8-5		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

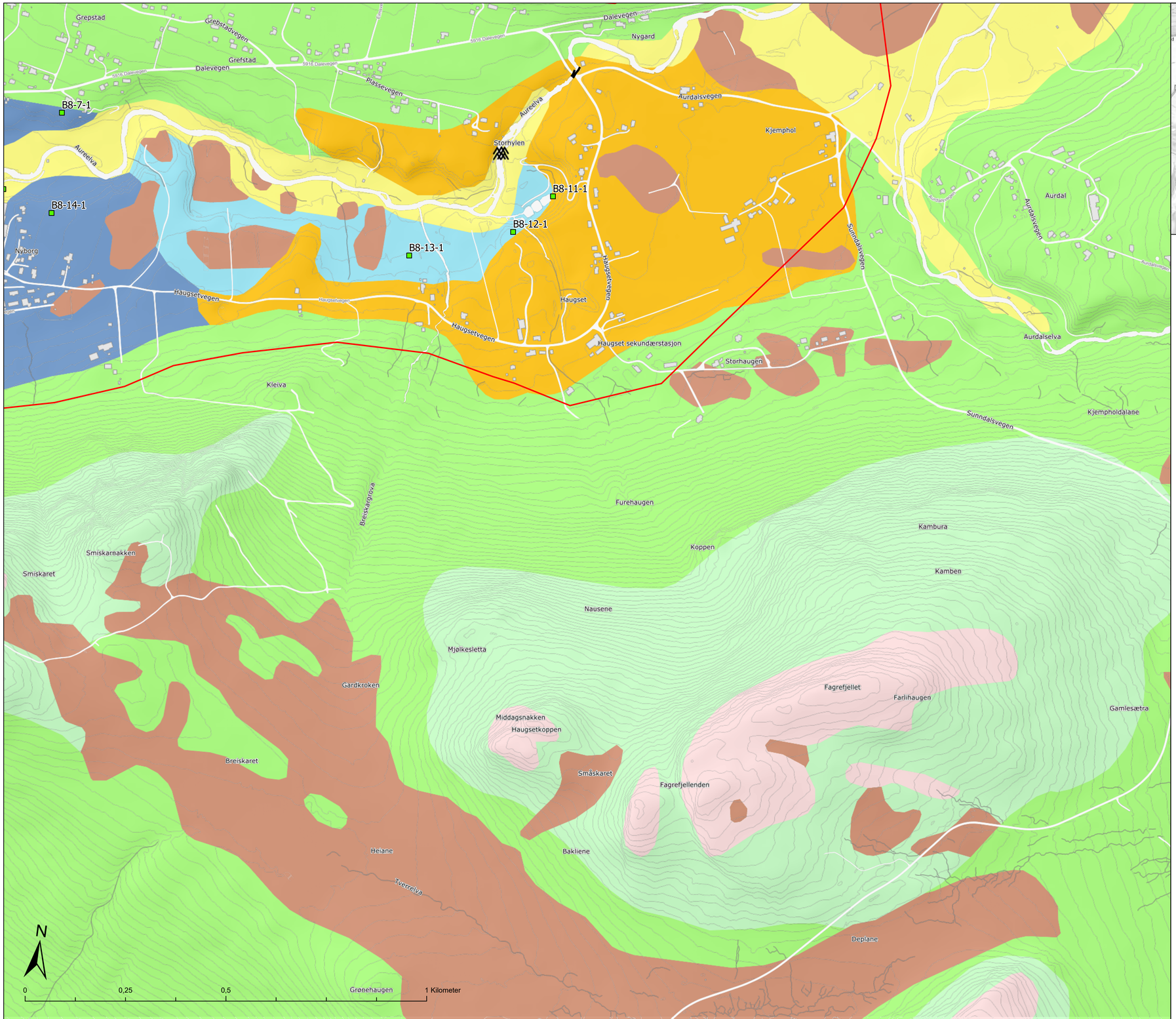
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

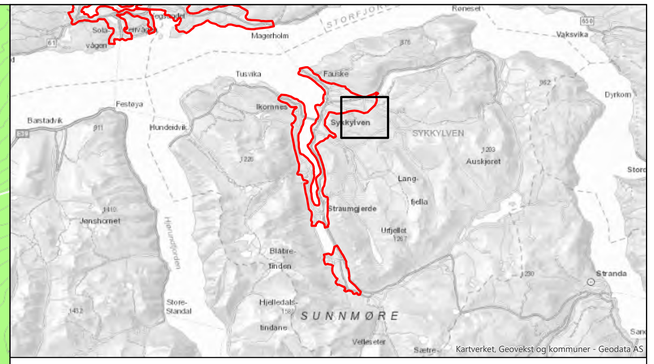
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-6		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

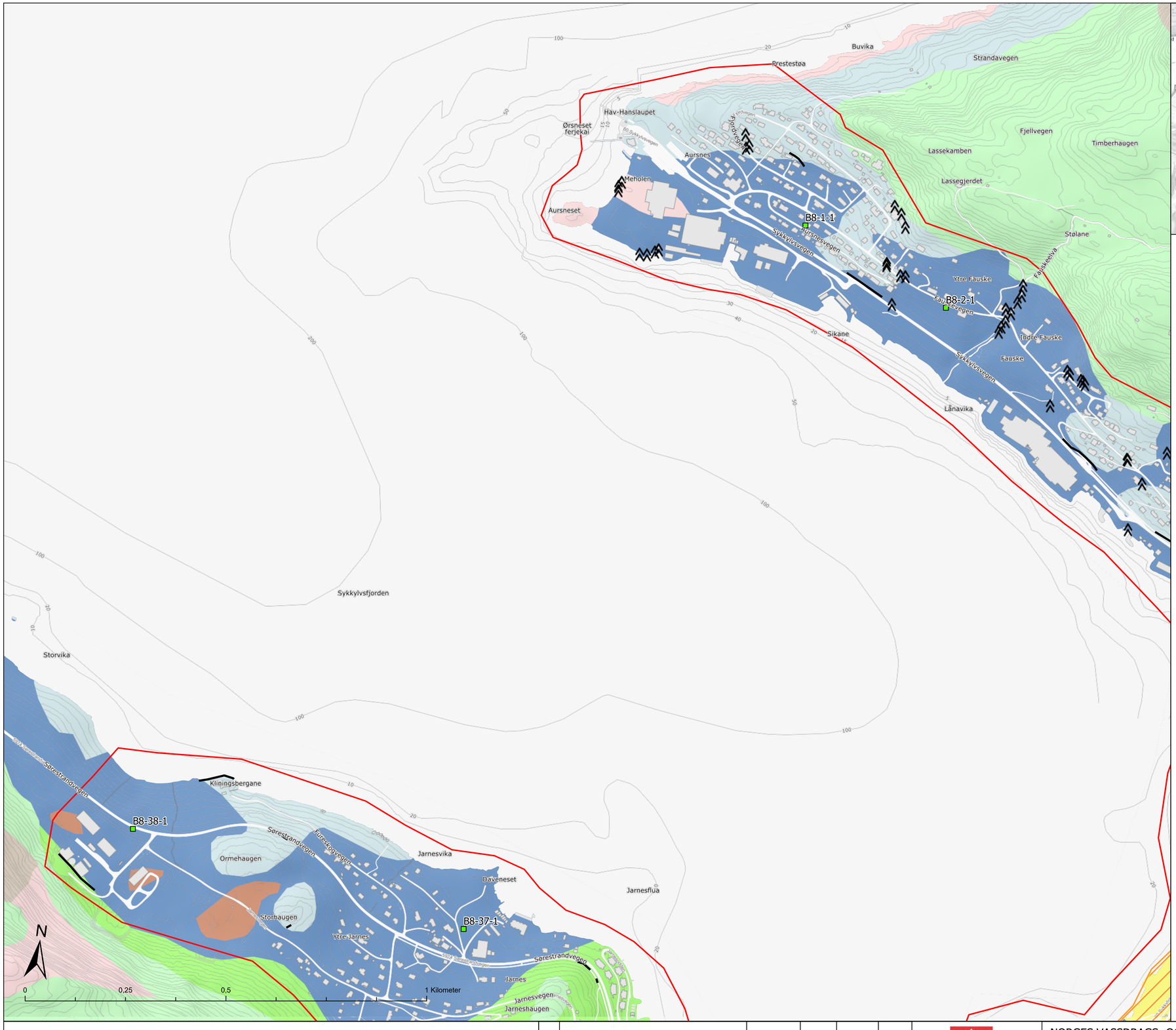
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

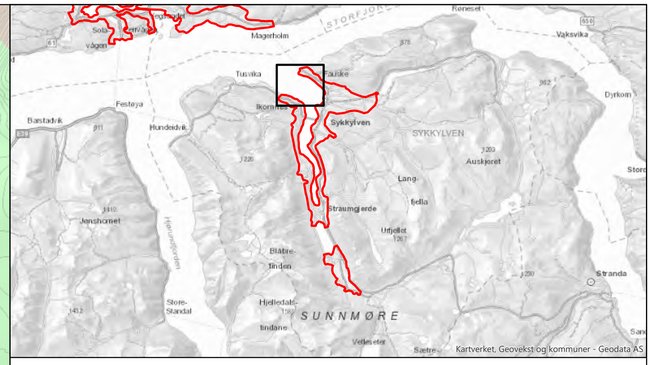
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-7		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

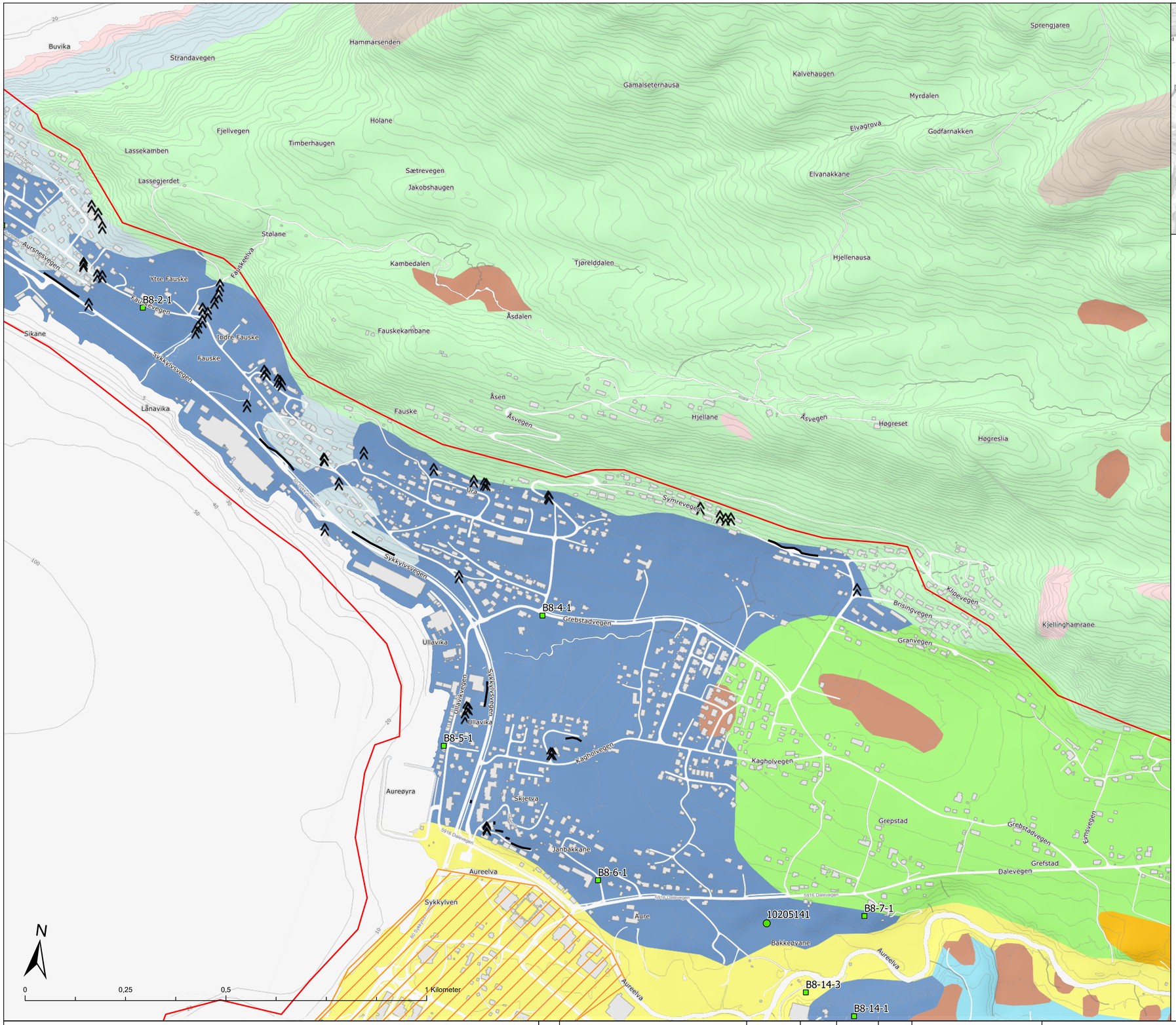
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

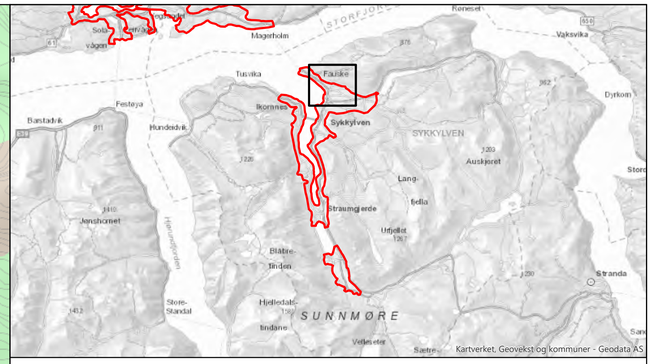
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-8		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

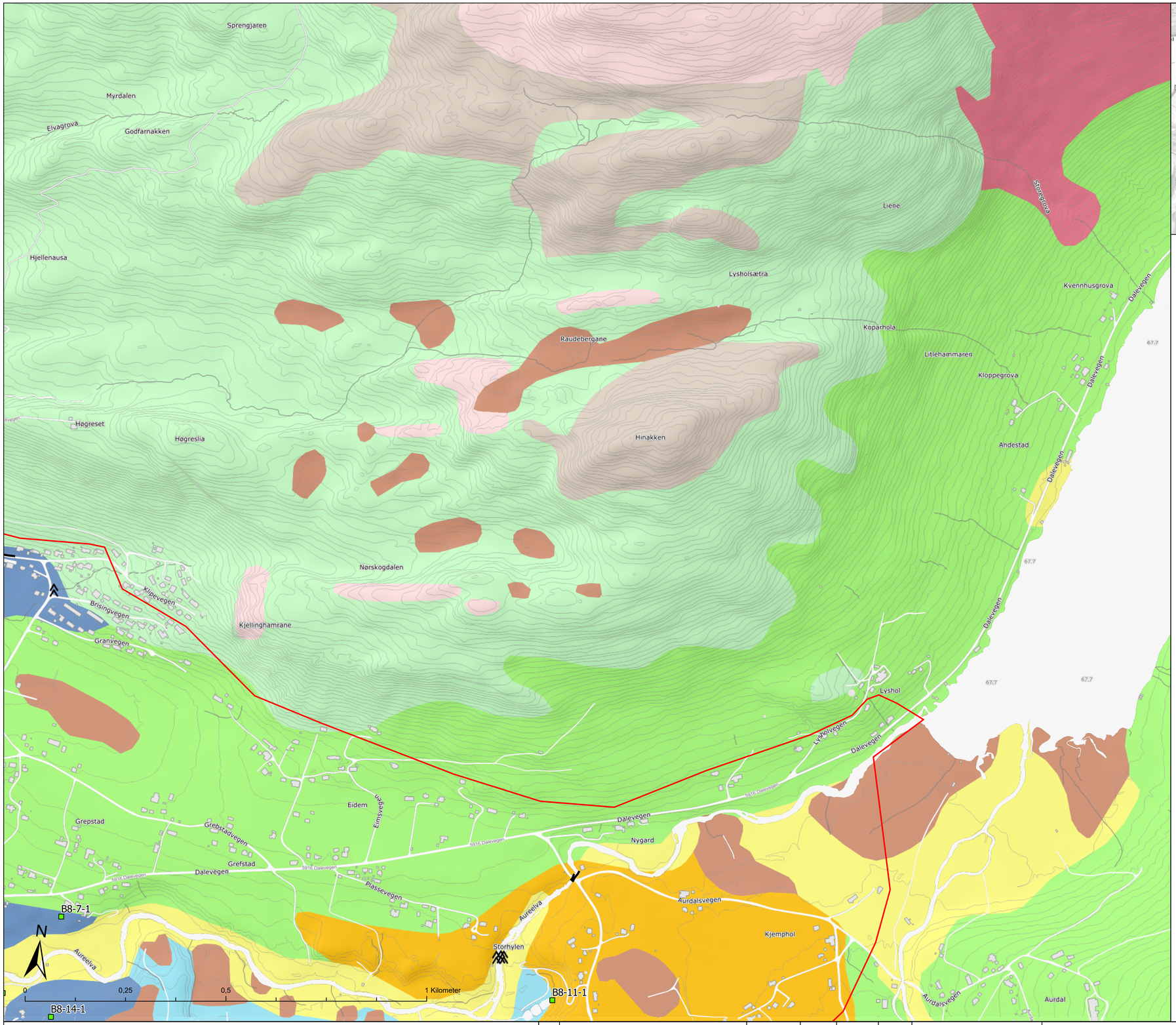
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

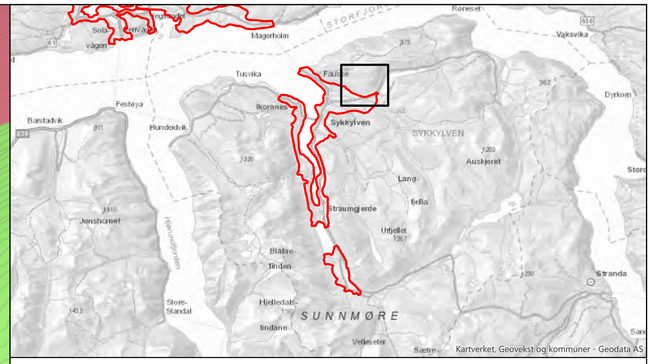
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-9		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng.
Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

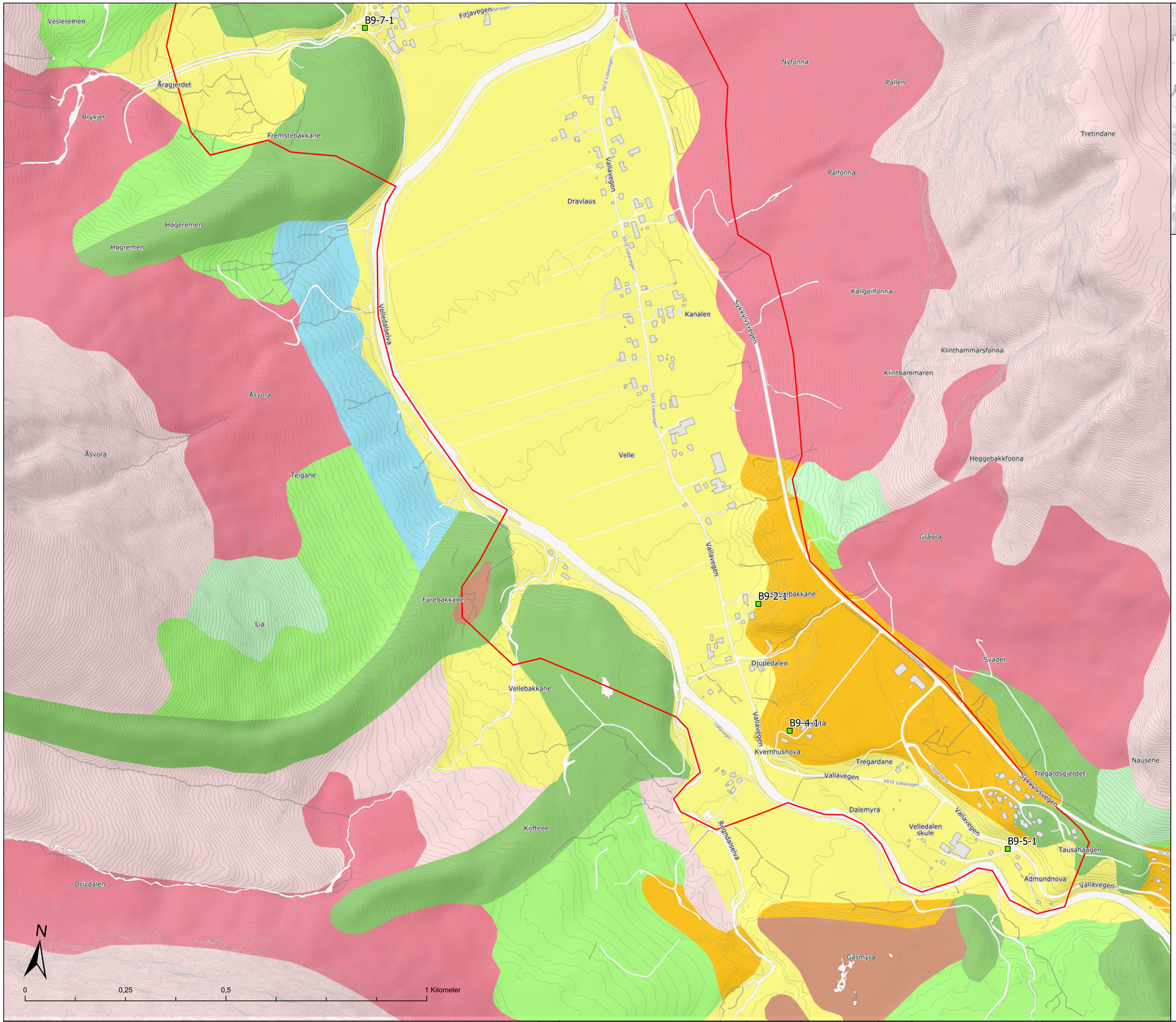
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

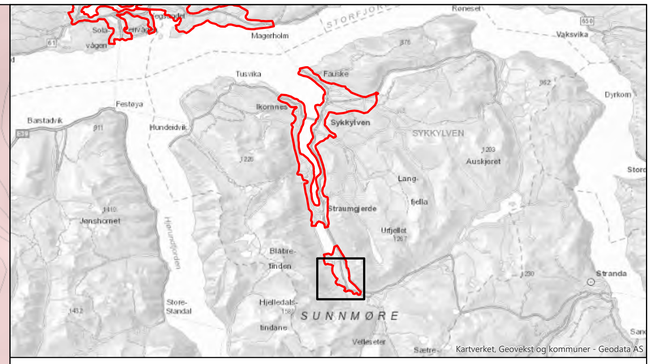
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B8-10		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

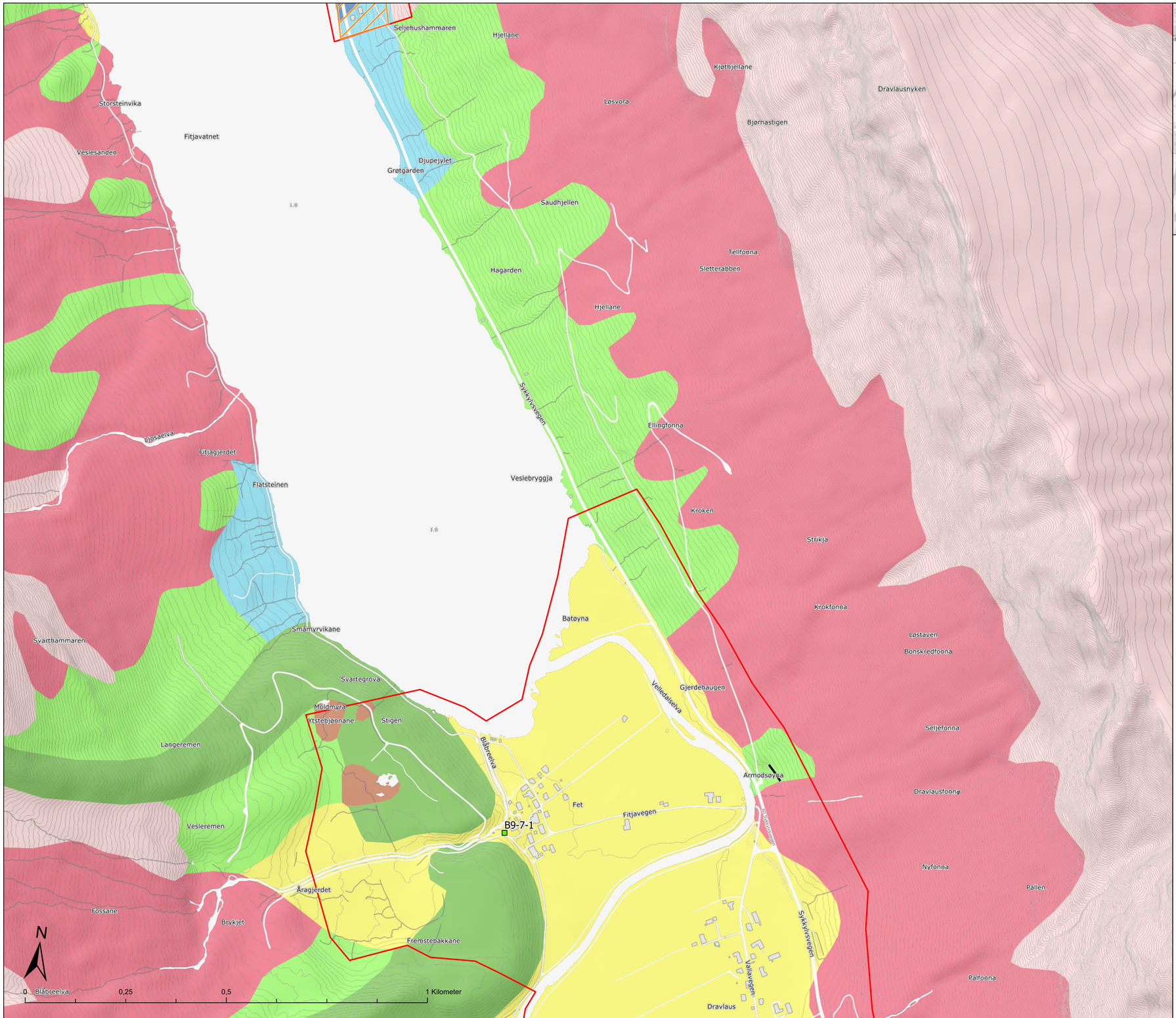
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

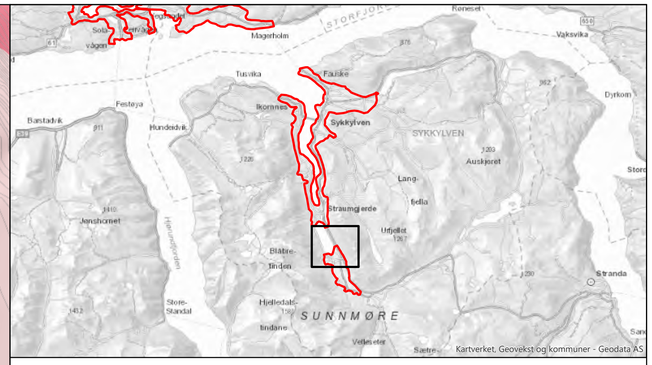
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B9-1		00





Tegnforklaring

Tolkning av nye grunnundersøkelser

- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale
- Antatt kvikkleire/sprøbruddmateriale

Tolkning av tidligere grunnundersøkelser

- Ukjent
- Friksjonsmasser
- Leire
- Bløt leire
- Kvikk leire

Feltregistreringer

- Berg i dagen
- Skrentrekke berg

Kartlegging

- Kartleggingsområde
- Faresone
- Aktsomhet områdeskred, Helning >1:20 og Høyde > 5m

Kvartærgeologisk løsmassekart

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

Bruk av aktsomhet områdeskred

Innenfor kartleggingsområdet er det vurdert at områder utenfor aktsomhet områdeskred er tilstrekkelig utredet med hensyn til vurdering av skredfare, det er ikke nødvendig med ytterligere utredninger i disse områdene
Innenfor aktsomhetsområder områdeskred må tiltak utredes i henhold til NVEs veileder 7/2014 kap. 4.5 fra punkt 6.

Bakgrunn aktsomhet områdeskred

Kart- og gis-analysen er utført innenfor aktsomhet marin leire (Se kartserie 7) og gjennom en gis-analyse er områder med helning > 1:20 og høydeforskjell >5 m identifisert.
Videre er utstrekningen av aktsomhetsområdene vurdert på bakgrunn av feltregistreringer, tidligere og nye grunnundersøkelser. Generelt er terreng som ligger over berg i dagen og sonderinger uten antydning til sprøbruddsmateriale utelatt fra aktsomhetsområdene, det samme gjelder områder der det er hyppige bergblotninger og sonderinger uten antydning til sprøbruddmateriale og har < 5,0 m til berg. Områder med terrengform som tilsier like avsetningsforhold og sonderingsresultater som dekker topp og bunn av skråninger er også vurdert å ligge utenfor aktsomhetsområdet.

Begrensninger aktsomhet områdeskred

Kartene tar ikke fult ut høyde for bakovergripende effekt. Spesielt ved bratte skråninger i platå terreng. Utløpsområder er ikke vurdert i aktsomhetskartene. Ved tiltak nedstrøms et aktsomhetsområde, må det vurderes om tiltaket kan ligge i utløpssonen til et potensielt fareområde.
Fordi det er usikkerheter i kvartærgeologiske kart kan det ikke utelukkes at det kan påtreffes kvikkleire/ sprøbruddmateriale utenfor aktsomhetsområdene.

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
AKTSOMHET OMRÅDESKRED
FELTREGISTRERINGER BERG OG GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	05.09.2019
Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
EFS	CRH	HAN	1:5000/1:10000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	K10-B9-2		00

Vedlegg A

Nøkkeldata for soner

Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019

Vedlegg A
Nøkkeldata for soner

Sone ID	Navn	Delområde	Kommune	Sone areal (m^2)	Faregradsklasse	Konsekvensklasse	Risikoklasse	Utførte boringer i sonen	Navn på sonderinger	Antall prøveserier
2272	Godøylandet	B3. Godøya - sørøstsiden	Giske	130 375	Middels	Alvorlig	3	1	B3-1-1	1
2275	Geilevika	B3. Godøya - sørøstsiden	Giske	135 140	Middels	Alvorlig	3	1	B3-2-1	1
2273	Jyljene	B8. Sykkylven nord	Sykkylven	81 490	Lav	Alvorlig	3	2	B8-30-1	1

Vedlegg B

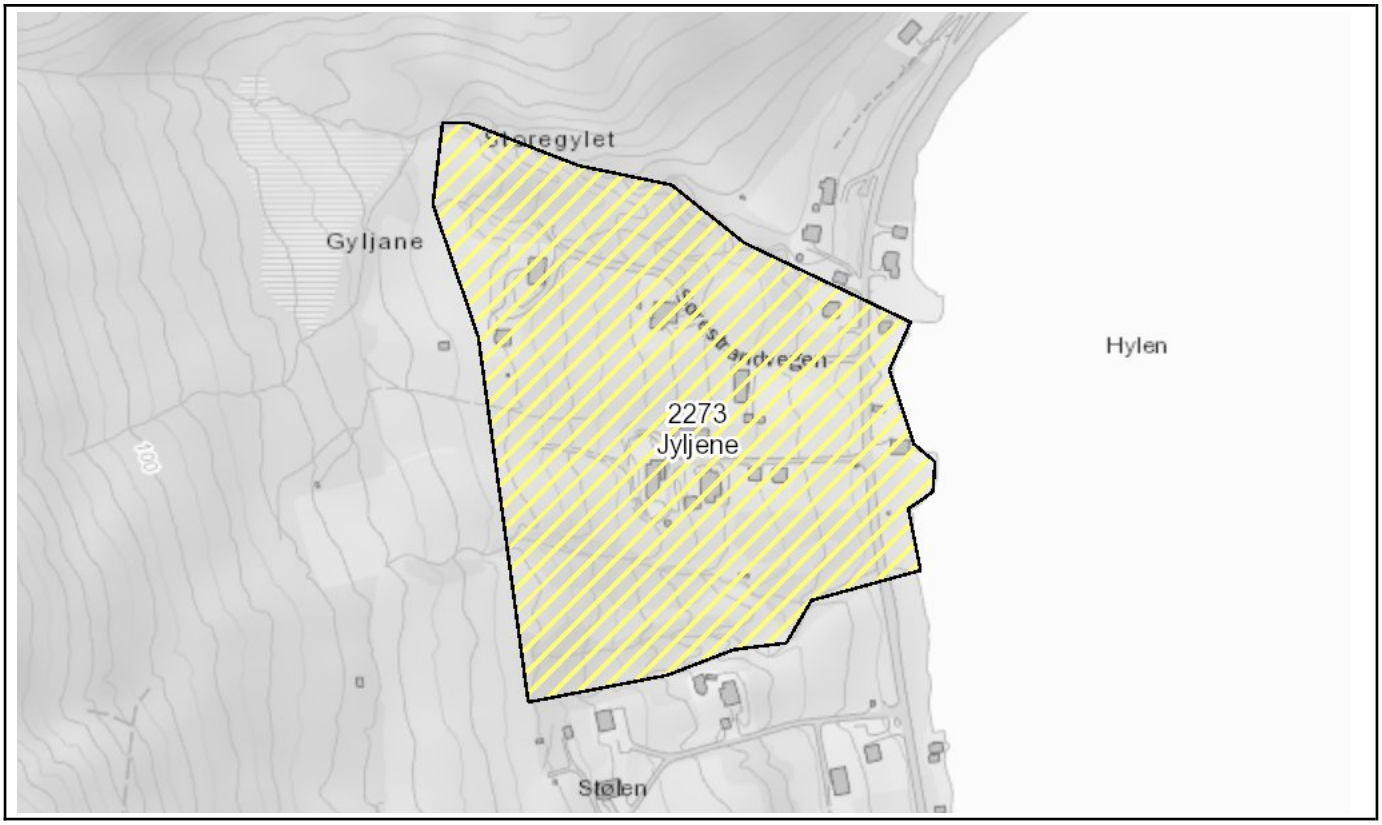
Faktaark

Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019

Kvikkleiresone 2273: Jyljene - Kommune: Sykkylven

Faregradklasse	Lav
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Enkel undersøkelse
Opprettet	5.4.2019
Sist oppdatert	5.9.2019
Sist oppdatert av	MULTICONSULT NORGE AS



Bemerkninger

Sonen er kartlagt av Multiconsult Norge AS på oppdrag for NVE i forbindelse med oversiktskartlegging av kvikkleire.

Det er utført sonderinger i to punkter innenfor sonen, og laget med sensitivt materiale er synlig i begge punkter. I henhold til utført sondering og prøvetaking ligger sprøbruddmaterialet fra 5,5 m under terreng, med en mektighet på 1-2 m.

Løsneområdet er i bakkant hovedsakelig begrenset av aktsomhetsområde for marin leire. på

Bemerkninger
sidene begrenses løsneområdet av en bekk. Ved forlengelse av terrengprofil ut mot sjø viser sjøbunnstopografien å ikke utgjøre en fare for naturlig skred utløst i vann som forplanter seg på land. Kvikkleiresonen har utløp i vann, og skredmassenes utløpsområde er ikke nærmere vurdert.

Referanser
Geostrøm 2054-4-R2 Grunnundersøkelse for kvikkleirekartlegging i Sykkylven kommune datert 30.6.2019
Multiconsult 10203549-RIG-RAP-006_rev01 Befaringsrapport og innledende vurderinger Sykkylven kommune datert 10.8.2018
Multiconsult 10203549-RIG-RAP-012_rev02 Risiko for kvikkleireskred i Sykkylven kommune datert 6.9.2019

Fareberegning					
Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Det er ikke registrert tidligere skredhendelser i område, med unntak av snøskred (det er funnet tegn til snøskredavsetninger)	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Sonen går fra vannkanten opp til marin grense, ca. 50 m høydeforskjell. Mektigheten av løsmassedekke som bli berørt av et skred er imidlertid mindre enn 15 m der hvor det er utført sonderinger. >30 m vil derfor være feil og for konservativt	20-30	2	2	4
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Antar lett overkonsolidert	1,2-1,5	2	2	4
Poretrykk	Sonen ligger i foten av bratte fjell og det er typisk noe poreovertrykk i dybde	10-30	2	3	6
Kvikkleiremektighet	Det sensitive laget har en mektighet på ca. 1,5 m i henhold til utførte soneringer B8-30-1 og B8-30-2.	Tynt lag	0	2	0
Sensitivitet	Det er målt verdier på sensitivitet rundt 7-8 i borpunkt B8-30-2. Selv uten prøveforstyrrelse er det lite sannsynlig at det kan oppnås en sensitivitet på over 20	<20	0	1	0
Erosjon	Det er observert litt erosjon i	Lite	1	3	3

Fareberegning					
	bekken som avgrenser sonen i nord.				
Inngrep	Det finnes et masseuttak i øvre del av sonen. Ukjent om det fortsatt er i bruk eller ikke.	Ingen	0	3	0
Total poengsum					17
Prosent av maks					33.33
Sist oppdatert	5.4.2019				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Det er registrert 4 boliger og 3 gårdsboliger i sonens løsneområde.	Spredt > 5	2	4	8
Næringsbygg	3 stk. gårdsboliger tyder på 3 stk. gårder	<10	1	3	3
Annen bebyggelse	I henhold til konsekvensverktøyet til NVE er det ikke registrert annen bebyggelse i området	Ingen	0	1	0
Veier	Trafikkmengden på Sørestrandveg er ikke angitt, antar <100	<100	0	2	0
Toglinje	Ingen toglinje i området	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Lokal kraftnett i henhold til NVE Kraftlinje	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Ikke mulig	Ingen	0	2	0
Total poengsum					11
Prosent av maks					24.44
Sist oppdatert	5.4.2019				

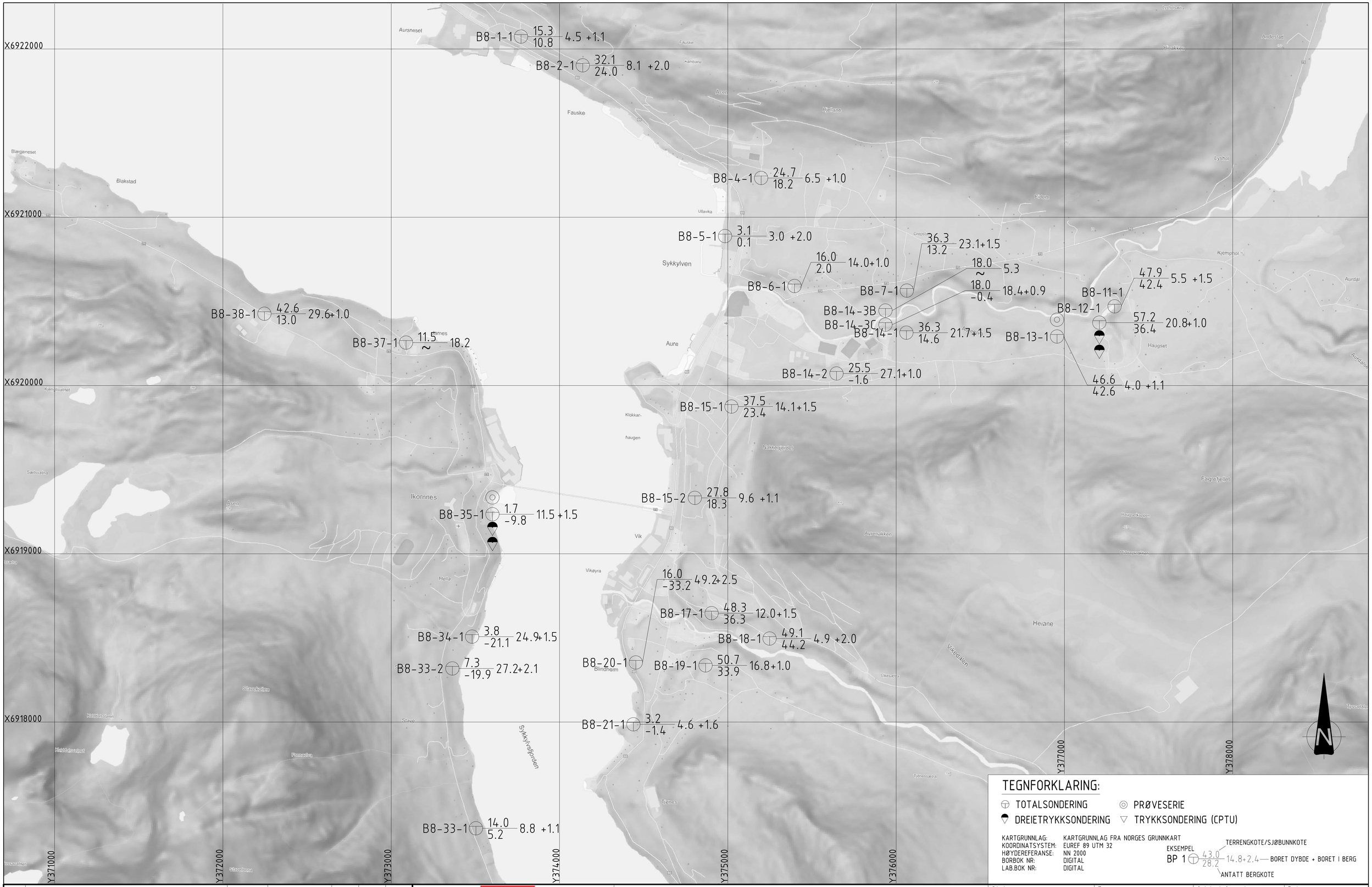
Vedlegg C

Utførte grunnundersøkelser med tolkning

Grunnundersøkelser utført at Geostrøm, rapport nr. 2054-4-R2

Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019



TEGNFORKLARING:

- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- DREIETRYKKSONDERING
- TRYKKSONDERING (CPTU)

KARTGRUNNLAG: KARTGRUNNLAG FRA NORGES GRUNNKART
KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 32
HØYDEREFERANSE: NN 2000
BORBOK NR: DIGITAL
LAB.BOK NR: DIGITAL

EKSEMPEL: BP 1 — 43.0 / 28.2 — 14.8+2.4 — BORET DYBDE + BORET I BERG
TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
ANTATT BERGKOTE

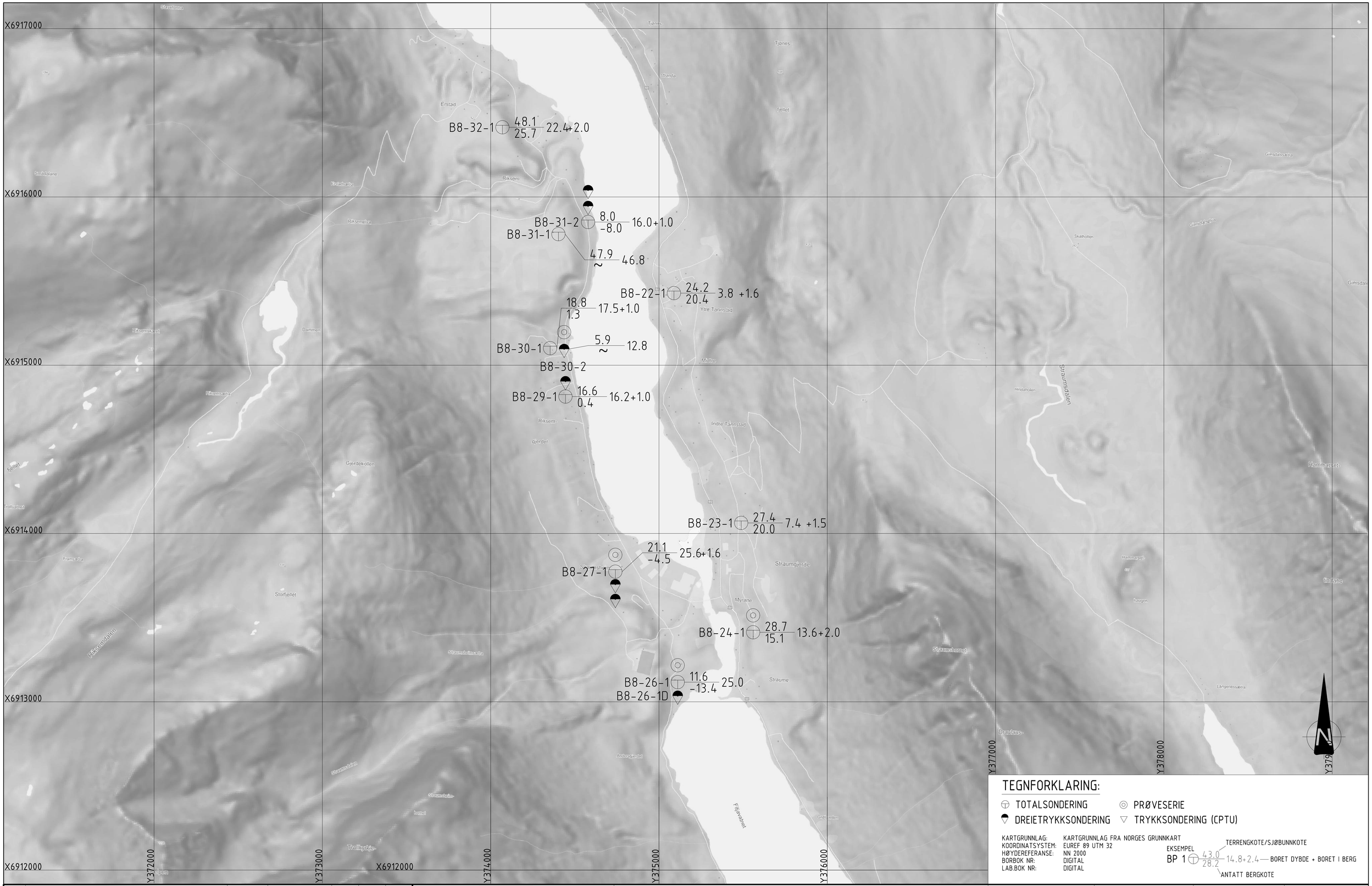
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
BORPLAN

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	07.04.2019
Konstr./Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk A1/A3**
AMG	CRH	HAN	1:10000/1:20000
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	VEDLEGG C-B8-1		00



TEGNFORKLARING:

- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- DREIETRYKKSONDERING
- TRYKKSONDERING (CPTU)

KARTGRUNNLAG: KARTGRUNNLAG FRA NORGES GRUNNKART
KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 32
HØYDEREFERANSE: NN 2000
BORBOK NR: DIGITAL
LAB.BOK NR: DIGITAL

EKSEMPEL: BP 1 — 43.0 / 28.2 — 14.8+2.4 — BORET DYBDE + BORET I BERG
TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
ANTATT BERGKOTE

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

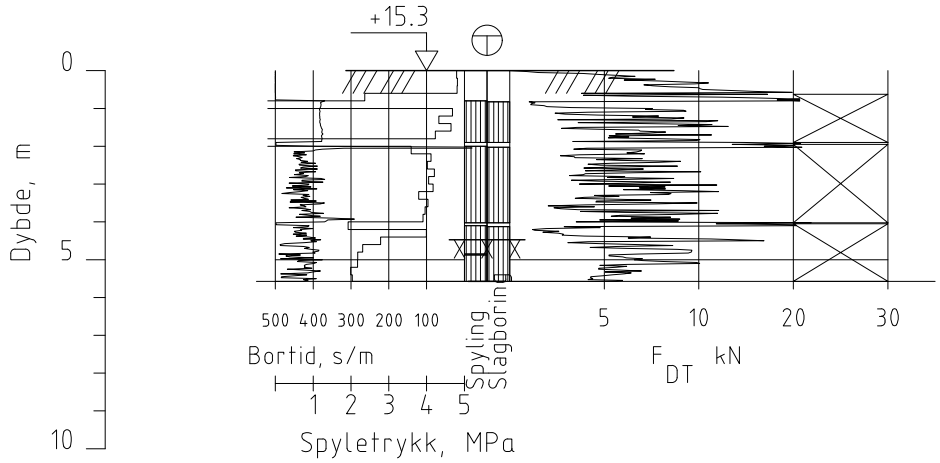
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
BORPLAN

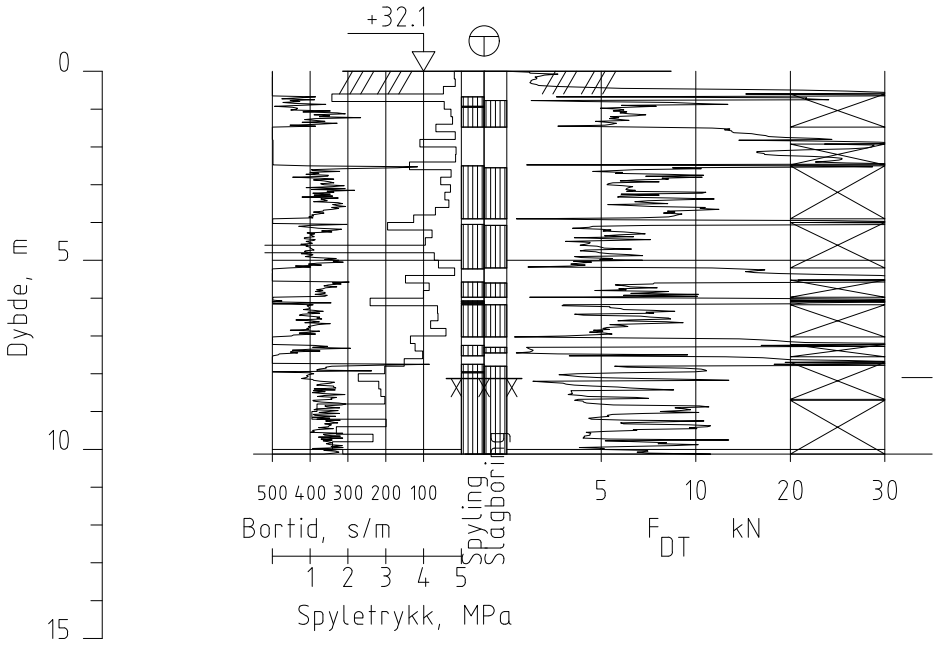
Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A1	09.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk A1/A3
AMG	CRH	HAN	1:10000/1:20000
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-2		00

B8-1-1



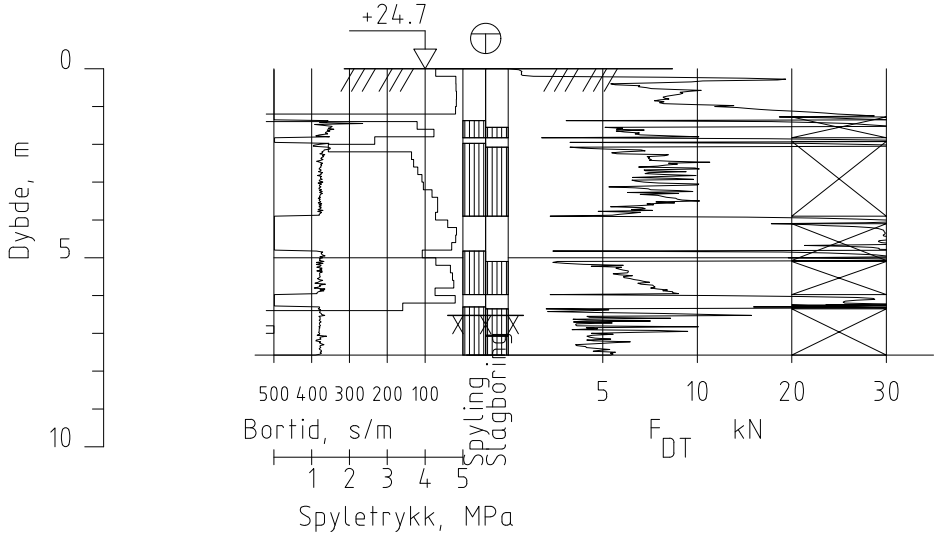
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-3		Rev.: 00

B8-2-1



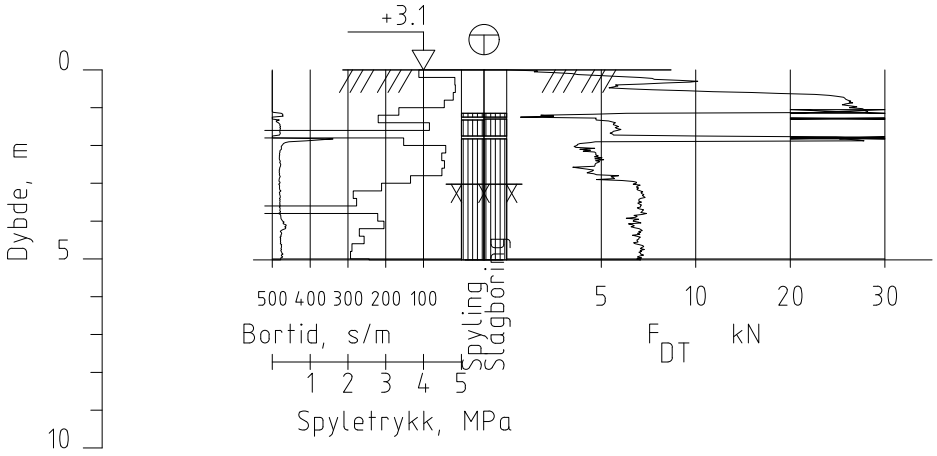
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-4		Rev.: 00

B8-4-1



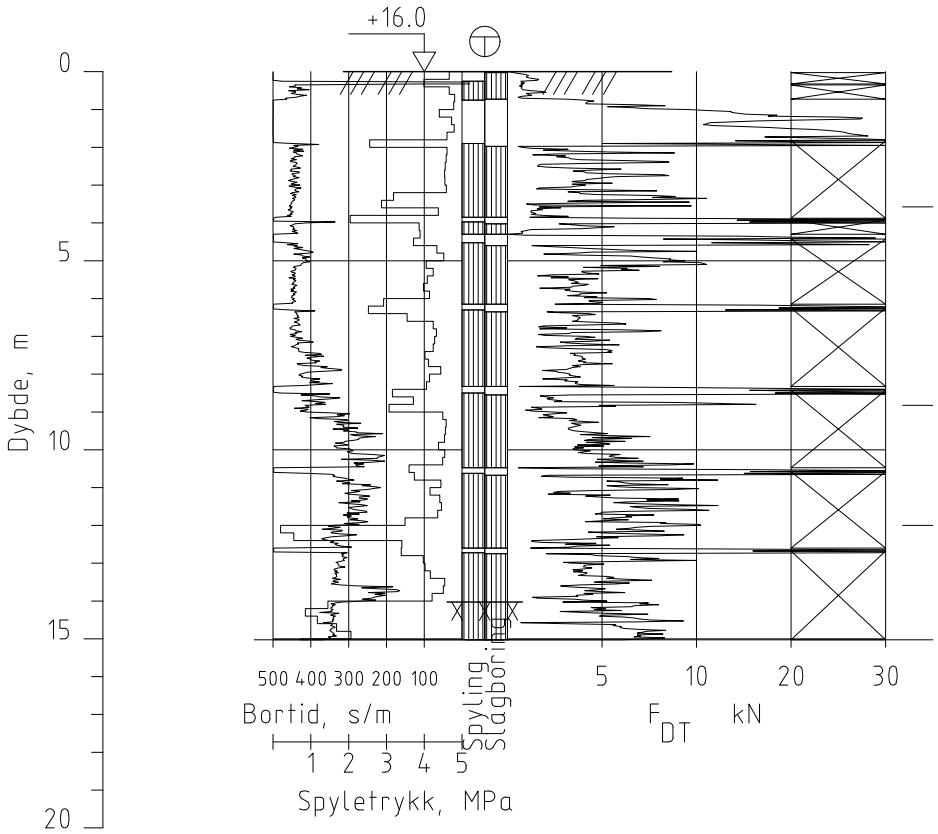
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-5		Rev.: 00

B8-5-1

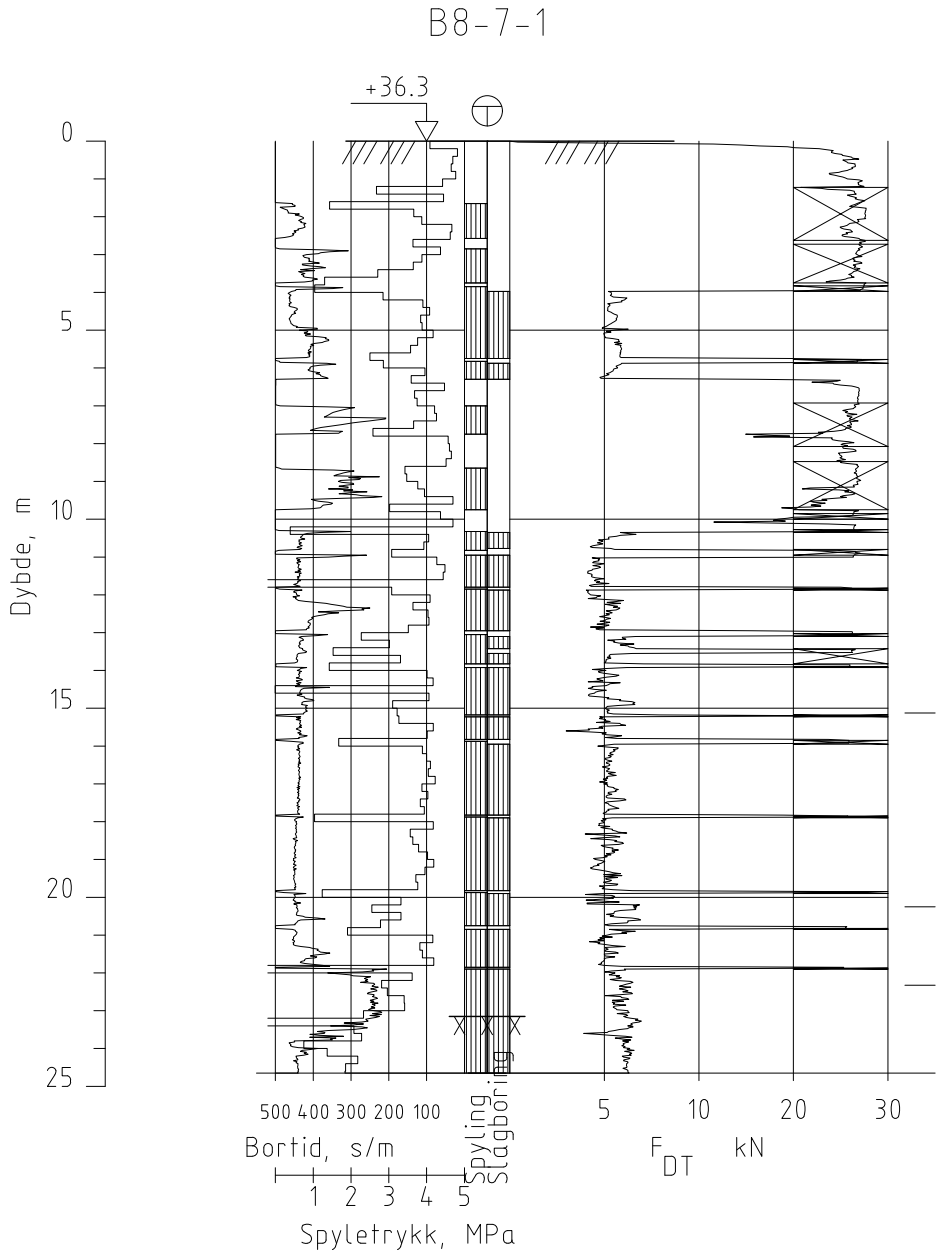


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-6		Rev.: 00

B8-6-1

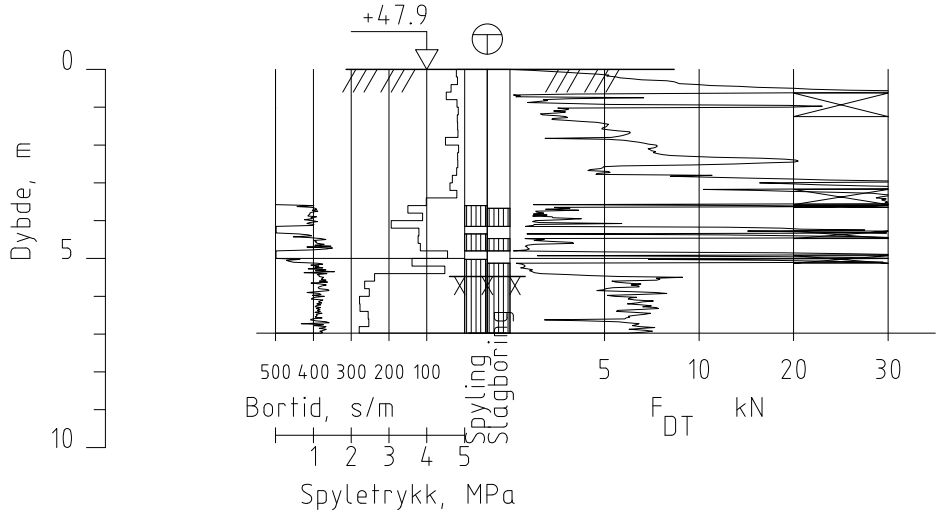


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-7		Rev.: 00



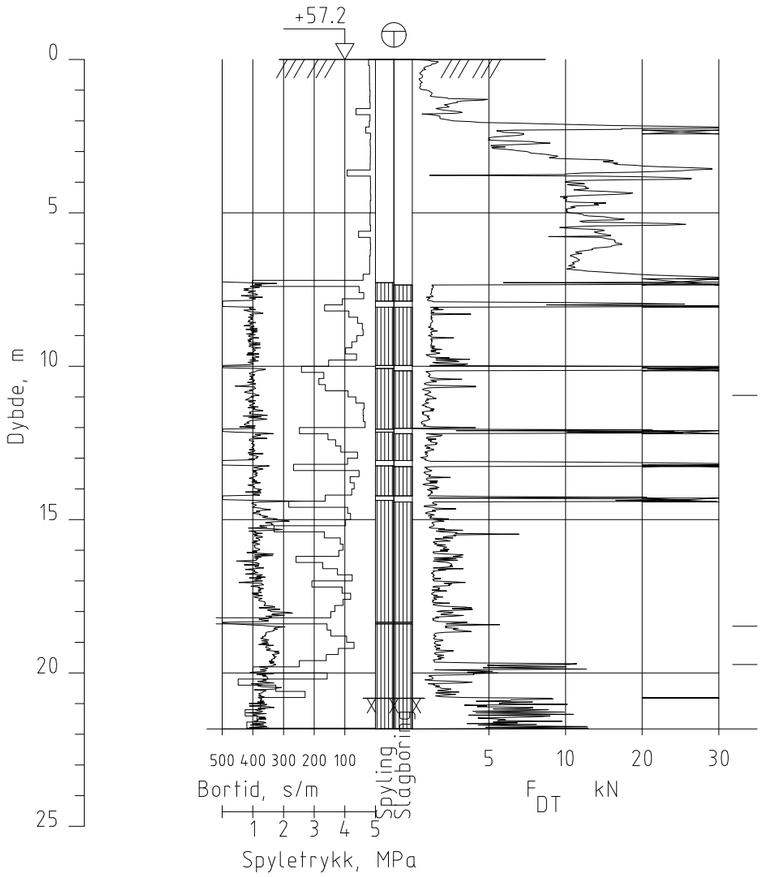
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-8		Rev.: 00

B8-11-1

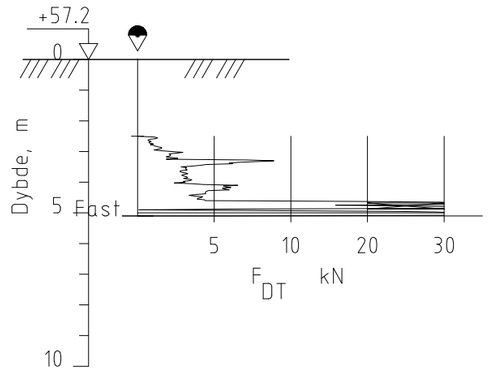


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-9		Rev.: 00

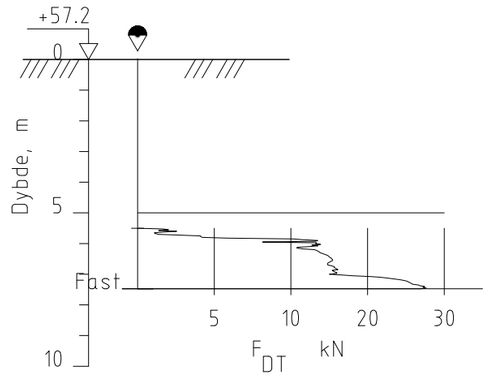
B8-12-1



B8-12-1A



B8-12-1B



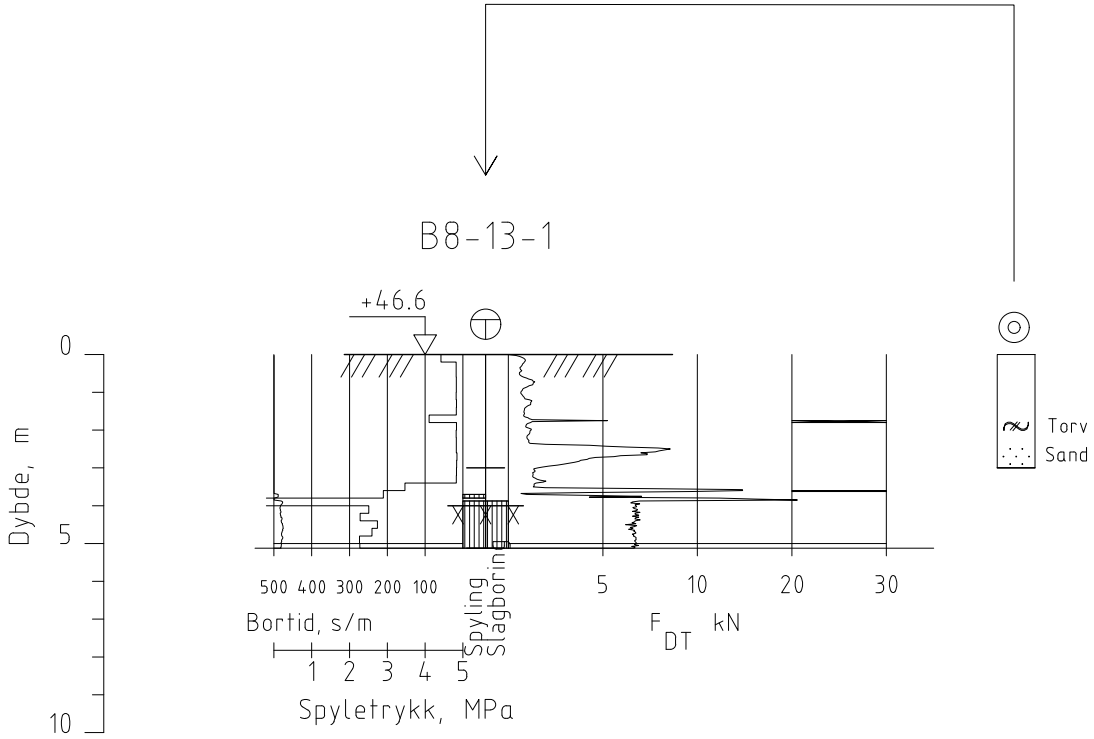
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

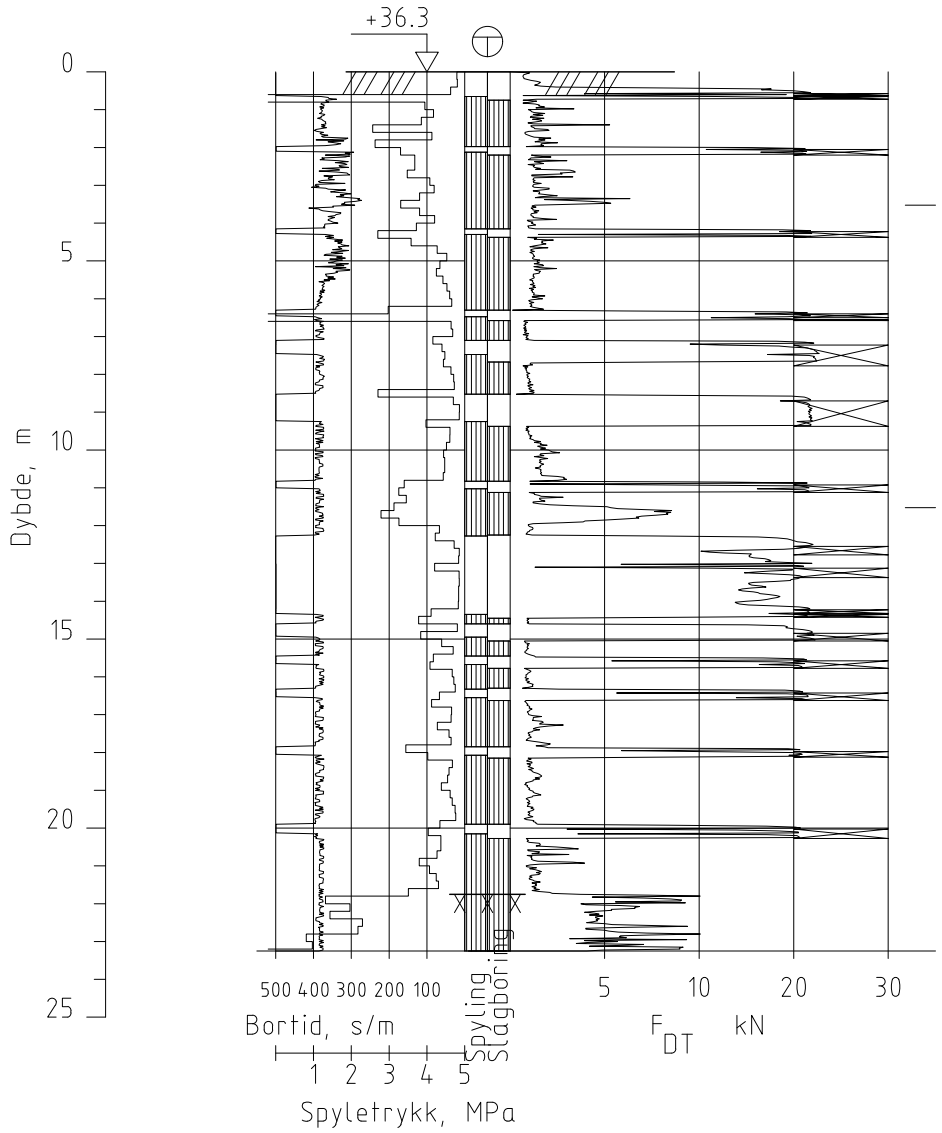
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-10		00



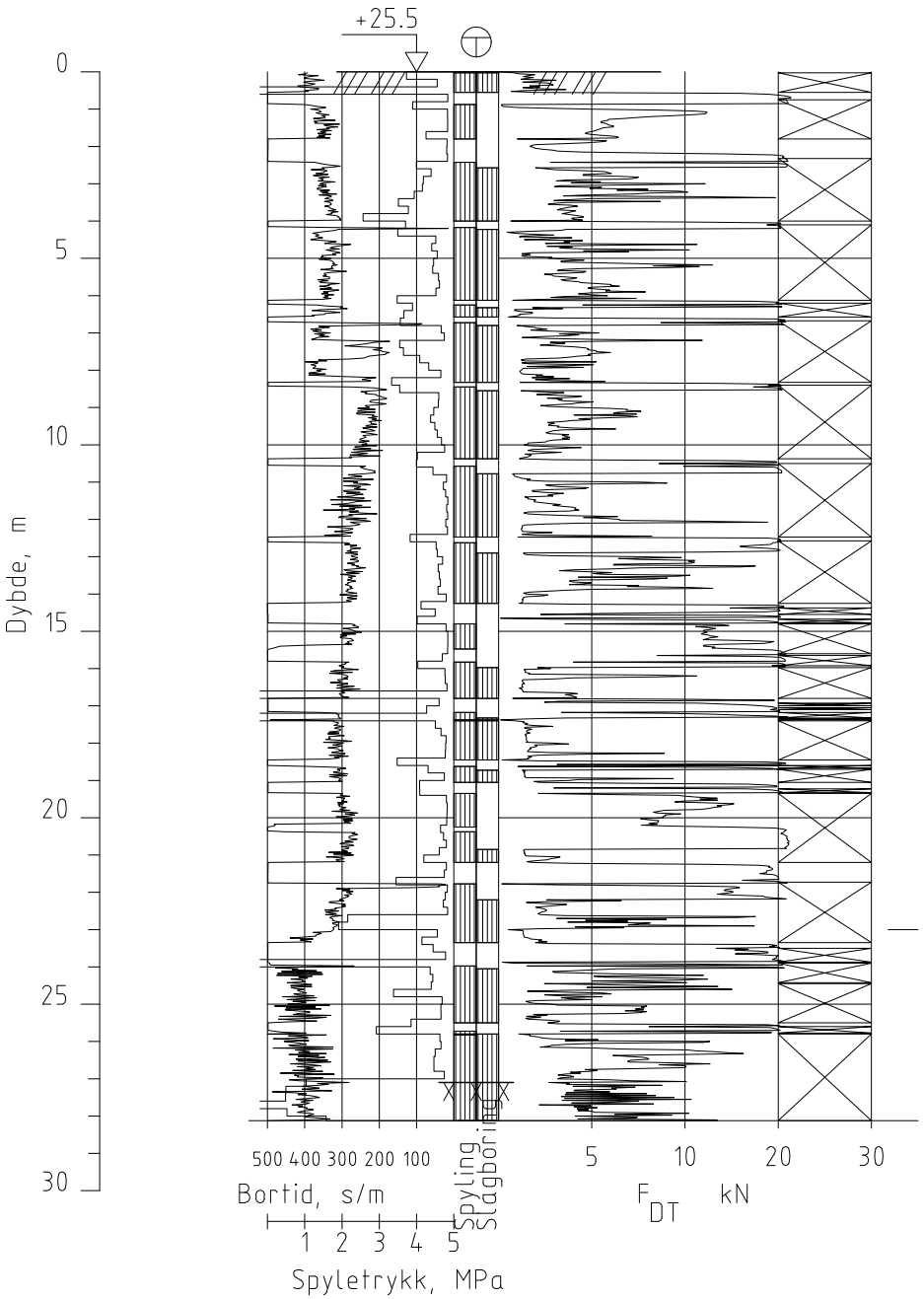
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-11		Rev.: 00

B8-14-1



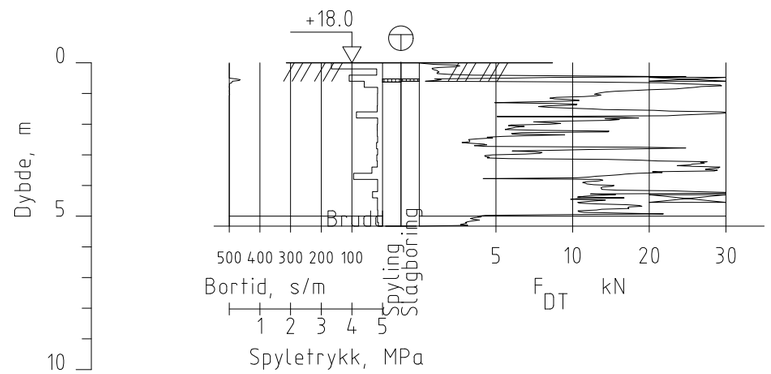
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-12		Rev.: 00

B8-14-2

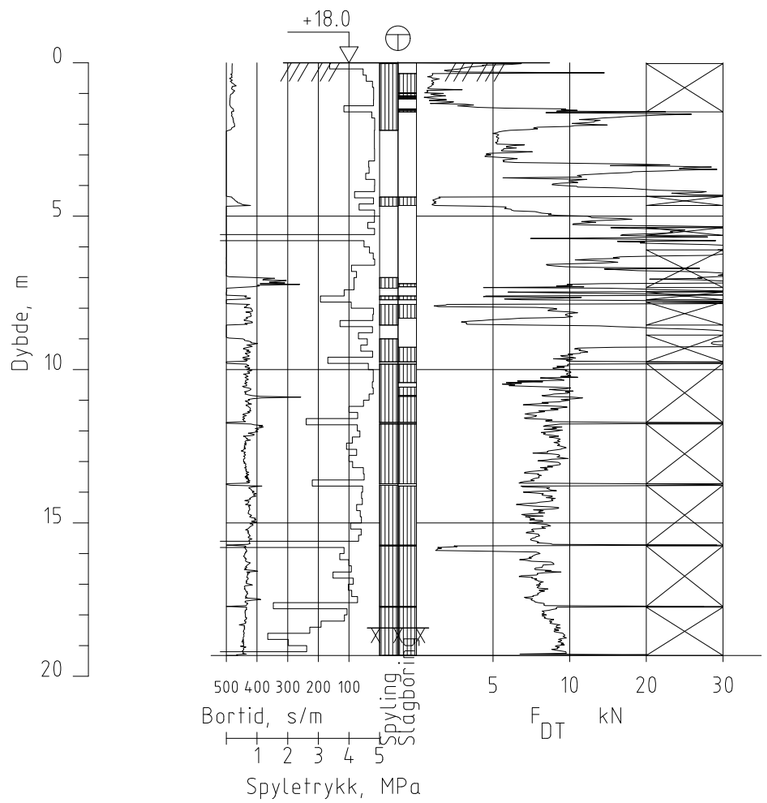


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-13		Rev.: 00

B8-14-3B



B8-14-3C



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

MULTICONSULT NORGE AS

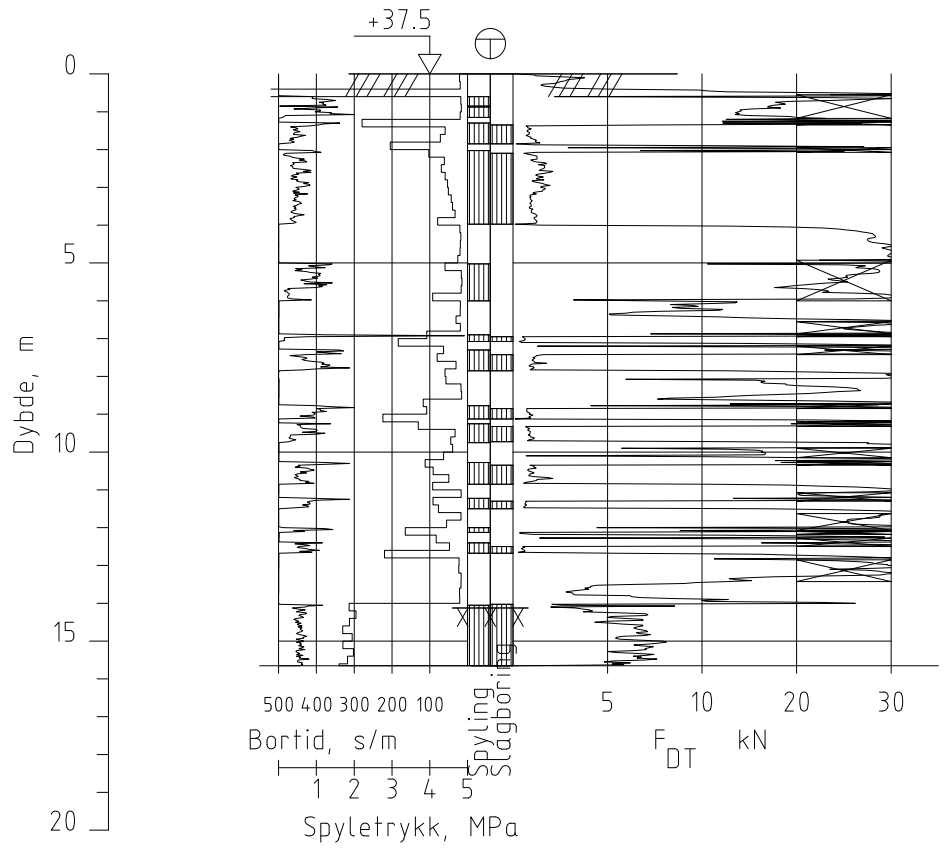
NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:200

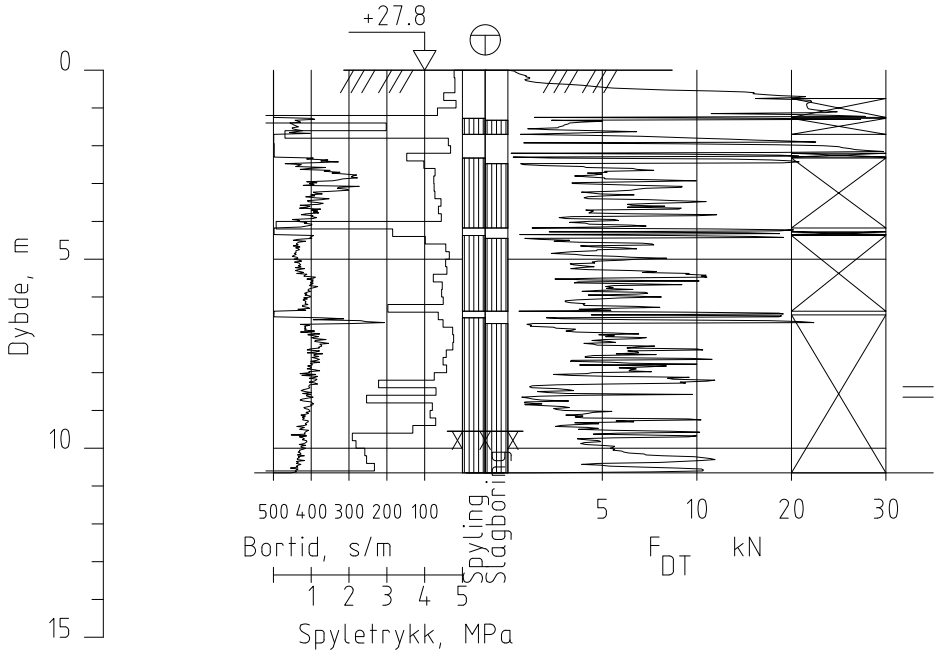
Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-14	00

B8-15-1



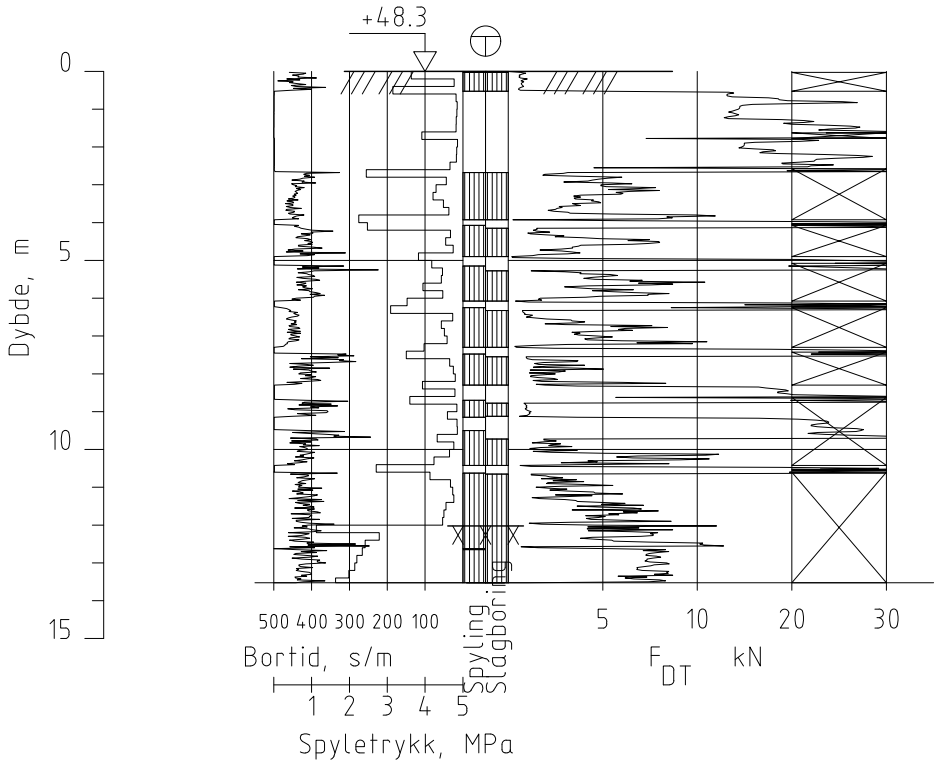
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-15		Rev.: 00

B8-15-2



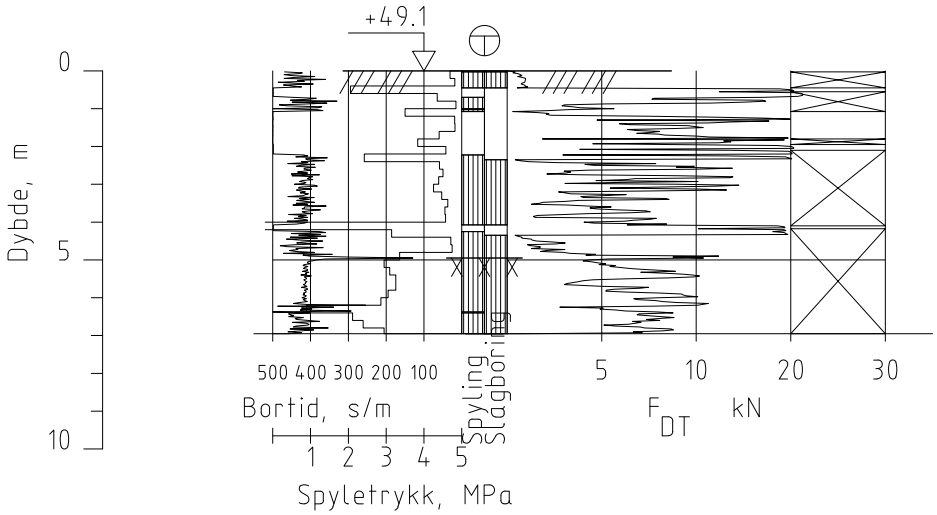
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-16		Rev.: 00

B8-17-1



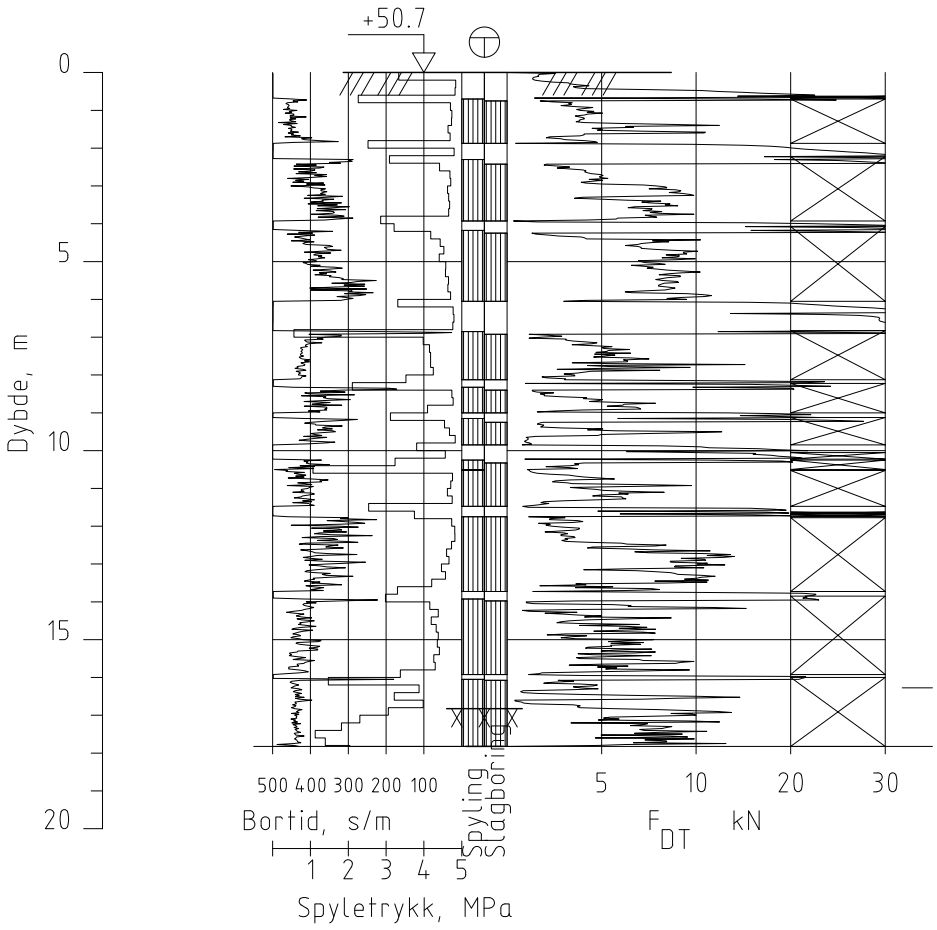
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-17		Rev.: 00

B8-18-1



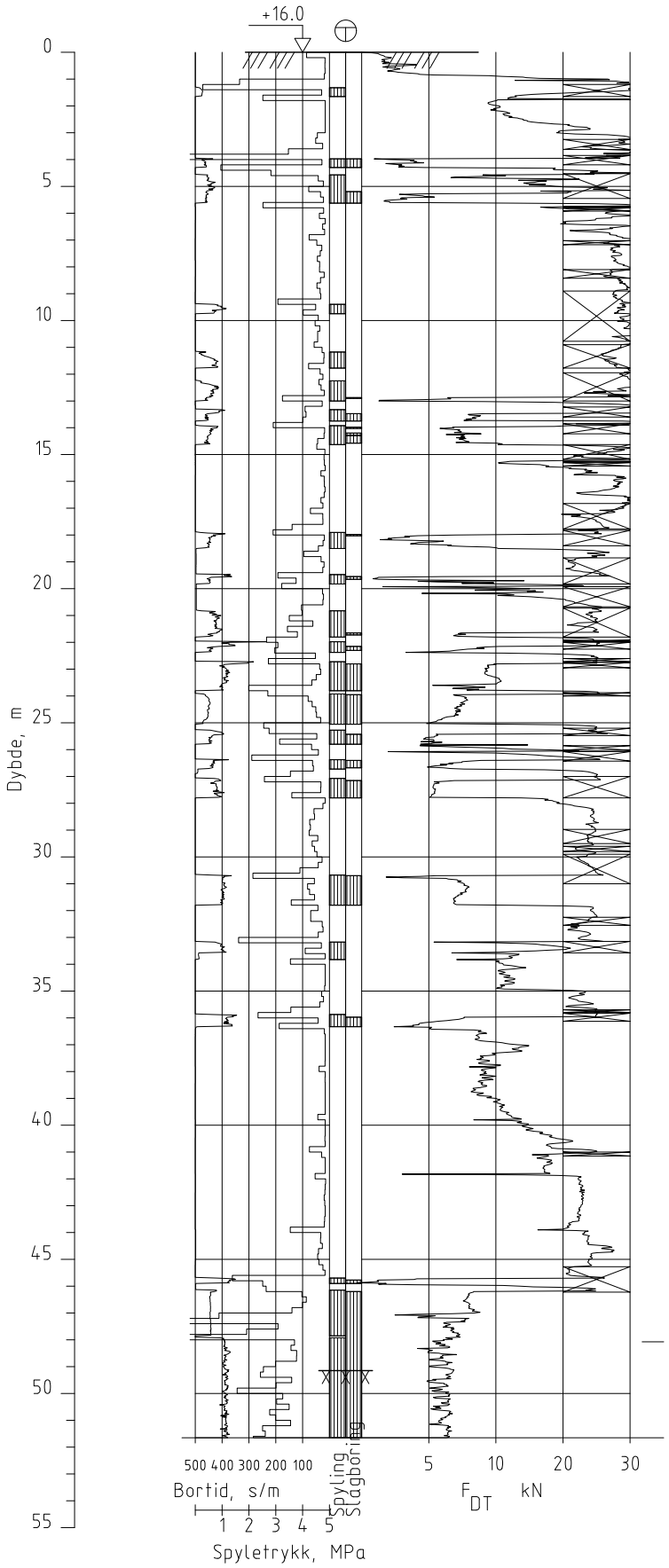
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-18		Rev.: 00

B8-19-1



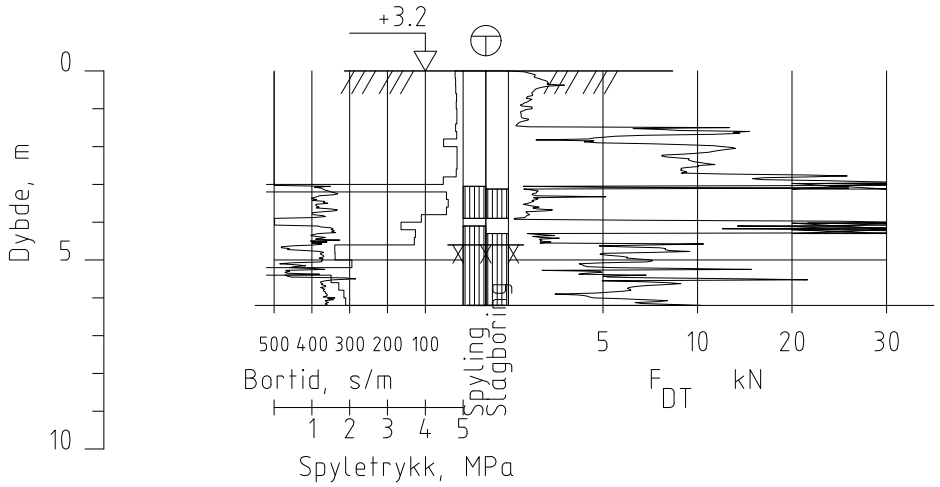
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-19		Rev.: 00

B8-20-1



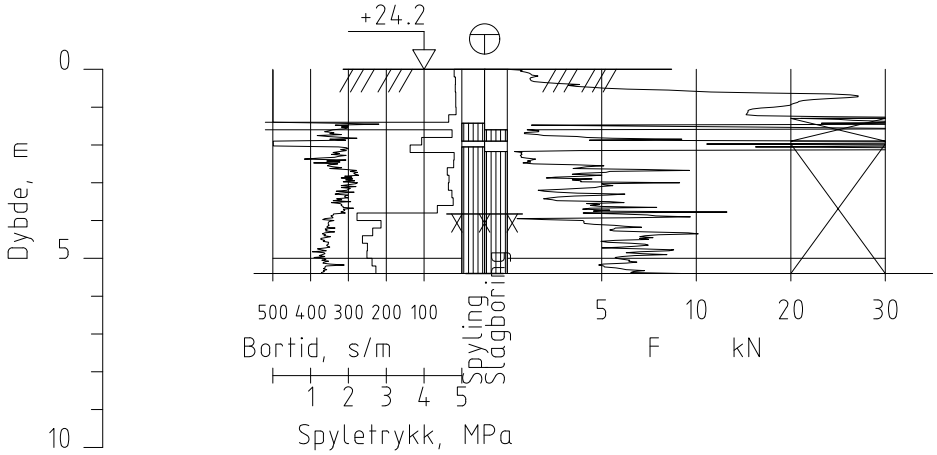
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:250
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-20		Rev.: 00

B8-21-1



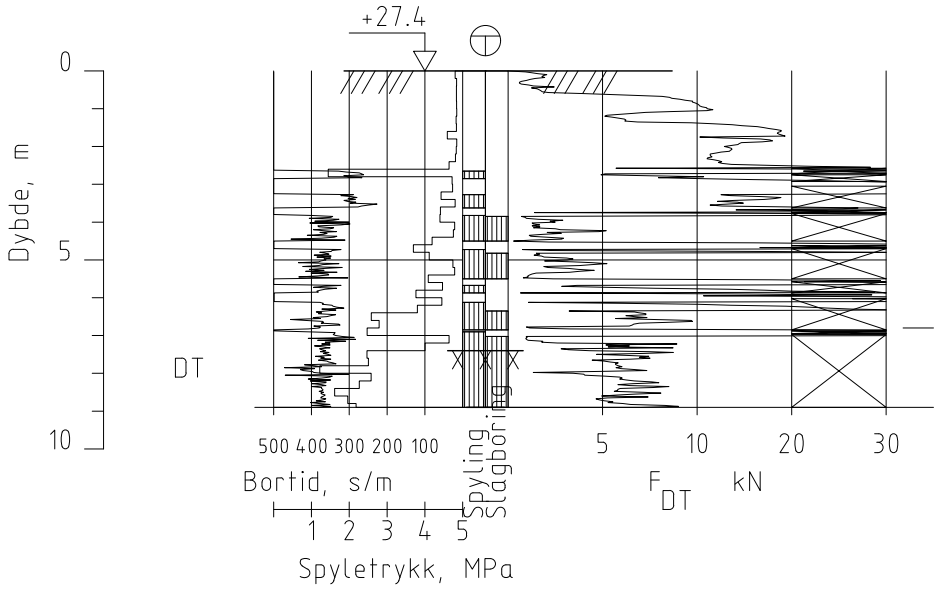
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-21		Rev.: 00

B8-22-1

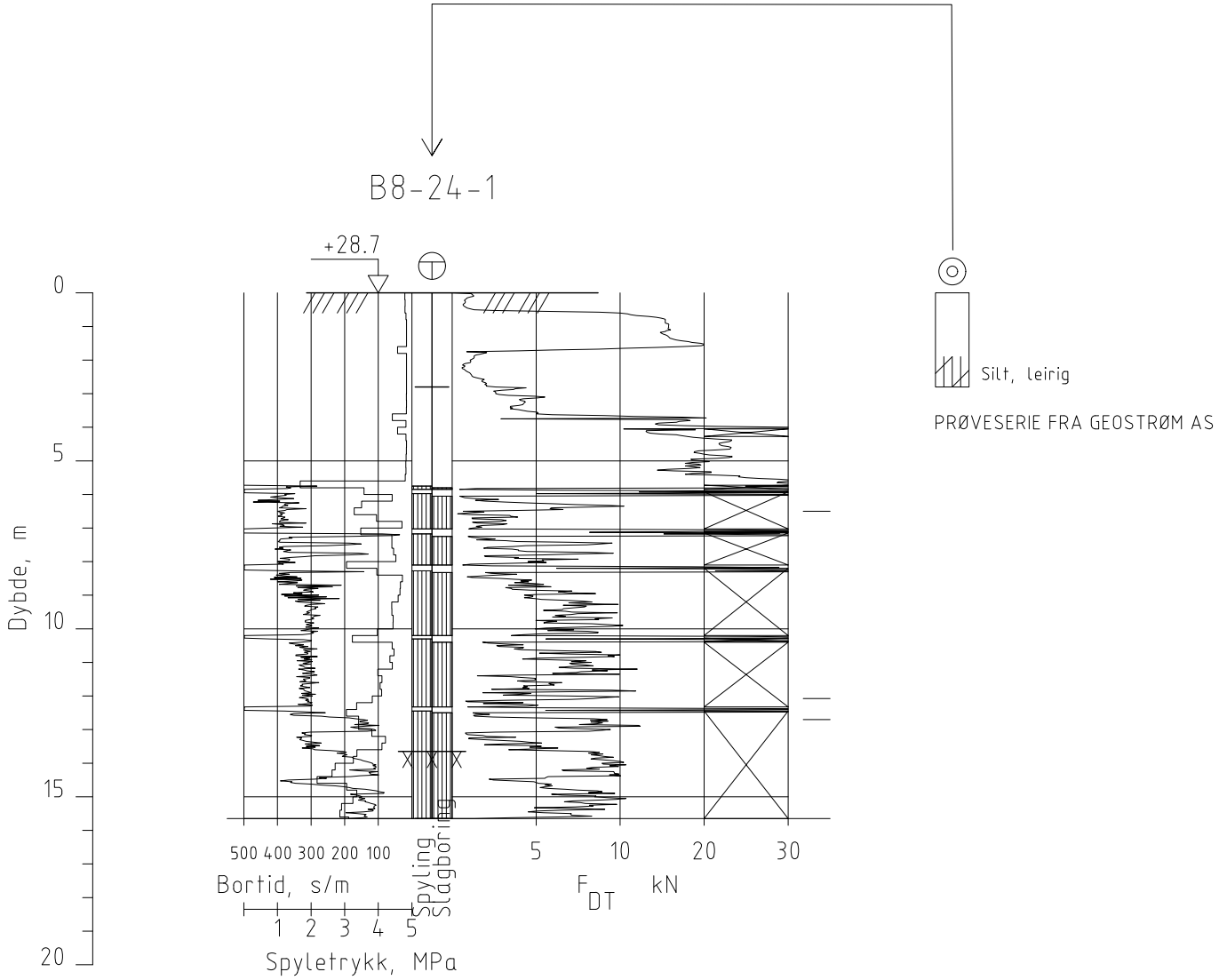


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-22		Rev.: 00

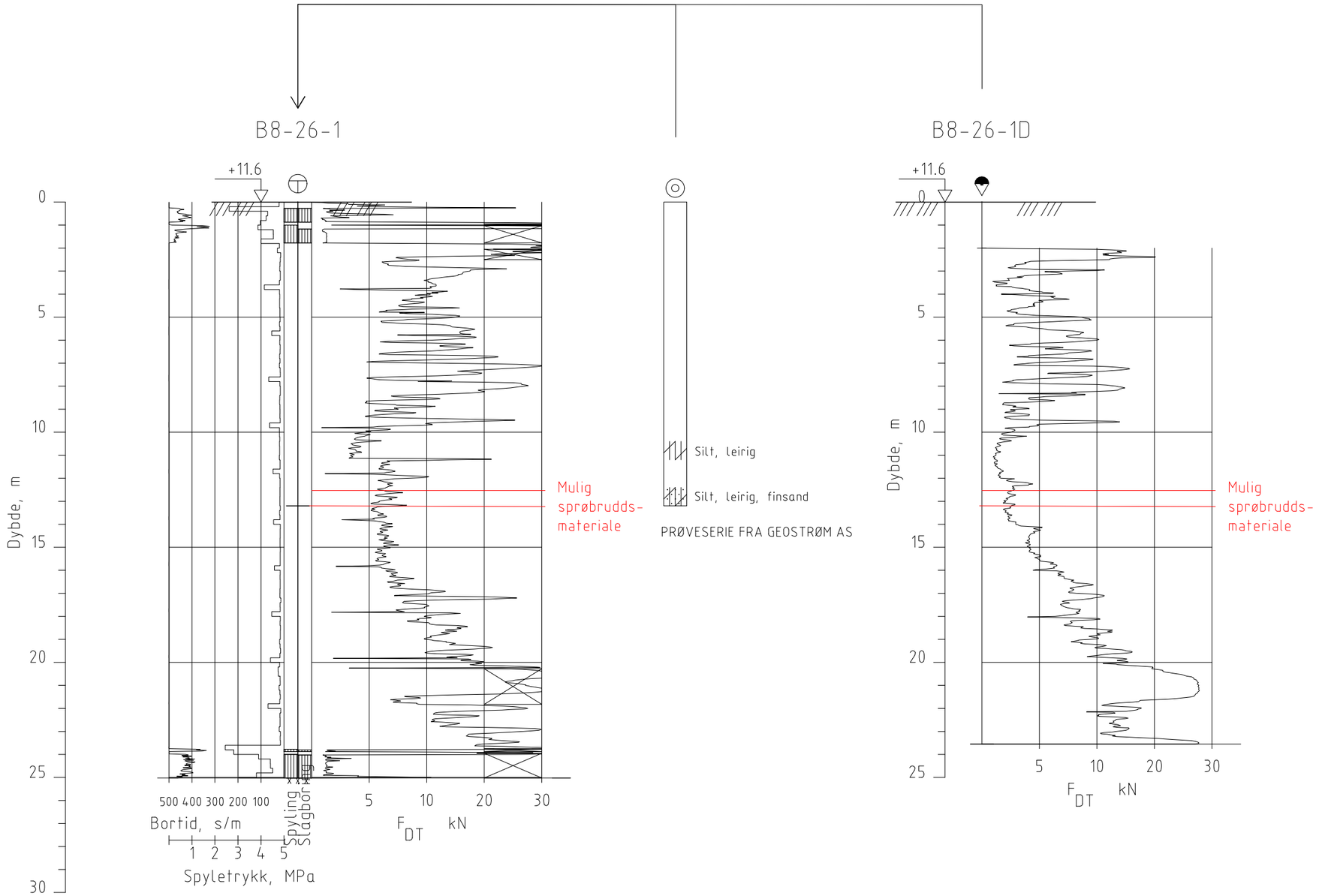
B8-23-1



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-23		Rev.: 00



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-24		Rev.: 00



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

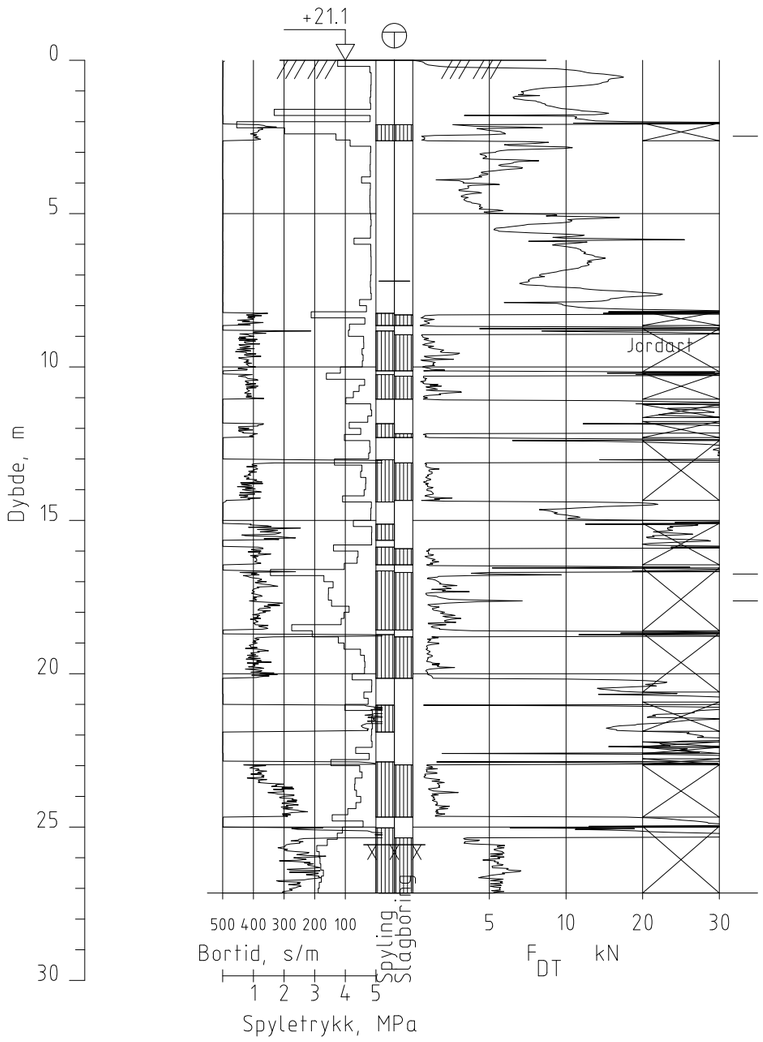
MULTICONSULT NORGE AS

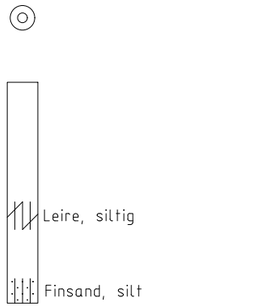
NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
AMG	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-25		00

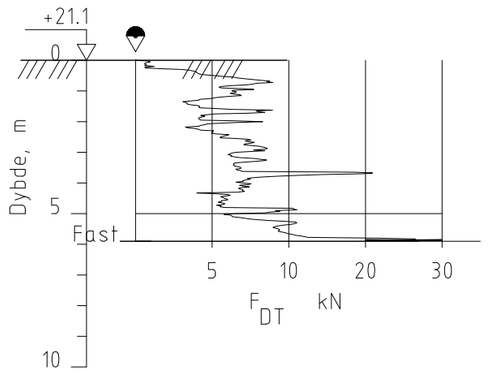
B8-27-1



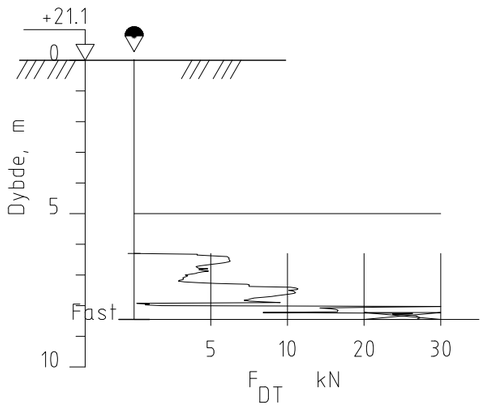


PRØVESERIE FRA GEOSTRØM AS

B8-27-D



B8-27-DB



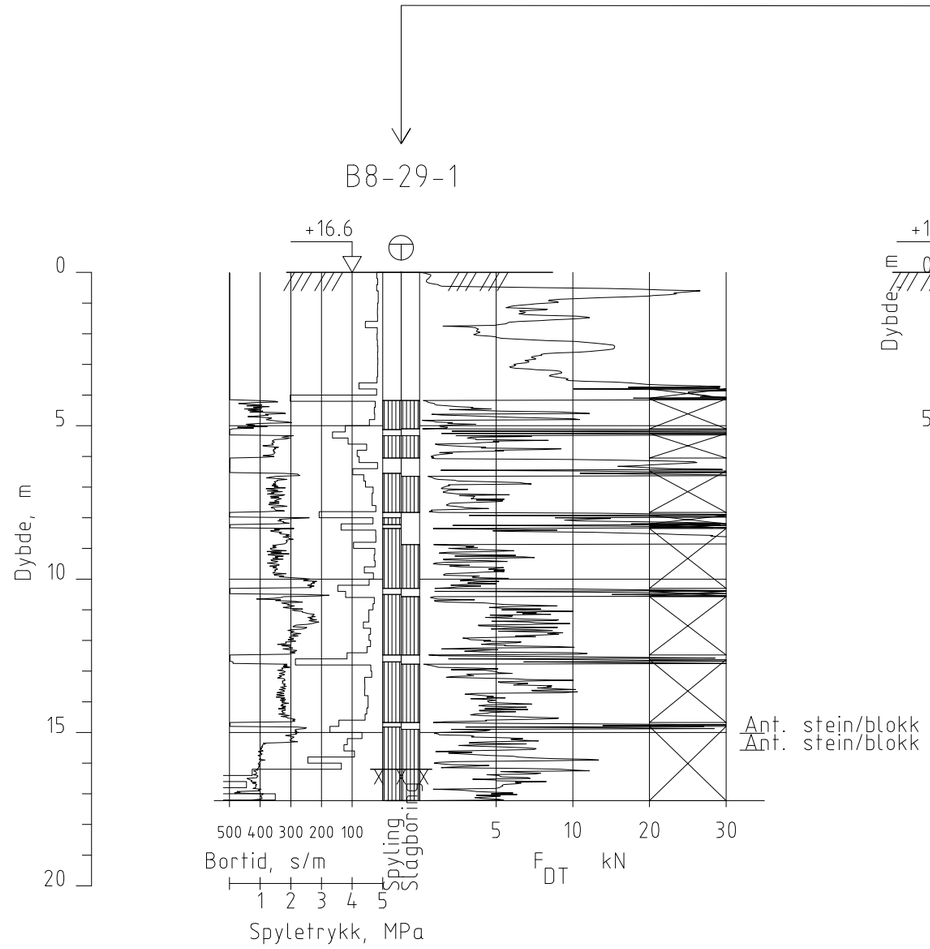
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-26		00



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

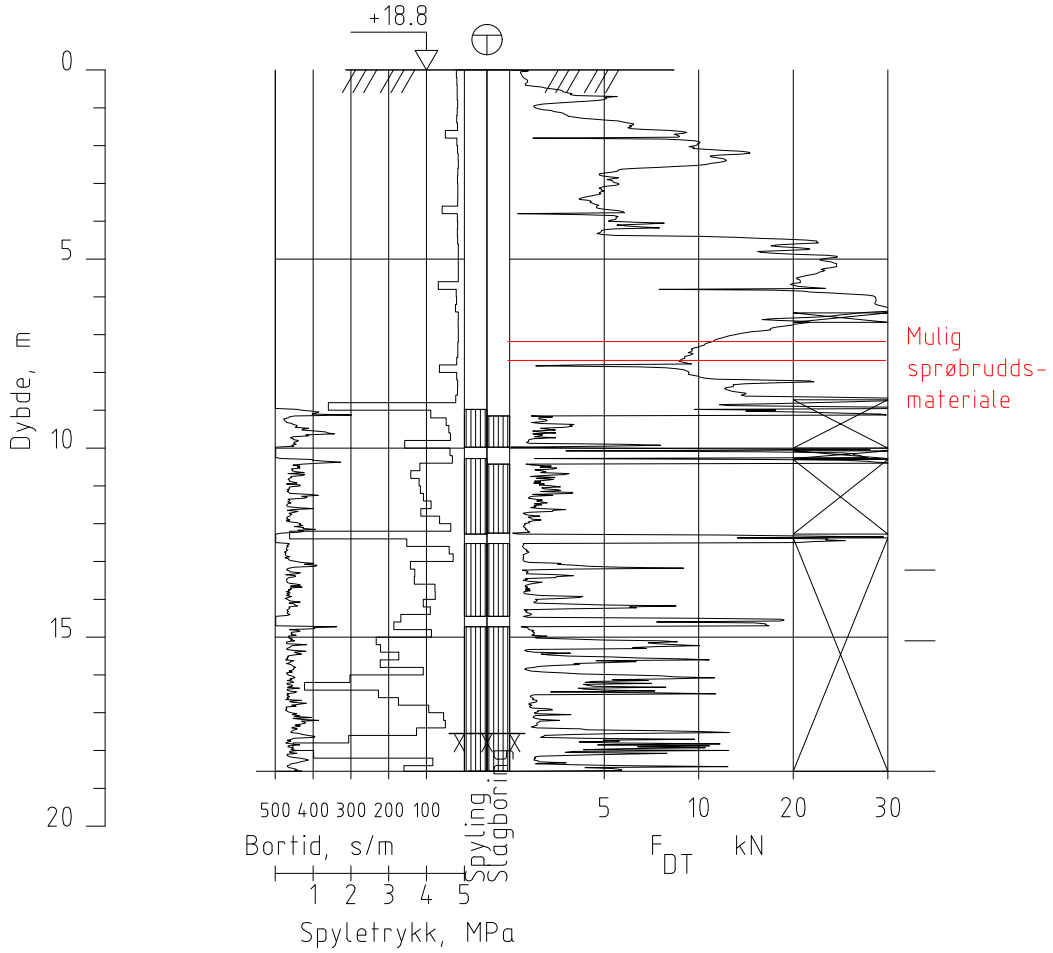
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

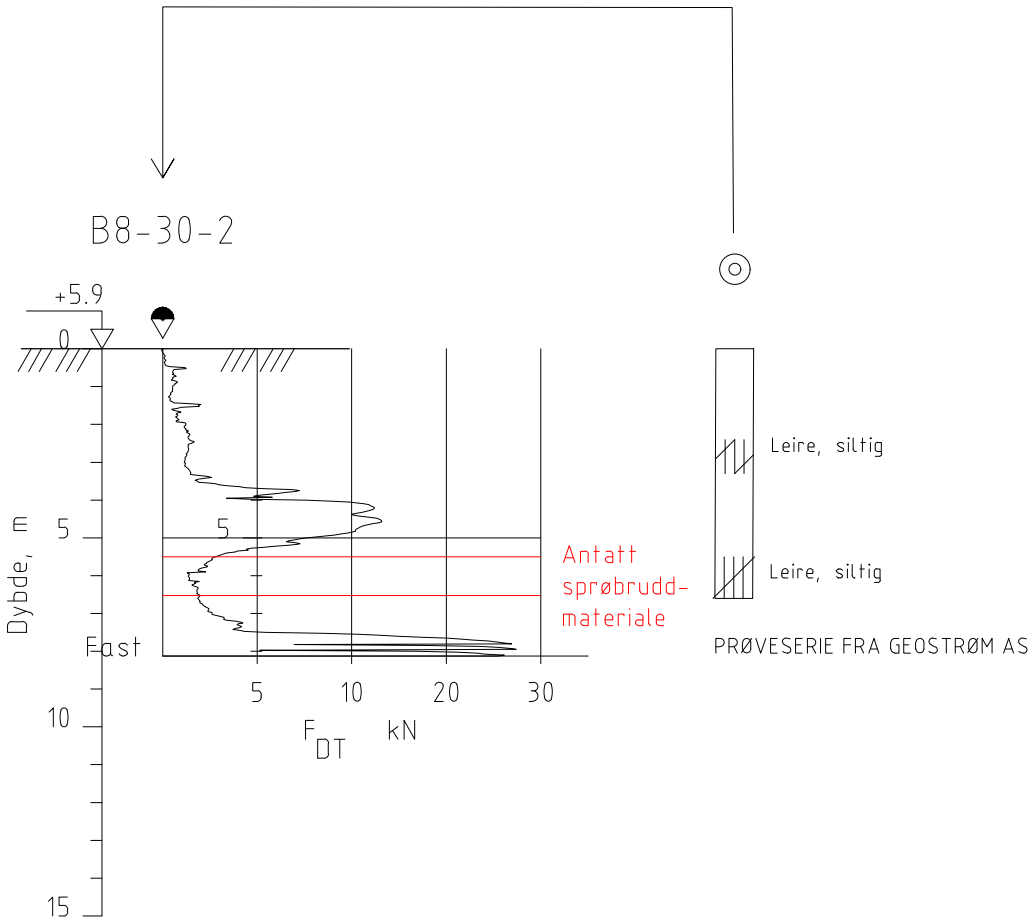
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	**Kontrollert**	**Godkjent**	**Målestokk**
ALM	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	**Tegningsnr.**		**Rev.**
10203549	VEDLEGG C-B8-27		00

B8-30-1



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-28		Rev.: 00



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Revidert prøveserie	04.09.2019	AMG	CRH	HAN

MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

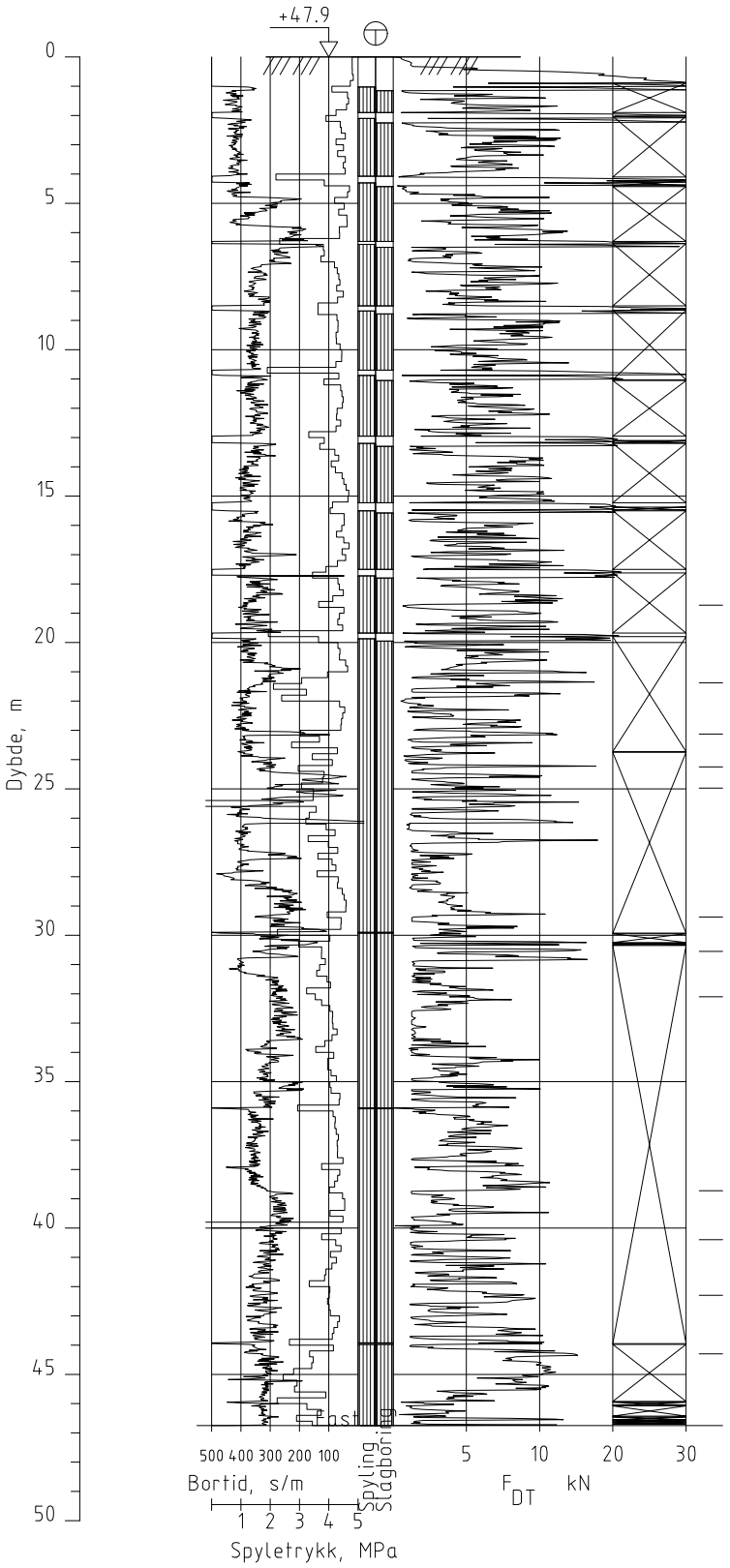
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET

DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD

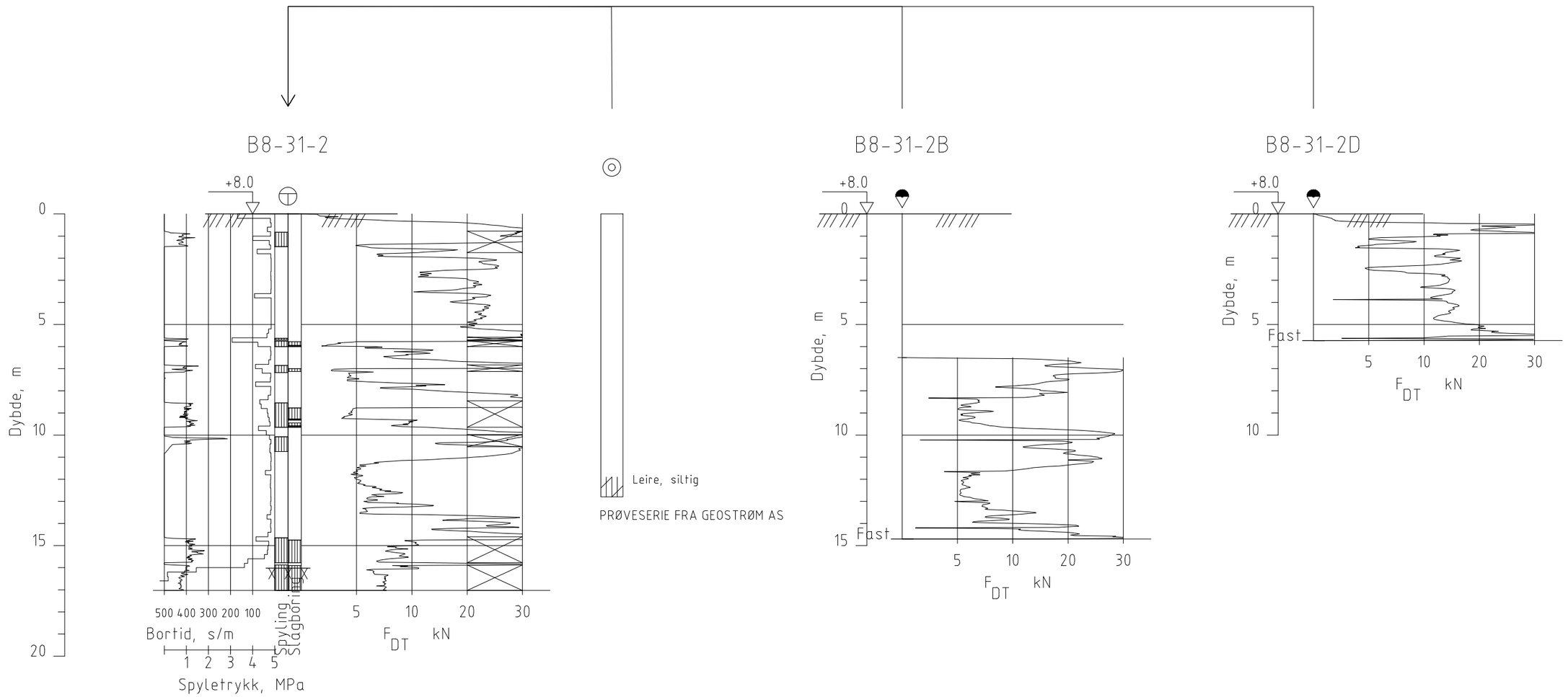
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A4	12.04.2019
Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-29		Rev.: 01

B8-31-1



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:250
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-30		Rev.: 00



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Revidert prøveserie		04.09.2019	AMG	CRH	HAN

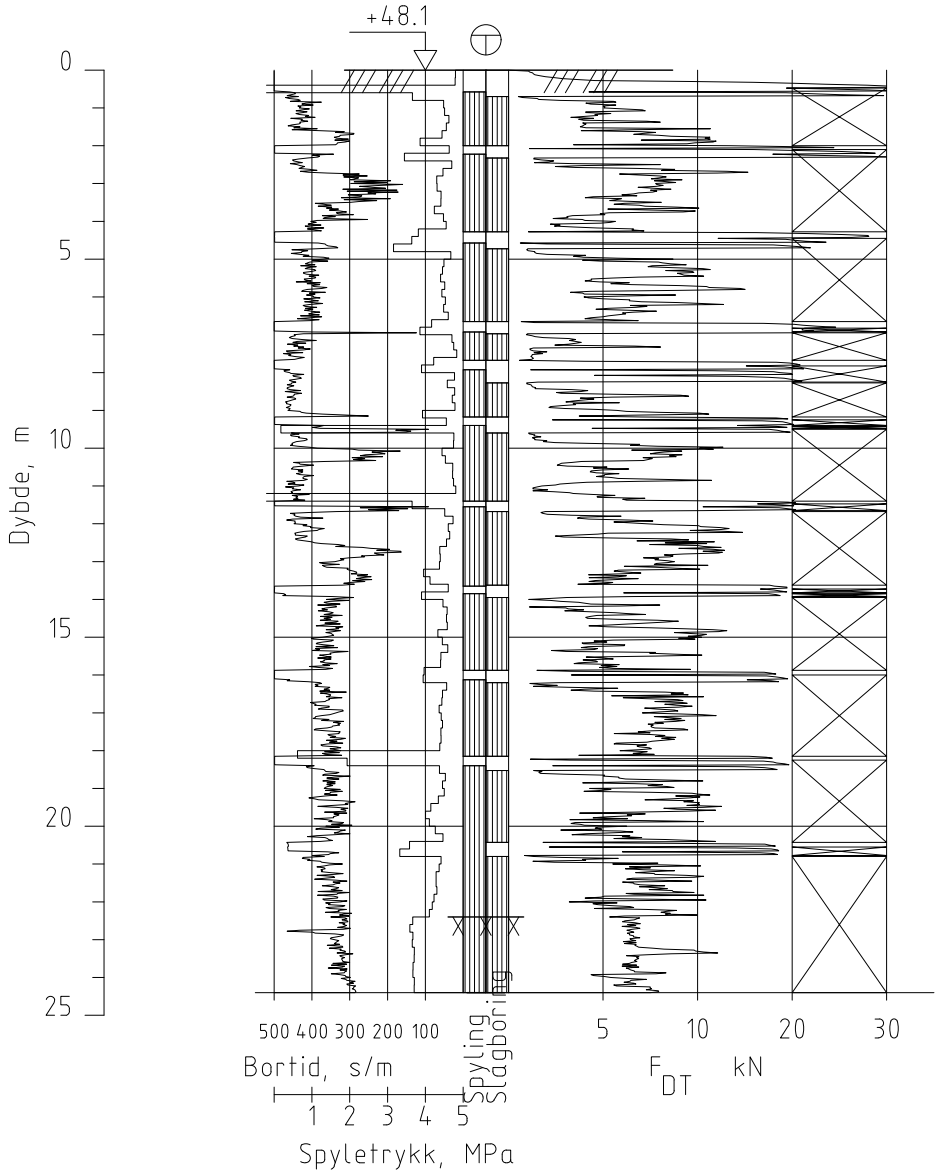
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

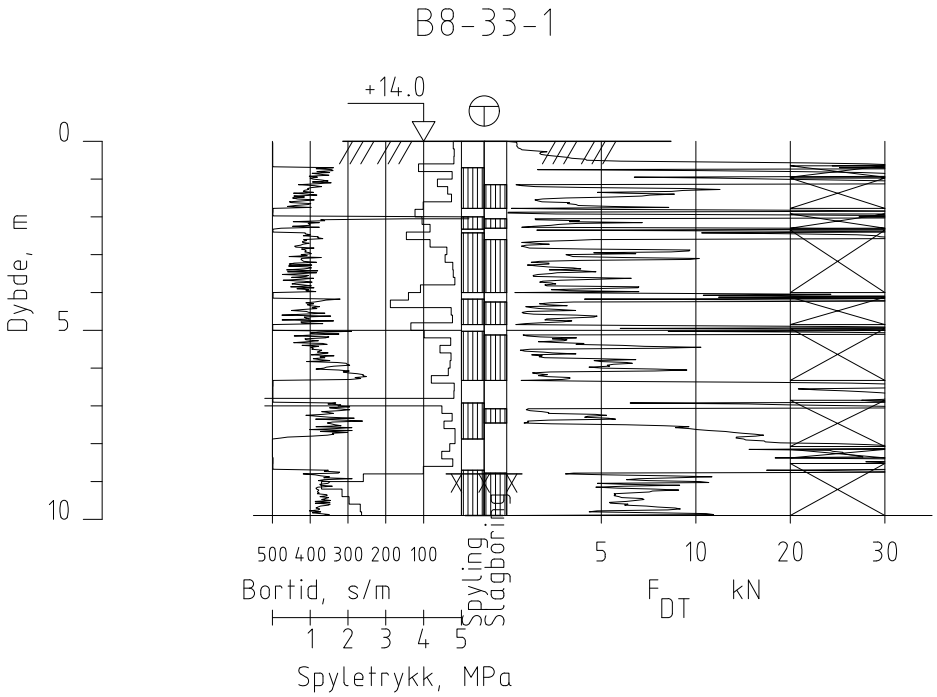
REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	08.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
AMG	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-31		01

B8-32-1

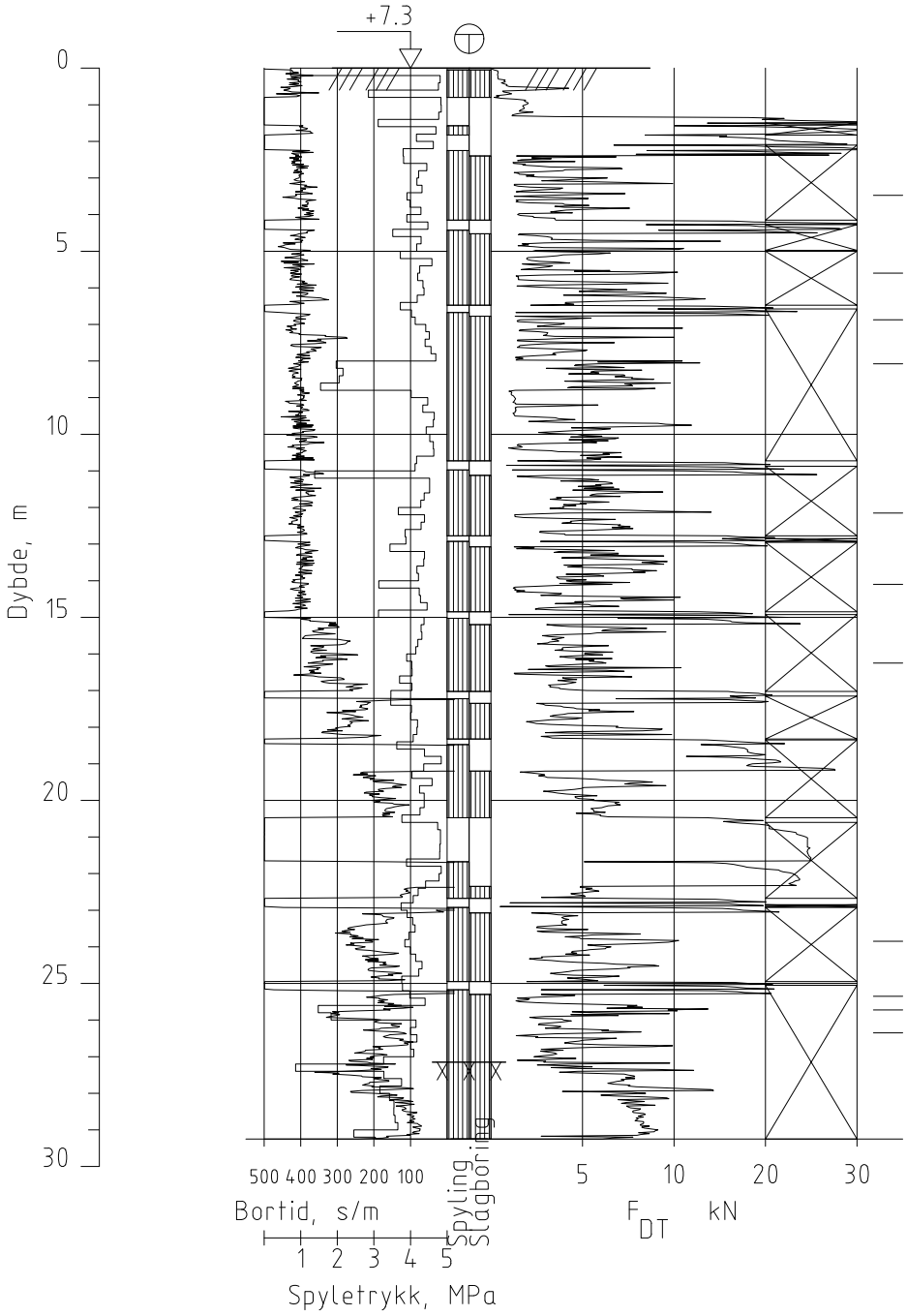


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-32		Rev.: 00



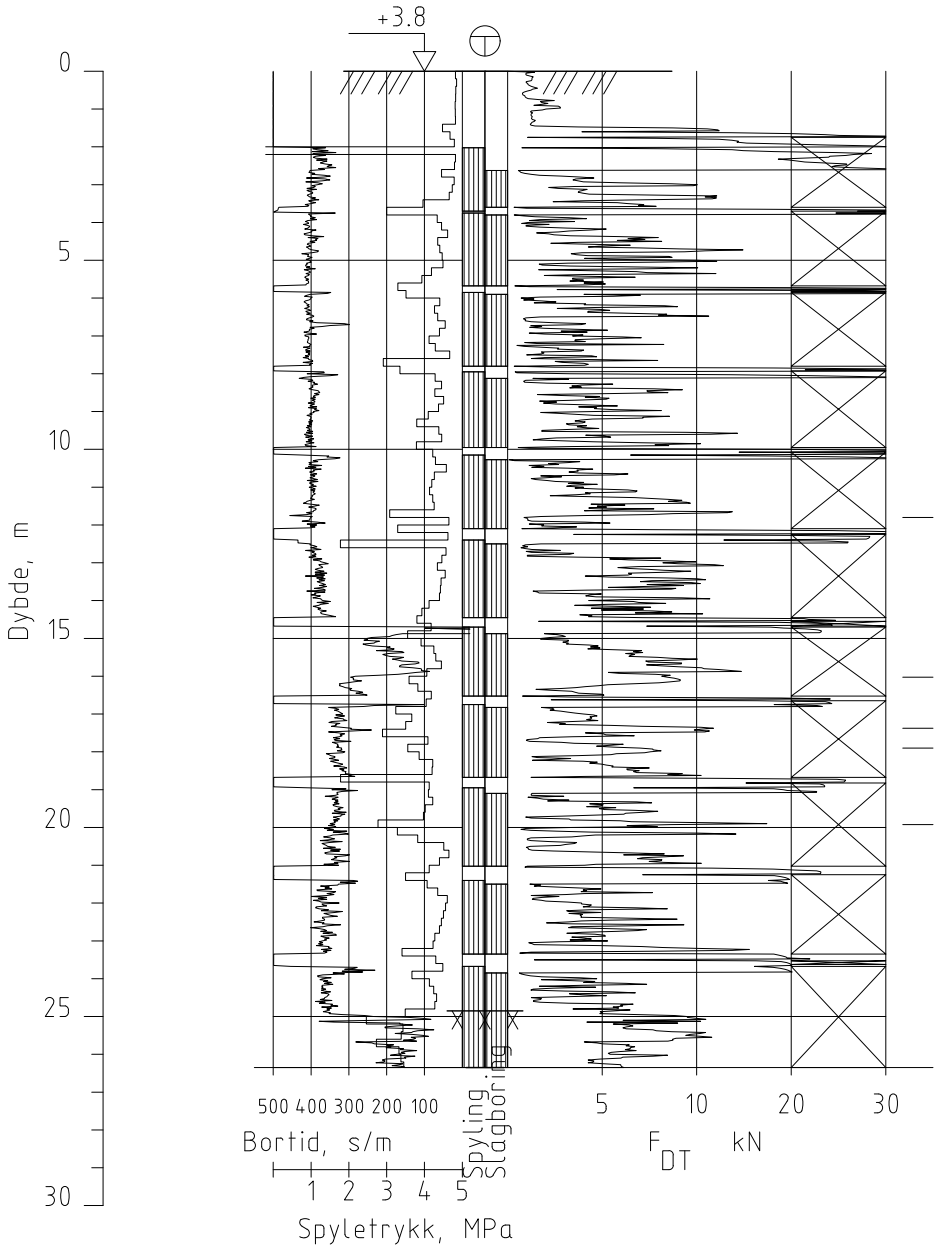
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-33		Rev.: 00

B8-33-2

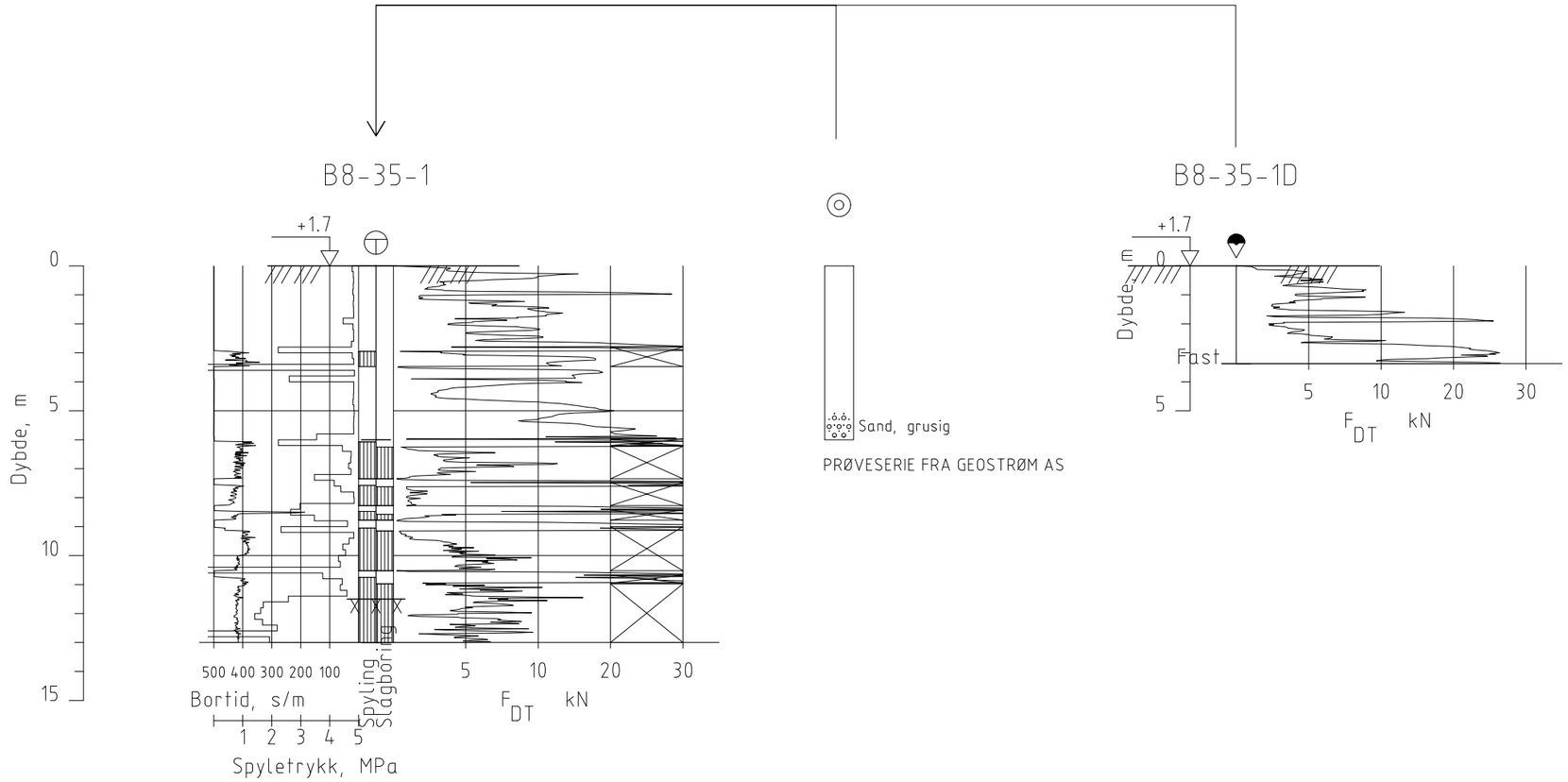


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-34		Rev.: 00

B8-34-1



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-35		Rev.: 00



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

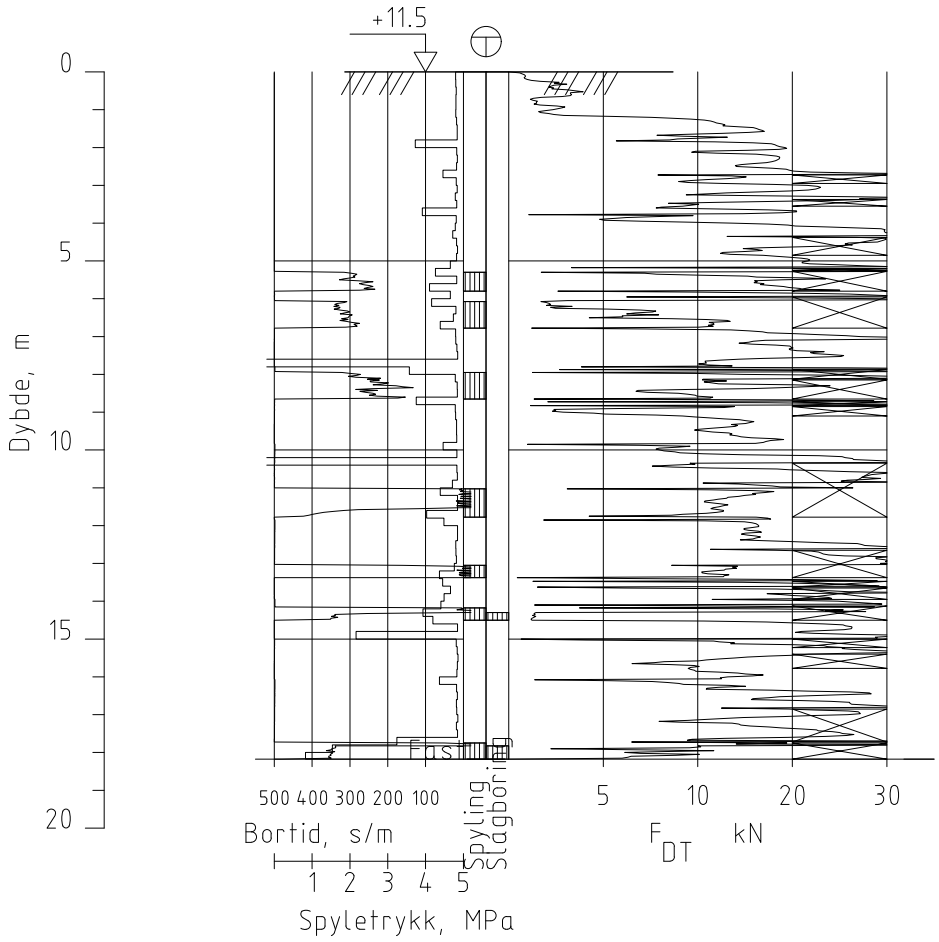
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
GRUNNUNDERSØKELSER

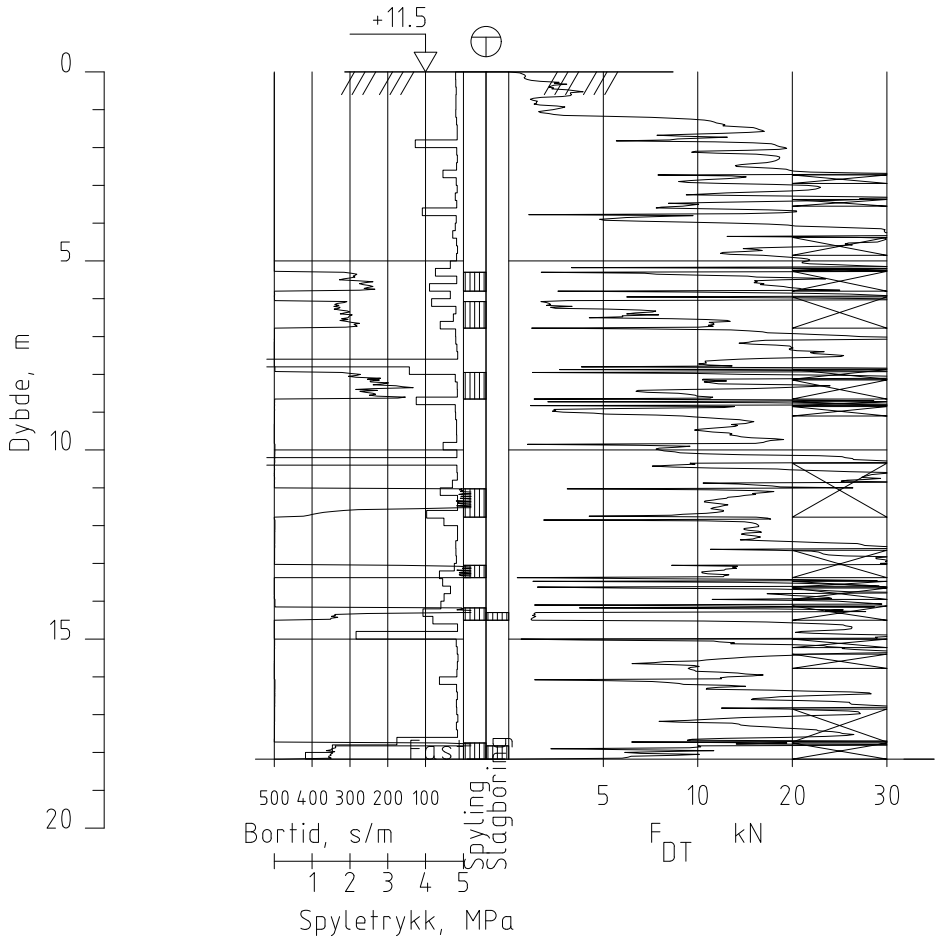
Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	0128.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B8-36		00

B8-37-1

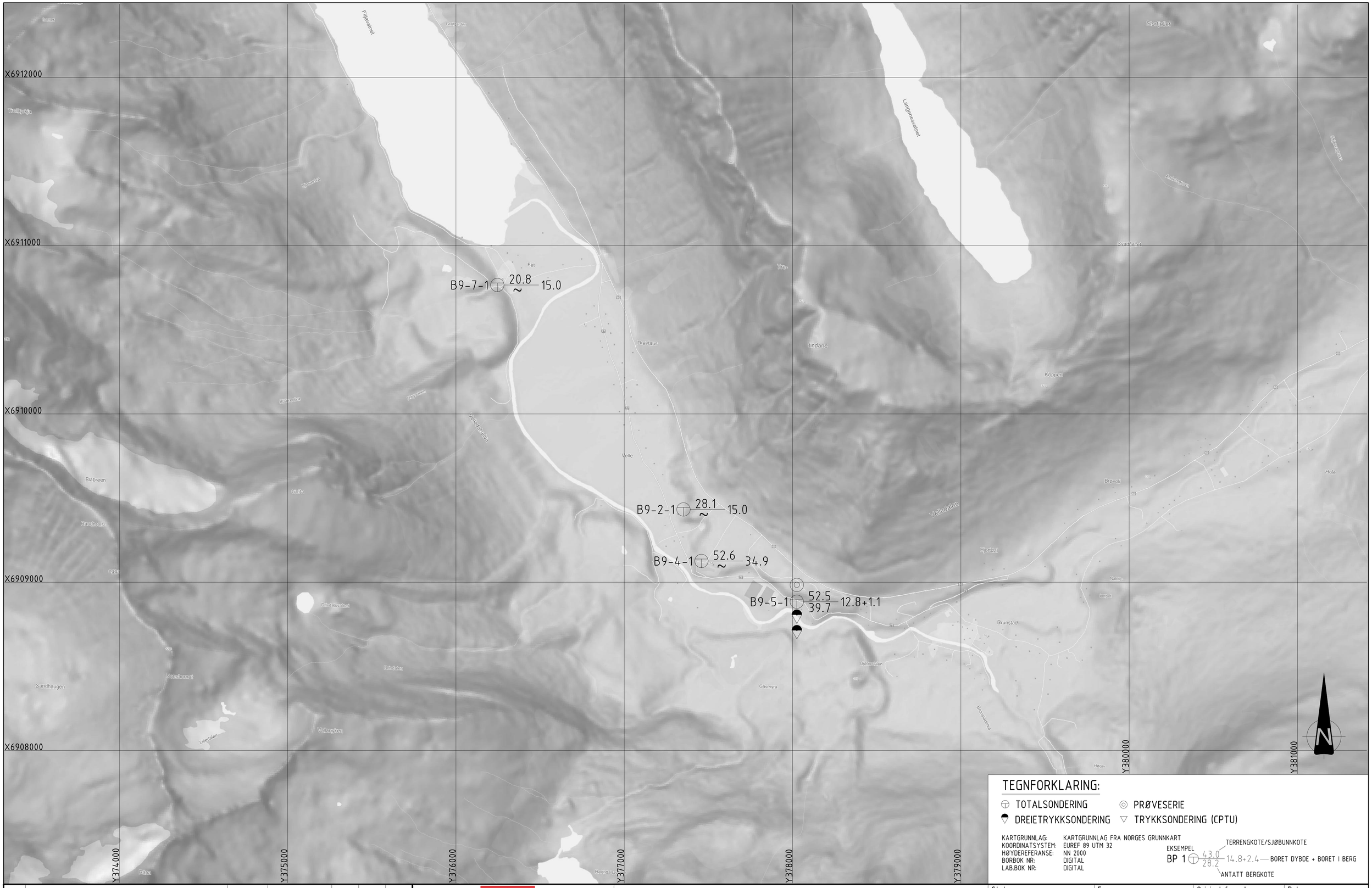


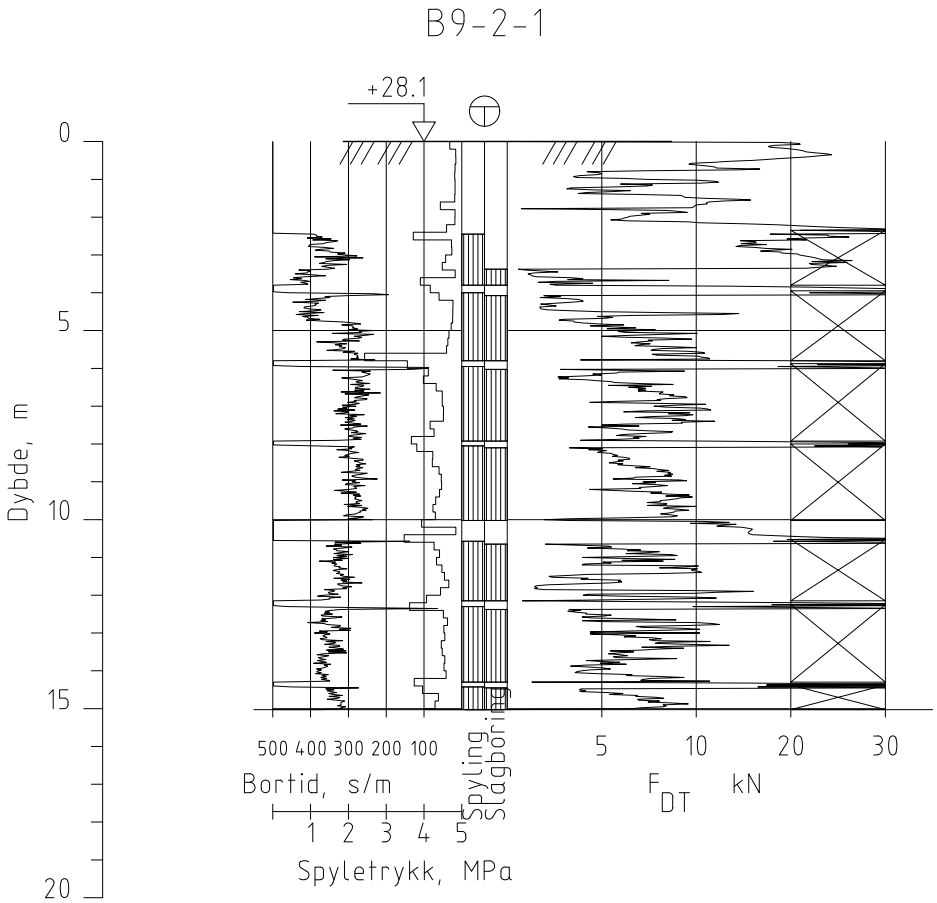
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-37		Rev.: 00

B8-37-1



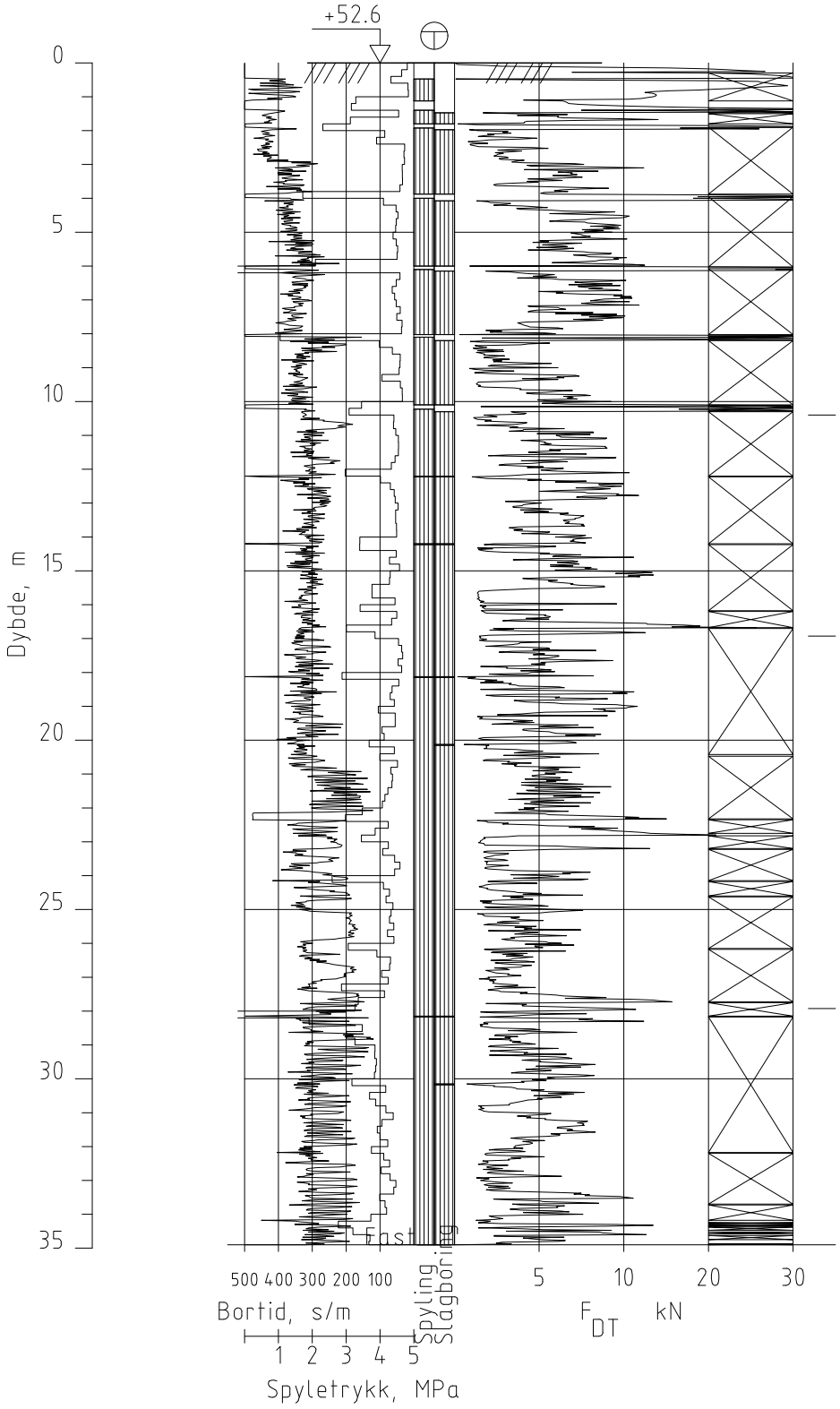
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Tag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B8-38		Rev.: 00


X6912000
X6911000
X6910000
X6909000
X6908000
Y374000
Y375000
Y376000
Y377000
Y378000
Y379000
Y380000
Y381000
B9-7-1 20.8 ~ 15.0
B9-2-1 28.1 ~ 15.0
B9-4-1 52.6 ~ 34.9
B9-5-1 52.5 39.7 12.8+1.1
Fiskarvatnet
Langgenesvatnet
Stordjellet
Fet
Dravlaus
Lindane
Koppen
Veile
Vallarheiene
Vallarheiene
Blabreen
Grifla
Raudhaugane
Bitihaugane
Sandhaugen
Nornahaugane
Vallarnykken
Lidarheiene
Gåsmyra
Brunstadvatnet
Brunstad
Hjortdal
Brovoll
Hole
Nakkebergvatnet
Nakkebergvatnet
Nakkebergvatnet

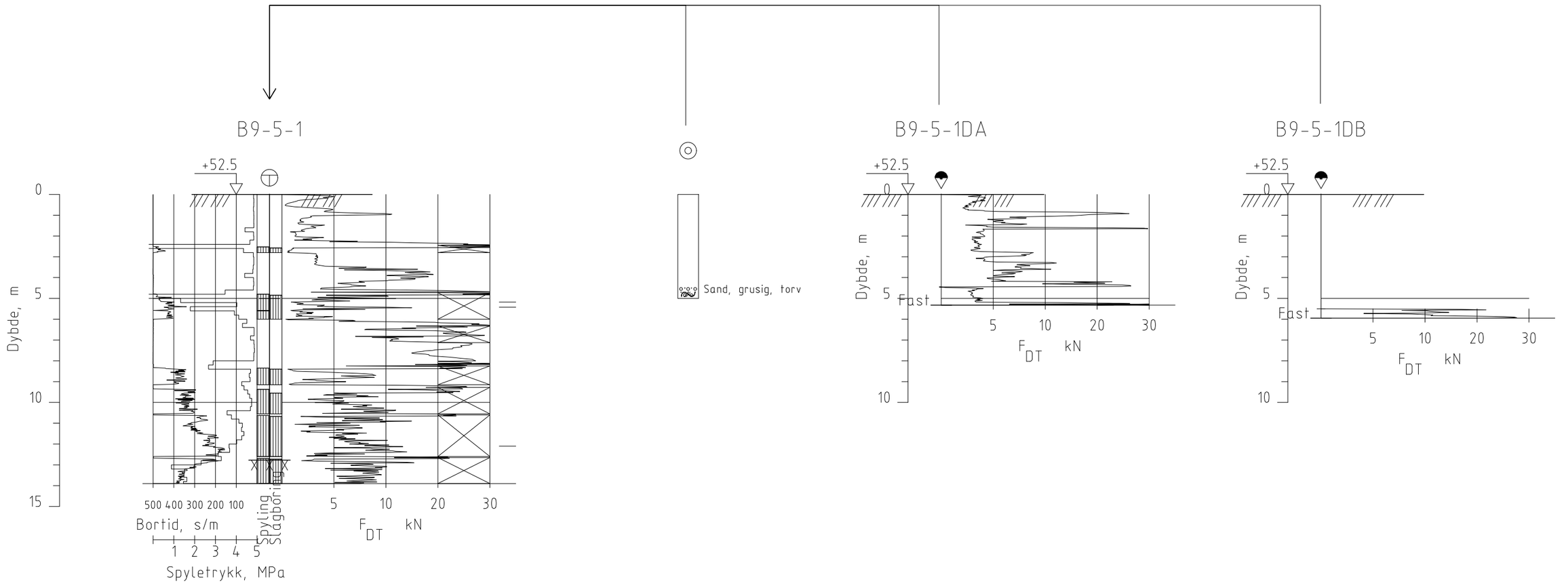


MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG A-B8-21		Rev.: 00

B9-4-1



MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B9-3		Rev.: 00



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

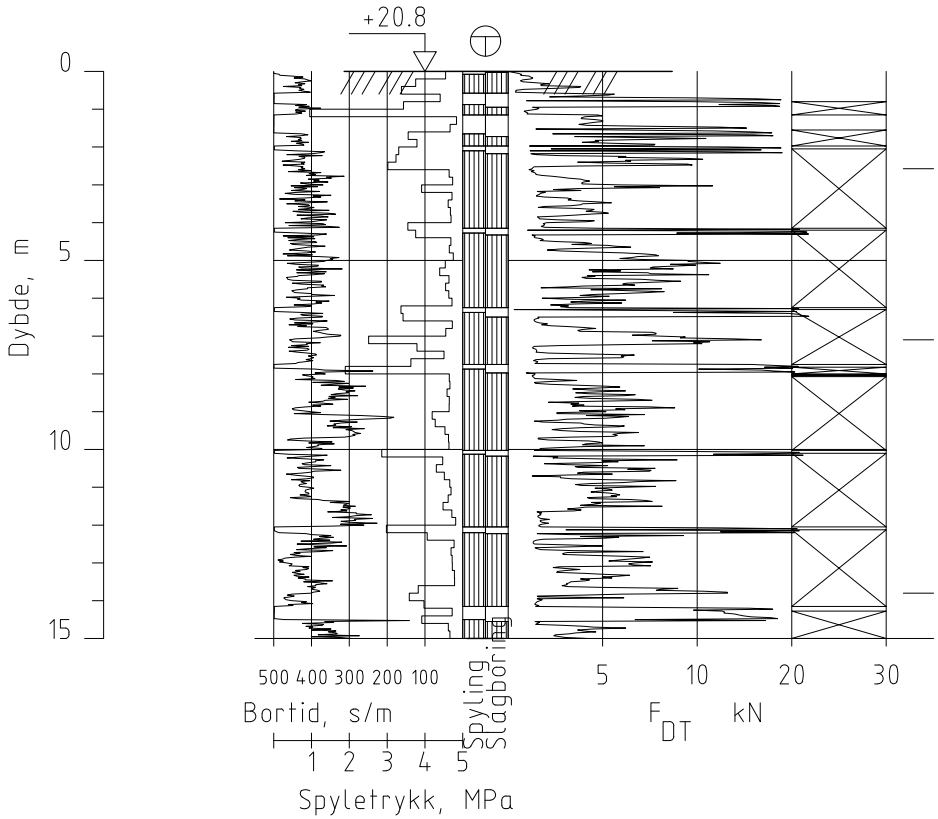
MULTICONSULT NORGE AS

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR
GRUNNUNDERSØKELSER

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:200
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG C-B9-4		00

B9-7-1



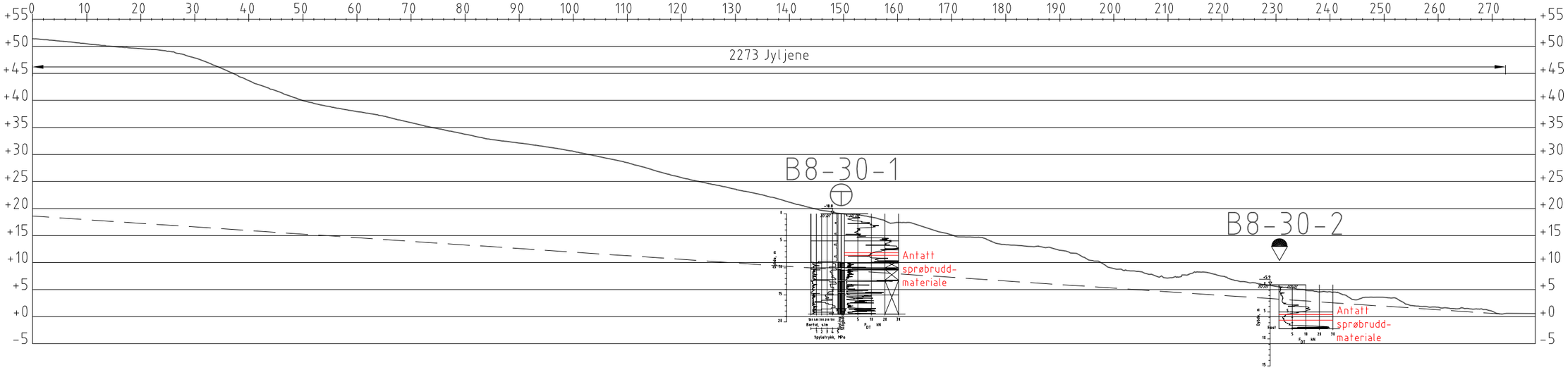
MULTICONSULT NORGE AS	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT	Status: SLUTTRAPPORT	Fag: RIG	Original format: A4	Dato: 12.04.2019
	REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET	Konstr./Tegnet: ALM	Kontrollert: CRH	Godkjent: HAN	Målestokk: 1:200
	DELOMRÅDE B9 - SYKKYLVEN SØR GRUNNUNDERSØKELSER	Oppdragsnr.: 10203549	Tegningsnr.: VEDLEGG C-B9-5		Rev.: 00

Vedlegg D

Kritisk snitt

Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019



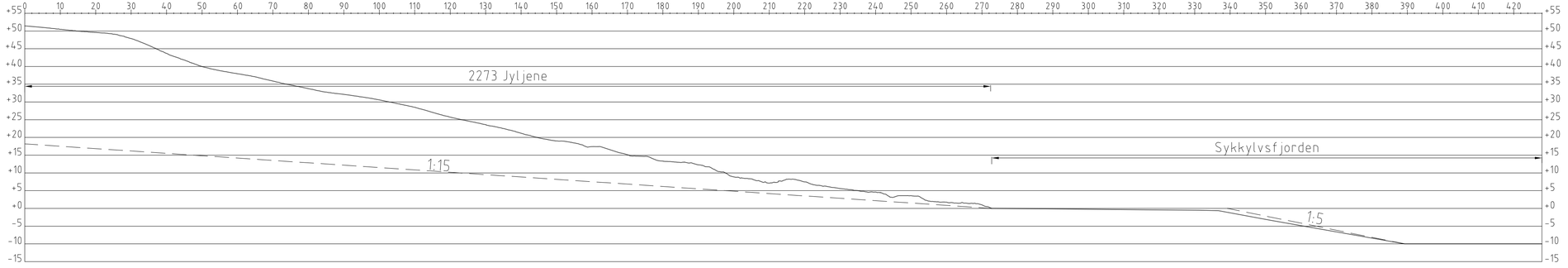
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Markering av kvikkleiresone	-	23.08.2019	AMG	CRH	HAN

Multiconsult
www.multiconsult.no

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD
KRITISK SNITT

Status	Fag	Original format	Dato
SLUTTRAPPORT	RIG	A3	12.04.2019
Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
ALM	CRH	HAN	1:800
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	VEDLEGG D-B8-1		01



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Markering av kvikkleiresone, 1:5-linje	23.08.2019	AMG	CRH	HAN

NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT

REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET

Fag: RIG | Format: A3L

Dato: 12.04.2019

DELOMRÅDE B8 - SYKKYLVEN NORD

KRITISK SNITT FORLENGET

Format/Målestokk: 1:800

Multiconsult
www.multiconsult.no

Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
SLUTTRAPPORT	AMG	CRH	HAN

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
10203549	VEDLEGG D-B8-2	01

Vedlegg E

Tilleggsbefaring

Sykkylven kommune

Norges vassdrags- og energidirektorat
2019

1 Tilleggsbefaring

Tilleggsbefaring er gjennomført i områder i Sykkylven kommune der det er aktuelt å opprette en kvikkleiresone etter utførte grunnundersøkelser.

I det følgende er områdebeskrivelsene fra de aktuelle interesseområdene beskrevet i befaringsrapporten for Sykkylven kommune (rapport nummer 10203549-RIG-RAP-006 rev 01) revidert og oversiktsbilder tatt med drone under tilleggsbefaringen er presentert.

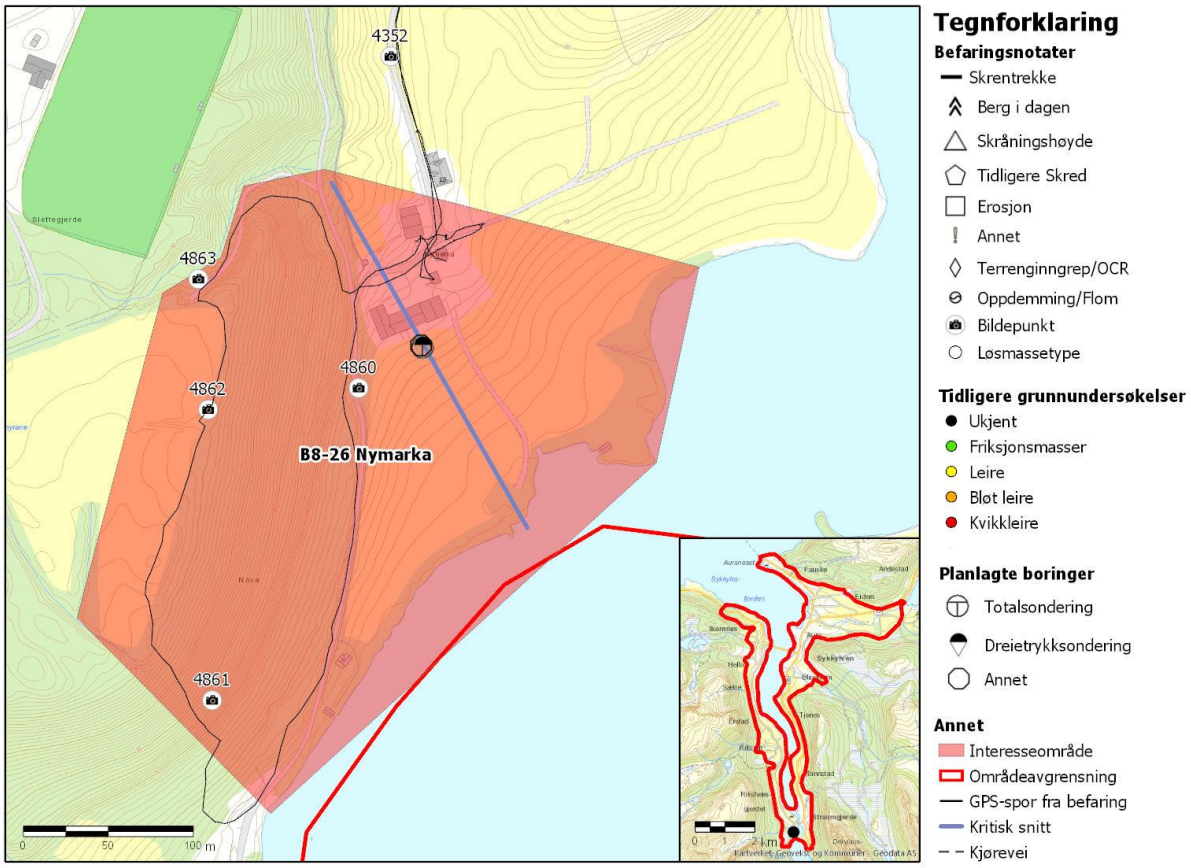
Tilleggsbefaring bel gjennomført 6.3.2019 av Christian Rekdal Havnegjerde og Markus Glad. Det var opplett og klarvær på befaringsdagen.

2 Interesseområde B8-26 Nymarka

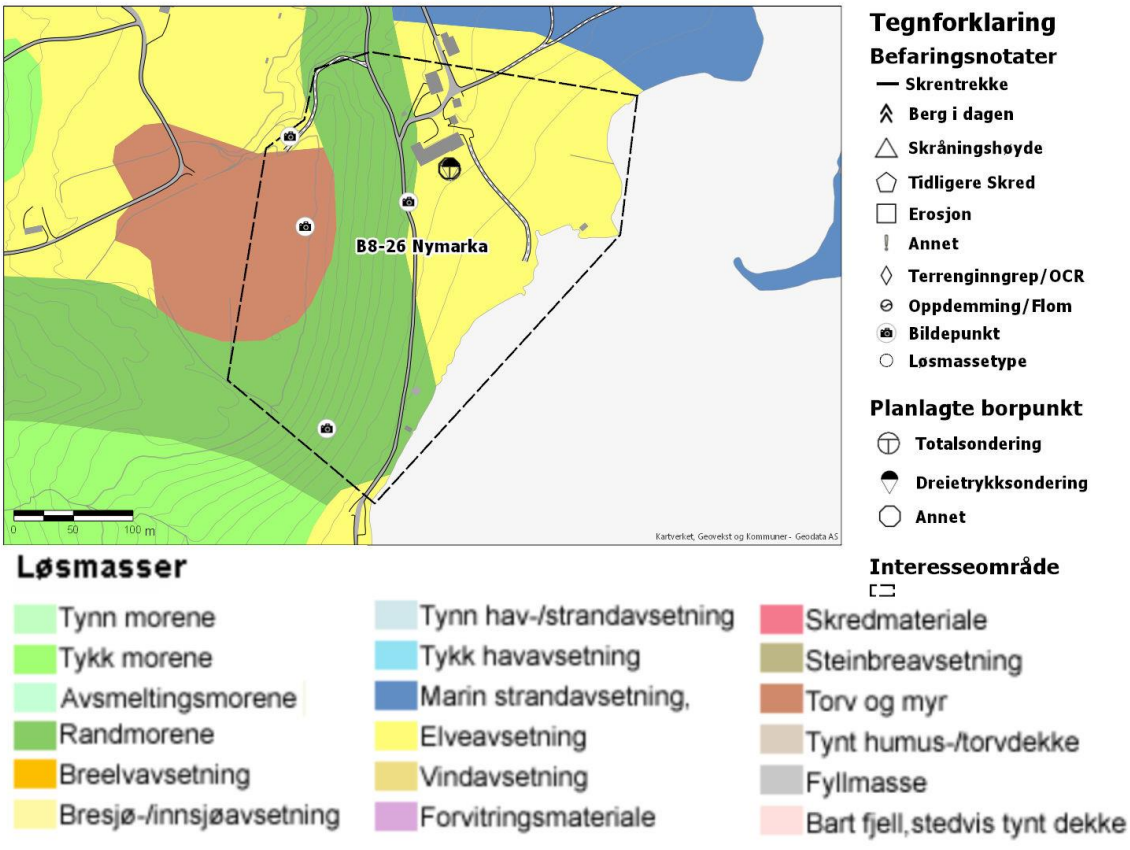
Ved interesseområde B8-26 Nymarka indikerer sondering og utført prøveserie i borpunkt B8-26-1 mulig sprøbruddmatariale. På grunnlag av veldig tynt lag (0,5 m) og lagets antatte utbredelse og beliggenhet i forhold til bebyggelse ble det ikke opprettet en faresone for kvikkleire her.

Tabell 2-1 Nøkkeldata for interesseområde B8-26 Nymarka

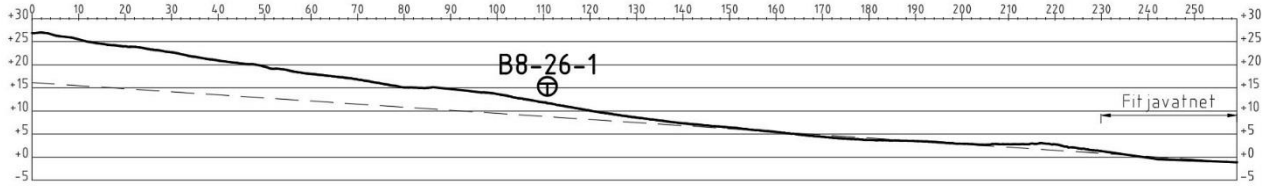
Beskrivelse av interesseområdet	Løsmasseskråning i jevnt hellende terreng ned mot Fitjavatnet. Skråningen er noe brattere i den sørvestlige delen enn den nordøstlige. Avgrenses av bekk/ravine i nordvest. Området er ca. 84 000 m^2.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Elveavsetning, randmorene og torv/myr.
Skråningshøyde	50 m.
Erosjon	Erosjon ikke observert på tilleggsbefaring
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen.
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert.
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	En gård.
Strandsoneproblematikk	Nei, sjøbunnen er slakere enn 1:5.
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen.
Utførte boringer	1 totalsondering, dreietryksondering og prøveserie midt i skråningen.
Konklusjon	Opprettes ikke kvikkleiresone.



Figur 1: Kartutsnitt av interesseområde B8-26



Figur 2: Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområde B8-26



Figur 3: Terrengprofil for kritisk snitt med plassering av utført sondering og helning 1:15 (stiplet)



Figur 4 (a) er tatt langs skogsvei i mot nordvest ved pkt. 4861 og viser morenemasser i topplaget, (b) er forsøk på drenering av myrlendt område ved pkt 4862 og (c) er tatt ved pkt 4863 i sørøstlig retning lang traktorvei.

Oversiktsbilde med drone fra tilleggsbefaring



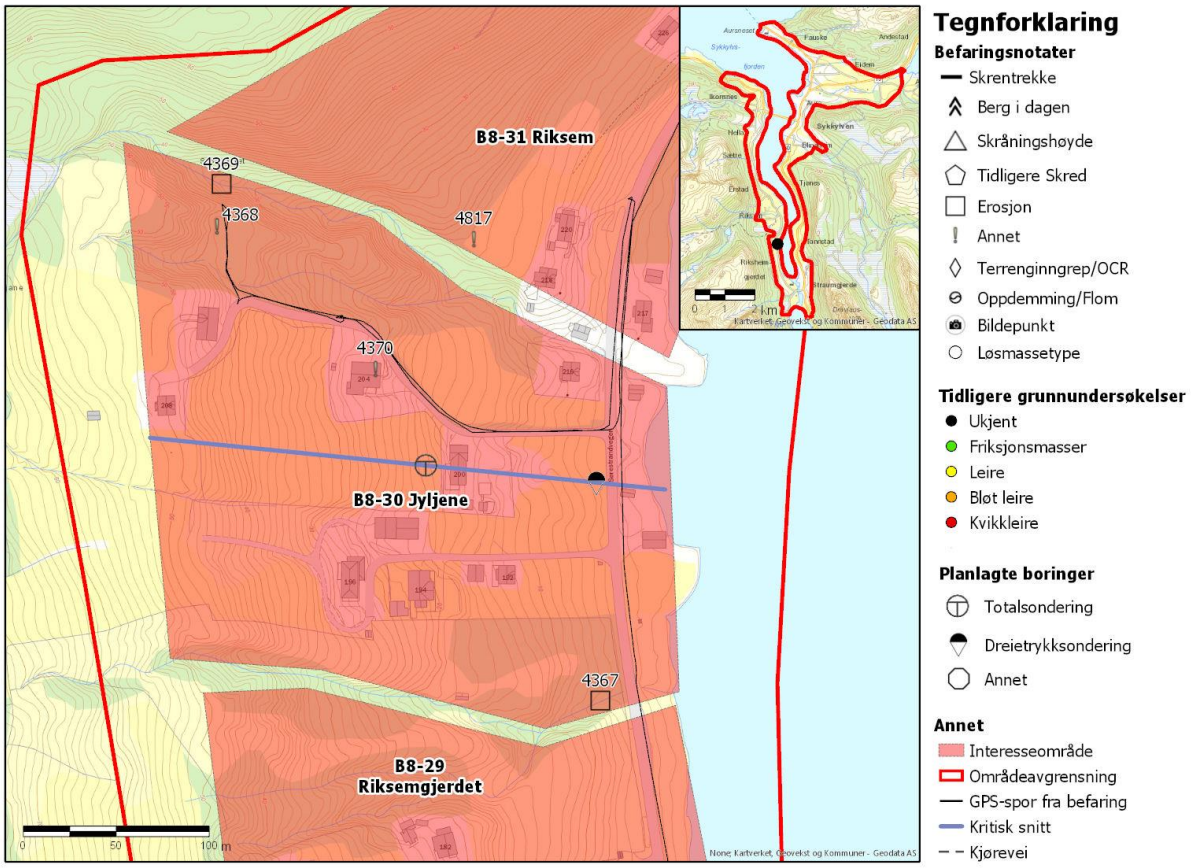
Figur 5: Oversikt over området fra sørøst

3 Sone 2273 Jyljene

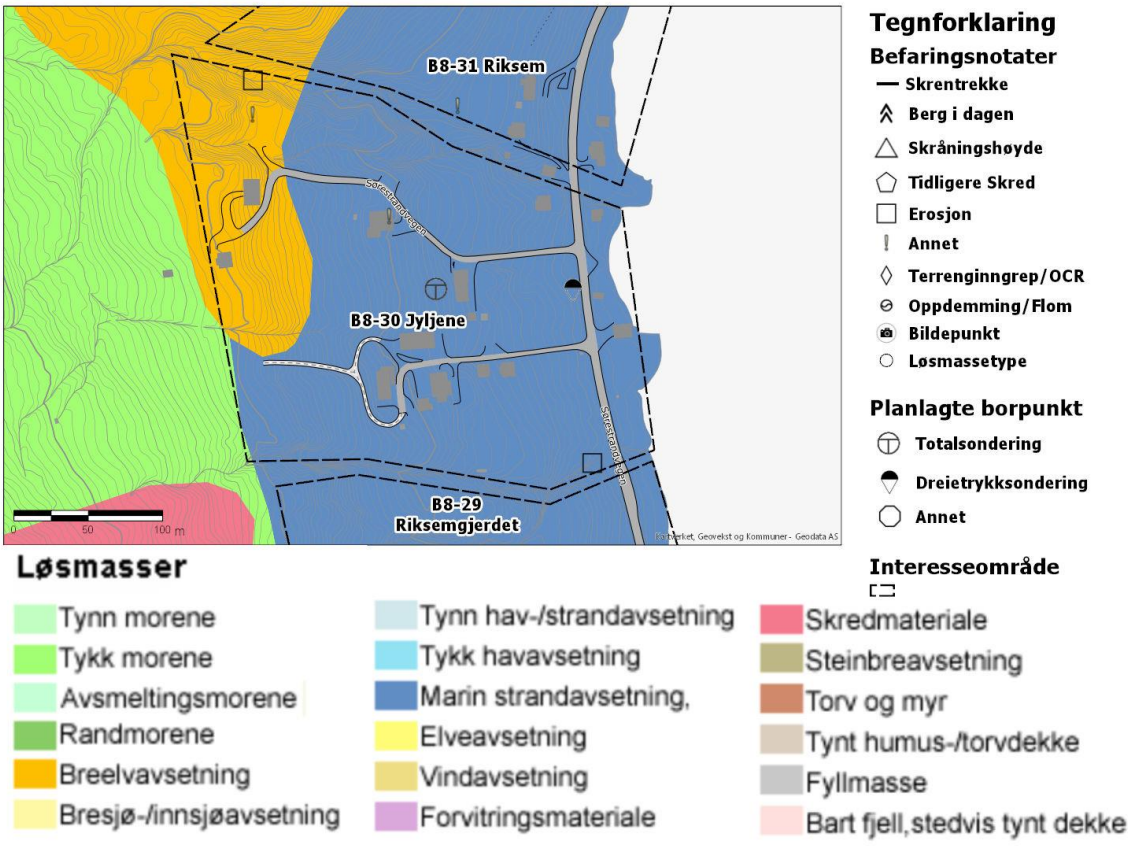
Interesseområde B8-30 Jyljene er opprettet som kvikkleiresone 2273 Jyljene

Tabell 3-1 Nøkkeldata for interesseområde B8-30 Jyljene

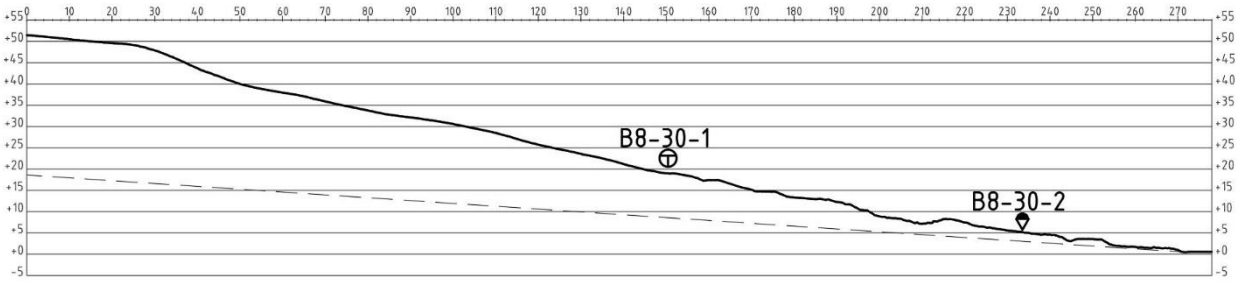
Beskrivelse av interesseområdet	Løsmasseskråning i jevnt hellende terreng ned mot strandsonen. Gjennom området går det noen bekker i raviner. Avgrenses av bekk/ravine i nord og sør. Området er ca. 66 000 m^2.
Løsmasser fra kvartærgeologisk kart	Marin strandavsetning, samt innslag av breelvavsetning
Skråningshøyde	50 m.
Erosjon	Noe erosjon.
Terrenginngrep (forbedring/forverring av stabiliteten)	Ingen.
Skredaktivitet	Ingen skredaktivitet observert.
Strandsoneproblematikk	Nei, sjøbunnen er slakere enn 1:5.
Interesseområdet omfatter (bebyggelse m.m.)	7 boliger.
Tidligere grunnundersøkelser	Ingen.
Utførte boringer	1 totalsondering midt i skråningen og 1 dreietrykk og prøveserie i bunn av skråning.
Konklusjon	Opprettes kvikkleiresone.



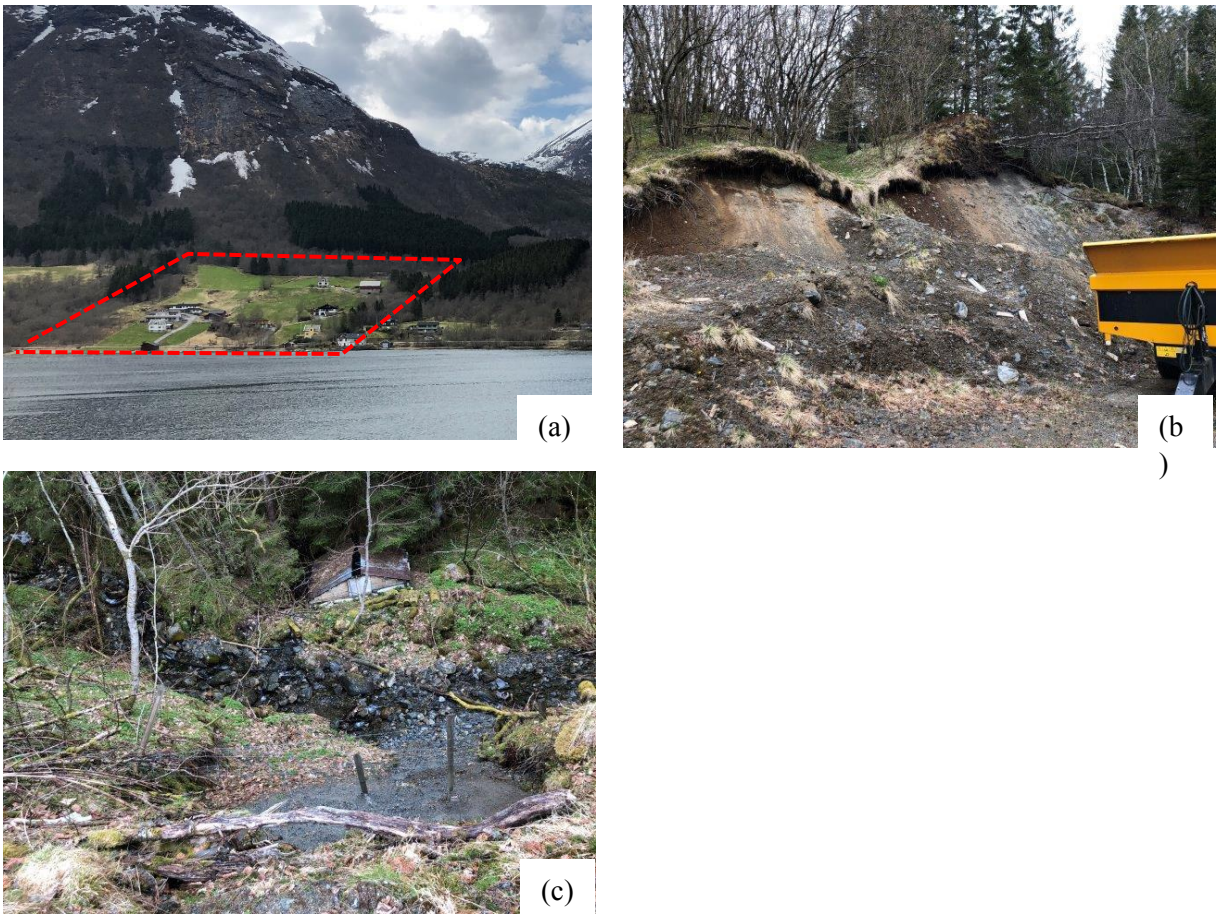
Figur 6: Kartutsnitt av interesseområde B8-30



Figur 7: Kartutsnitt av løsmassekart for interesseområde B8-30



Figur 8: Terrengprofil for kritisk snitt med plassering av utførte sonderinger og helning 1:15 (stiplet)



Figur 9 (a) er oversiktsbilde tatt fra andre siden av fjorden og rød markering viser omtrentlig område, (b) er masseuttak med sand/grus/stein ved pkt. 4368 og (c) viser noe erosjon i bekk med utglidning ved pkt. 4369

Oversiktsbilde med drone fra tilleggsbefaring



Figur 10: Oversiktsbilde av området tatt fra øst

NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

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

www.nve.no