



RAPPORT

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat
v/ Lars Løkeland Slåke
Middelthunsgate 29
0368 Oslo

Rapport: Grunnundersøkelse for kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune.
NVE Saksnr. 201701928

Dato: 29.juni 2019

Oppdrag/Rapport nr. 2054-2-R2

Oppdragsansvarlig: Aina Halvorsen

Sign.:

Saksbehandler: Thor Høiback

Sign.:

Sammendrag:

Som en del av skredforvaltningsarbeidet gjennomfører NVE kartlegging av fare for store kvikkleireskred i statlig regi jf. Plan for skredfare kartlegging.
Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Ålesund kommune.

INNHALDSFORTEGNELSE:

1	Innledning.....	4
	1-1 Formål og bakgrunn.....	4
	1-2 Utførelse.....	4
	1-3 Kvalitetssikring og standarkrav.....	4
	1-4 Innhold og bruk av rapporten.....	5
2	Områdebeskrivelse.....	5
	2-1 Områdebeskrivelse.....	5
	2-2 Geotekniske grunnundersøkelser.....	6
	2-3 Grunnforholdsbeskrivelser.....	9
3	Geoteknisk evaluering av resultatene.....	12
	3-1 Avvik fra standard utførelsesmetoder.....	12
	3-2 Viktige forutsetninger.....	12
	3-3 Undersøkelses- og prøve kvalitet.....	12
	3-4 Måling av poretrykk.....	12
	3-5 Påvisning av bergnivå.....	12
4	Referanser.....	13

TEGNINGER:

NVE Saksnr. 201701928

Multiconsult: 10203549-RIG-TEG

000	Oversiktskart fra konkurransegrunnlaget
000.1	B5-1
000.2	B5-2
000.3	B6-1
000.4	B6-2
000.5	B6-3
000.6	B6-4
000.7	B6-5
000.8	B6-6
100	Oversiktskart Geostrøm
100.1	Oversiktskart sone B5
100.2	Oversiktskart sone B6 del 1
100.3	Oversiktskart sone B6 del 2
100.4	Oversiktskart sone B6 del 3
200	Borplan B5-1-1
201	Borplan B5-2-1
202	Borplan B5-3-1
203	Borplan B5-5-1
204	Borplan B5-6-1
205	Borplan B6-1-1
206	Borplan B6-3-1
207	Borplan B6-4-1
208	Borplan B6-5-1
209	Borplan B6-9-1
210	Borplan B6-10-1
211	Borplan B6-11-1
212	Borplan B6-12-1

213	Borplan B6-16-1
214	Borplan B6-17-1
300	Totalsondering B5-1-1
301	Totalsondering B5-2-1
302	Totalsondering B5-3-1
303	Totalsondering B5-5-1
304	Totalsondering B5-6-1
305	Totalsondering B6-1-1
306	Totalsondering B6-3-1
307	Totalsondering B6-4-1
308	Totalsondering B6-5-1
309	Dreietrykksondering B6-5-1_
310	Dreietrykksondering B6-5-1b_
311	Totalsondering B6-9-1
312	Dreietrykksondering B6-9-1_
313	Totalsondering B6-10-1
314	Dreietrykksondering B6-10-1_
315	Totalsondering B6-11-1
316	Totalsondering B6-12-1
317	Totalsondering B6-12-1b
318	Totalsondering B6-16-1
319	Dreietrykksondering B6-16-1_
320	Totalsondering B6-17-1
400	Prøveserie B5-3-1
400.1	Kornfordeling 6m
401	Prøveserie B5-5-1
402	Prøveserie B6-3-1
402.1	Kornfordeling 3m
403	Prøveserie B6-5-1
403.1	Kornfordeling 10m
404	Prøveserie B6-9-1
405	Prøveserie B6-10-1
406	Prøveserie B6-16-1
500	CPTU B6-16-1a
501	CPTU B6-16-1b

VEDLEGG:

- 1 Borkort
- 2 Kalibreringsskjema CPTU-sonde

BILAG:

1. Geotekniske bilag- Feltundersøkelser og laboratorieundersøkelser
2. Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1. Innledning:

1-1 Formål og bakgrunn:

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

Som en del av skredforvaltningsarbeidet gjennomfører NVE kartlegging av fare for store kvikkleireskred i statlig regi jf. Plan for skredfarekartlegging (NVE 14/2011) [1] I tillegg til dette utredes noen utvalgte, allerede kartlagte soner, for vurdering av behov for sikringstiltak. Detaljert sone utredning utføres iht. NVEs veileder nr. 7.2014- «sikkerhet mot leirskred» [2]

NVE utfører nå oversiktskartlegging av kvikkleire (regional kvikkleirekartlegging) i utvalgte kommuner i Romsdal og Sunnmøre som tidligere ikke er kartlagt. Denne rapporten omhandler Ålesund kommune.

1-2. Utførelse:

Feltundersøkelsene ble utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg av typen Geotech 604 og GM65GTT. Borpunktene ble innmålt med Topcon GRS-1 GPS CPOS. Det er gjort innmålinger i UTM 32 med høydegrunnlag NN2000.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved GeoStrøms geoteknikse laboratorium på Knutstad, utenfor Horten.

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 2.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

I forkant av undersøkelsene ble det sendt ut brev til alle aktuelle grunneiere. Dette brevet ble skrevet av NVE men formidlet av den enkelte kommune.

GeoStrøm AS stod også for påvisninger av kabler og rør og hadde også direkte kontakt med alle grunneier før boring ble igangsatt.

1-3. Kvalitetssikring og standardkrav:

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til GeoStrøm sitt styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandarden NS-EN ISO 9001:2015 [3].

Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016[4] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [5].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7)- del2 [6]

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 2.

1-4. Innhold og bruk av rapporten:

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området.

2. Områdebeskrivelse

2-1. Områdebeskrivelse

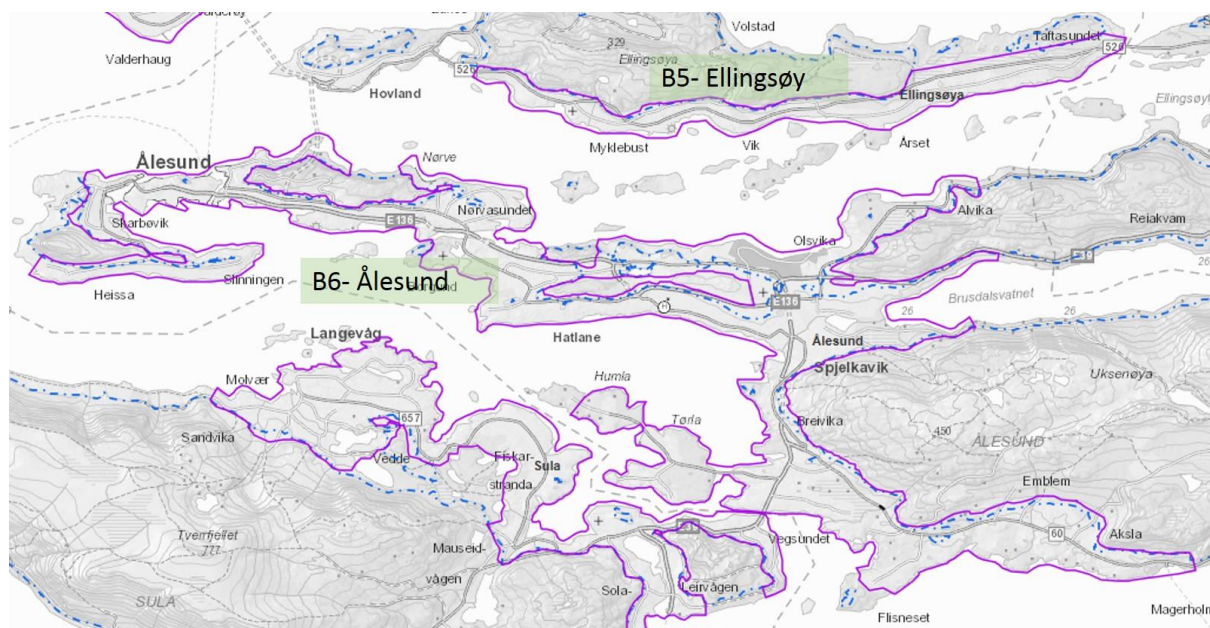
Befaring:

Det er ikke gjennomført befaring av området av GeoStrøm AS. Multiconsult har gjennomført befaring av områdene i forkant. Det finnes en befarringsrapport for dette. [7]

Område og topografi:

Ålesund er en kommune i Møre og Romsdal. Kommunen omfatter Ålesund og store deler av tidligere Borgund kommune. Kommunen ligger ytterst ved fjordsystemene på Sunnmøre.

Grunnundersøkelsesområdet vises på figur 2-1-1.



Figur 2-1-1: Oversiktskart med omtrentlig plassering av undersøkelsesområdet.[ArcGIS]

2-2 Geotekniske grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser:

Tidligere grunnundersøkelser utført ved planområdet er ikke innlemmet i denne rapporten. Se referanse [7]

Utførte grunnundersøkelser:

Geotekniske grunnundersøkelser ble utført i tidsrommet oktober til november 2018. Deler av oktober var det en del regn og vind som gikk over til rolig høstvær uten nedbør.

Boringene ble utført med en Geotech 604 og en GM65 GTT.

Borledere var Petter Lystad (Geotech 604) og Arvis Strekalovs (GM65 GTT).

Kevin Gunster har gjennomført alle påvisninger og kontakt med grunneiere. Han har også fungert som hjelpemann.

Borplaner fra konkurransegrunlaget [8] med plassering av grunnundersøkelsene er vist på tegning 000 til 000.8.

Oversiktskart som viser de utførte grunnundersøkelsene er vist på tegning 100 til 100.4. Utførte grunnundersøkelser er presentert i tegning 200-214.

Borpunktene er opptegnet i 300 til 320

Det ble brukt stålsylinder ved alle opptak. Det ble også gjort naverboring med opptak av poser der det ikke var gjennomførbart med sylinderprøve.

Prøvetakningsutstyret oppfyller kriteriene til kategori A. Med kategori A menes at prøven er tatt opp uforstyrret med uendret lagrekke og intakte mekaniske egenskaper. [6]

BP.	Euref89, UTM 32, NN2000			Metode	Boret dybde			Dybde Pr og Pz	Rådatafilnavn	Kom.ref
	X	Y	Z		Løs- masser	Ant. Berg	Tot.			
B5-1-1	6932370,7	358418,9	10,7	TOT	4,55	1,07	5,6		B5-1-1.tot	A
B5-2-1	6932153,4	359303,6	14,1	TOT	7,3	1	8,3		B5-2-1.tot	A
B5-3-1	6931896,3	360723,3	23,1	TOT	6,93	1	7,9		B5-3-1.tot	
				PR				7		
B5-5-1	6932240,9	363019,8	23,6	TOT	16,58	1	17,6		B5-5-1.tot	
				PR				6		
B5-6-1	6932280,9	364487,8	1,3	TOT	11,02	1	12		B5-6-1.tot	A
B6-1-1	6928781,8	353895,5	5,5	TOT	8,73	1	9,7		B6-1-1.tot	
B6-3-1	6928603,6	358502,9	7,1	TOT	7		7		B6-3-1.tot	B
				PR				4,5		
B6-4-1	6928165,9	358329,5	5,9	TOT	3,15	1,5	4,6		B6-4-1.tot	A
B6-5-1	6928234,3	363645,5	18,4	TOT	14,65	1	15,6		B6-5-1.tot	A
				DTR	1,9				B6-5-1a.drt	
				DTR	12,93				B6-5-1b.drt	
				PR				11		
B6-9-1	6930043,8	367050,5	30,9	TOT	5,25	1,05	6,3		B6-9-1.tot	A
				DTR	4,65				B6-9-1.drt	

				PR				3,5		
B6-10-1	6930115,7	364701,7	7,4	TOT	5,68	2	7,7		B6-10-1.tot	A
				DTR	4,72				B6-10-1.drt	
				PR				4		
B6-11-1	6926685,9	360834,1	11,3	TOT	20,55	1,03	21,6		B6-11-1.tot	
B6-12-1	6926286,8	361526,7	7,5	TOT	1,4		1,4		B6-12-1a.tot	B
				TOT	10,13	1,05	11,2		B6-12-1b.tot	
B6-16-1	6924894,1	368917,2	9,7	TOT	14,6	1,5	16,1		B6-16-1.tot	
				DTR	13,25				B6-16-1.drt	
				CPTU	4,6				B6-16-1a.cpt	
				CPTU	7				B6-16-1b.cpt	
				PR				6,5		
B6-17-1	6924944,7	371096,1	16,3	TOT	8,25	1	9,2		B6-17-1.tot	
TOT=Totalsondering; DTR=Dreietrykkssondering; CPTU=Trykkssondering; PZ=Porettrykksmåling; PR=Prøveserie; N=Naverprøve										

A: Forankring ikke mulig

B: Avsluttet uten stopp.

Figur 2-2-1: Oversikt over utførte undersøkelser.

Laboratorieundersøkelser:

Prøvene ble undersøkt i geoteknisk laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvens mekaniske egenskaper.

De fleste prøvene ble fraktet med fly, noen som bagasje og andre som håndbagasje. De mest sensitive prøvene ble transportert i egen lastebil. Prøvene ble lagret frostfritt i transportkasser.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, plastisitetsgrenser, porøsitet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

Det er gjort rutineundersøkelser på alle prøver. For utvalgte prøver er det gjort kornfordeling og ingen konsistensgrenser (konus flytegrense/ plastisitetsgrense).

På poseprøvene ble massene beskrevet og det ble målt vanninnhold.

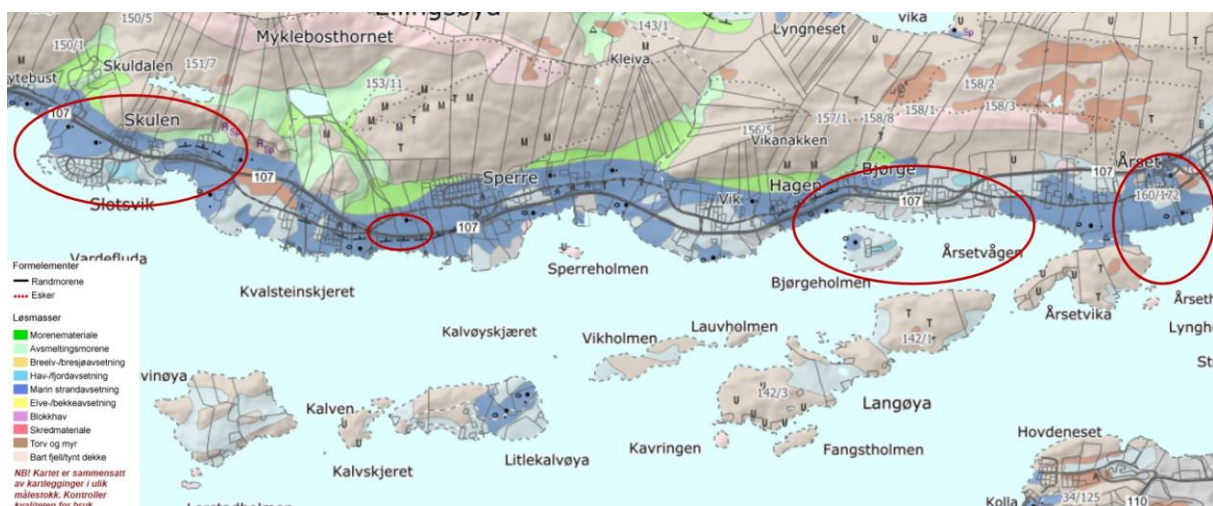
Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert som geotekniske data i tegning 400 til 406 og figur 2-2-2.

BP.	Metode	Dybde i meter	K	VP/VL	Kommentar fra laborant	Beskrivelse av masser	Vann innhold (%)	Uomrørt Skjærstyrke (Kpa)	Omrørt Skjærstyrke (Kpa)	St
B5-3-1	PR	2-3			Sylinder ødelagt, grå silt, noe sankorn	Sand, grusig	11			
	PR	6-7	x		Sylinder ødelagt, grå silt, noe småstein	Sand, grusig	16			
B5-5-1	Pr	5-6			Sylinder ødelagt, grå	Leire, sandig	14	117		

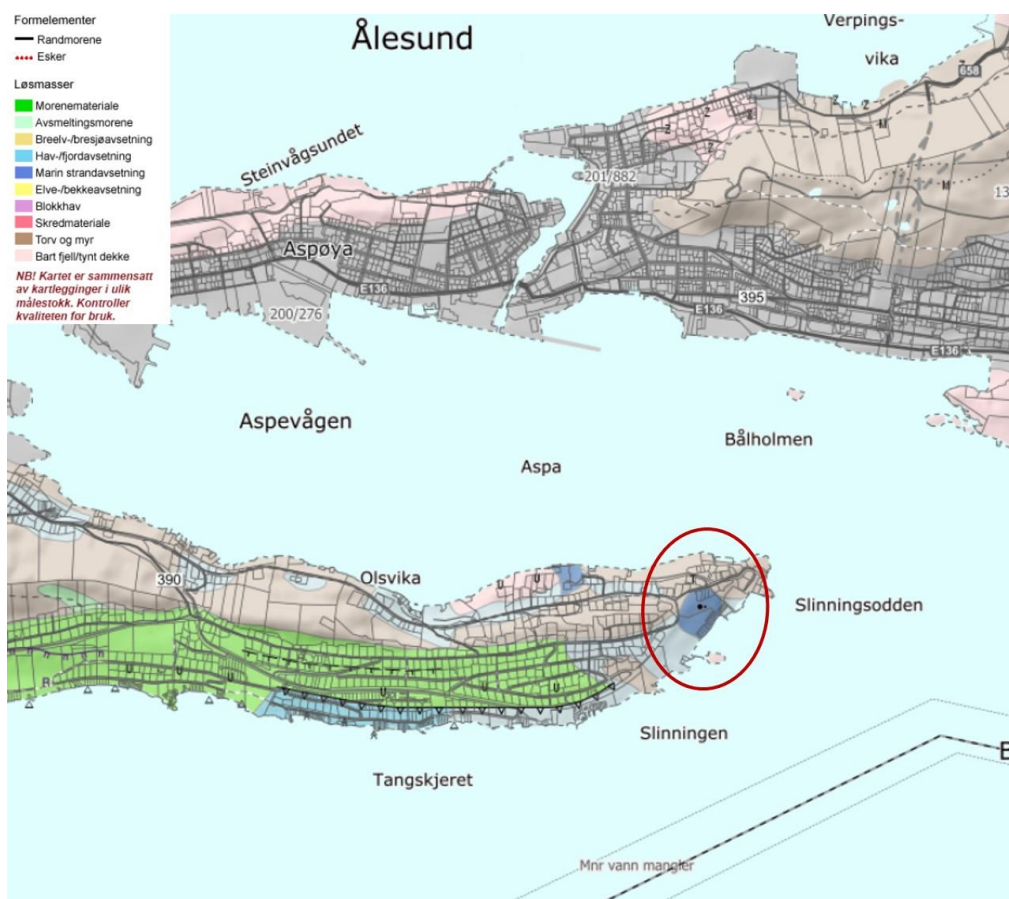
B6-3-1	PR	3-4	x		Grå, skjellrester, noe silt	Sand, grusig	20			
B6-5-1	PR	10-11	x		Sylinder ødelagt, grå. For fast for enaks	Leire	22	134		
B6-9-1	PR	2,5			Gråbrun, noe grusig og grove gruskorn	Finsand, siltig	22	35	1,59	22
		3,5			Grå, noen sandkorn, bløt	Leire, siltig	24	5	0,94	6
B6-10-1	PR	1,5			Sylinder ødelagt, noe småstein, glimmer	Sand, grusig	16			
		3-4			Gråbrun, oksydert øverst, glimmer, noe organisk	Finsand	27			
B6-16-1	PR	3			Kun 10 cm. Grå, noen gruskorn, småstein, skjellrester, Fast	Leire	16			
		5,5			Gråbrun, sjikt med leire	Sand	22			
PR=Prøveserie; N=Naverprøve; K=Kornfordeling; VP/VL= Konsistensgrenser; St=Sensitivitet										

Figur 2-2-2: Oversikt over utførte undersøkelser.

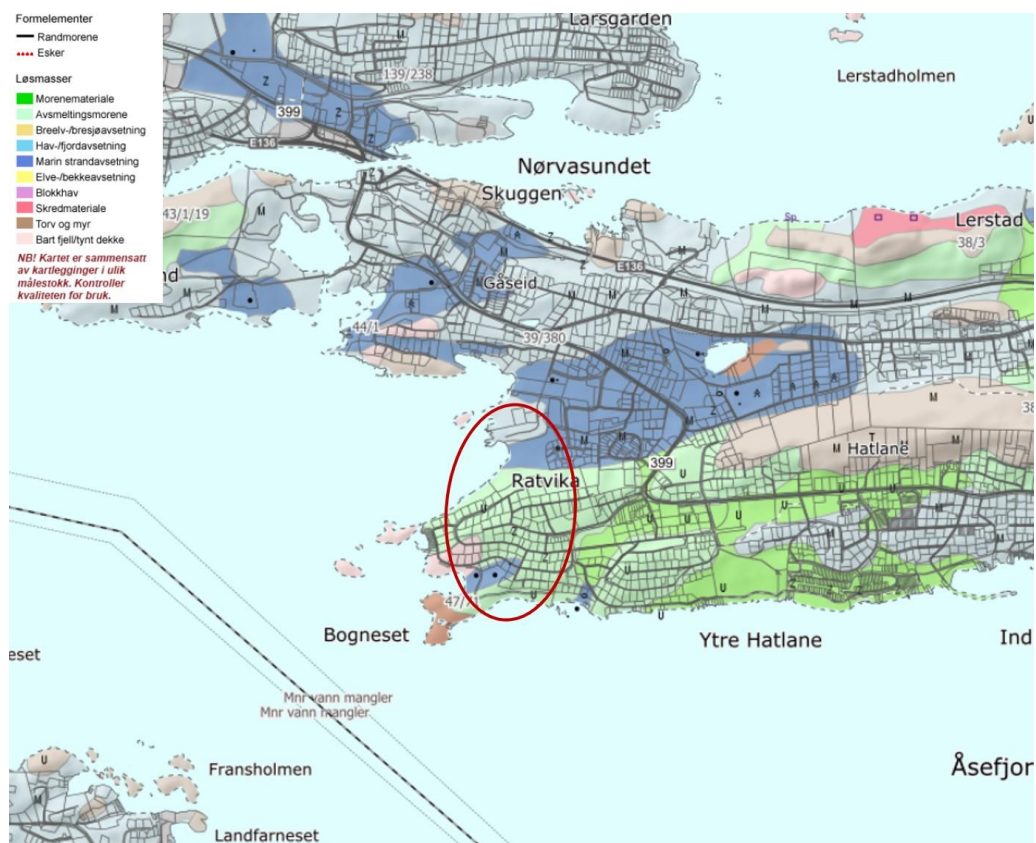
2-3 Grunnforholdsbeskrivelse:



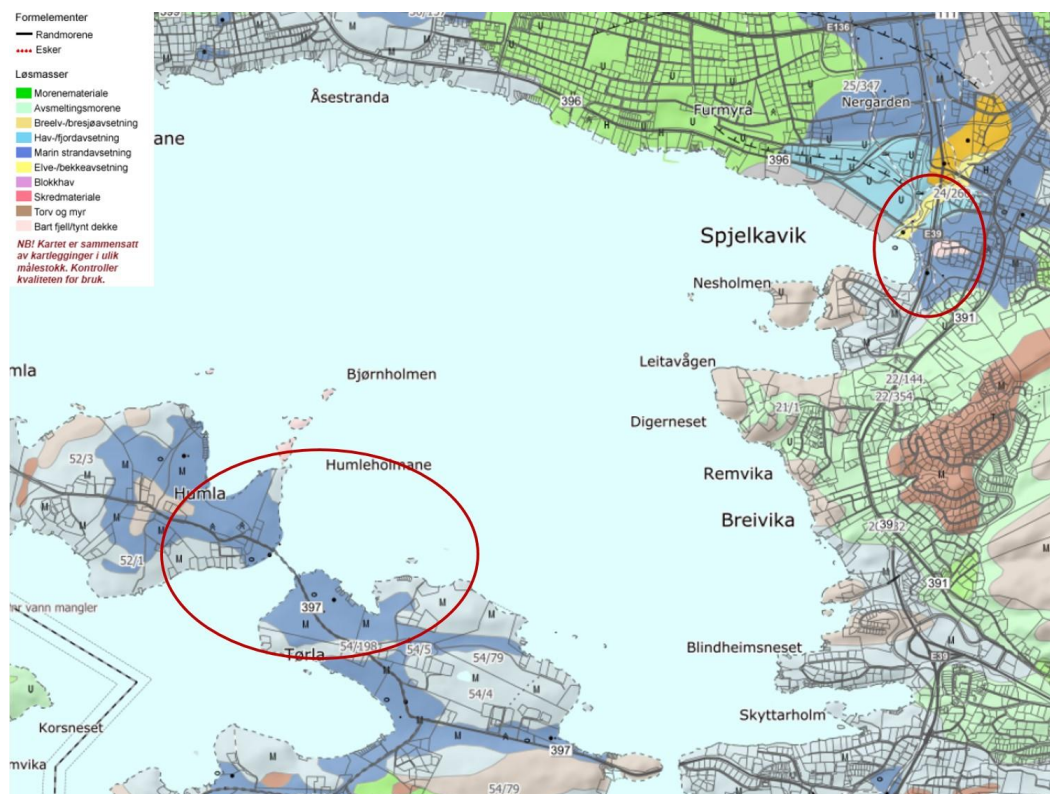
Figur 2-3-1: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelserområdene. [www.ngu.no]



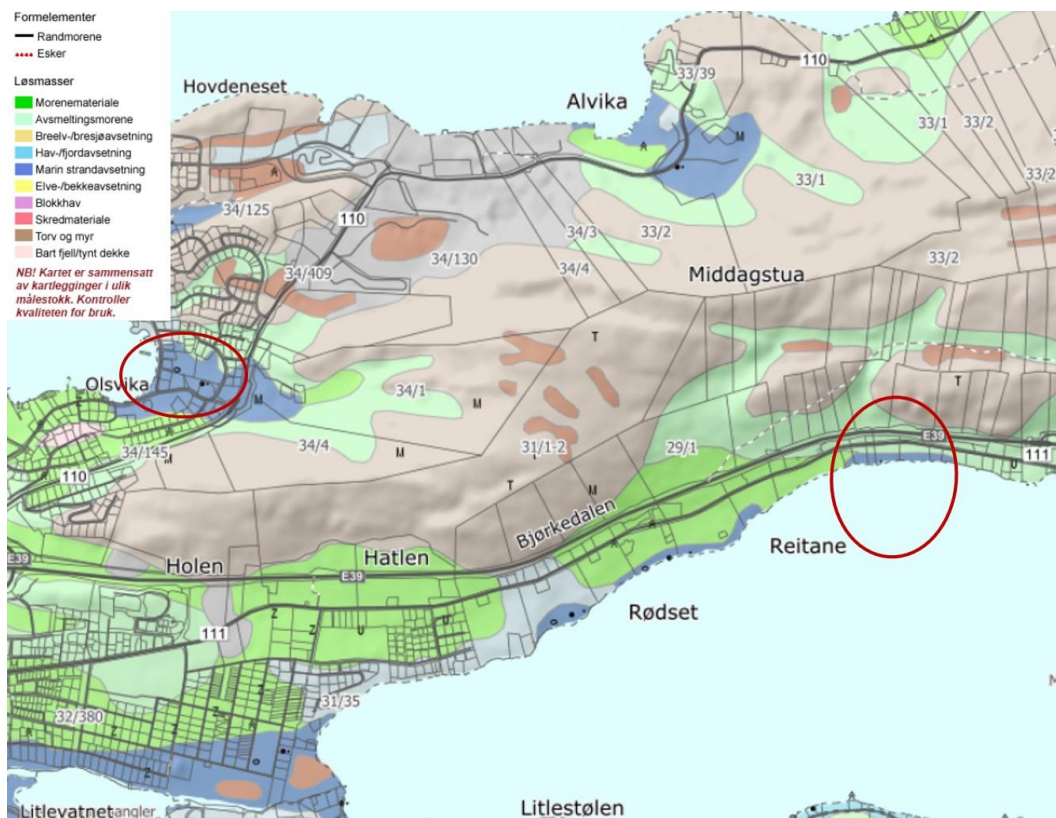
Figur 2-3-2: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelserområdene. [www.ngu.no]



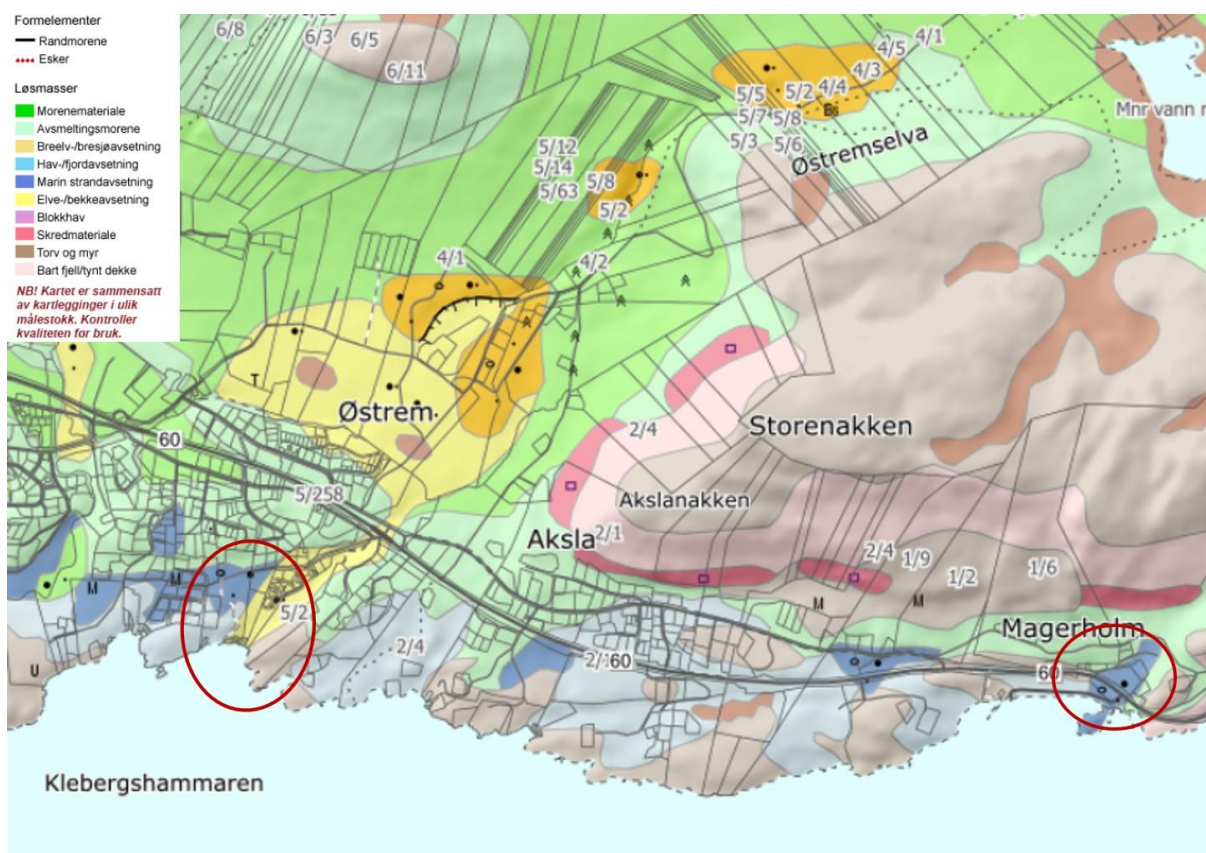
Figur 2-3-3: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelsesområdene. [www.ngu.no]



Figur 2-3-4: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelsesområdene. [www.ngu.no]



Figur 2-3-5: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelsesområdene. [www.ngu.no]



Figur 2-3-6: Kvartærgeologisk kart med omtrentlig plassering av undersøkelsesområdene. [www.ngu.no]

Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser:

Dybder til berg

De fleste utførte sonderinger stoppet i faste masser, blokk eller berg mellom 1,1 og 31 m under terreng. Noen boringer stoppes uten å oppnå stopp. Dette kan sees på vedlegg 2.

Løsmasser

Løsmasser varierer en del i de ulike områdene som det er gjennomført grunnundersøkelser i. Se figur 2-2-2.

Poretrykk og grunnvann

Det er ikke gjennomført nedsettelse av poretrykksmålere. Det er heller ikke gjennomført målinger av grunnvann i prøvehullene.

3. Geoteknisk evaluering av resultatene:

3-1 Avvik fra standard utførelsesmetoder:

Boreriggene som ble brukt trenger forankring når det er høy motstand i grunnen. På flere punkter var det fyllmasser i toppen som gjorde det vanskelig å forankre på en god måte. Se Figur 2-2-1: «Oversikt over utførte undersøkelser.» De undersøkelsene som er markert med «A» er gjort uten forankring og er ikke gjennomført i henhold til prosedyre i NGF-melding.

3-2 Viktige forutsetninger:

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

3-3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på utførte undersøkelser og opptatte prøver som god/akseptabel.

For CPTU-sondering B6-16-1 havnet nøyaktigheten for spissmotstanden i anvendelsesklasse 2 fra 2 til 4,6 meter. Resten var i anvendelsesklasse 1.

Se vedlegg 2

3-4 Måling av poretrykk

Det er på denne delen av prosjektet ikke gjennomført måling av grunnvann eller nedsetting av poretrykksmålere.

Grunnvannstand- og poretrykkssituasjonen i grunnen vil kunne variere med nedbør og årstidsvariasjoner.

3-5 Påvisning av bergnivå

Se figur 2-2-1

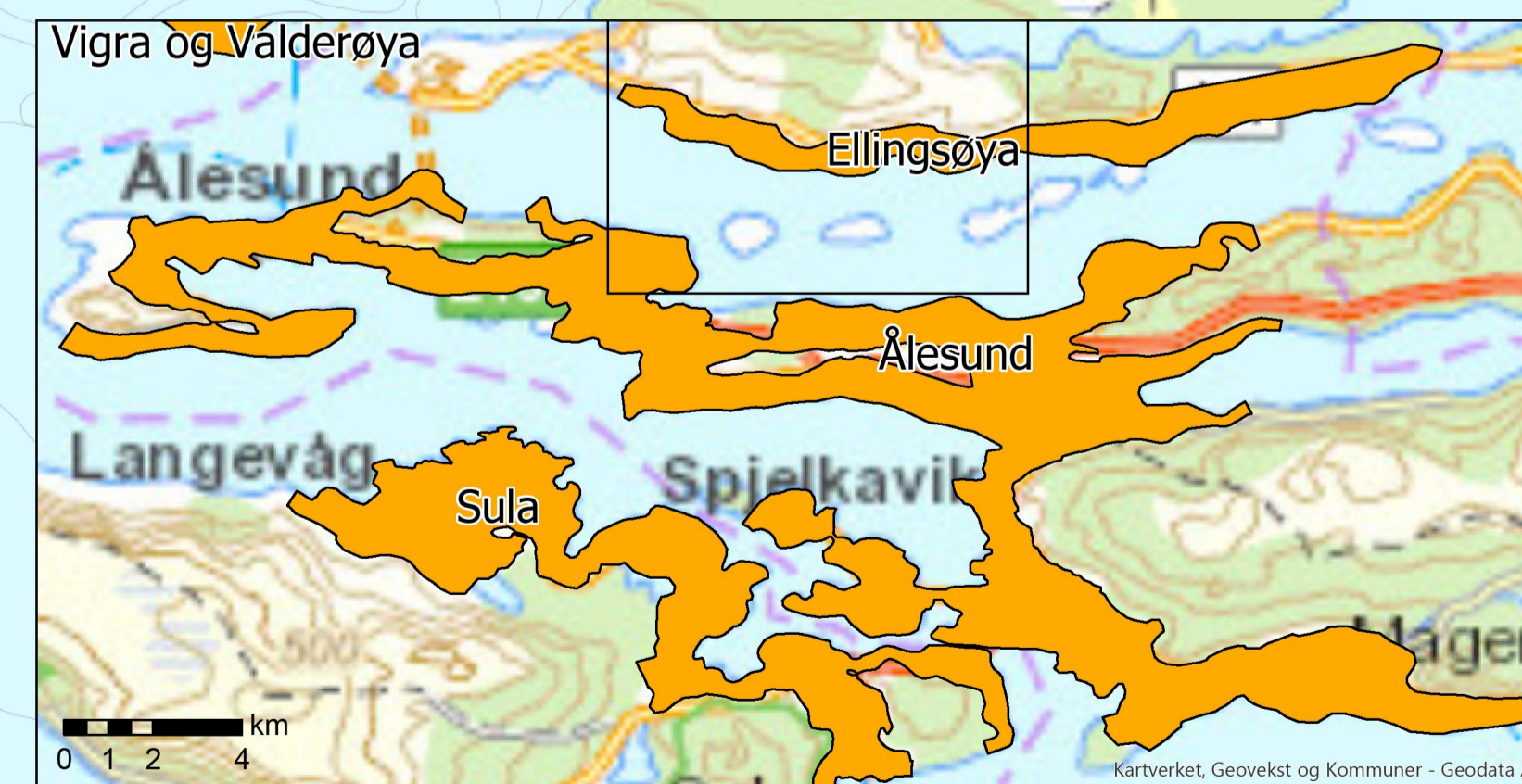
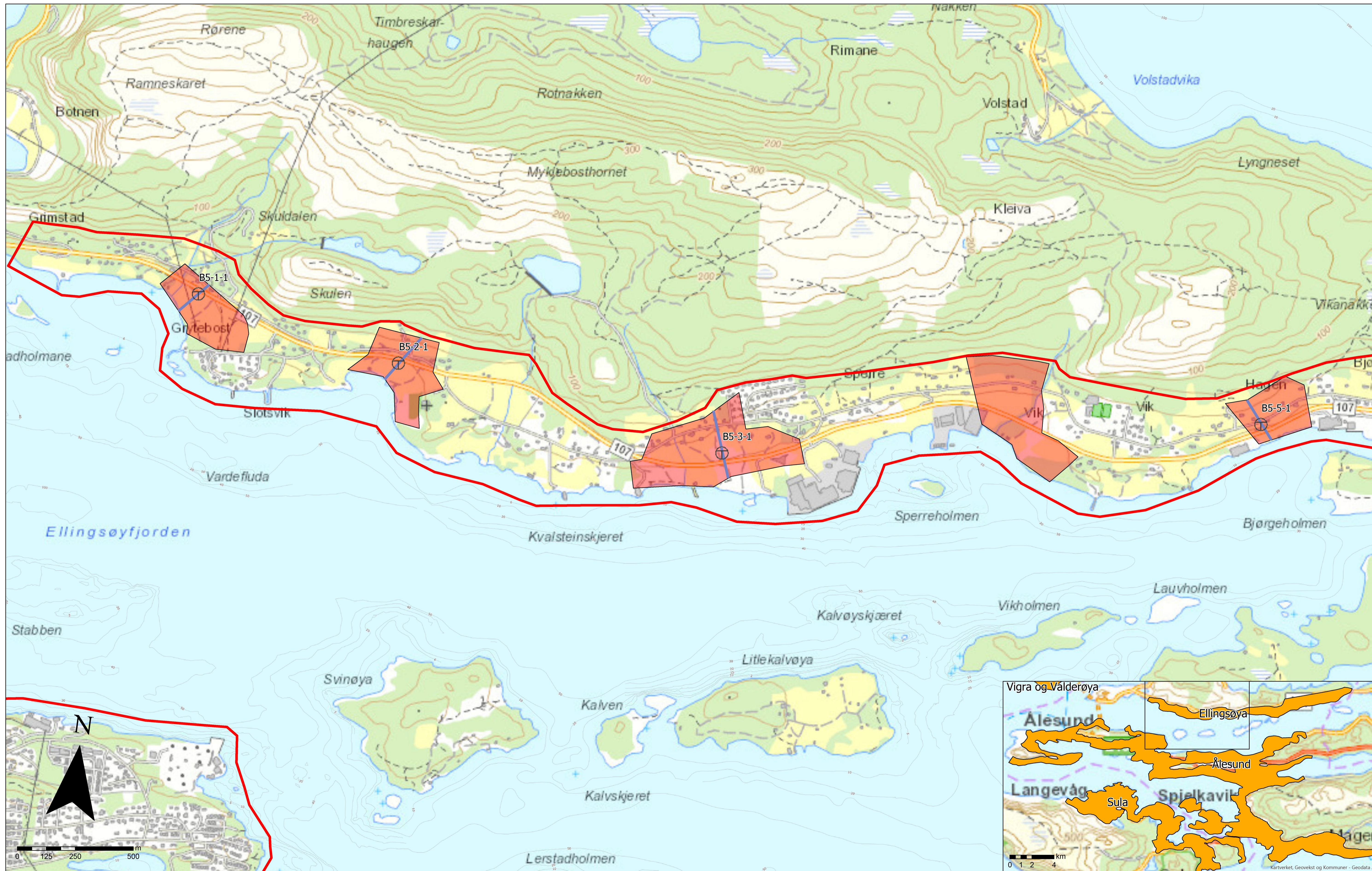
4 Referanser

- [1] NVE, «NVE rapport 14/2011. Plan for skredfarekartlegging» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011
- [2] NVE, «NVE veileder 7/2014. Sikkerhet mot kvikkleireskred» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014
- [3] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)» Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015
- [4] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser- Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS8020-1:2016)» Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016
- [5] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr 1-11.
- [6] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN-1997-2:2007)» Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN-1997-2:2007/AC:2010+NA 2008, Mars 2007
- [7] Multiconsult rapport 10203549-RIG-RAP-004 rev 01. Regional kartlegging av kvikkleire for Vestlandet – Delleveranse B2-1. Befaringsrapport og innledende vurderinger. Ålesund kommune. Datert 6.juli 2018/01.
- [8] NVE. Konkurransgrunnlag «Grunnundersøkelser for regional kvikkleirekartlegging i Molde, Rauma, Giske, Ålesund, Sula og Sykkylven kommuner» Saksnr. 201701928

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

000. Oversiktskart fra konkurransegrunnlaget

Oppdragsnr: 10203549-RIG-TEG



Tegnforklaring

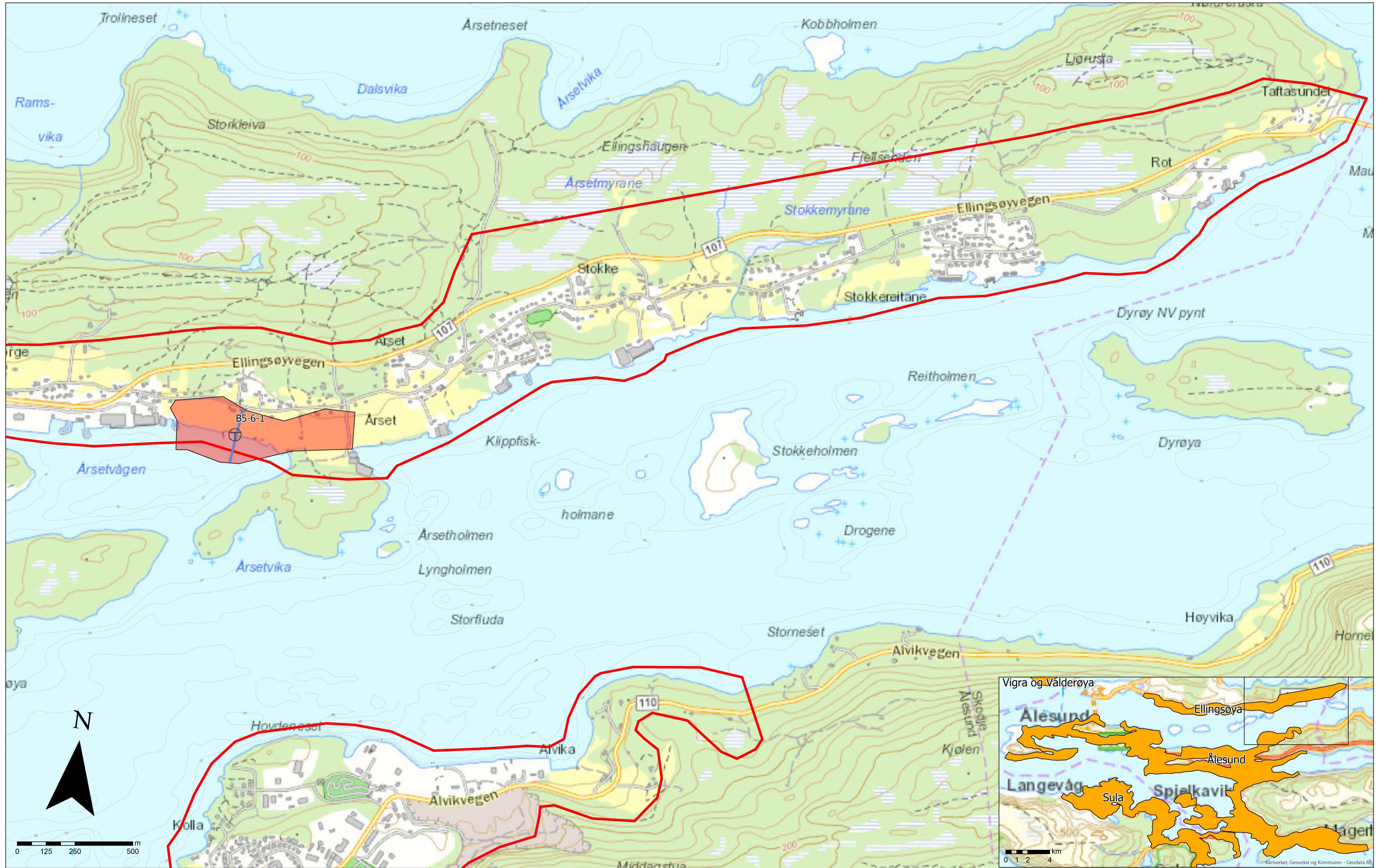
Planlagte boringer	Dreietrykksone	Annet
⊕ Totalsone	⊖ Annet	■ Interesseområder
		— Kritisk snitt

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH



NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B5 ELLINGSØYA- DEL 1

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:7500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B5-1			Rev.	01



Tegnforklaring

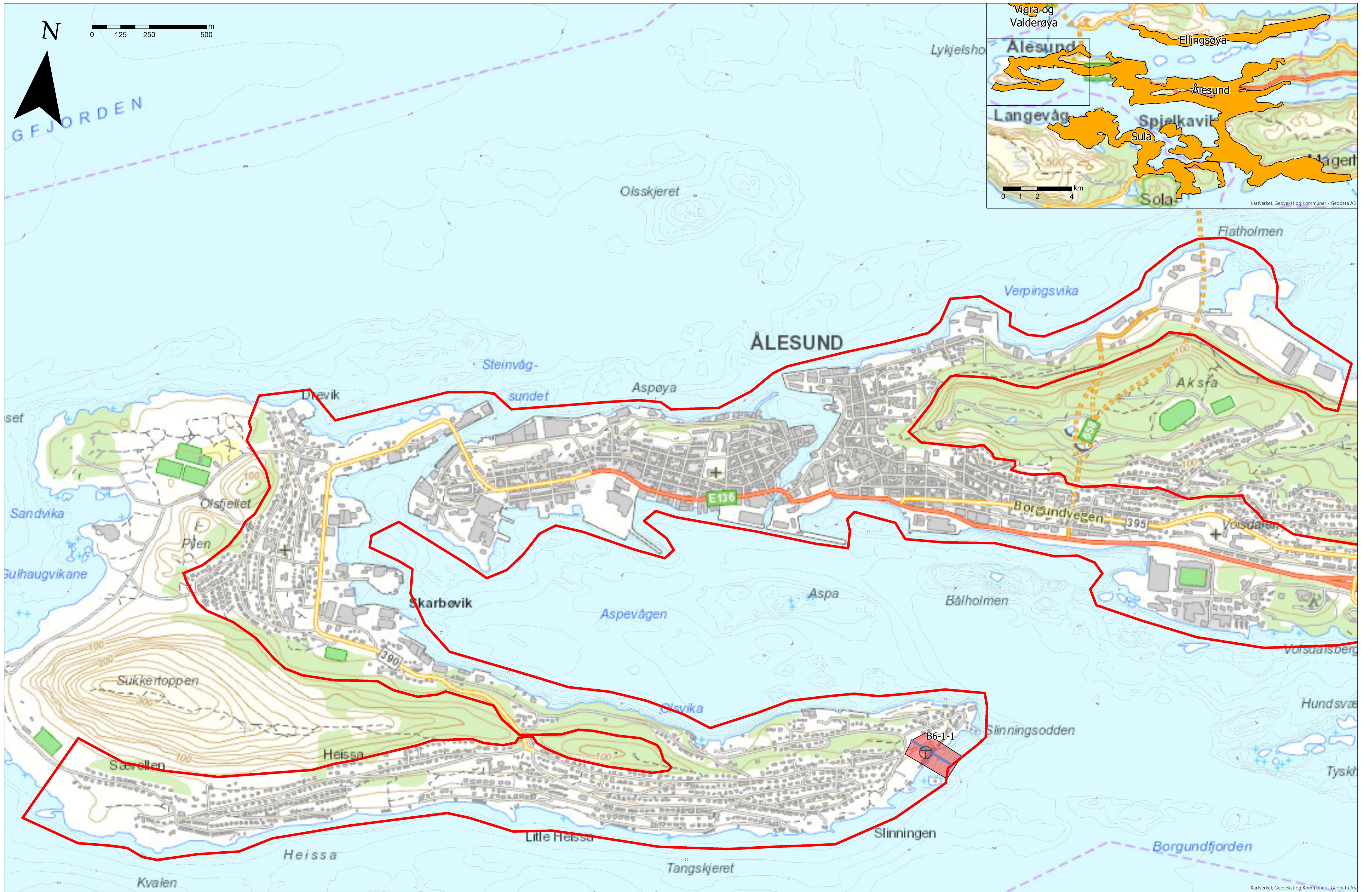
Planlagte boringer	Dreietrykksøndering	Annet
⊕ Totalsøndering	○ Annet	■ Interesseområder
		— Kritisk snitt

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH



NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B5 ELLINGSØYA - DEL 2

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:7500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B5-2			Rev.	01



Tegnforklaring

Planlagte boringer		Dreietrykksone	Annet
Totalsone	Annet	Interesseområder	Kritisk snitt

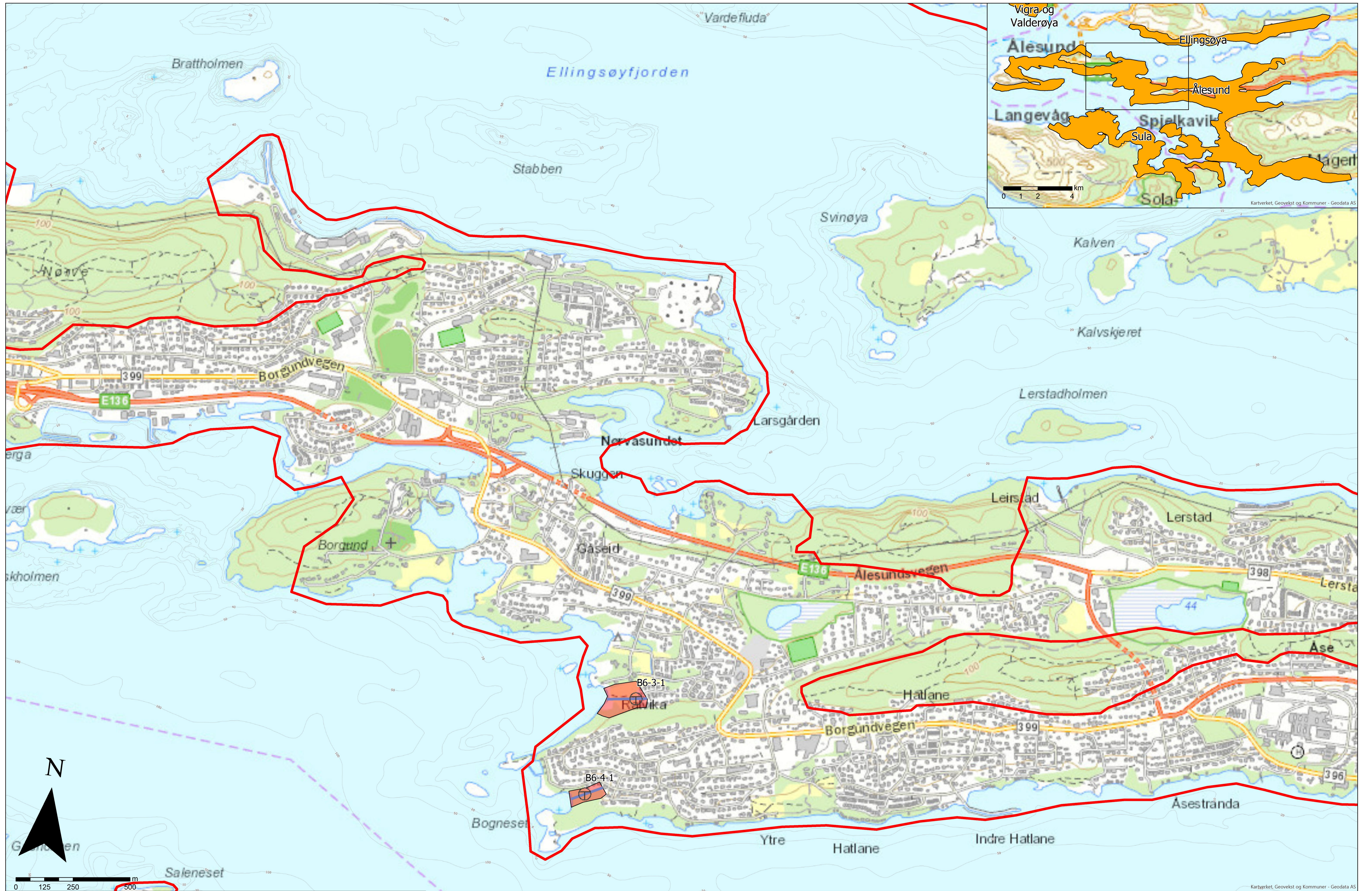
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 1

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:10 000
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B6-1	Rev.			01

Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS



Tegnforklaring

Planlagte boringer	Dreietrykksøndering	Annet
⊕ Totalsøndering	⊙ Annet	■ Interesseområder
		— Kritisk snitt

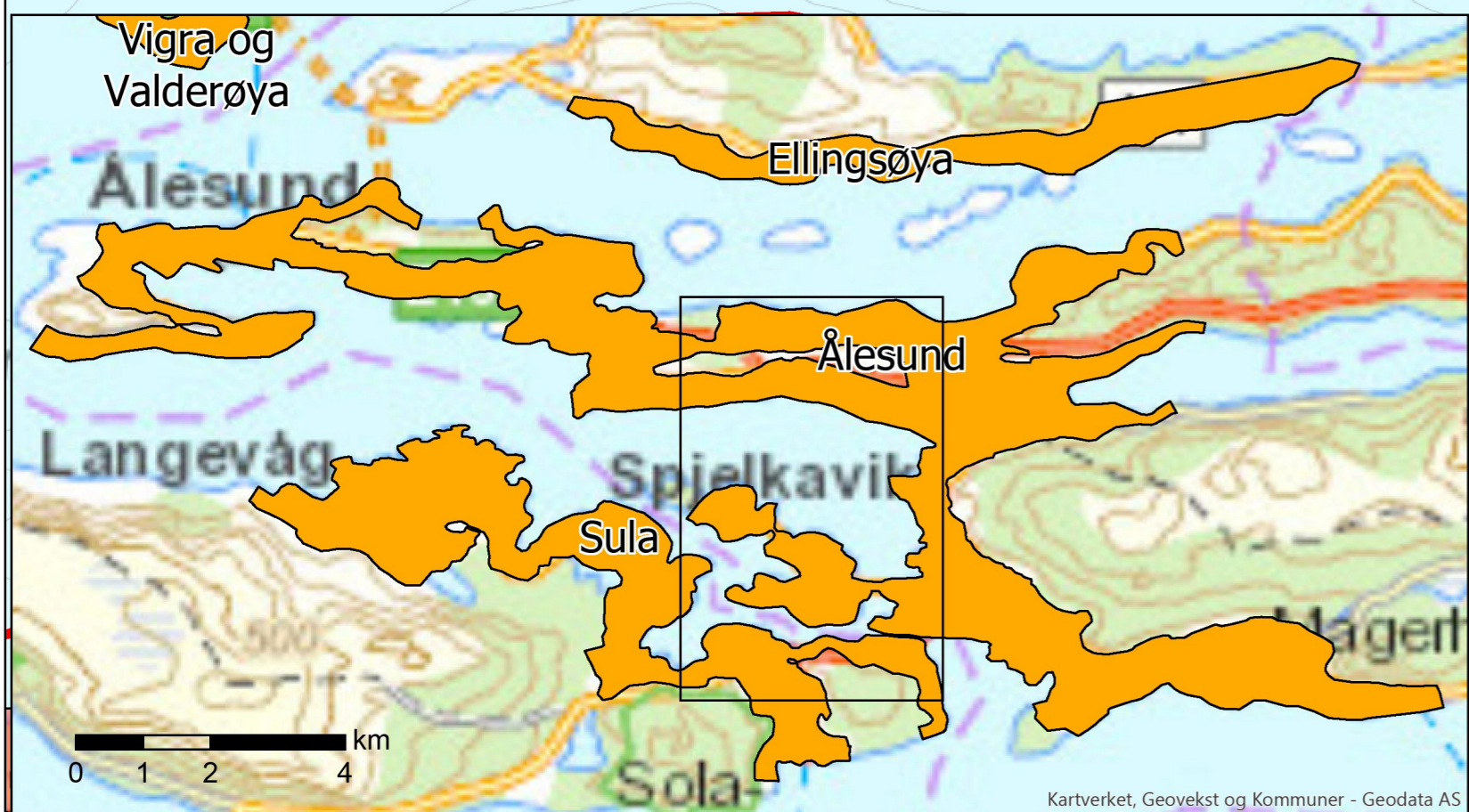
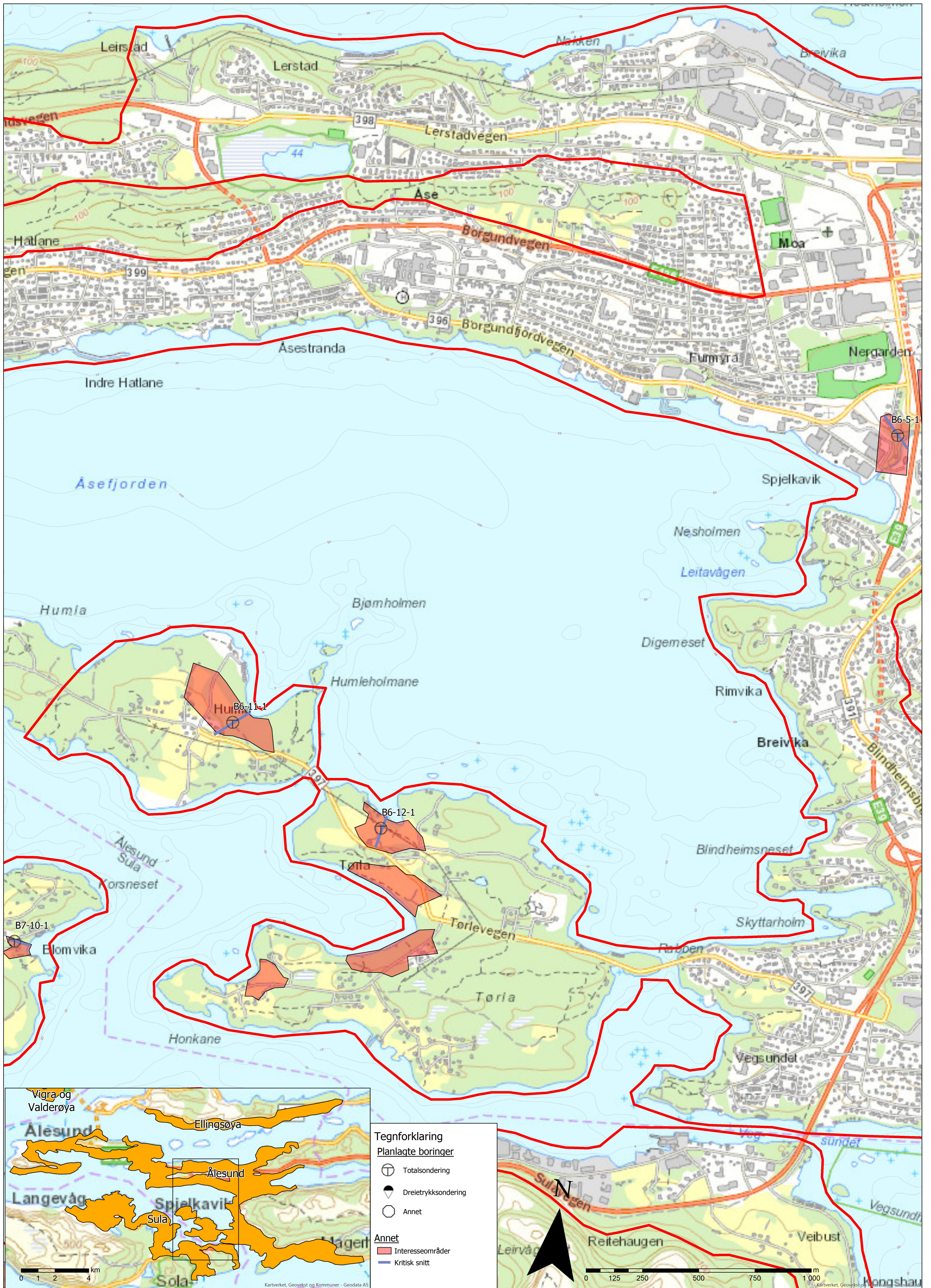
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 2

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B6-2			Rev.	01

Kartverket, Geovest og Kommuner - Geodata AS



Tegnforklaring

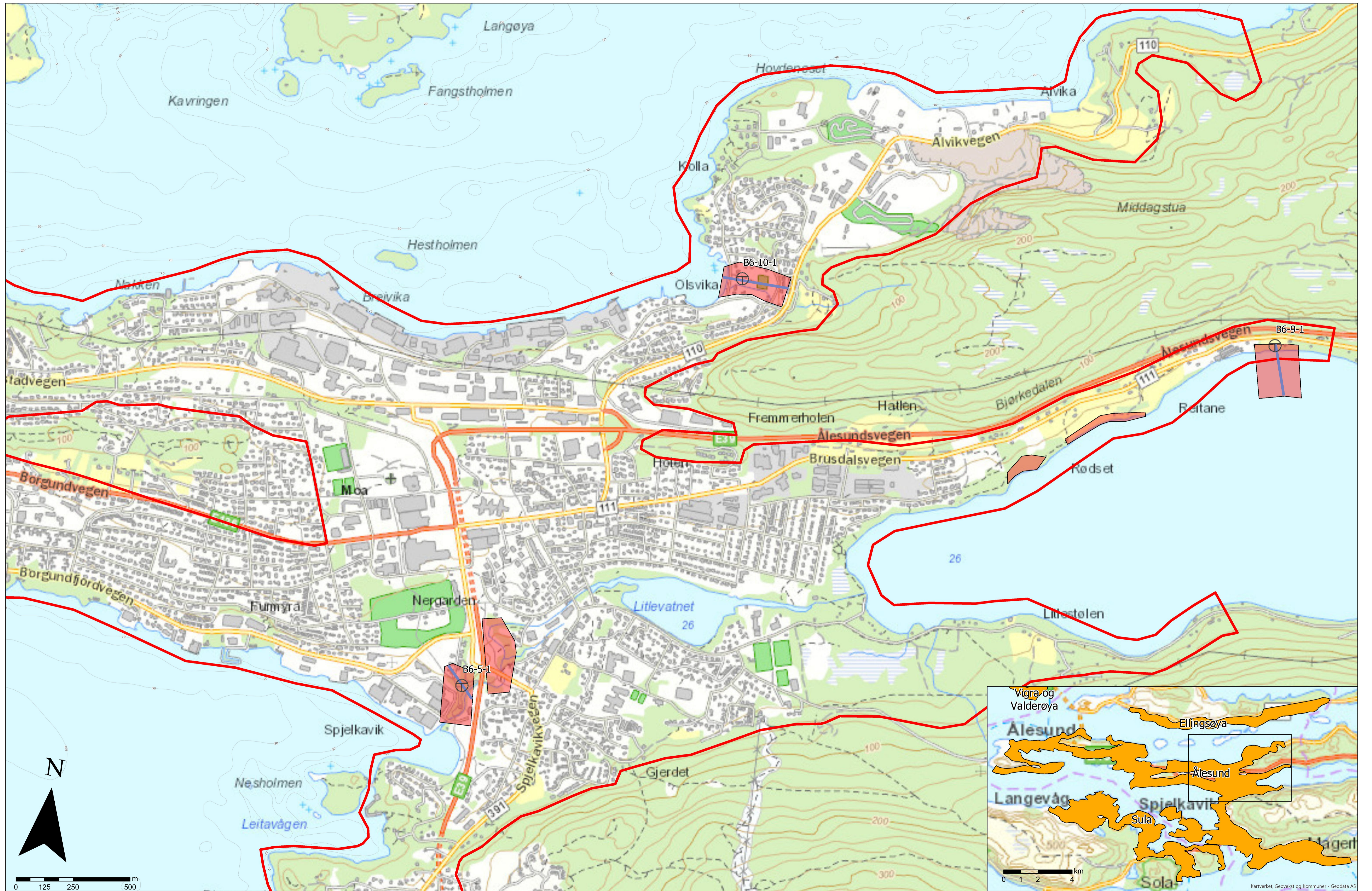
Planlagte boringer

- ⊕ Totalsondring
- ⊖ Drietrykksondring
- Annet

Annet

- Interesseområder
- Kritisk snitt

01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH		NVE REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKLEIRE FOR VESTLANDET KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B VEDLEGG C BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 3	UTSENDET	RIG	A1	04.07.2018		
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH			Tegnet SILM	Kontrollert MGN	Godkjent CRH	Målestokk 1:7 500	Rev.	
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.			Oppdragsnr. 10203549	Tegningsnr. B6-3				01



Tegnforklaring

Planlagte boringer

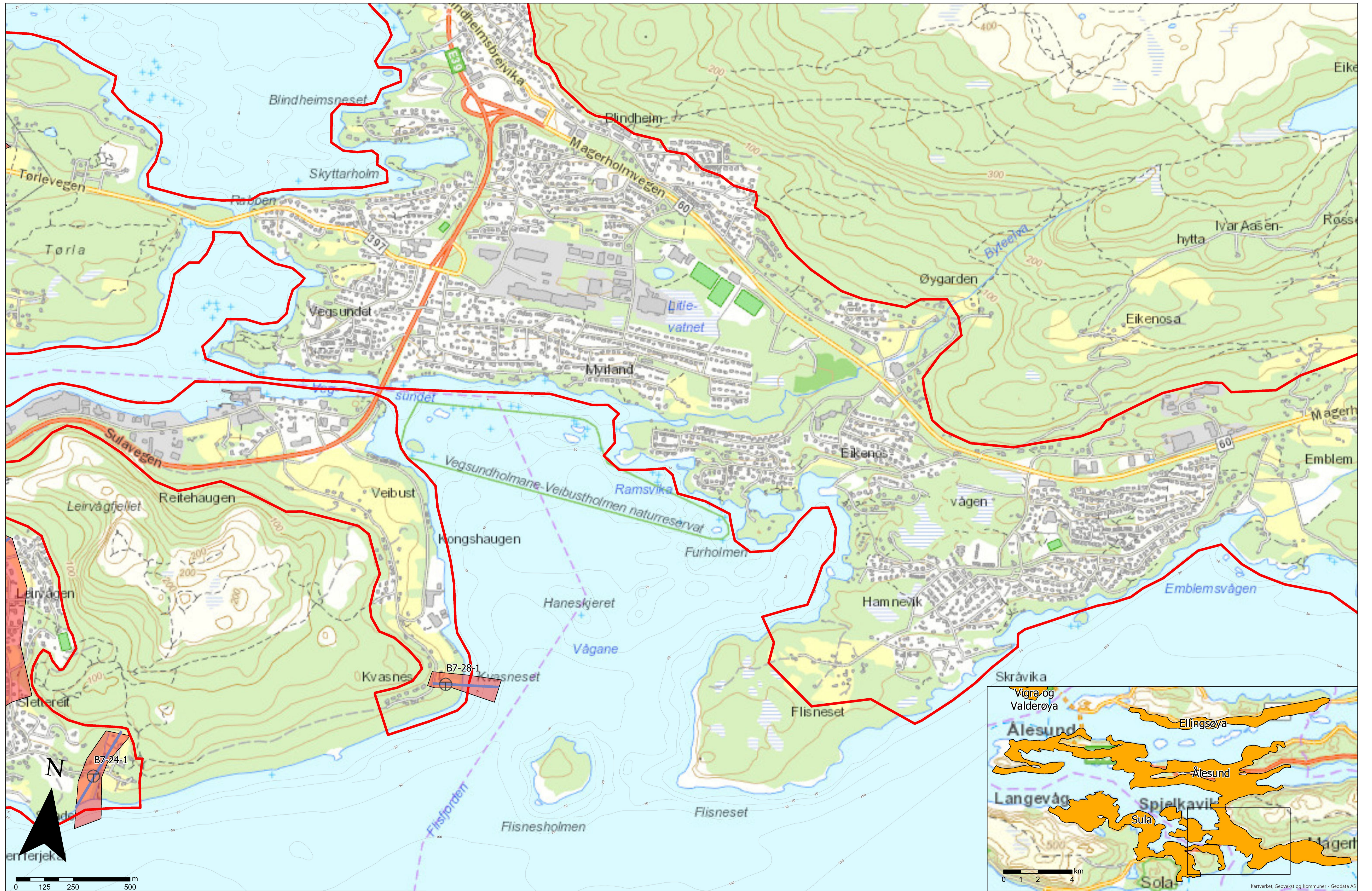
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Annet
- ⊖ Drietrykksondring
- ⊙ Annet
- Interesseområder
- Kritisk snitt

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH

NVE REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B VEDLEGG C BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 4					

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B6-4			Rev.	01

Kartverket, Geovest og Kommuner - Geodata AS



Tegnforklaring

Planlagte boringer	Dreietrykksøndering	Annet
⊕ Totalsøndering	⊙ Annet	■ Interesseområder
		— Kritisk snitt

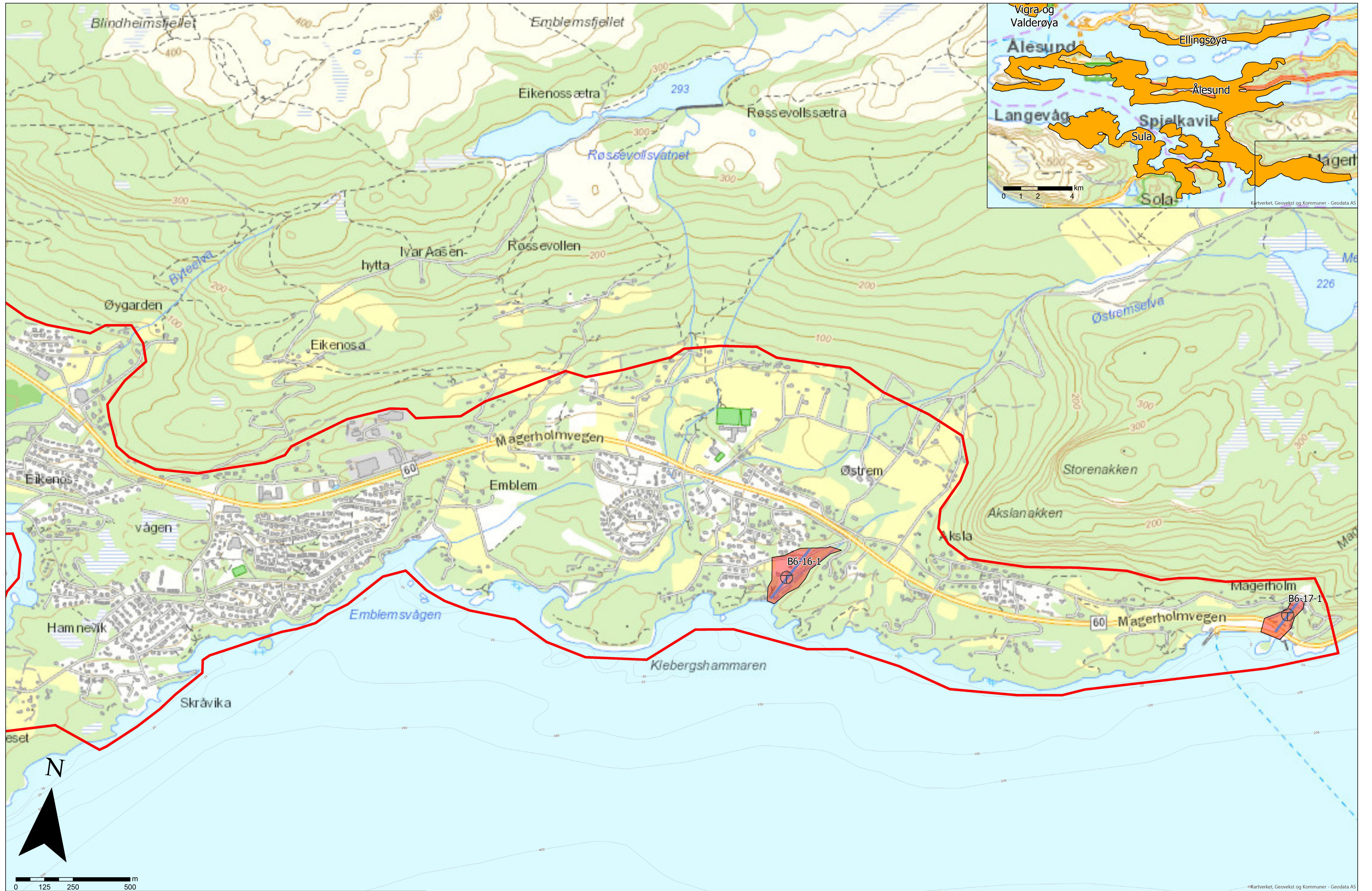
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 5

Status	UTSENDET	Fag	RIG	Original format	A1	Dato	04.07.2018
Tegnet	SILM	Kontrollert	MGN	Godkjent	CRH	Målestokk	1:7 500
Oppdragsnr.	10203549	Tegningsnr.	B6-5			Rev.	01

Kartverket, Geovest og Kommuner - Geodata AS



©Kartverket, Geovekst og Kommuner - Geodata AS

Tegnforklaring

Planlagte boringer

- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Annet
- ⊖ Drietryksondering
- ⊙ Annet
- Interesseområder
- Kritisk snitt

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
01	Korrigert etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	04.07.2018	SILM	MGN	CRH
00	Utsendt for oppdragsgivers gjennomsyn	19.06.2018	SILM	MGN	CRH



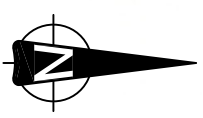
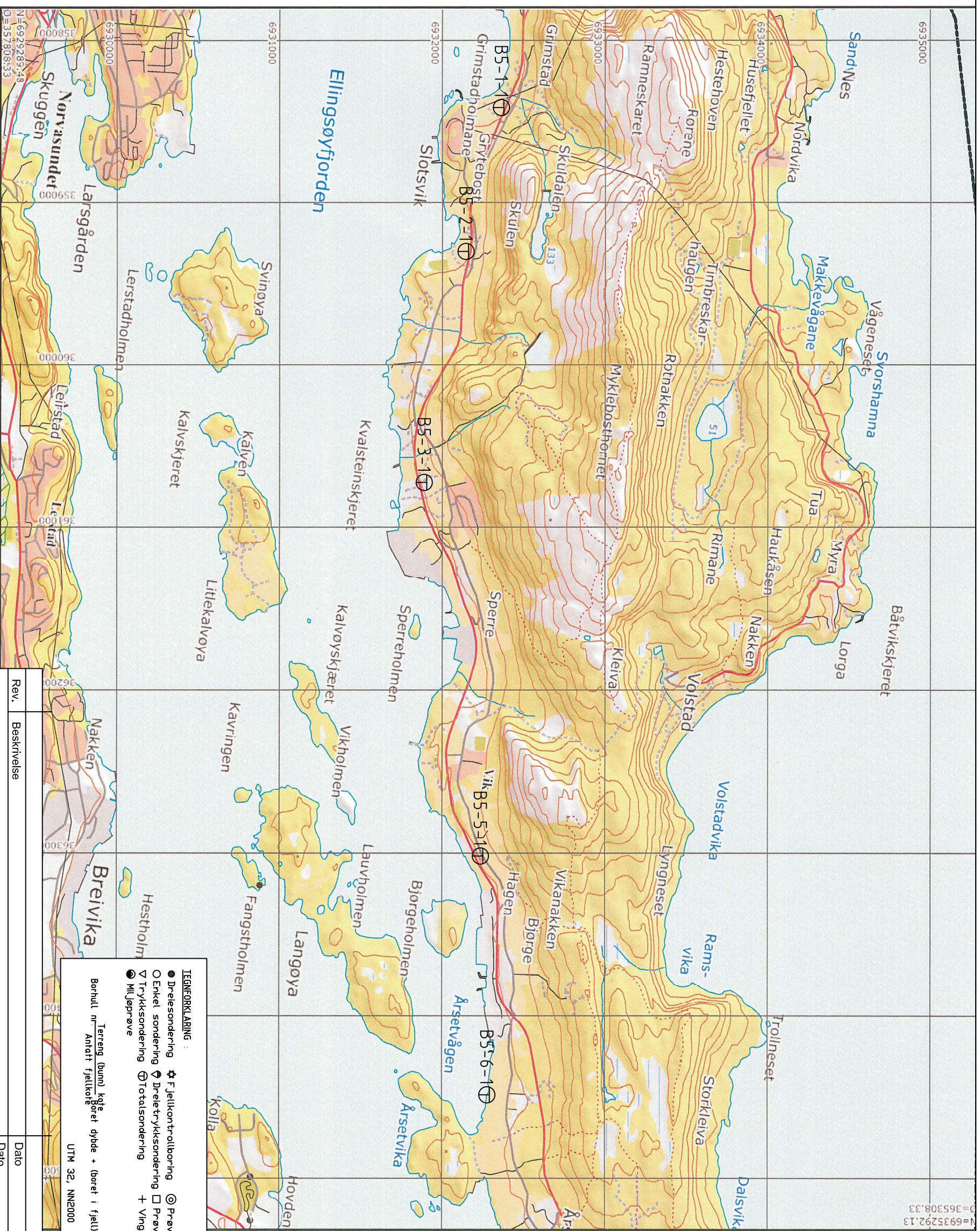
NVE
 REGIONAL KARTLEGGING AV KVIKKLEIRE FOR VESTLANDET
 KONKURRANSEGRUNNLAG OMRÅDE B
 VEDLEGG C
 BORPLAN - B6 ÅLESUND - DEL 6

Status	Fag	Original format	Dato
UTSENDET	RIG	A1	04.07.2018
Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
SILM	MGN	CRH	1:7 500
Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
10203549	B6-6		01

100. Oversiktskart fra GeoStrøm AS

Oppdragsnr: 201701928 (NVE)

Kartgrunnlag:	Ålesund kommune
Koordinatsystem:	Euref89 UTM 32
Høydereferanse:	NN2000
Utgangspunkt for innmåling:	GPS GLONAS CPOS



- TEGNEFORKLARING :**
- Direlesonering
 - Enkelt sondering
 - ▽ Trykksondering
 - Miljøprøve
 - ⊕ Fjellkontrollboring
 - ⊖ Direletrykksondering
 - ⊕ Totalsondering
 - ⊖ Prøveserie
 - ⊖ Prøvegrupp
 - ⊕ Vingeboring
 - ⊖ Naverprøve
 - ⊖ MF Jell i dagen
 - ⊖ Poretrykksmåling
- Borhull m. Terreng (tynn) kyle
 Antreitt fjellkole
 boret i fjell
- UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/11/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1: 25000	Originalformat A3	

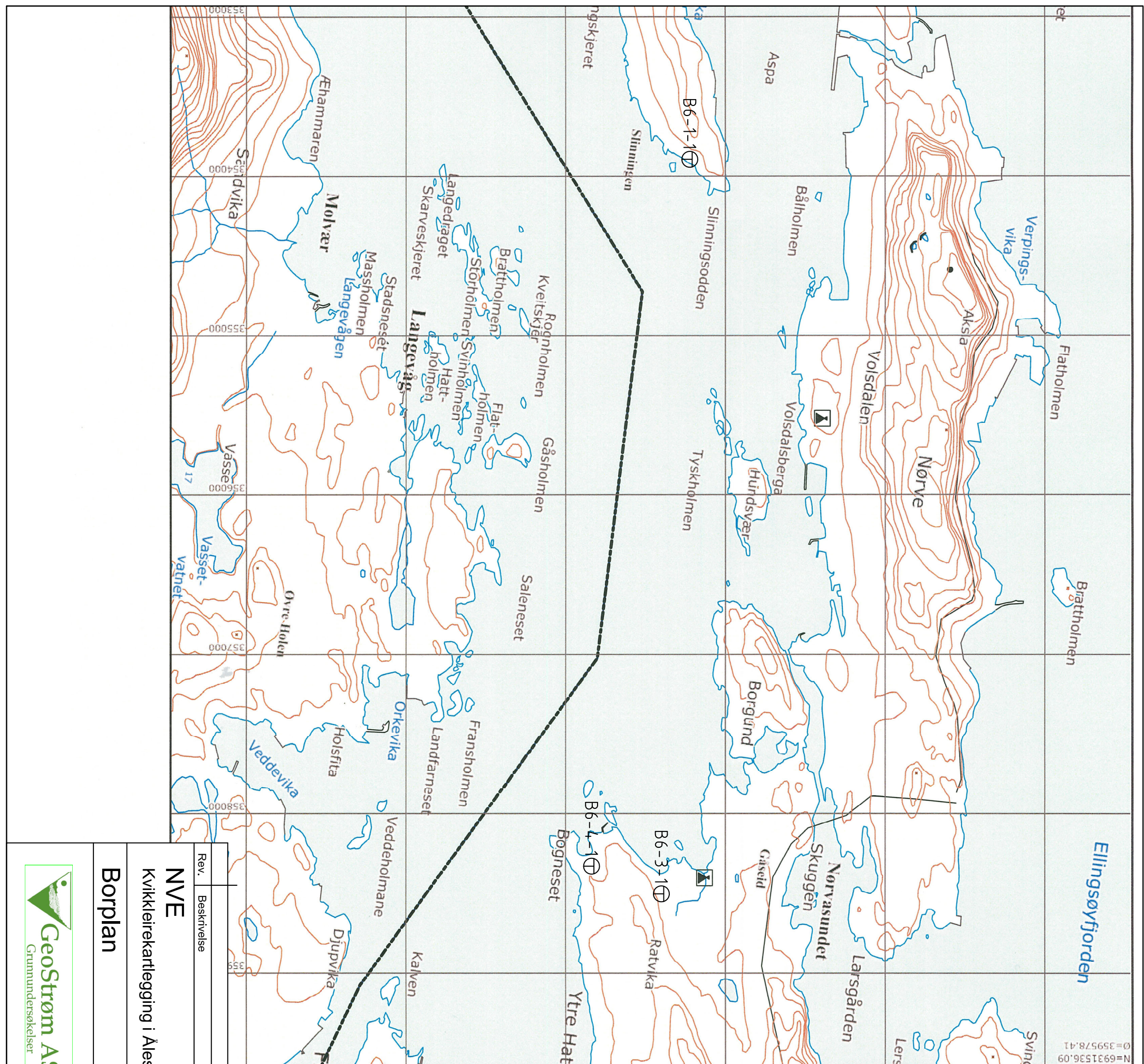
Borplan		Tegningsnummer	Rev.
----------------	--	----------------	------



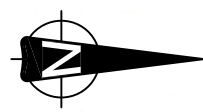
GeoStrøm AS
 Grunnundersøkelser

www.geostrøm.no
 Hengstruveien 855
 3176 Undrumsdal
 Telefon: 33 33 33 77

2054-2-100.1



N 6931536,09
E 359578,41



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ✪ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ● Naverprøve
- Enkel sondering ◊ Dreietrykksondering □ Prøvegrop AA Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- Målepåve

Borhull m² Terreng (dunn) kg/m²
 Antall fjellkotjer dybde + (boret i fjell)

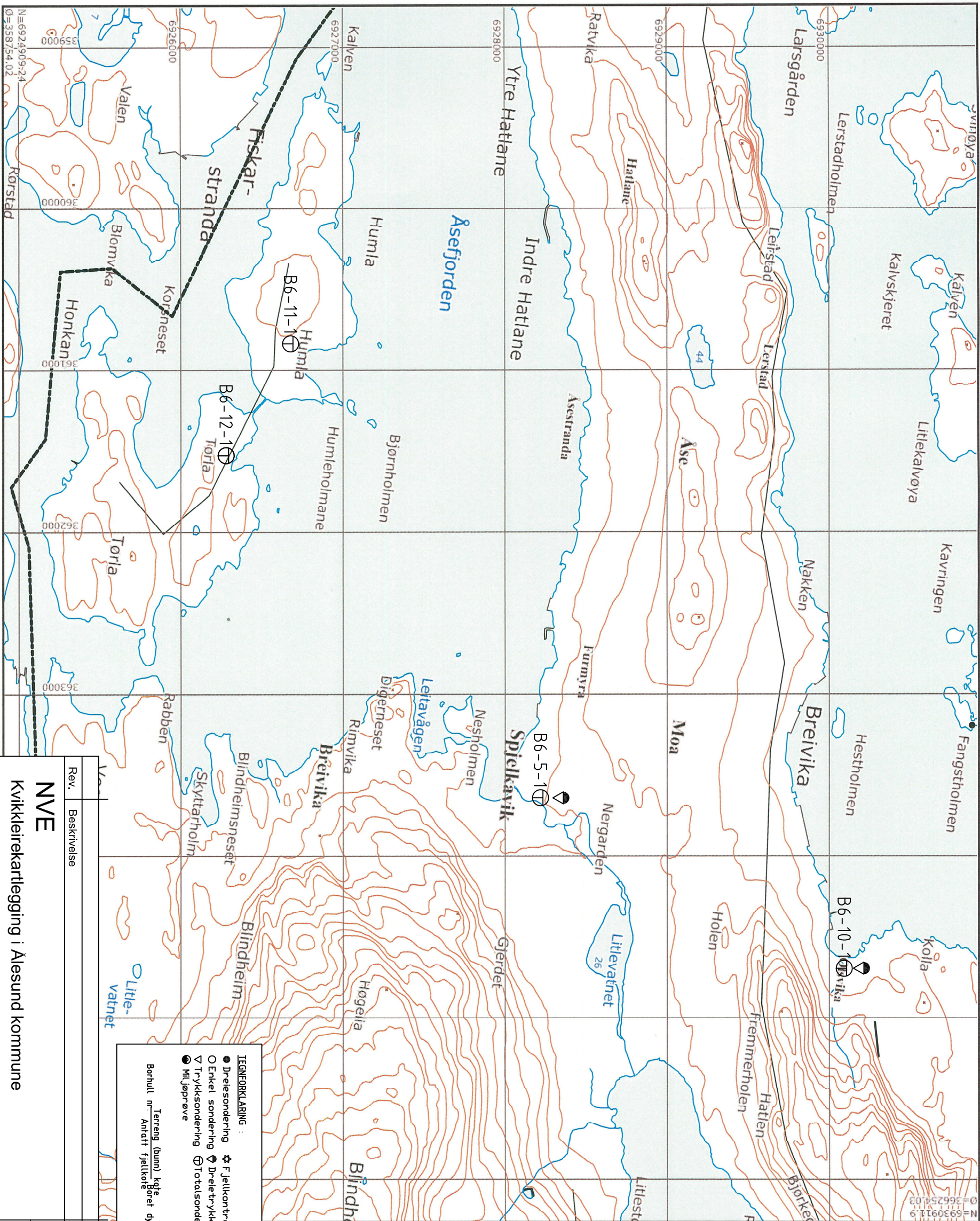
UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune		Målestokk	Originalformat	
Borplan		M=1:25000	A3	
		Status		
		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-100.2		



GeoStrøm AS
 Grunnundersøkelser

www.geostrøm.no
 Hengstrudveien 855
 3176 Undrumsdal
 Telefon: 33 33 33 77



TEGNERFORKLARING :

- Dreiesondering ✦ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ● Naverprøve
- Enkelt sondering ◊ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- M Jøp-prøve

Borhull m² Terreng (dunn) kg/m³ g/m³
 Anratt fjellkotet dybde + (boret i fjell)

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
NVE	Kvikkleirekartlegging i Alesund kommune	23/01/19	Rothor	MJ
Målestokk M=1:25000		Originalformat A3		
Status				

Borplan

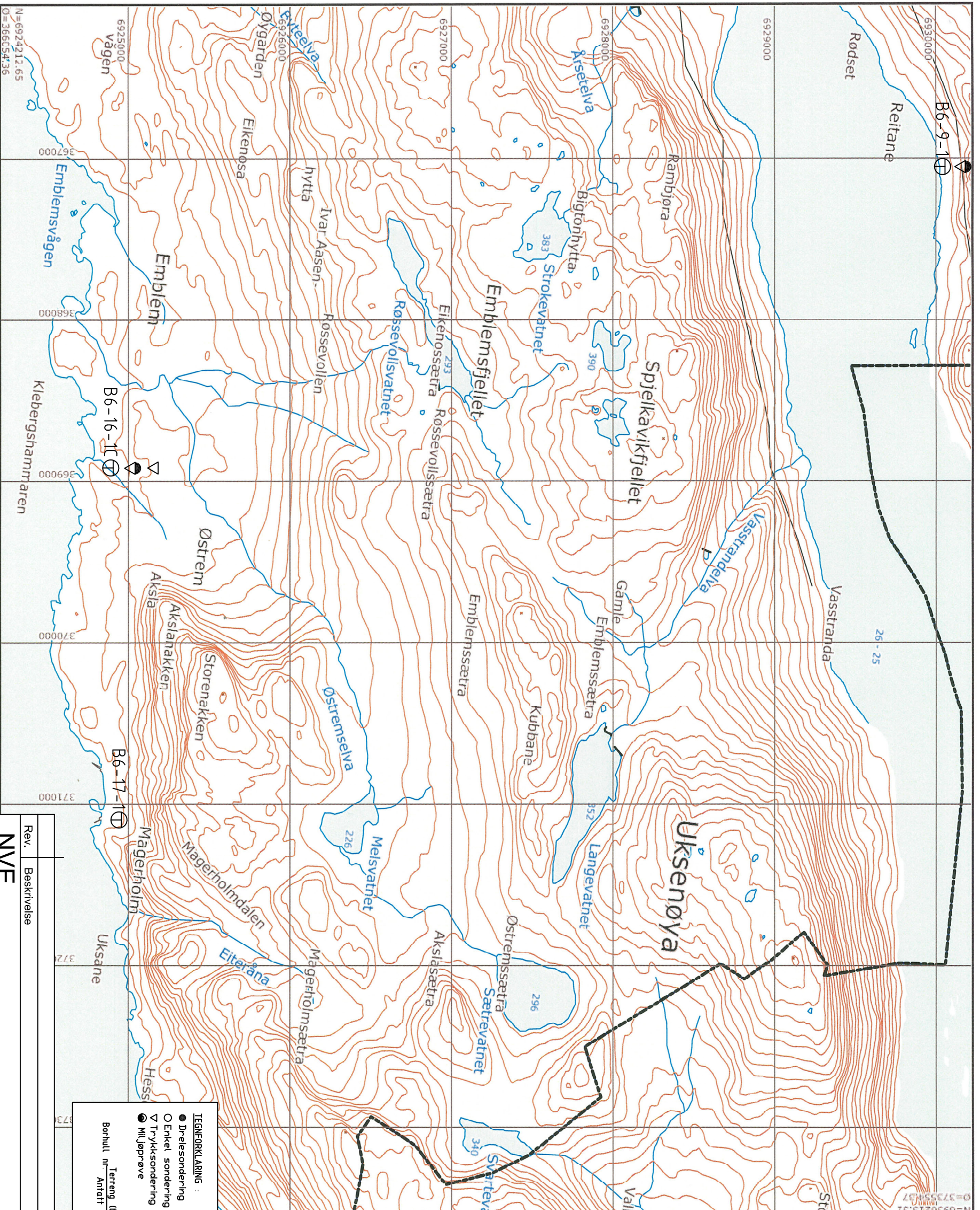


www.geostrom.no
 Hengstrudveien 855
 3176 Undrumsdal
 Telefon: 33 33 33 77

Tegningsnummer

2054-2-100.3

Rev.



- TEGNEFORKLARING :**
- Dreiesondering ✪ Fjellkontrollborring ⊙ Prøveserie ● Naverprøve
 - Enkel sondering ⚙ Dreietrykksondering □ Prøvegrøp ⚡ Fjell i dagen
 - ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeborring ⊖ Poretrykksmåling
 - M Jøprøve
- Borhull m/ Terreng (bunn) kglte
 Antall fjellkotegri dybde + (boret i fjell)
- UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Røthor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:25000	Originalformat A3	

Borplan

Status

Tegningsnummer

Rev.



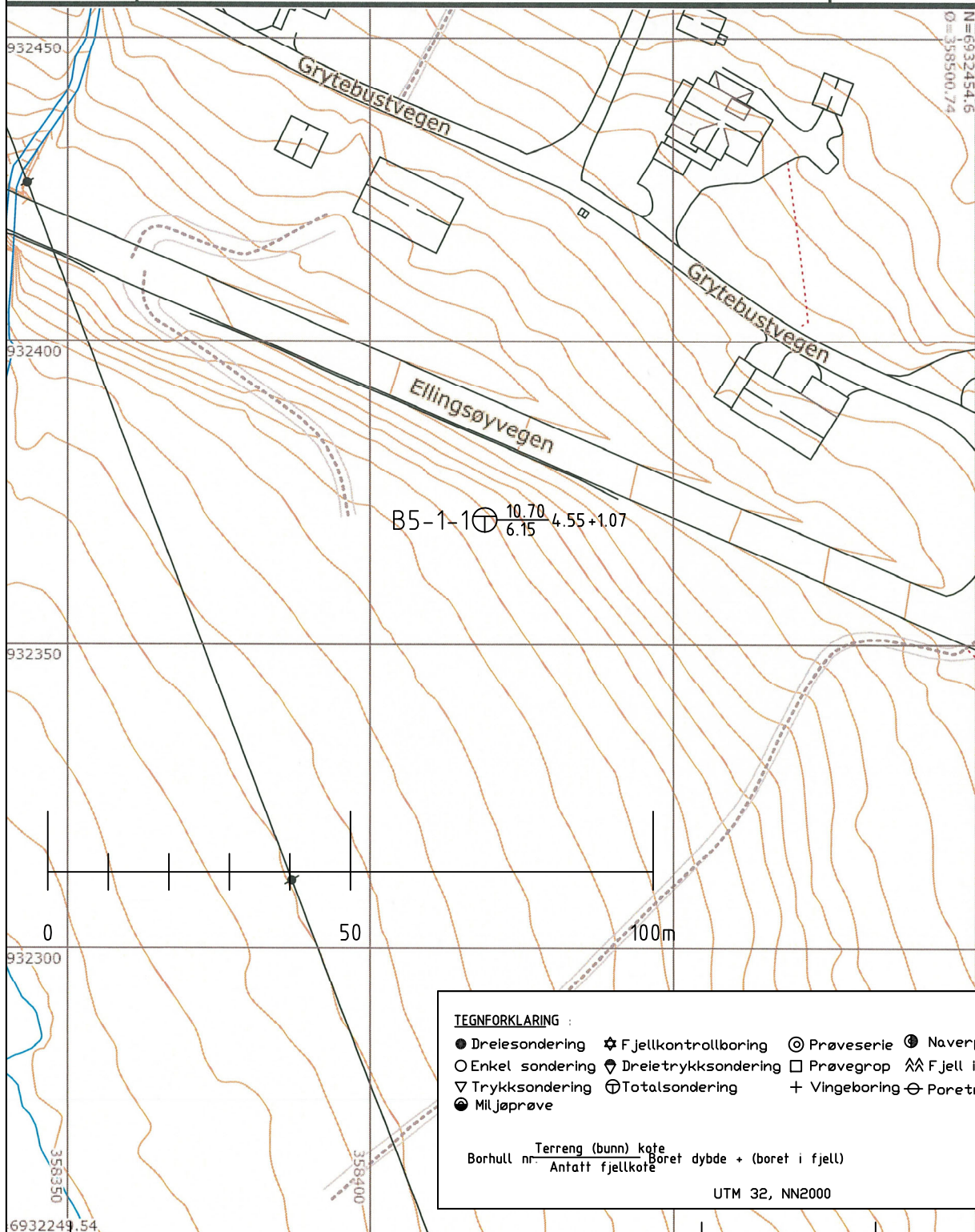
www.geostrom.no
 Hengstruveien 855
 3176 Undrumsdal
 Telefon: 33 33 33 77

2054-2-100.4

200. Borplaner fra GeoStrøm AS

Oppdragsnr: 201701928 (NVE)

Kartgrunnlag:	Ålesund kommune
Koordinatsystem:	Euref89 UTM 32
Høydereferanse:	NN2000
Utgangspunkt for innmåling:	GPS GLONAS CPOS



TEGNFORKLARING :

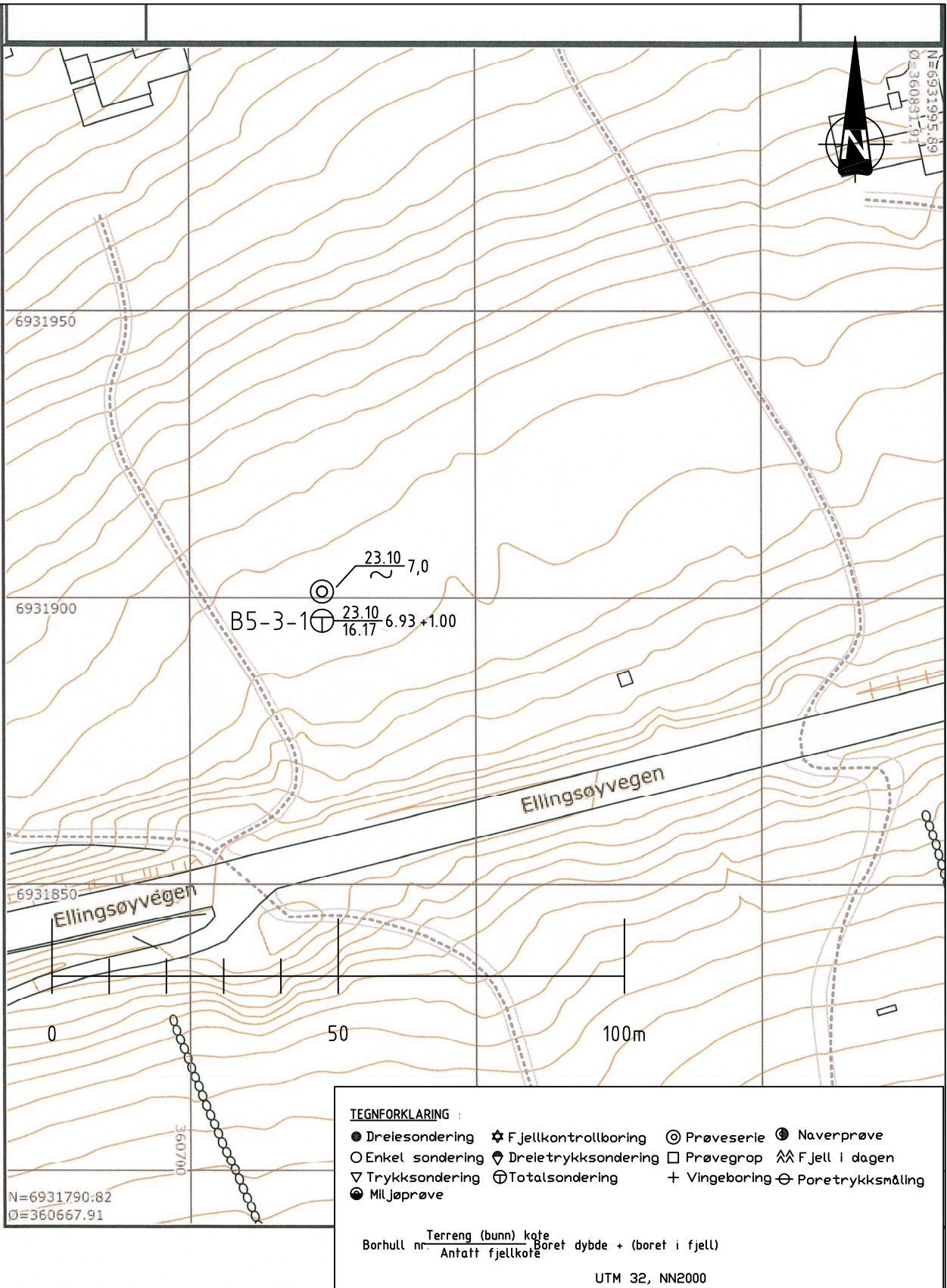
- Drelesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ◐ Dreiestrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingebooring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)

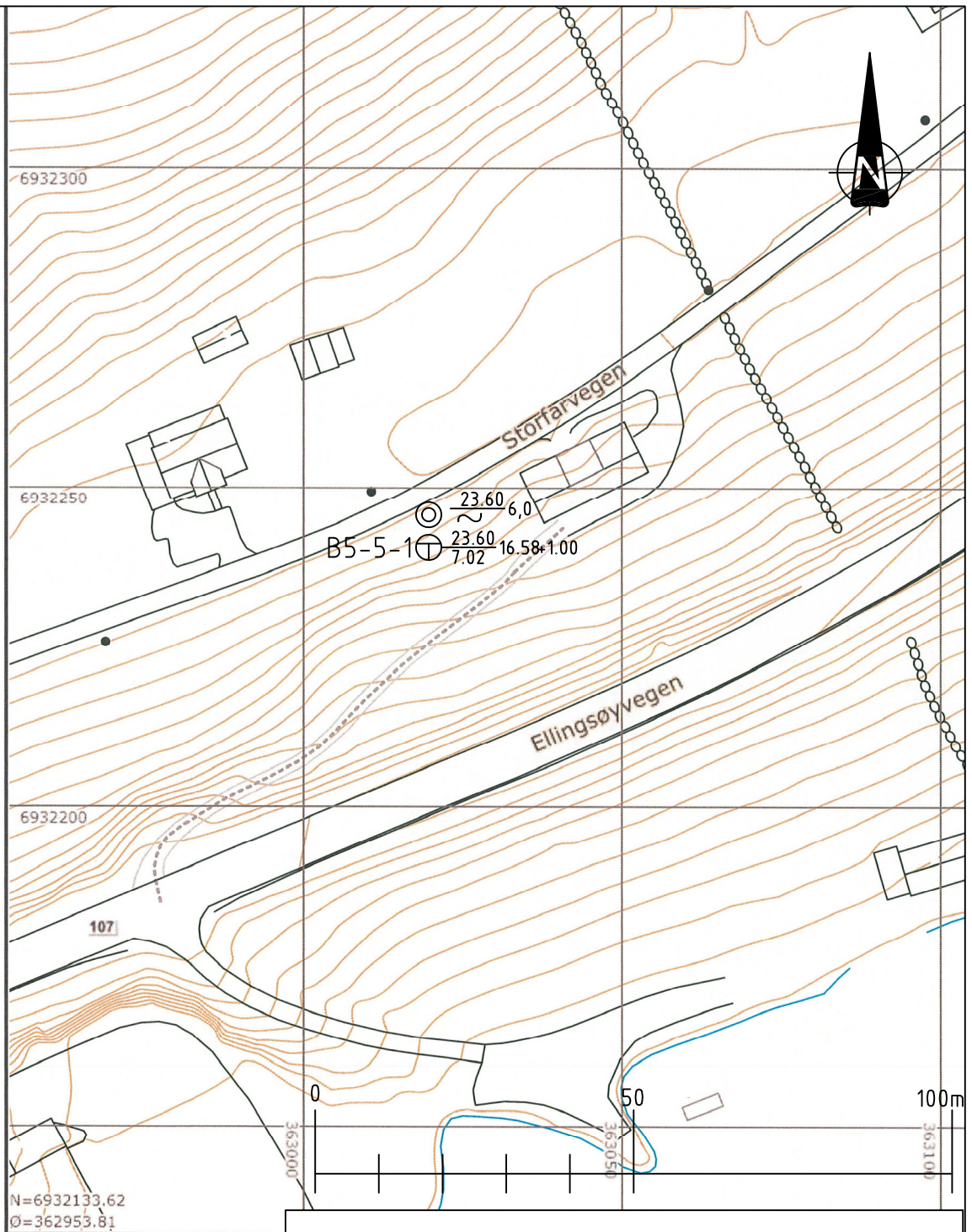
Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	21/01/19	Rothor	MJ
		Målestokk M=1 : 1000	Orginalformat A4	
	Borplan	Status		
		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-200		
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77				



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
	Borplan	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
		Status		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-202	Rev.



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⊕ Dreielektrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

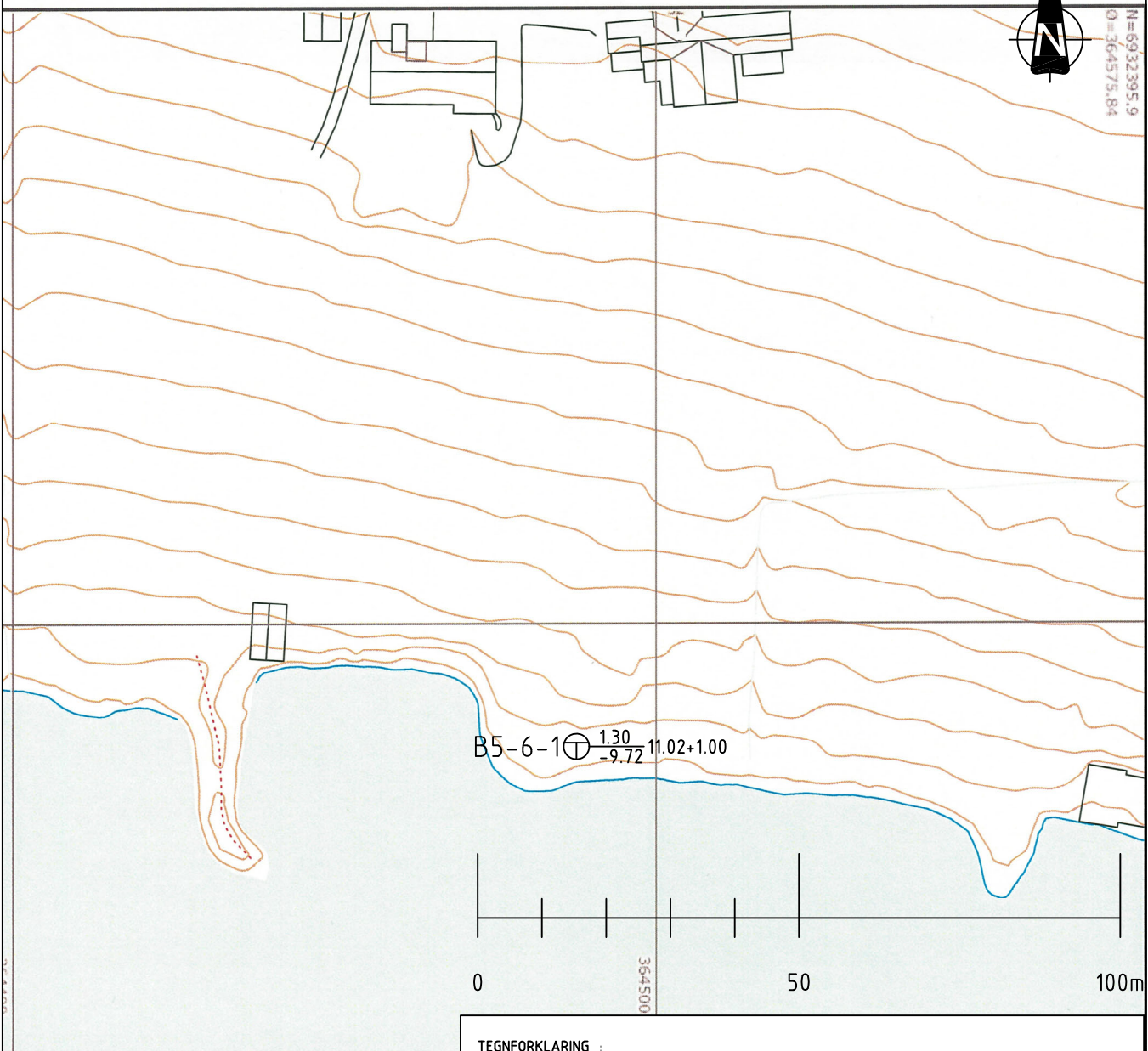
Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	21/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Tegningsnummer 2054-2-203 Rev.



N=6932395,9
O=364575,84



TEGNFORKLARING :

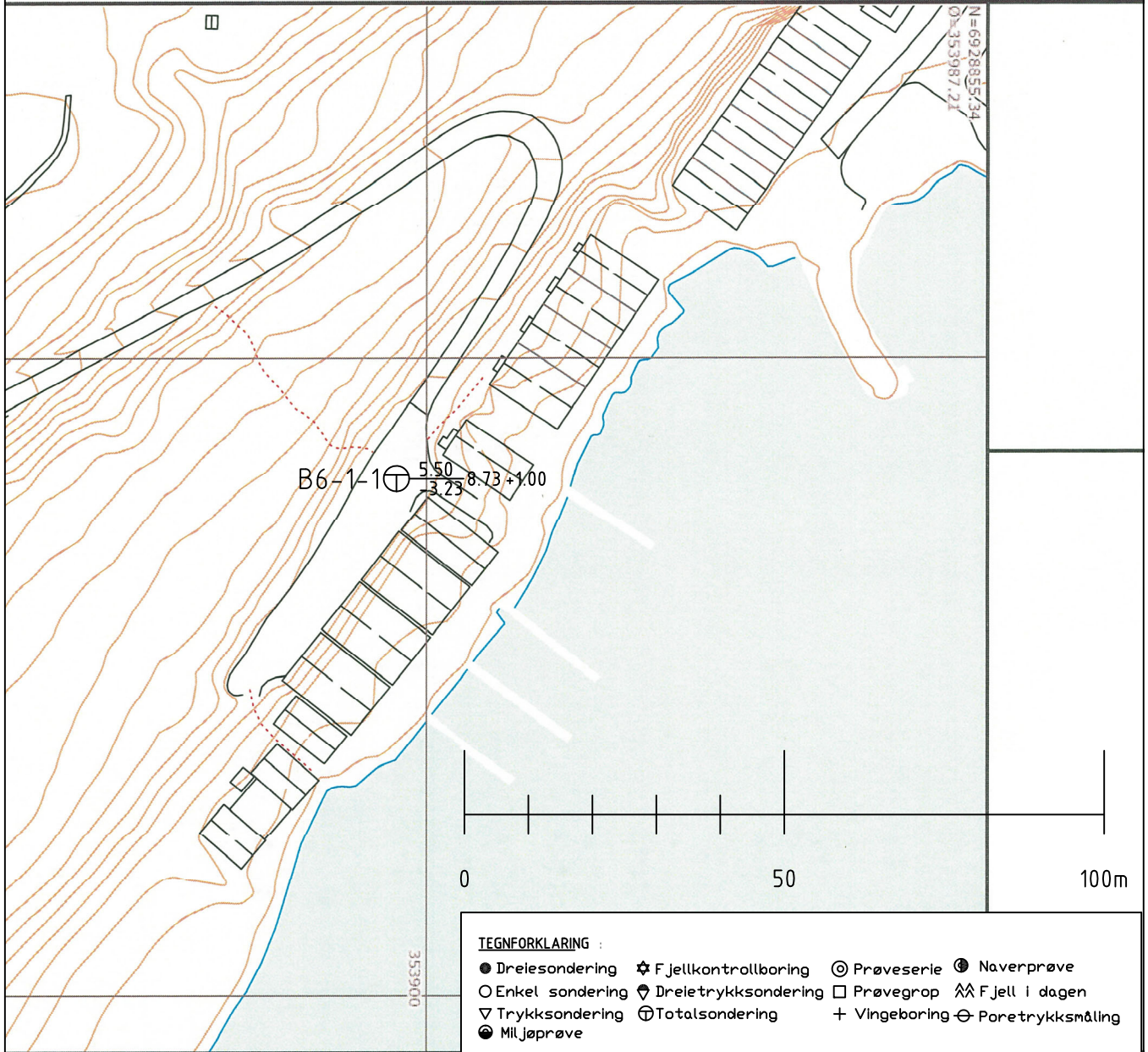
- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⚡ Dreielektrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)

Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
		Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal Telefon: 33 33 33 77		Tegningsnummer
		2054-2-204		Rev.



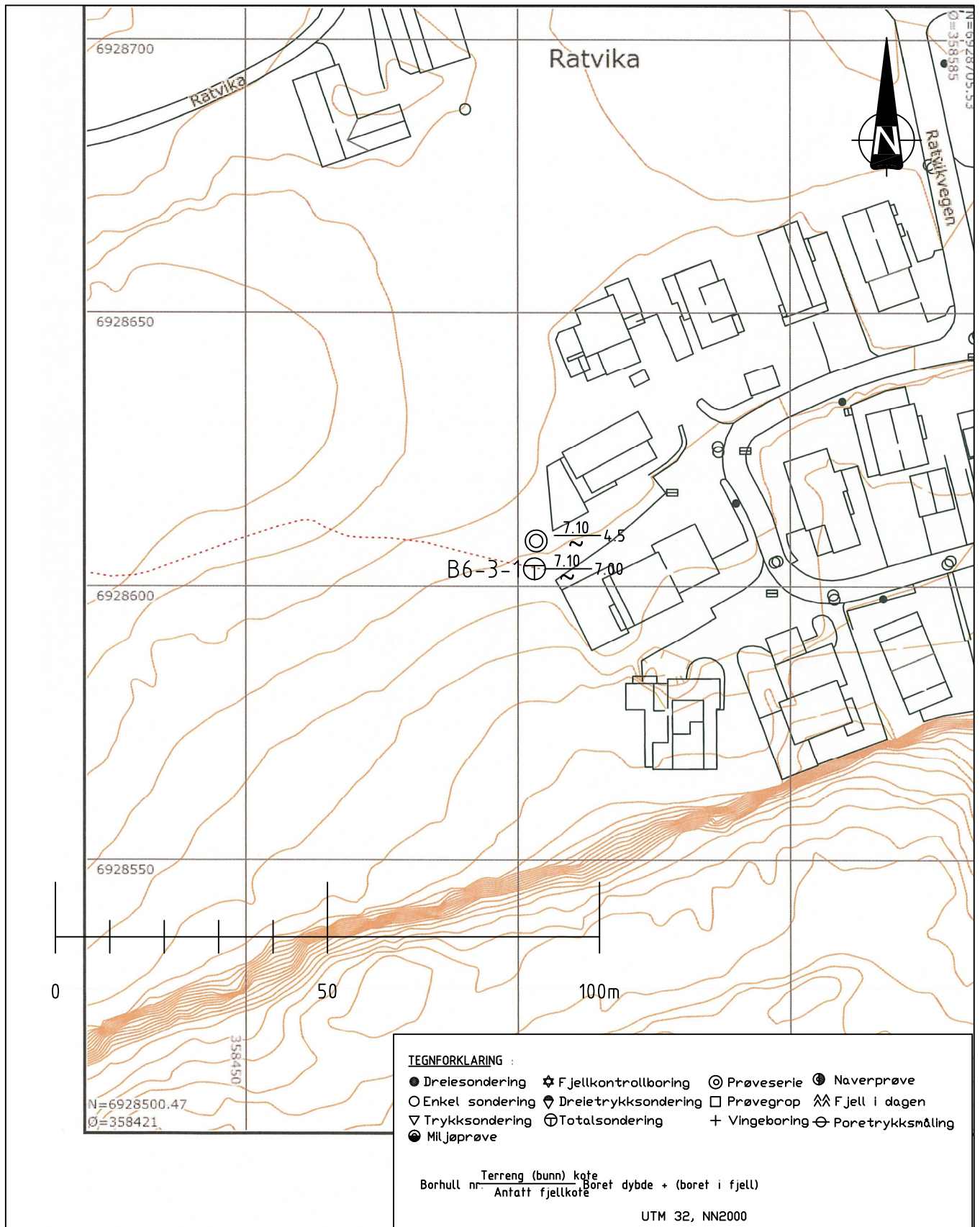
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⊕ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

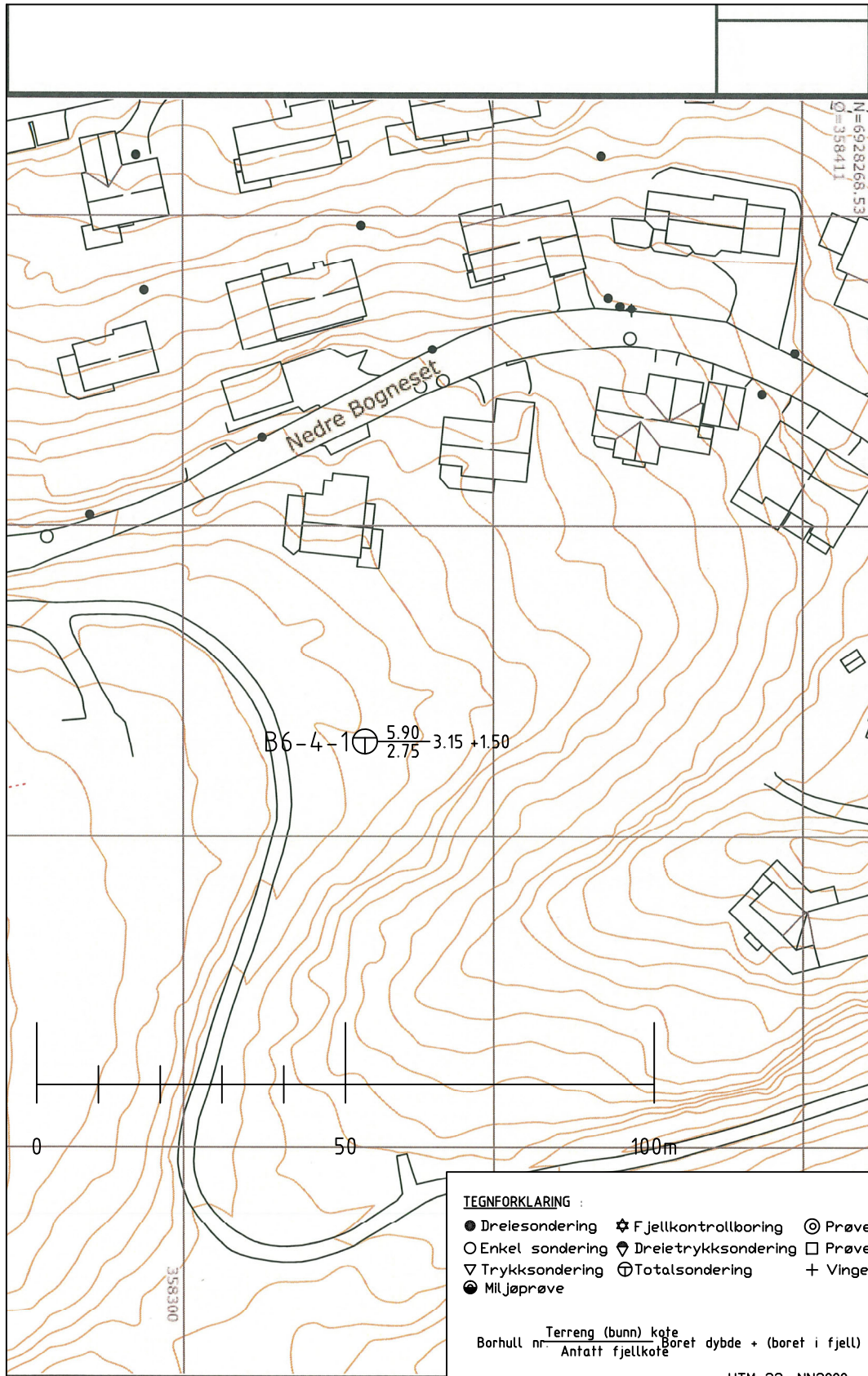
Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	21/01/19	Rothor	MJ
		Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Rev.
		Tegningsnummer 2054-2-205		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	Dato	Tegn.	Kontr.
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	21/01/19	Rothor	MJ
		Målestokk	Originalformat	
		M=1 : 1000	A4	
	Borplan	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
		2054-2-206		
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		



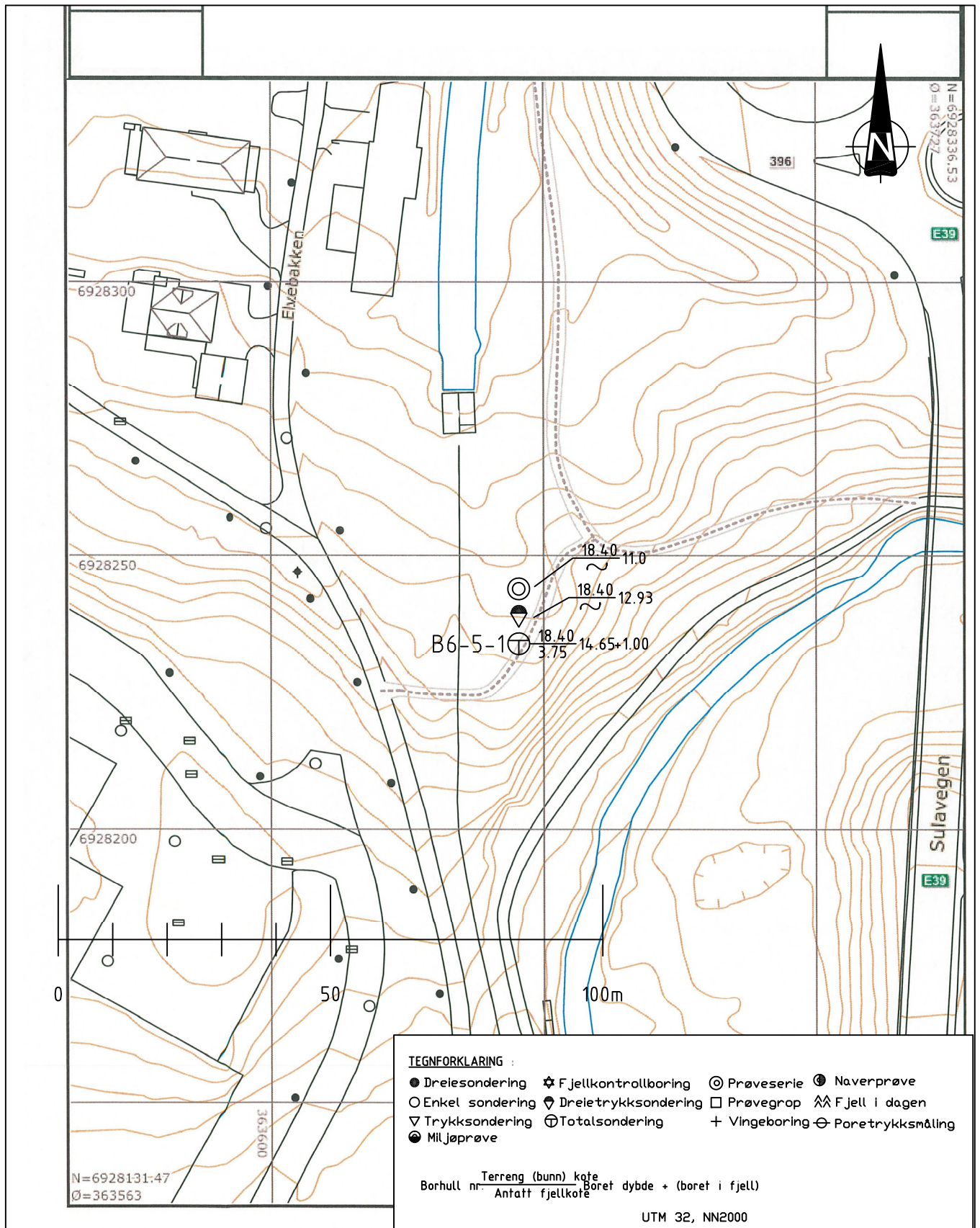
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⊕ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⦿ Miljøprøve

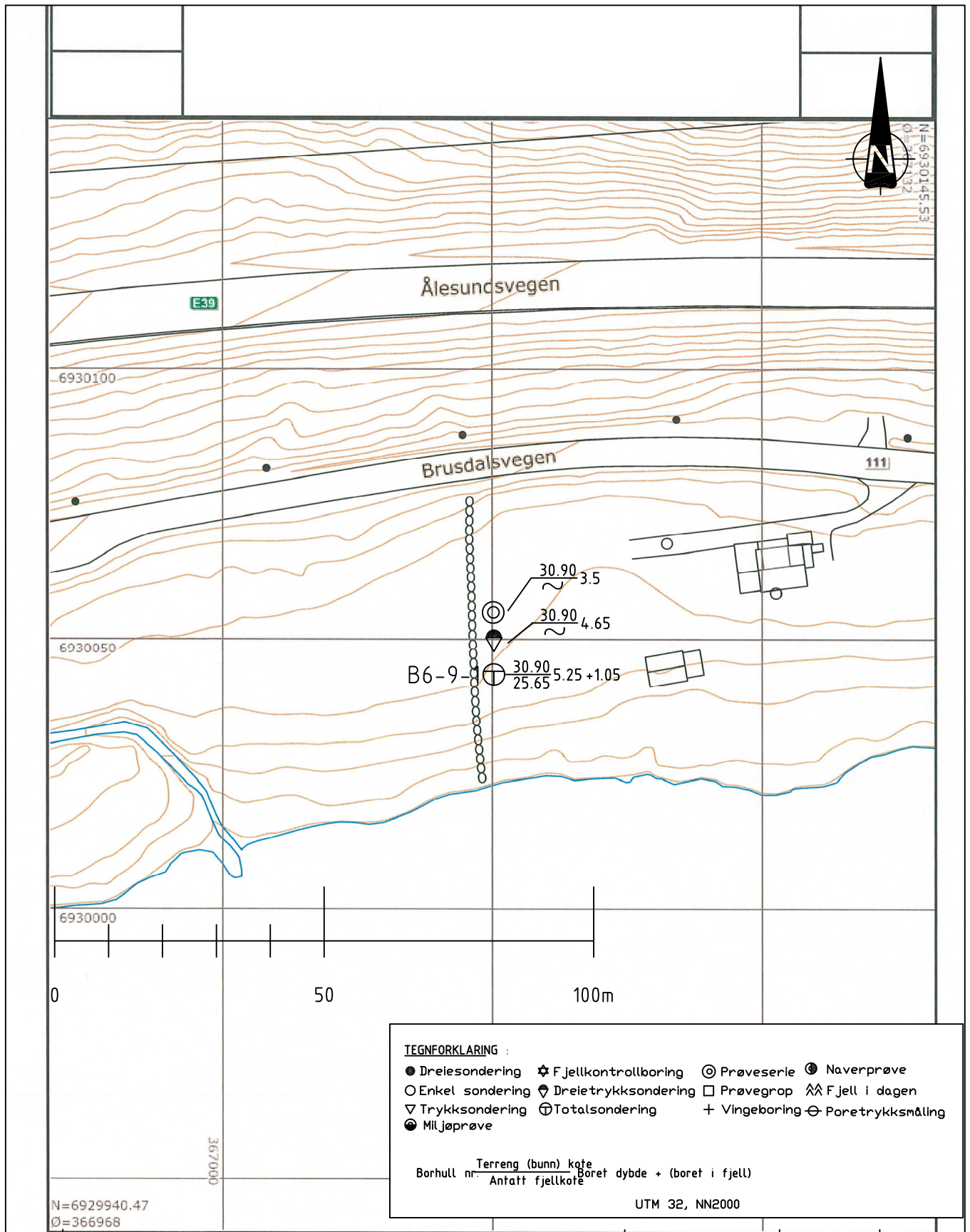
Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
		21/01/19	Rothor	MJ
	Borplan	Målestokk	Originalformat	
		M=1 : 1000	A4	
		Status		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Tegningsnummer 2054-2-207
				Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
	Borplan	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	Status
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-208	Rev.



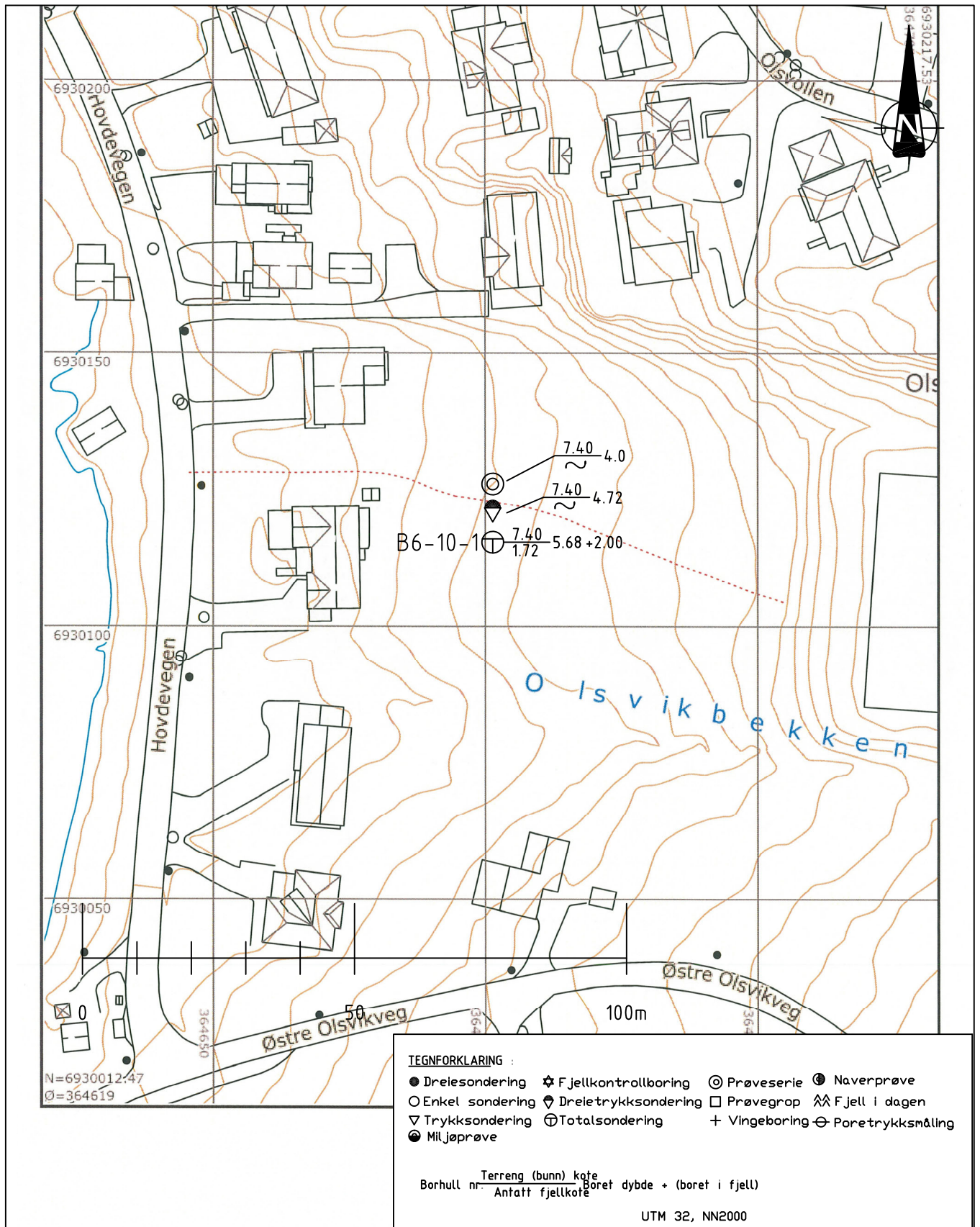
TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⚡ Dreielektrykksondering □ Prøvegrop ⚡ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	21/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-209	Rev.



TEGNFORKLARING :

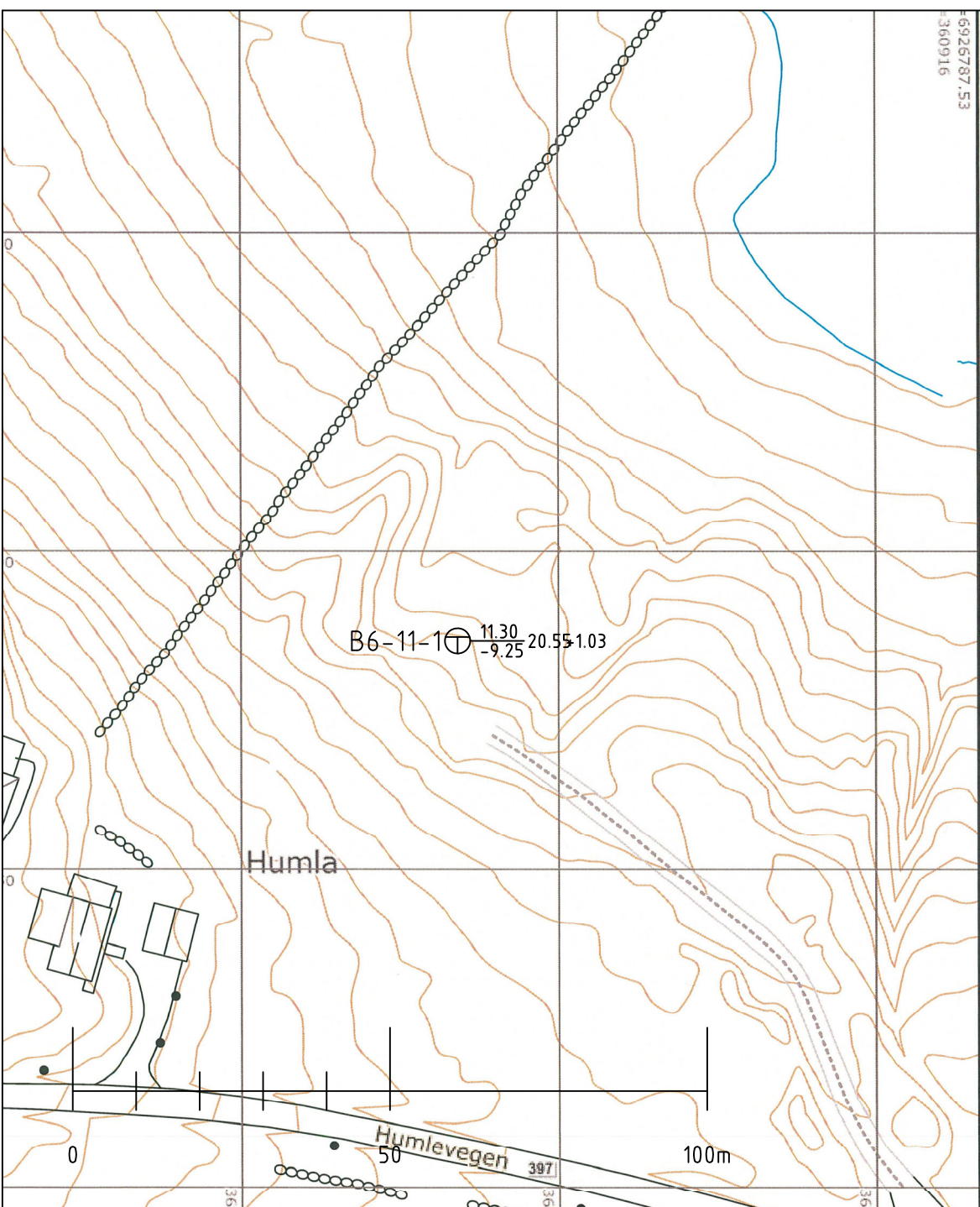
- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⚡ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	21/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
 <p>GeoStrøm AS Grunnundersøkelser</p>		<p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>	Tegningsnummer	Rev.
		2054-2-210		

6926787.53
360916



TEGNFORKLARING :

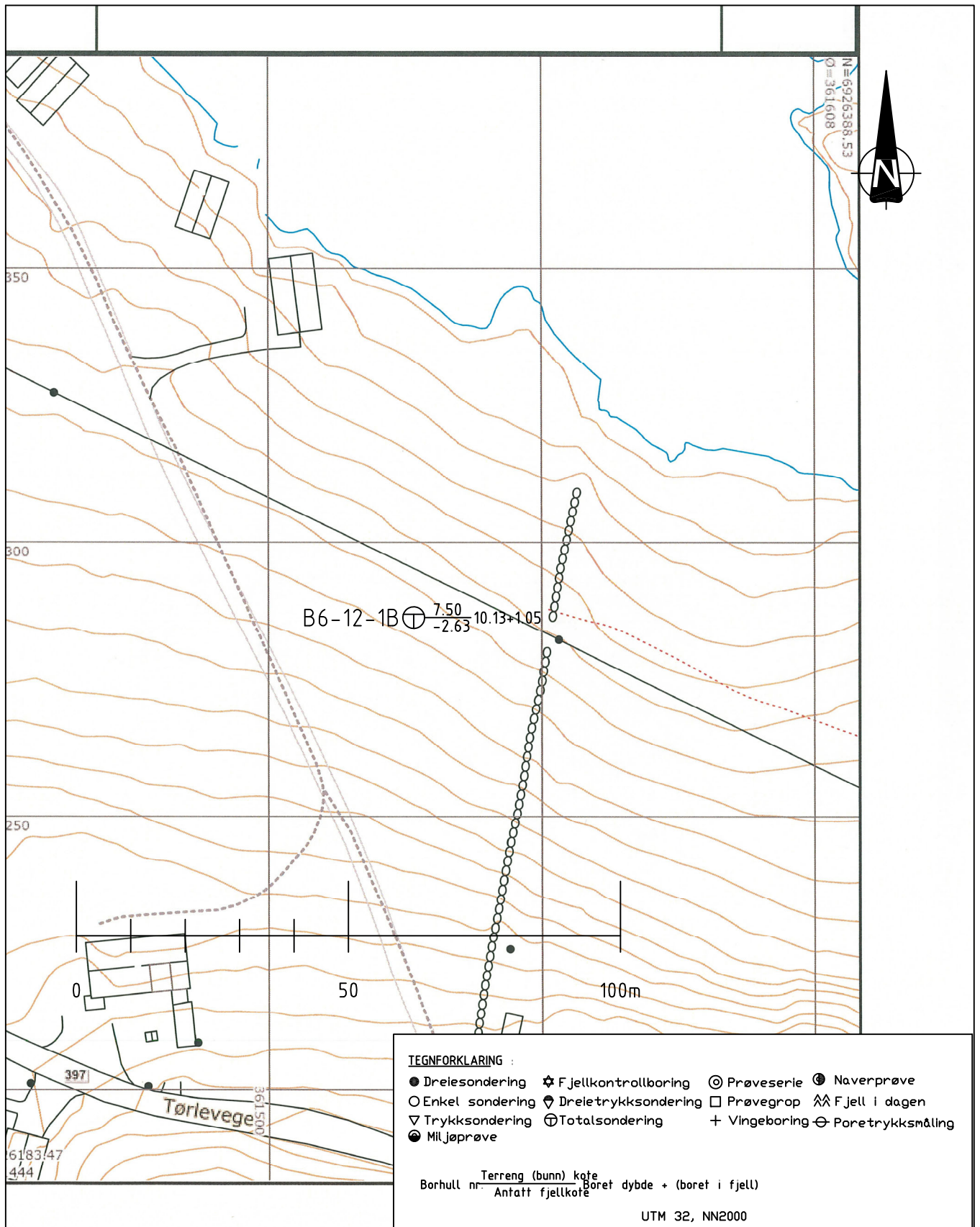
- Dreiesondering ✱ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⊕ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)

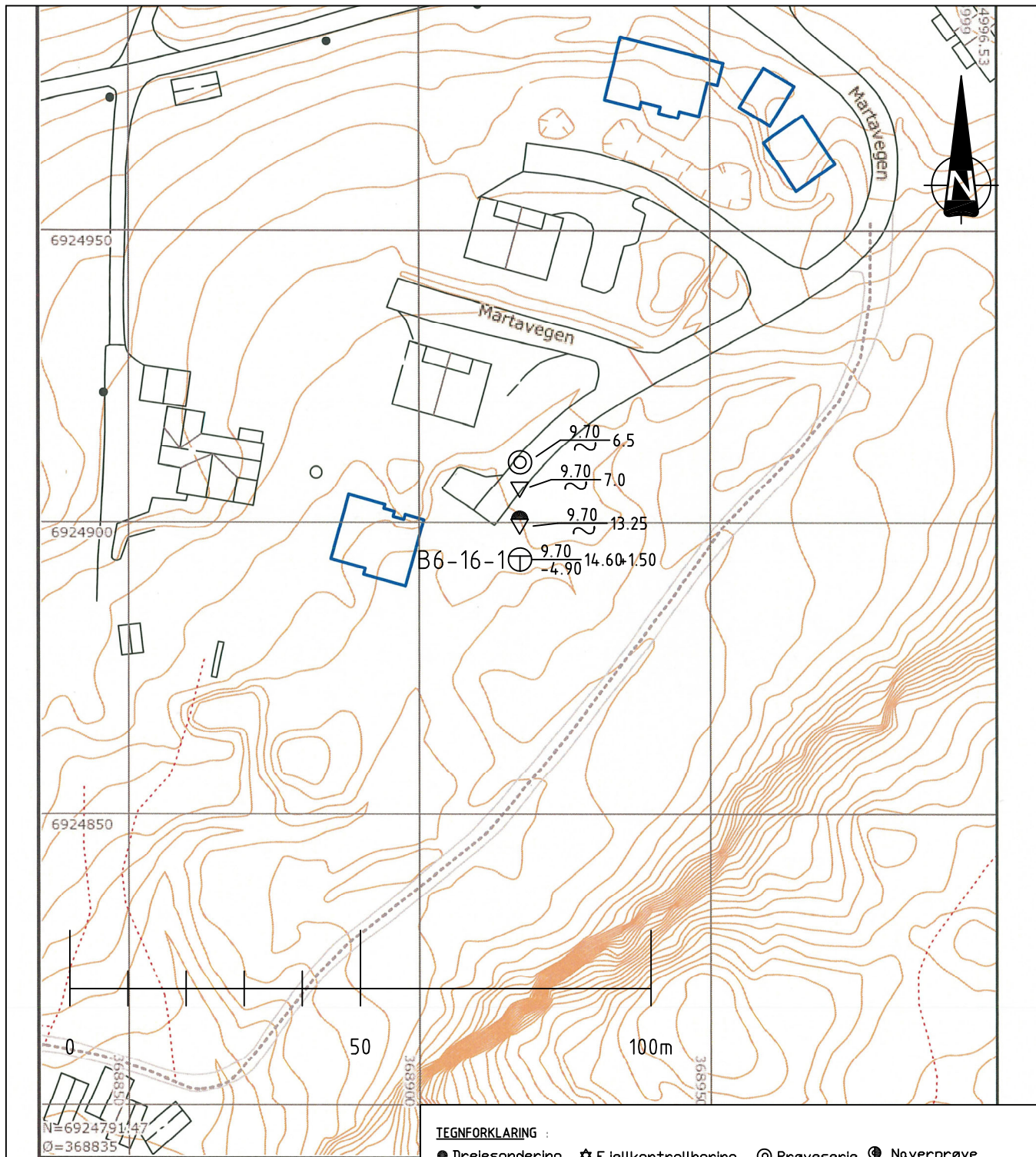
Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
		Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
	Borplan	Status		
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Tegningsnummer 2054-2-211 Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
	Borplan	Målestokk M=1 : 1000	Originalformat A4	
		Status		
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-212	Rev.



TEGNFORKLARING :

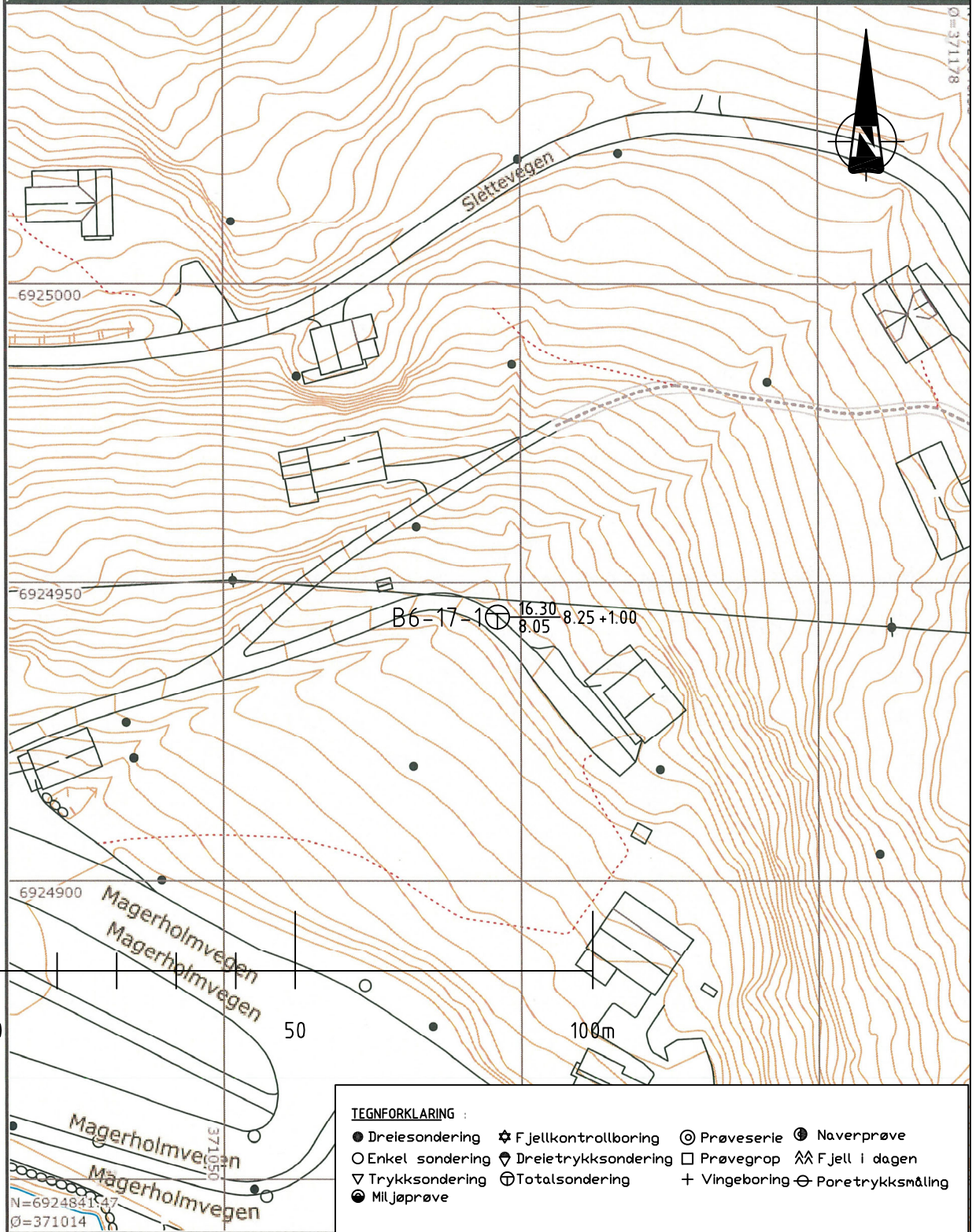
- Drelesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⚡ Dreletrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeboring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

<https://kartserver.esunnmøre.no/webinnsyn/Content/printDynaLeg.asp?Leit=368835.99990010...>

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	21/01/19	Rothor	MJ
	Borplan	Målestokk: 1000	Originalformat: A4	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Tegningsnummer 2054-2-213
				Rev.



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊕ Naverprøve
- Enkel sondering ⚡ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingeborring ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Miljøprøve

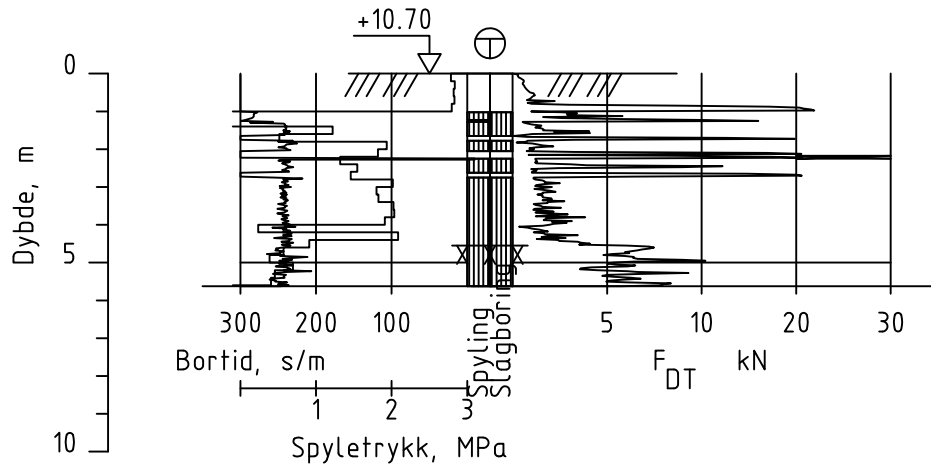
Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Borhull nr. Antatt fjellkote

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Dato 21/01/19	Tegn. Rothor	Kontr. MJ
		Målestokk M=1 : 1000	Orginalformat A4	
	Borplan	Status		
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		Rev.
		Tegningsnummer 204-2-214		

300. Sonderingsresultater

B5-1-1

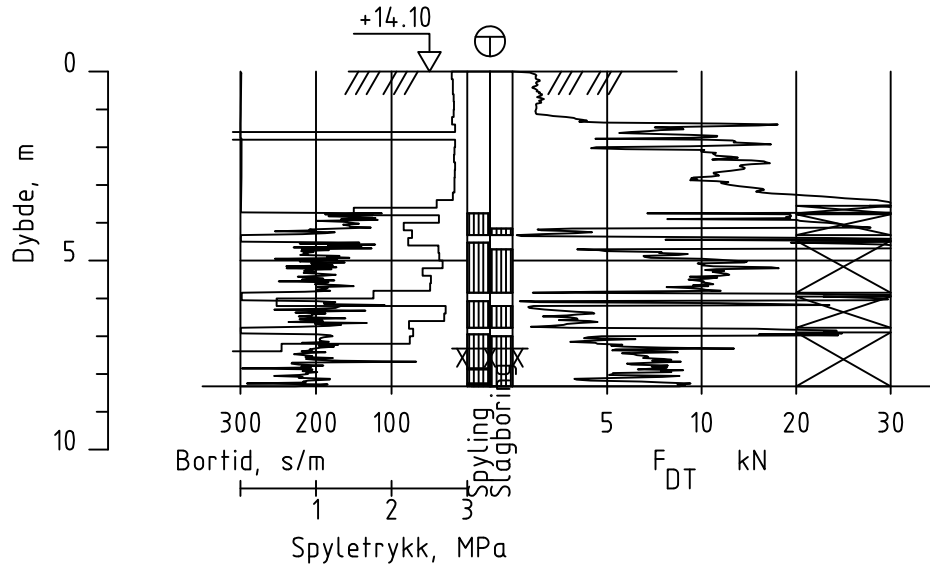


Dato boret :05.10.2018

Posisjon: X 6932370.70 Y 358418.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-300	Rev.	

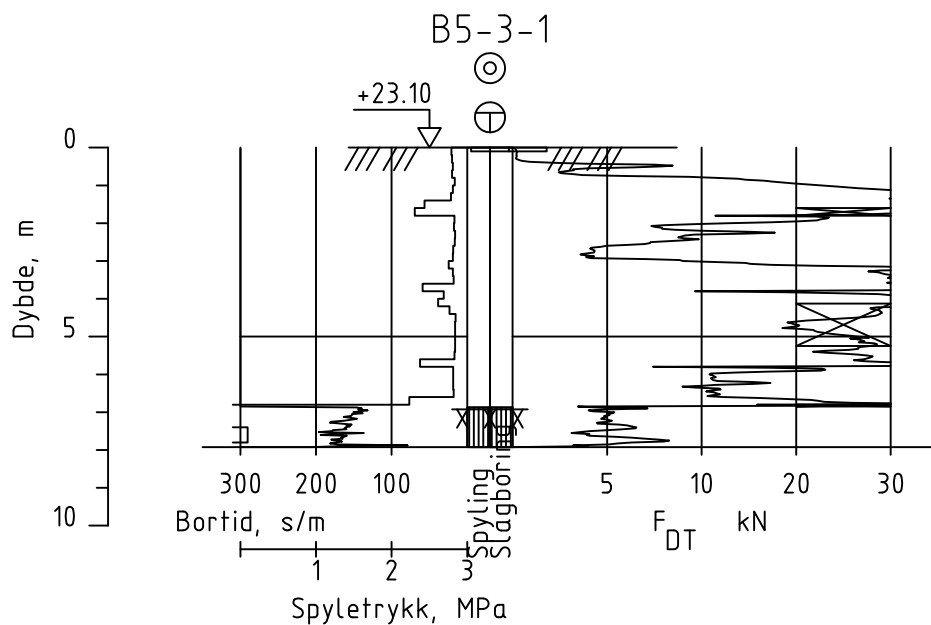
B5-2-1



Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6932153.40 Y 359303.60

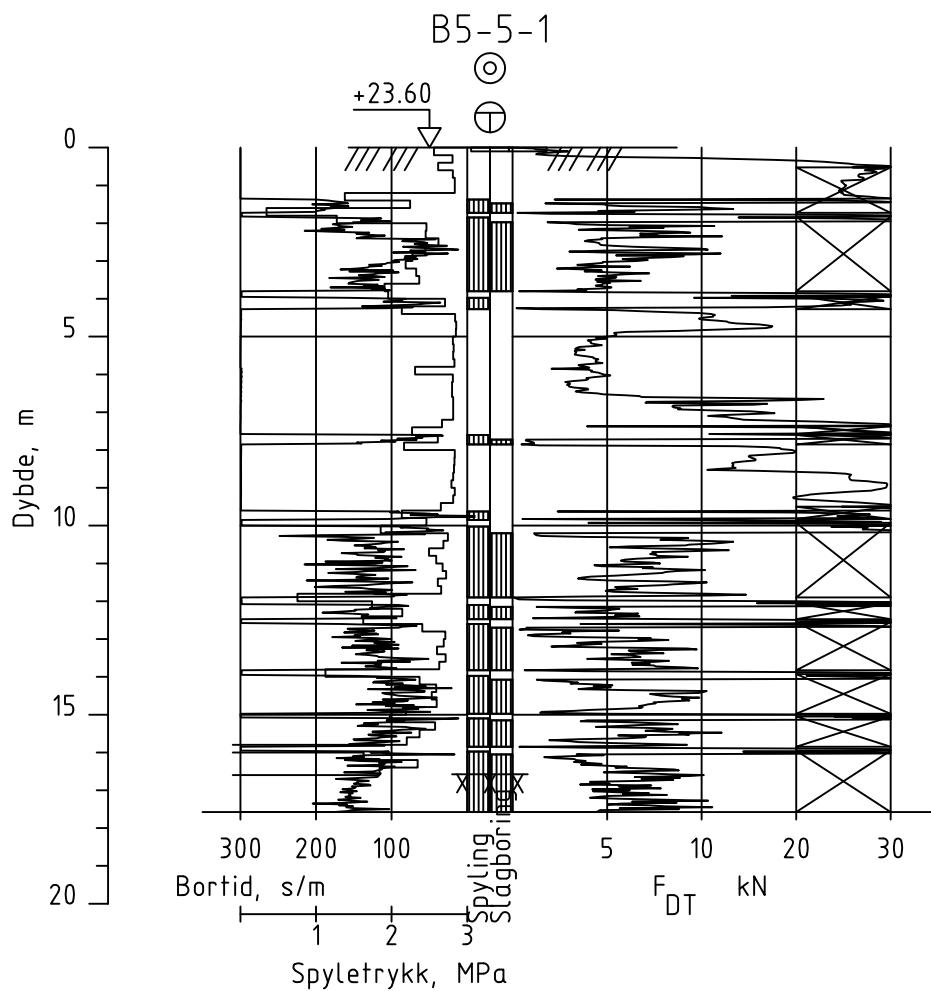
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-301	Rev.	



Dato boret :22.10.2018

Posisjon: X 6931896.30 Y 360723.30

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-302	Rev.	

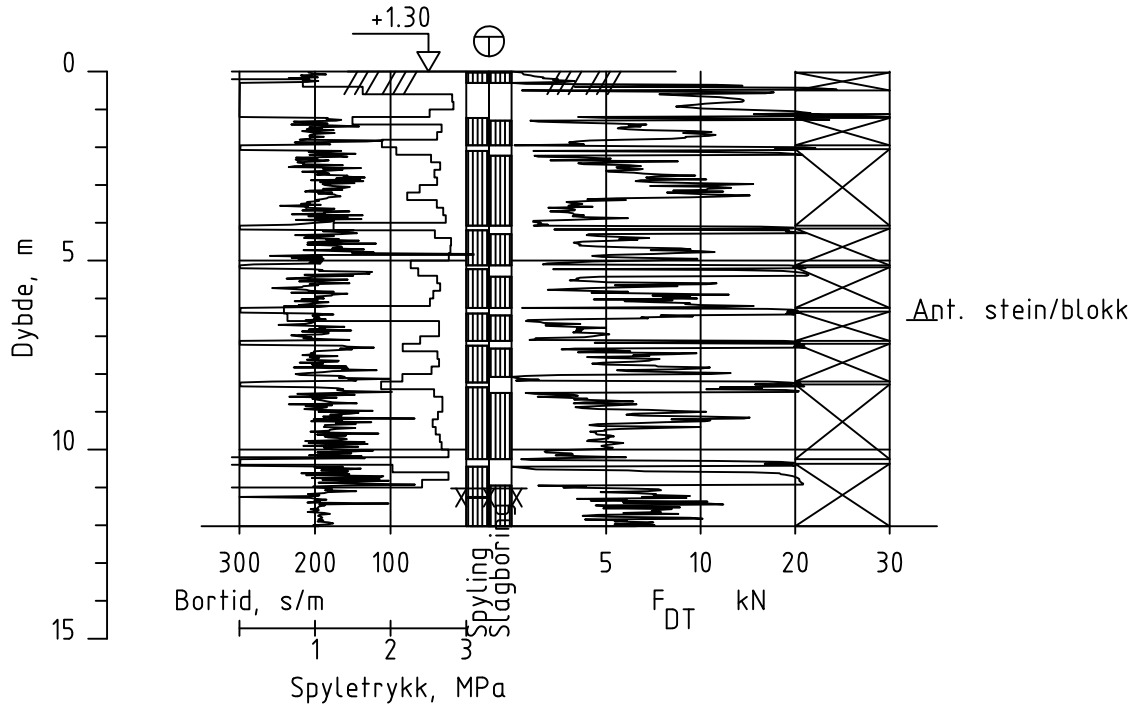


Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6932240.90 Y 363019.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer 2054-2-303	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77				

B5-6-1

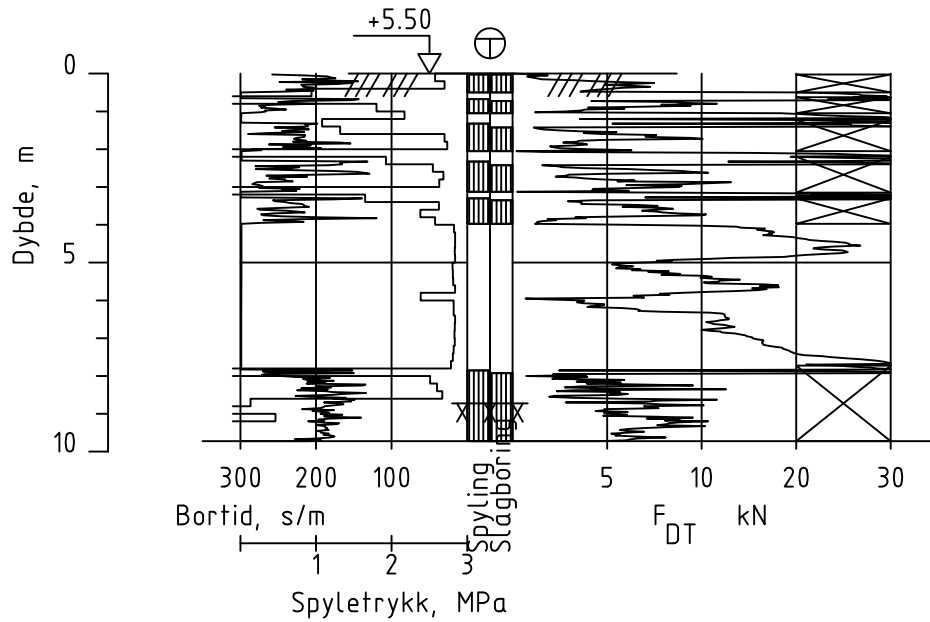


Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6932280.90 Y 364487.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-304	Rev.	

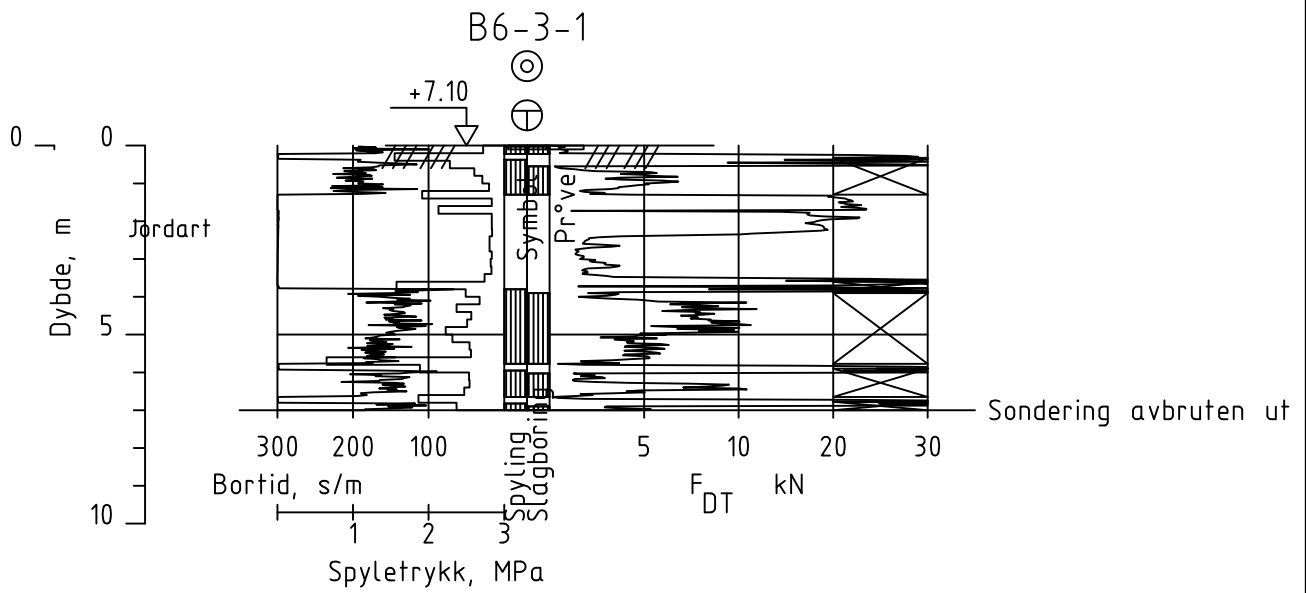
B6-1-1



Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6928781.80 Y 353895.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77		2054-2-305		

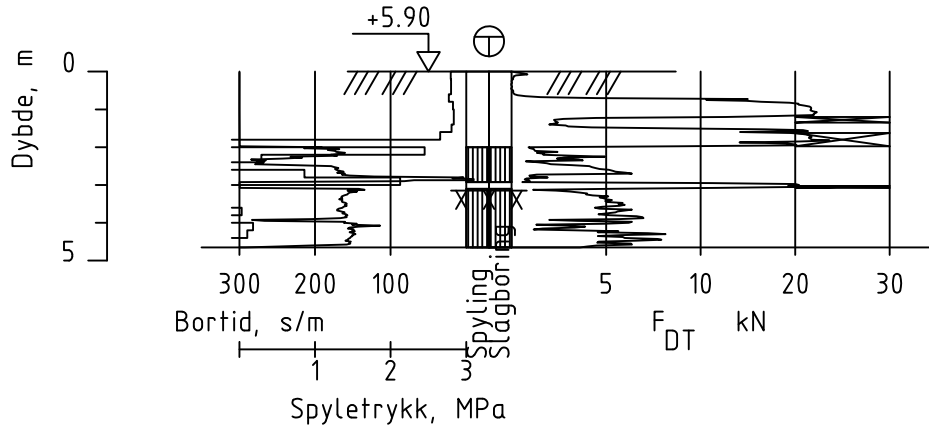


Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6928603.60 Y 358502.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
Totalsondering Borprofil		Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-306		Rev.

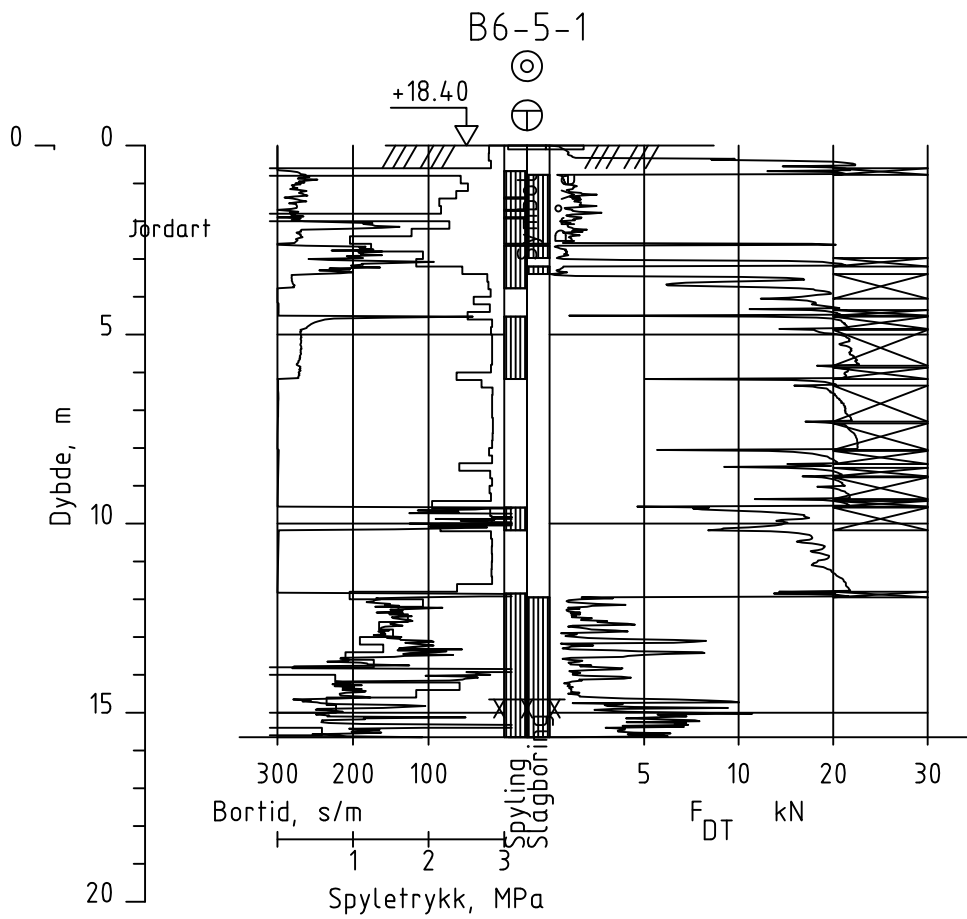
B6-4-1



Dato boret :22.10.2018

Posisjon: X 6928165.90 Y 358329.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-307		

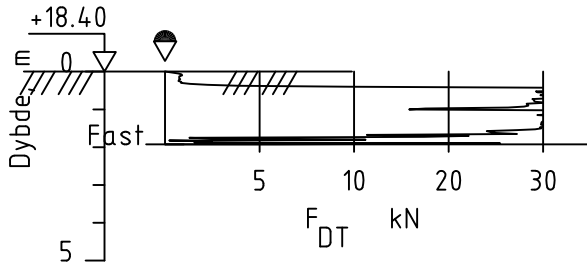


Dato boret :22.10.2018

Posisjon: X 6928234.30 Y 363645.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
Totalsondering Borprofil		Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-308		

B6-5-1_

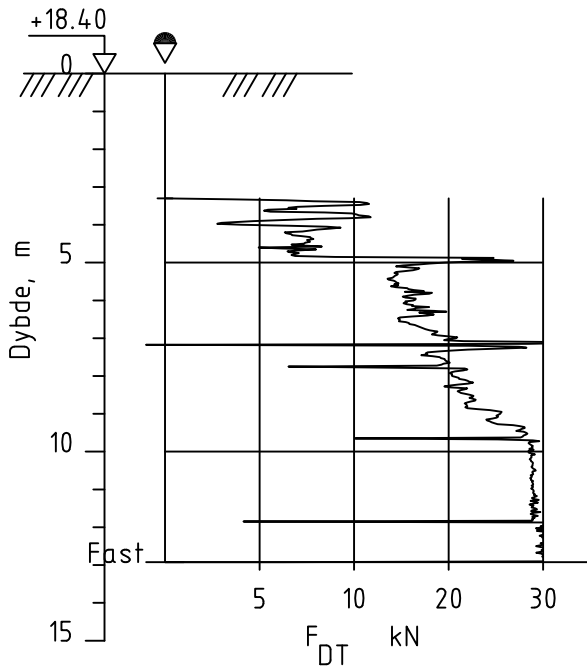


Dato boret :29.11.2018

Posisjon: X 6928234.30 Y 363645.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Dreietrykksondering	Status		
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-309	Rev.

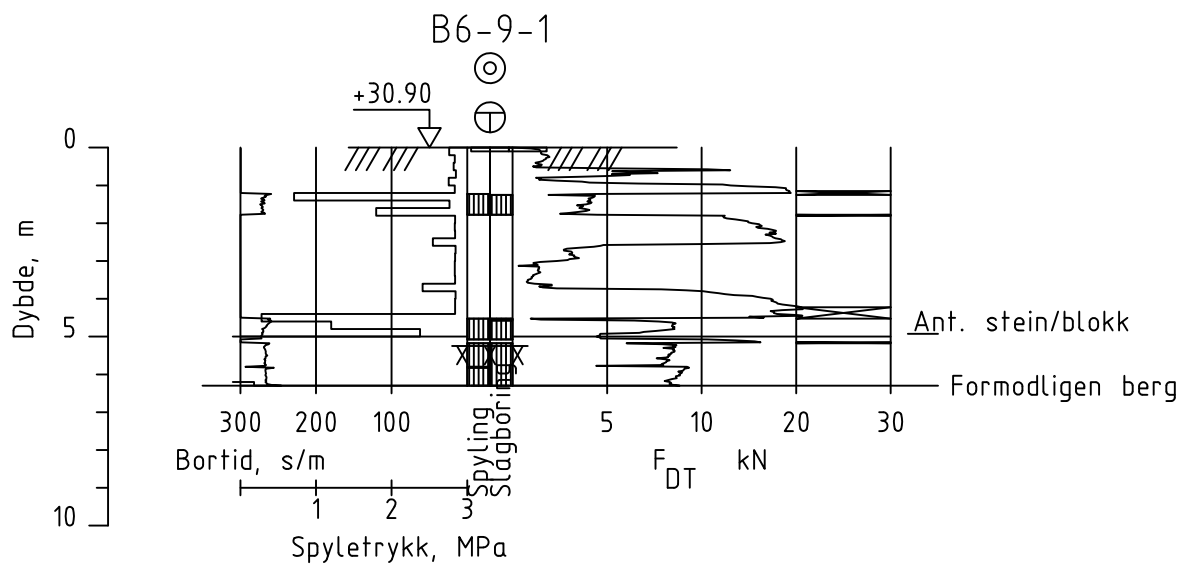
B6-5-1B_



Dato boret :29.11.2018

Posisjon: X 6928234.30 Y 363645.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Dreietrykksondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-310	Rev.	

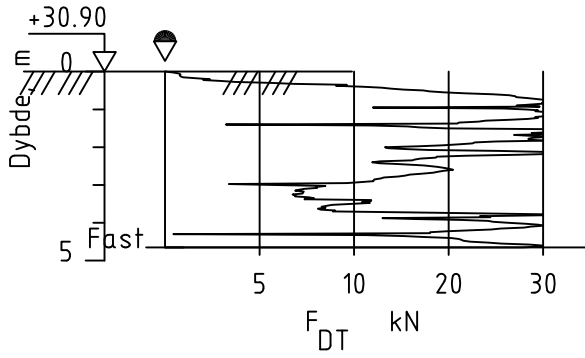


Dato boret :25.10.2018

Posisjon: X 6930043.80 Y 367050.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
Totalsondering Borprofil		Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-311		Rev.

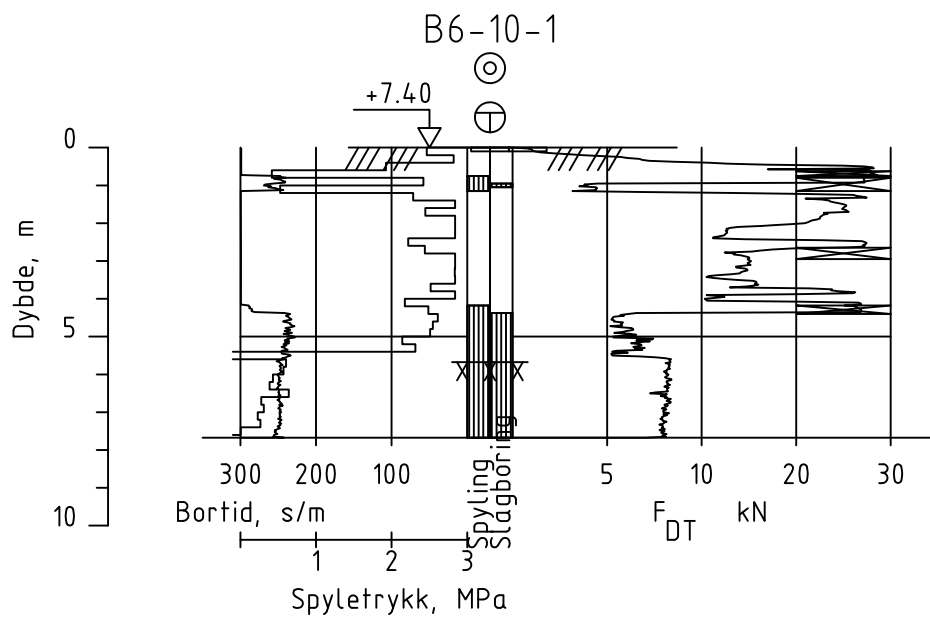
B6-9-1_



Dato boret :28.11.2018

Posisjon: X 6930043.80 Y 367050.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Dreietrykksondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-312		Rev.

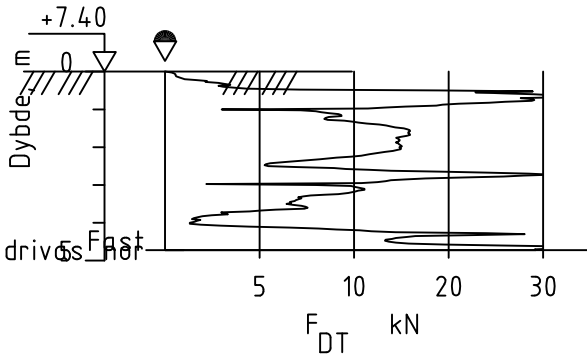


Dato boret :24.10.2018

Posisjon: X 6930115.70 Y 364701.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-313		

B6-10-1_



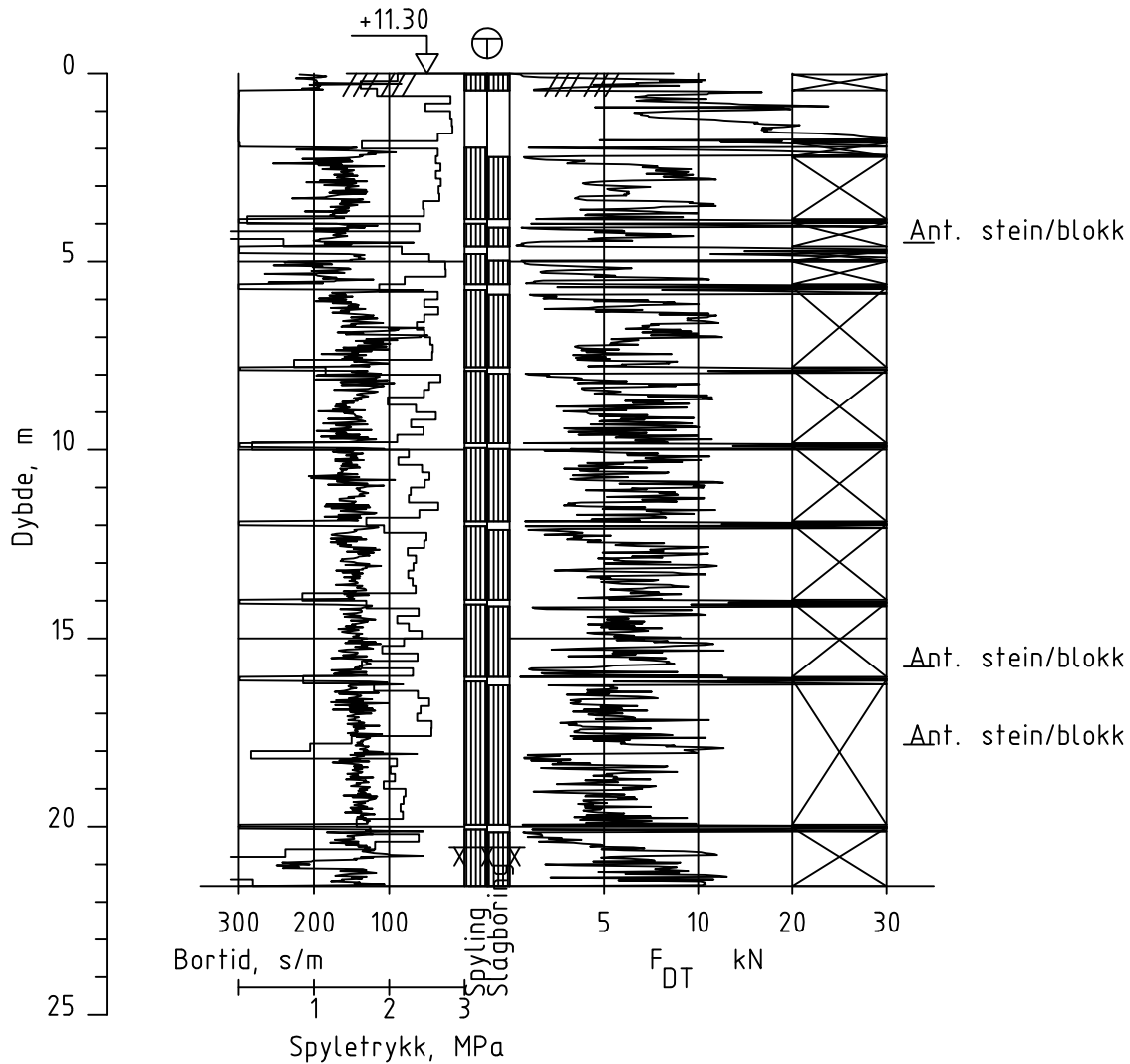
sond kan ej drives

Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6930115.70 Y 364701.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Dreietrykksondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-314	Rev.	

B6-11-1

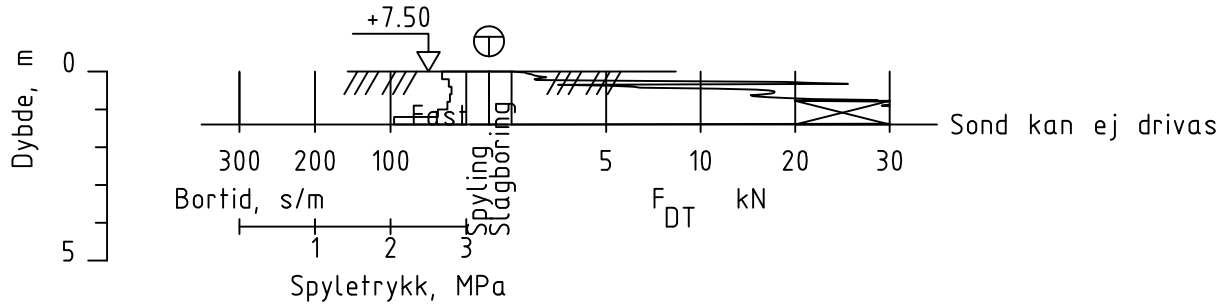


Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6926685.90 Y 360834.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-315	Rev.	

B6-12-1

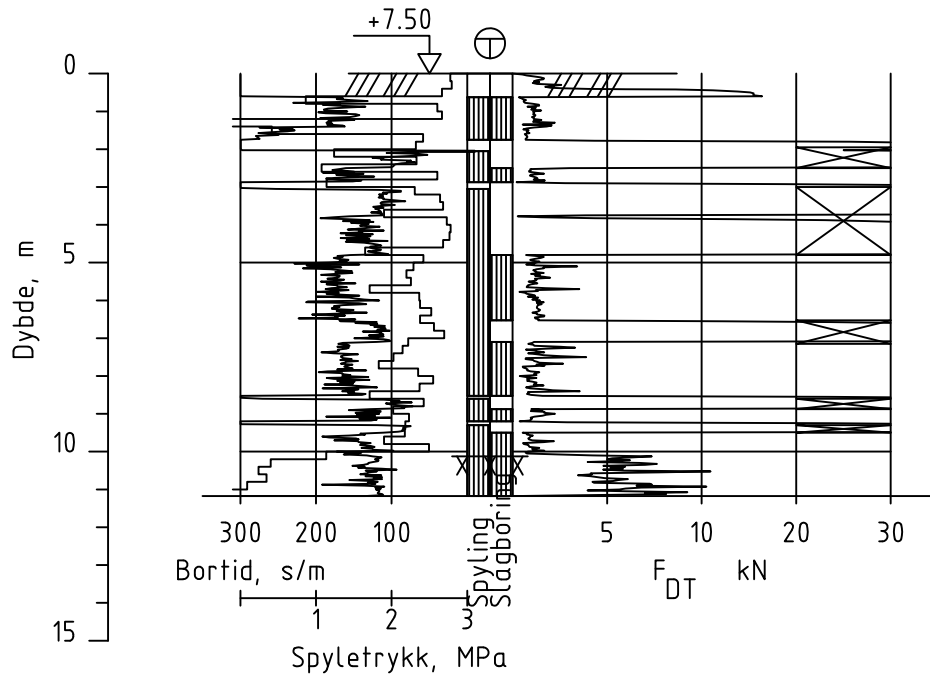


Dato boret :25.10.2018

Posisjon: X 6926286.80 Y 361526.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-316		Rev.

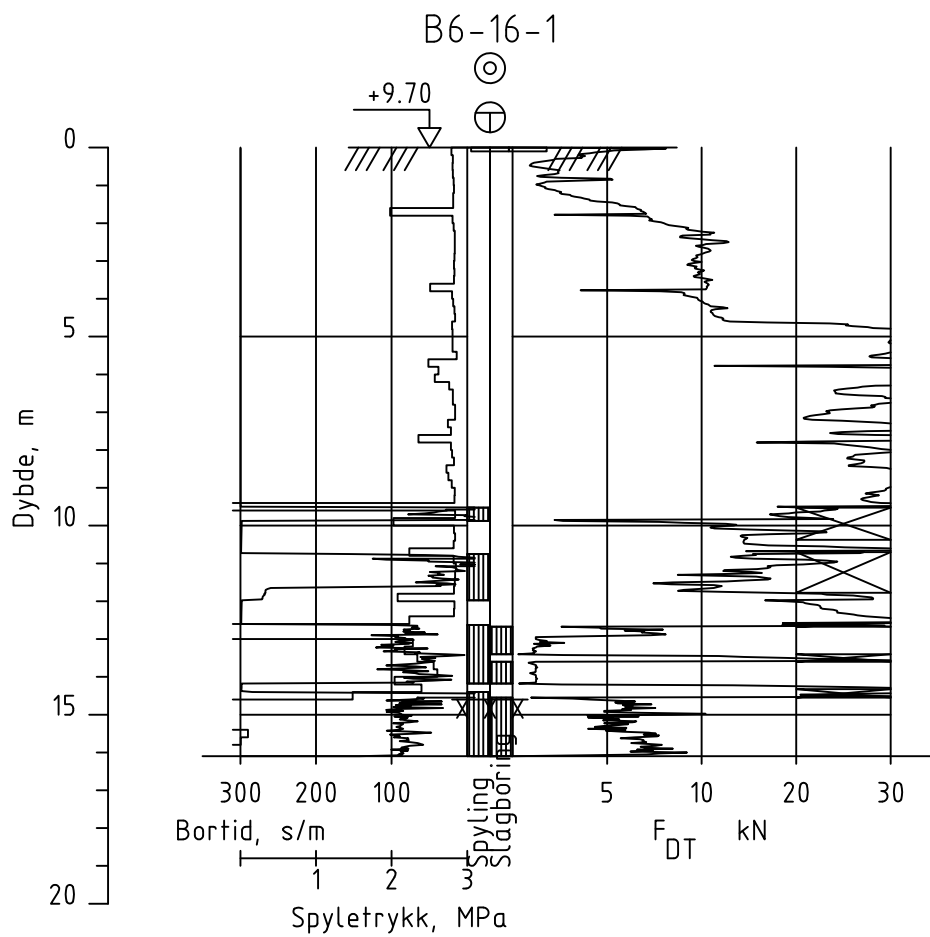
B6-12-1B



Dato boret :25.10.2018

Posisjon: X 6926286.80 Y 361526.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-317	Rev.	

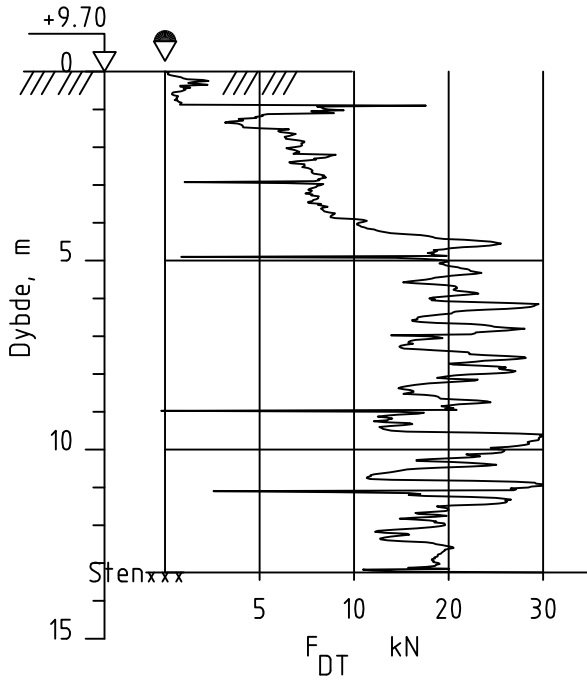


Dato boret :29.10.2018

Posisjon: X 6924894.10 Y 368917.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77	Tegningsnummer 2054-2-318	Rev.	

B6-16-1_

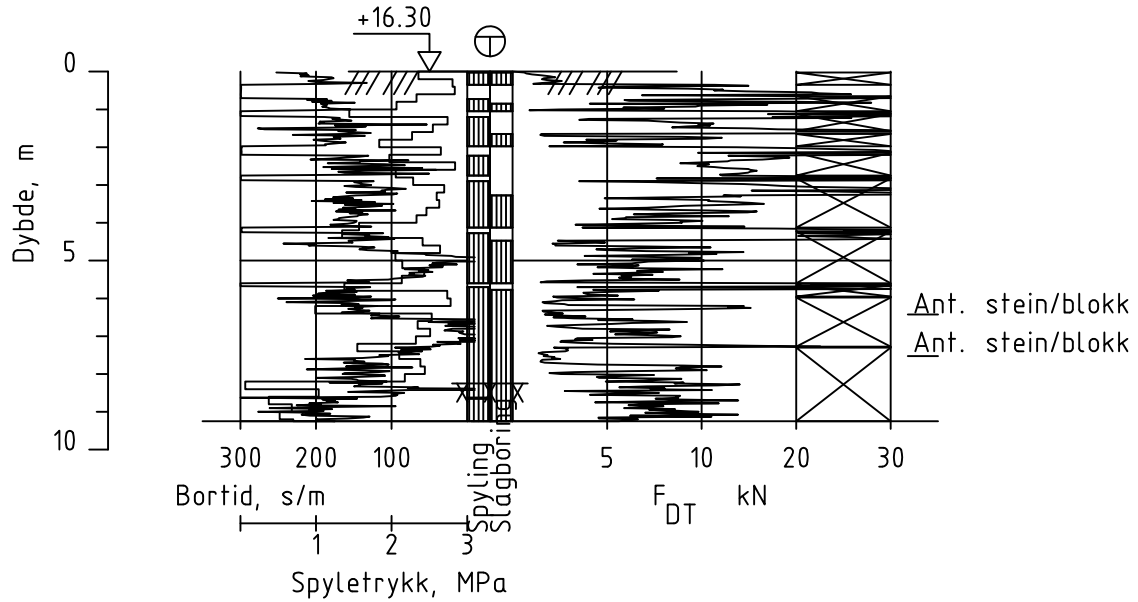


Dato boret :29.11.2018

Posisjon: X 6924894.10 Y 368917.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Dreietrykksondering	Status		
 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>		Tegningsnummer 2054-2-319		Rev.

B6-17-1



Dato boret :27.11.2018

Posisjon: X 6924944.70 Y 371096.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	23/01/19	Rothor	MJ
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status		
	 <p>www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77</p>	Tegningsnummer 2054-2-320	Rev.	

400. Laboratorieresultater

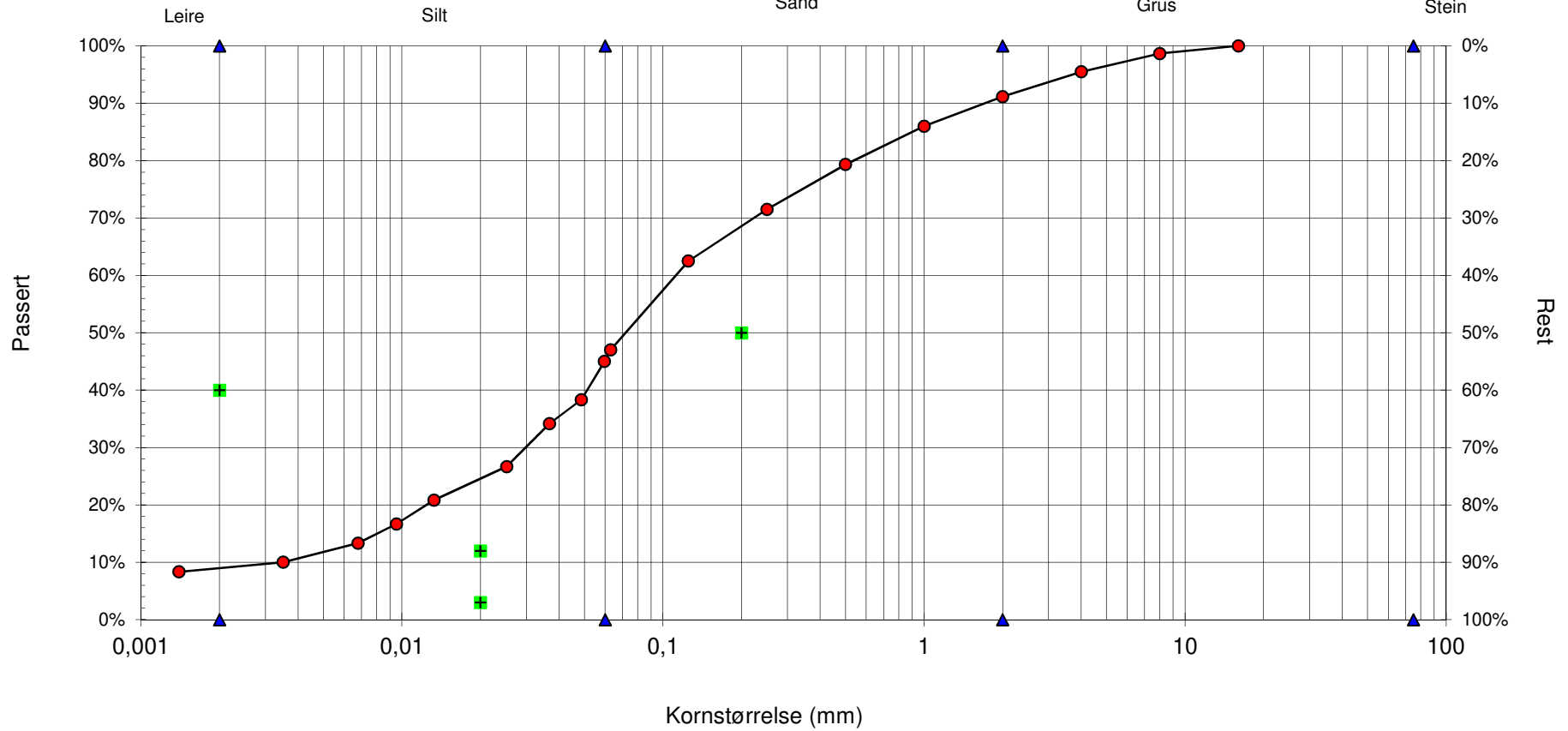
Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kNm ³	Skjærstyrke (kPa)							
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50			
2	Sand, grusig															
6	Sand, grusig															

	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREACKS, AKTIV		KORNFORDELING		
	KONUS, UFORSTYRRET		TREACKS, PASSIV		SENSITIVITET		

PRØVESERIE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Hull	B5-3-1	Grv.st	0.65	Opptak	
	Terrang	23.1	X-koord	6931896.3	Y-koord	360723.3
	Proj.nr.	2054	Lab	RS	Kontr	SSJ
	Dato	09.01.19 09:15	TEGN NR.	2054-2-400		

www.geostrom.no
 Hengstrudveinen 855
 3176 Undrumdal
 tlf.: 33 33 33 77

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2054</u>	Hull:	<u>B5-3-1</u>	Dato:	<u>16.01.2019</u>
Prosjektnavn:	<u>NVE Molde</u>	Dybde:	<u>6,1-6,2m</u>	Laborant:	<u>RS</u>
Beskrivelse:	<u>Sand, grusig, siltig</u>	Telefarlighet:	<u>T4</u>	D60/D10	<u>38,20</u>

2054-2-400.1

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kNm ³	Skjærstyrke (kPa)					
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
2														
4														
5.5	Leire, sandig	Ødelagt hylse, grå	○					22,5						117,9
6														
8														
10														

	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK	 	
	TRYKFORSENK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING		
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		SENSITIVITET		

PRØVESERIE	Hull	B5-5-1	Grv.st	Opptak
	Terrang	23.6	X-koordinat	6932240.9
	Proj.nr.	2054	Lab	RS
	Dato	09.01.19 09:47	TEGN NR.	2054-2-401

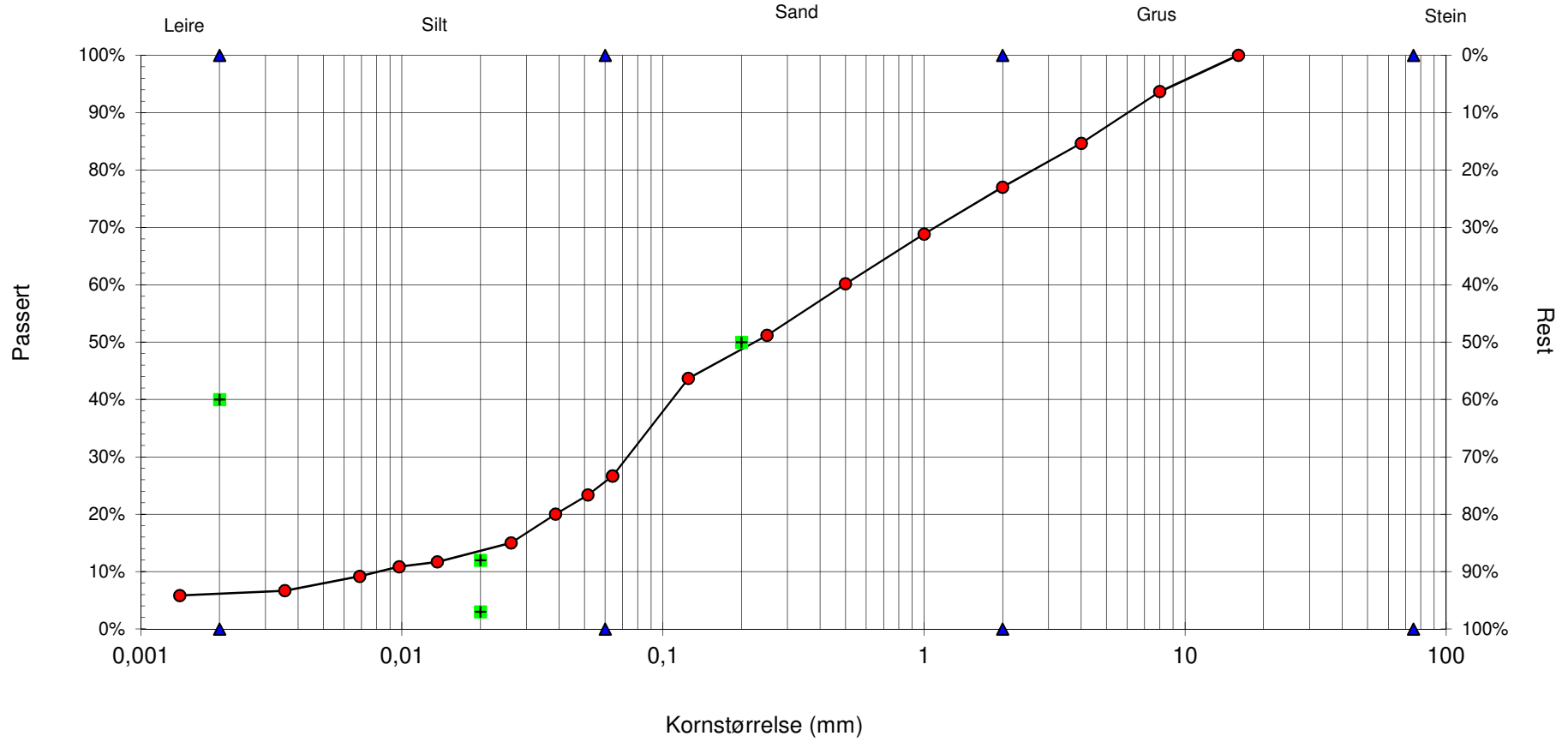
Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	 www.geostrøm.no Hengstrudveinen 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77
---	---

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ³
			10	20	30	40	50	
2								
4	Sand, grusig	<i>/K</i> Grå, skjellrester, noe silt						
6								
8								
10								

 VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	 KONUS, OMRØRT	 ØDOMETERFORSØK		
 TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	 TREAKS, AKTIV	 /K KORNFORDELING		
 KONUS, UFORSTYRRET	 TREAKS, PASSIV	 S, SENSITIVITET		

PRØVESERIE	Hull	B6-3-1	Grv.st	Opptak			
	Terrang	7.1	X-koord	6928603.6	Y-koord	358502.9	
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Proj.nr.	2054	Lab	RS	Kontr	SSJ
		Dato	09.01.19 10:07	TEGN NR. 2054-2-402			

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2054</u>	Hull:	<u>B6-3-1</u>	Dato:	<u>16.01.2019</u>
Prosjektnavn:	<u>NVE Molde</u>	Dybde:	<u>3,2-3,3m</u>	Laborant:	<u>RS</u>
Beskrivelse:	<u>Sand, grusig</u>	Telefarlighet:	<u>T3</u>	D60/D10	<u>62,50</u>

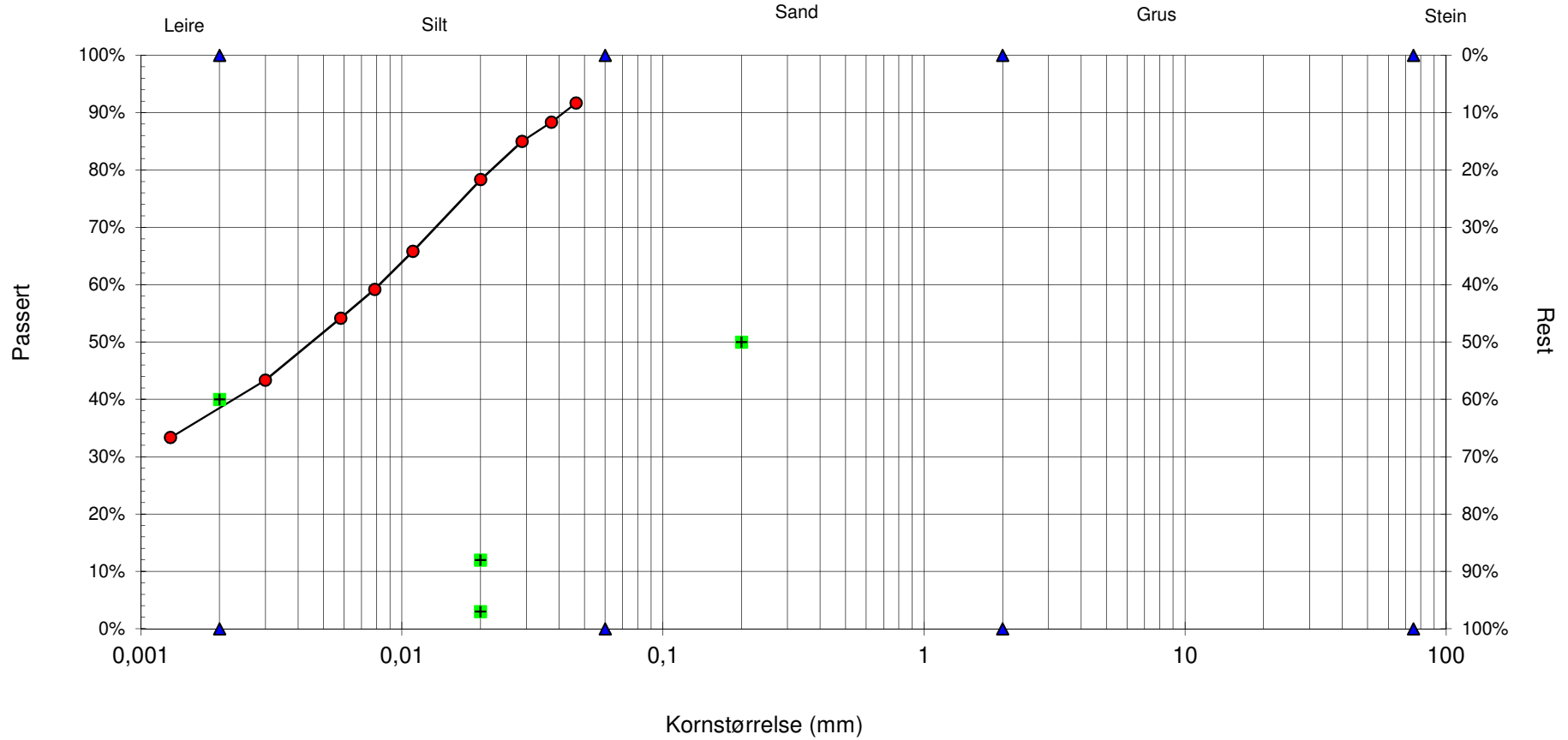
2054-2-402.1

Dybde (m)	Observasjoner	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m	Skjærstyrke (kPa)											
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50							
5																				
10	Leire	Meget fast, forstyrret prøve, ødelagt hylse, grå. For fast for enaks	/K																	134.1 196.13 348.68
15																				
20																				

	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREACKS, AKTIV		/K KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREACKS, PASSIV		S, SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							SKJELL	

PRØVESERIE	Hull	B6-5-1	Grv.st	Opptak
	Terrang	18.4	X-koord	6928234.3
	Proj.nr.	2054	Y-koord	363645.5
	Dato	09.01.19 11:08	Lab	SSJ
Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	TEGN NR.		2054-2-403	
	Kontr		RS	

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2054</u>	Hull:	<u>B6-5-1</u>	Dato:	<u>16.01.2019</u>
Prosjektnavn:	<u>NVE Molde</u>	Dybde:	<u>10,2-10,3m</u>	Laborant:	<u>RS</u>
Beskrivelse:	<u>Leire</u>	Telefarlighet:	<u>T4</u>		

2054-2-403.1

Dybde (m)	Observasjoner	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m	Skjærstyrke (kPa)					S _v
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
2	Finsand, siltig	Gråbrun, noe grusig og grove gruskorn		21,6				21,6	1,59				22	
	Leire, siltig	Grå, noen sandkorn, bløt							0,94				6	

VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREACKS, AKTIV	KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREACKS, PASSIV	S _v SENSIVITET		

PRØVESERIE	Hull	B6-9-1	Grv.st	Opptak
	Terrang	30.9	X-koord	6930043.8
	Proj.nr.	2054	Y-koord	367050.5
	Dato	09.01.19 08:18	Lab	SSJ
Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune			Kontr	RS
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	2054-2-404

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ³
			10	20	30	40	50	
2	Sand, grusig							
4	Finsand							

	VANNINNHOLD/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK	 LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK SKJELL	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING		
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		SENSITIVITET		

PRØVESERIE Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	Hull	B6-10-1	Grv.st	Opptak
	Terrang	7.4	X-koord	6930115.7
	Y-koord	364701.7	Lab	RS
	Kontr	SSJ	TEGN NR.	2054-2-405
www.geostrom.no Hengstrudveinen 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77	Dato	09.01.19 10:19		

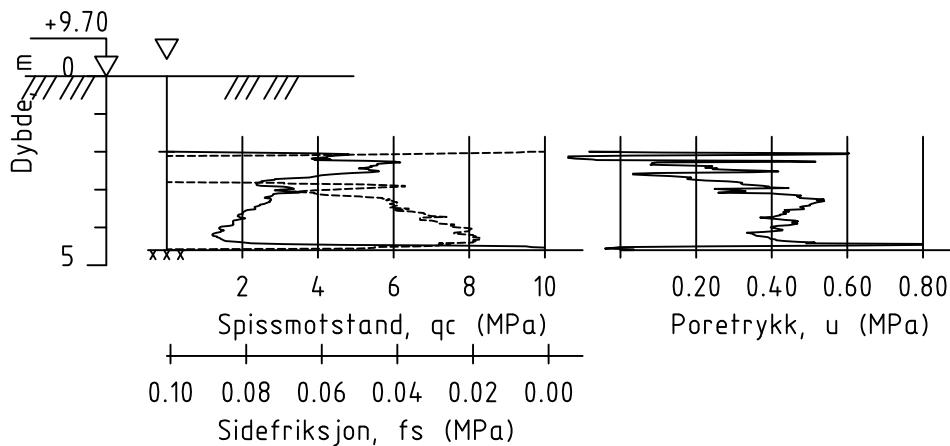
Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ³
			10	20	30	40	50	
2								
3.5	Leire Kun 10 cm Grå, noen gruskorn, småstein, skjellrester, fast			○				
6	Sand Gråbrun, sjikt med mer leire			○ ○				
8								
10								

VANNINNHOOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKFORSEK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING	SAND	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET	GRUS	
			FYLLMASSER	
			ORGANISK	
			SKJELL	

PRØVESERIE	Hull	B6-16-1	Grv.st	Opptak
	Terrang	9.7	X-koordinat	6924894.1
	Proj.nr.	2054	Y-koordinat	368917.2
	Dato	09.01.19 11:35	Lab	SSJ
Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune			Kontr	RS
	www.geostrom.no Hengstrudveinen 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	2054-2-406

500. CPTU resultater

B6-16-1a

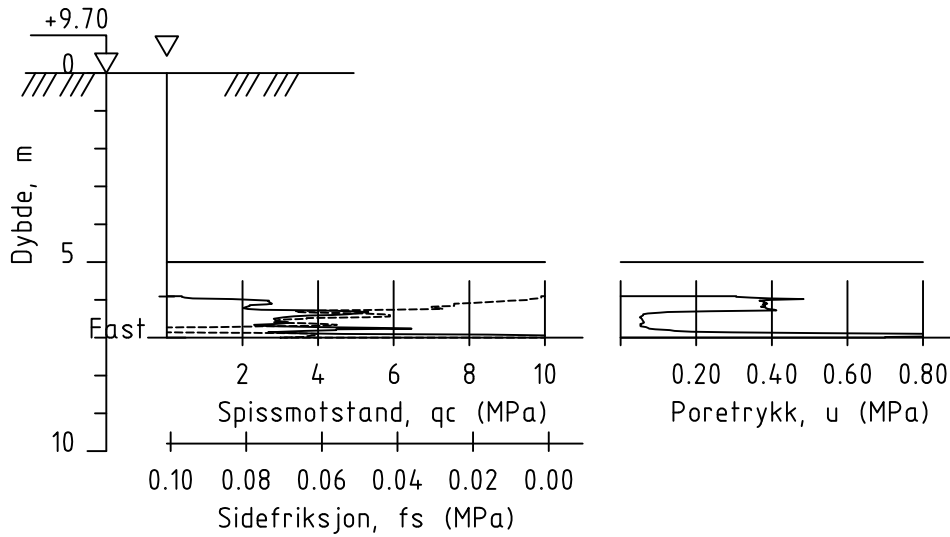


Dato boret :30.11.2018

Posisjon: X 6924894.10 Y 368917.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	Dato	Tegn.	Kontr.
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	23/01/19	Rothor	MJ
		Målestokk	Originalformat	
		M=1:200	A4	
	CPT-sondering	Status		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-500		
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Telefon: 33 33 33 77				

B6-16-1b



Dato boret :30.11.2018

Posisjon: X 6924894.10 Y 368917.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	NVE	Dato	Tegn.	Kontr.
	Kvikkleirekartlegging i Ålesund kommune	23/01/19	Rothor	MJ
	CPT-sondering	Målestokk M=1:200	Originalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer		Rev.
		2054-2-501		



www.geostrom.no
Hengsrudveien 855
3176 Undrumsdal
Telefon: 33 33 33 77

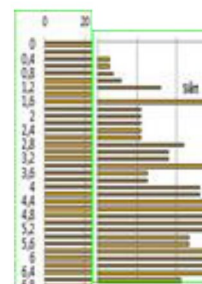
Bilag 1

Geotekniske bilag- Feltundersøkelser og laboratorieundersøkelser

Boremetoder

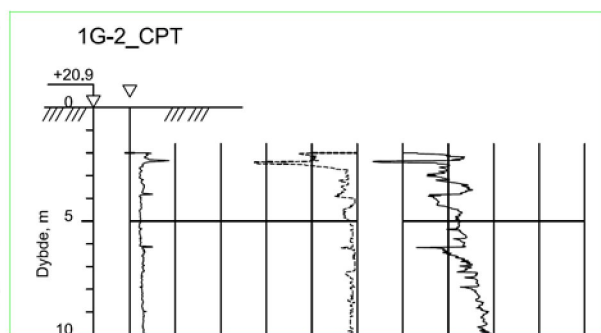
DREIESONDERING

Utføres med 25 mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret presses manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker med denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall ½-omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.



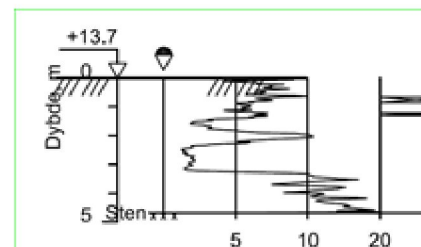
TRYKKSONDERING (CPT)

En sylindrisk sonde med kon spiss og friksjonshylse presses ned i bakken med konstant hastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen registreres spissmotstanden og friksjonen for hver 2 cm. Ved CPTU registrere også poretrykket.



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med 36 mm borstenger med en 55 mm vridd spiss med hardsveis. Borstengene presses ned i bakken med konstant hastighet på 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten økes ved behov. Nedpressingskraften registreres for hver 2,5 cm. Sondringen avsluttes mot fast grunn eller på ønsket dybde.



FJELLKONTROLLBORING

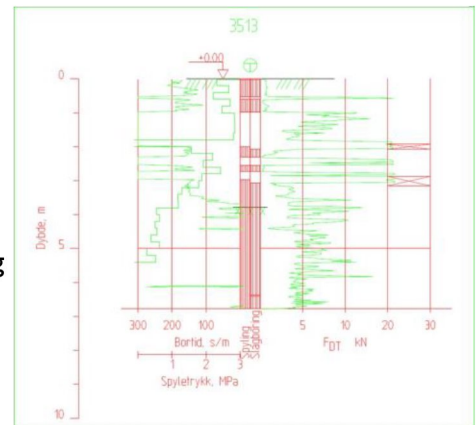
Utføres med 44 mm stenger og 57 mm fjellborkrone. Bores med vannspyling og hammer. Primært bores det for å finne fjelldybde, men det gir en indikasjon på hva slags masser det bores igjennom. For relativt sikker fjellpåvising bores det tre meter inn i fjell.

TOTALSONDERING

Det bores med 44 mm borstenger og 57 mm stiftborkrone.

Det bores med matehastighet på 3 m/min og rotasjonshastighet på 25 omdreininger/min.

Rotasjonshastigheten økes når det er for fast. Hvis ikke det gir borsynk benyttes spyling og eventuelt slag. Matekraft, rotasjonshastighet, spyletrykk og bruk av hammer og spyling vises på bordiagrammet. Økt rotasjonshastighet markeres med et kryss til høyre i diagrammet.



NAVERBORING

Det bores med spiralbor som gjør det mulig å ta opp prøver med forholdsvis god dybdebestemmelse.

Prøvene (poseprøver) er forstyrrede, men boreren kan få et inntrykk av massenes fasthet. Dette er ikke nøyaktig, men gir en indikasjon.



PRØVETAKING (Hylseprøver)

Hylseprøver tas for undersøkelse av massene i laboratoriet.

Det mest vanlige er stålhylser med innvendig diameter på 54 mm. Vanlige alternativer er 75mm og 95mm. Plasthylser blir også brukt.

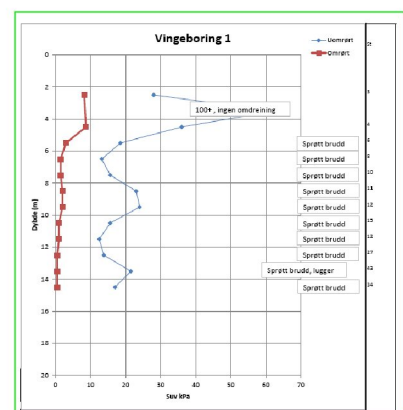
Hylsen, med et stempel i nedre enden, presses til ønsket dybde. Der holdes stampelet igjen mens hylsen presses videre til den er fylt. Prøvehylsen tas opp, forsegles og transporteres til laboratoriet.



VINGEBORING

Utføres ved at en vinge (kors) presses ned i bakken til ønsket nivå. Vingen roteres sakte med en momentmåler til det oppnås brudd.

Deretter omrøres massene og omrørt bruddstyrke måles. Uforstyrret og omrørt skjærfasthet måles normalt en gang pr meter.



PORETRYKKSÅLING

Målingene utføres med hydraulisk eller elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Piezometeret består av en spiss med et filter. Filteret/piezometerspissen presses ned i bakken til ønsket dybde. Ved hydraulisk piezometer måles vannstanden i en slange som er koblet til spissen. Ved elektrisk piezometer leses trykket på spissen av ved hjelp av et instrument som kobles til ledninger som er ført til overflaten. Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Boringene utføres så langt praktisk gjennomførbart i henhold til relevante meldinger fra NGF

Laboratorie

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten.

SKJÆRFASSTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre gjennom effektivspenningsanalyse eller totalspenningsanalyse.

EFFEKTIVSPENNINGSANALYSE

Effektive skjærfasthetsparametre; attraksjon, friksjon og eventuelt kohesjon, bestemmes ved treksiale belastningsforsøk på uforstyrrede leire prøver eller innbyggede prøver av sand.

TOTALSPENNINGSANALYSE

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk, konusforsøk og udrenerte treksialforsøk.

SENSITIVITET

Sensitiviteten uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet.

VANNINNHALD

Vanninnholdet angir masse av vann i prosent av masse tørt stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE OG PLASTISITETSGRENSE

Konsistensgrensene for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk, eller formbart. Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisiteten, fra flytegrensen til plastisitetsgrensen angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten

DENSITETER

Densitet vil si masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter over 0,063 mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer.

TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven.

Humusinnholdet bestemmes ved glødetap, kolorimetri eller bruk av natronlut.

Laboratorieforsøk gjennomføres i henhold til Norske Standard NS-EN 1997-2:2007+NA:2008

Bilag 2

Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

Metodestandarder og retningslinjer – Feltundersøkelser

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldene versjon av følgende standarder og referansedokumenter.

Dokument	Tema
NGF melding 1	SI-enheter
NGF melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF melding 4	Vingeboring
NGF melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF melding 7	Dreietrykksondering
NGF melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

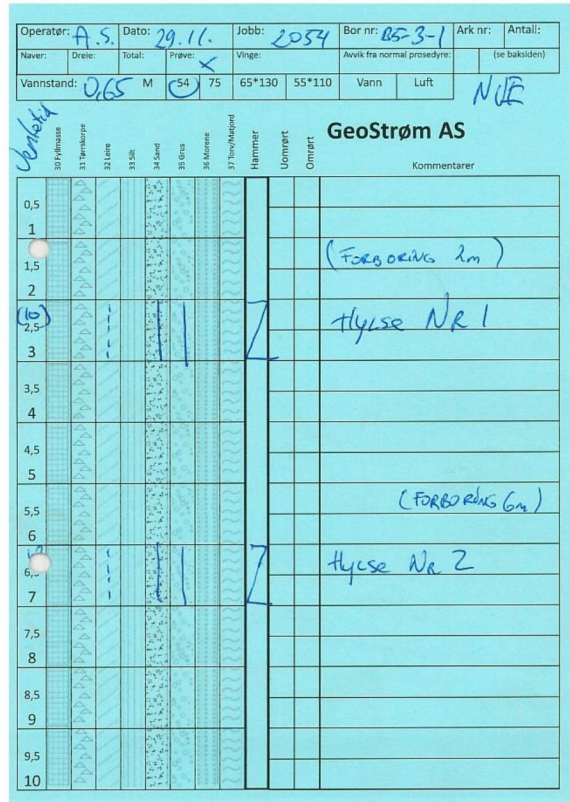
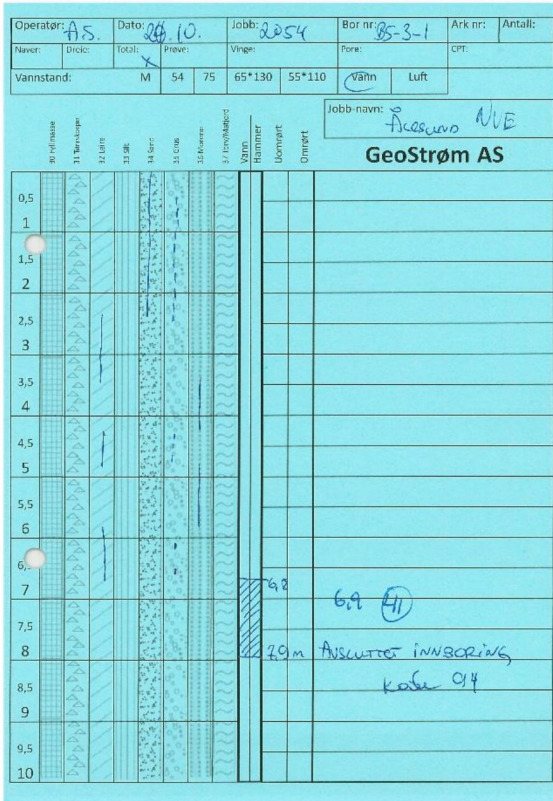
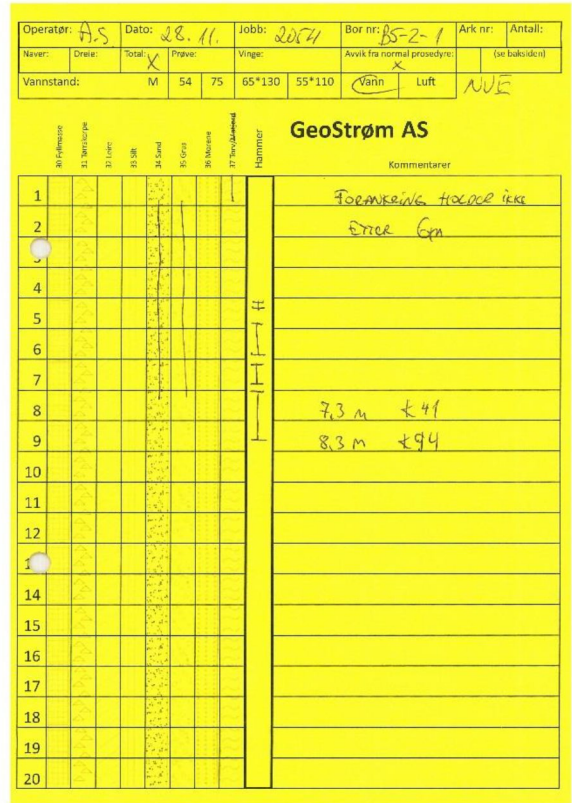
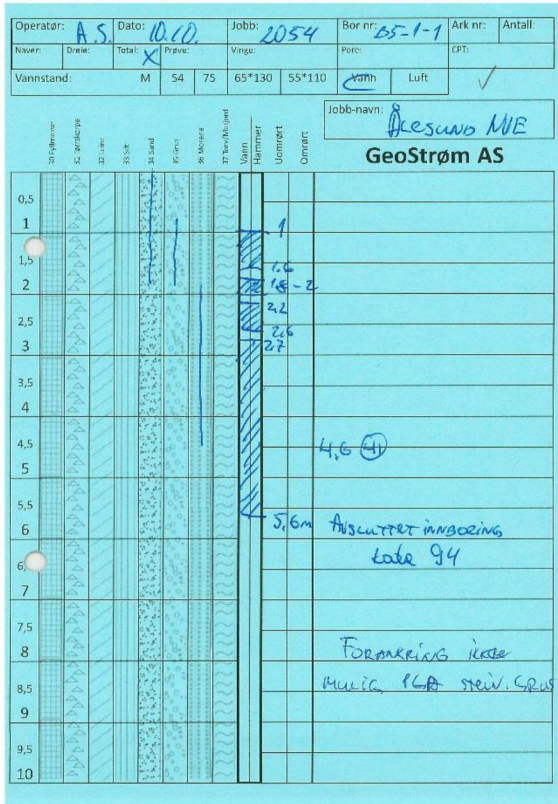
Metodestandarder og retningslinjer – Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter.

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser- terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord- bestanddeler og struktur. Klassifisering og identifisering
NS8012, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningstall
NS8015	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU,CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

Vedlegg 1

Borekort og notater fra borleder



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



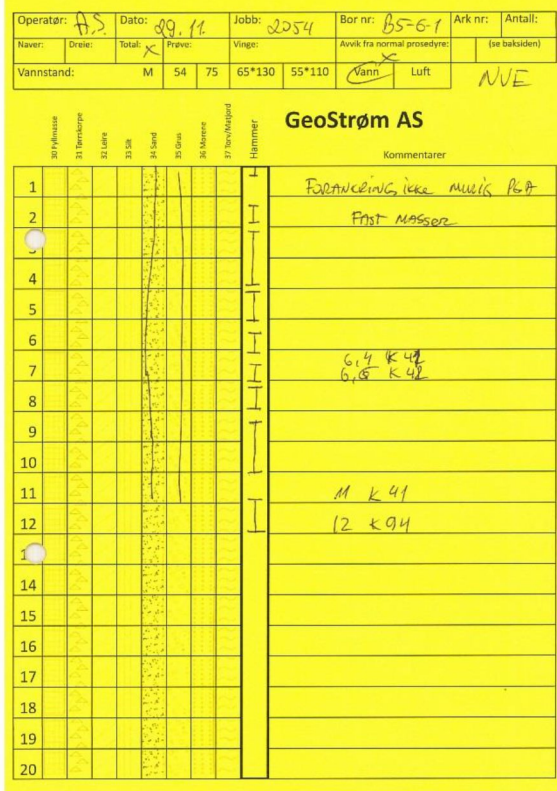
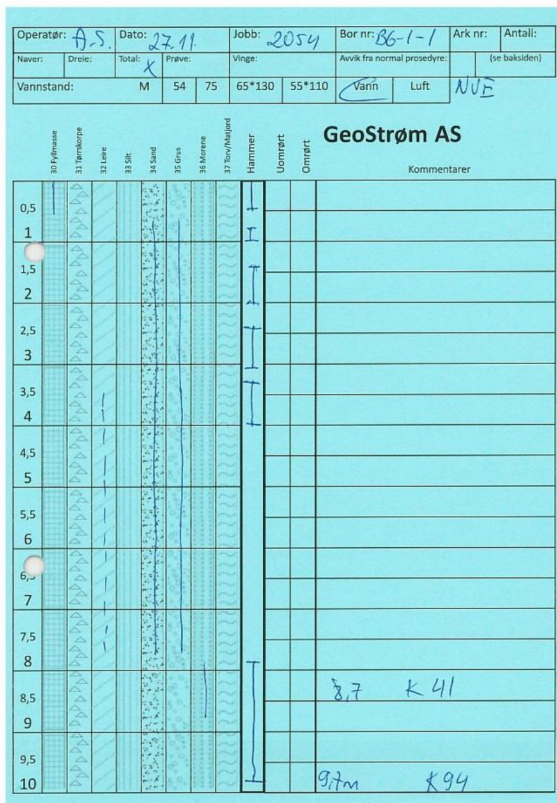
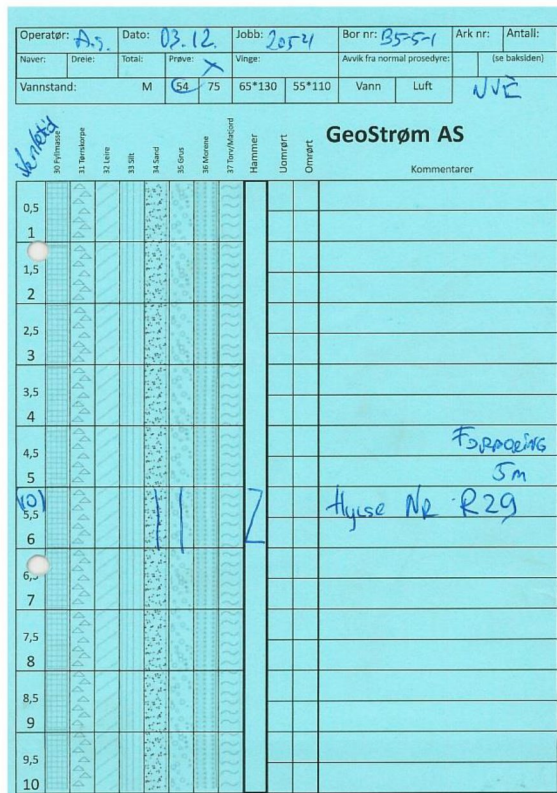
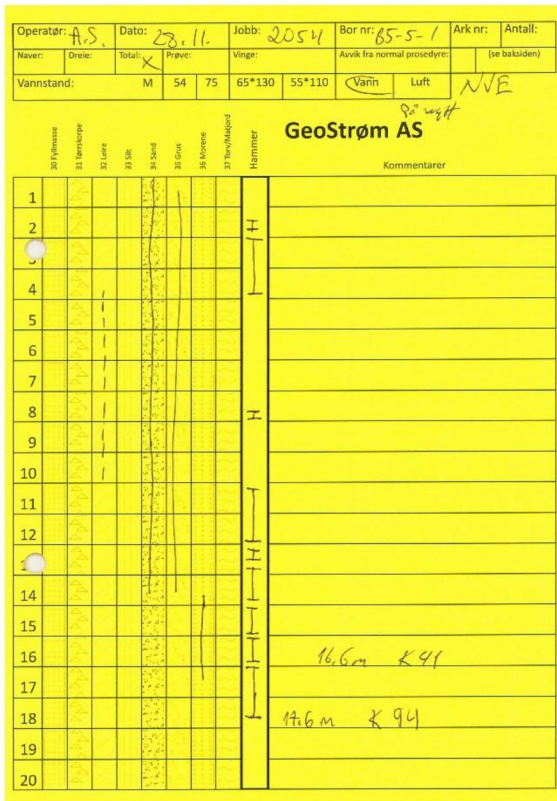
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



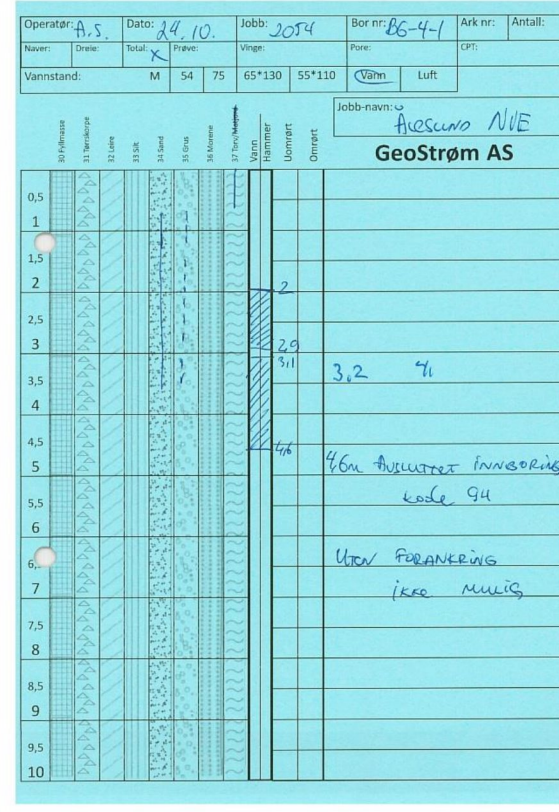
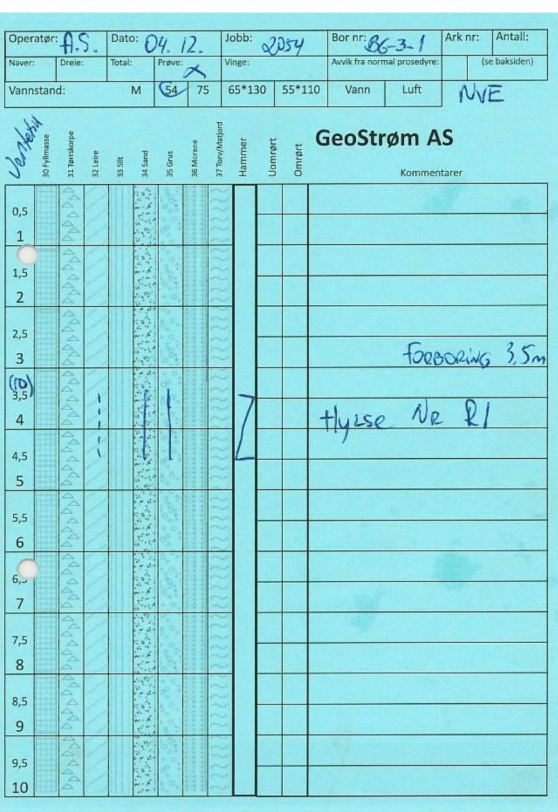
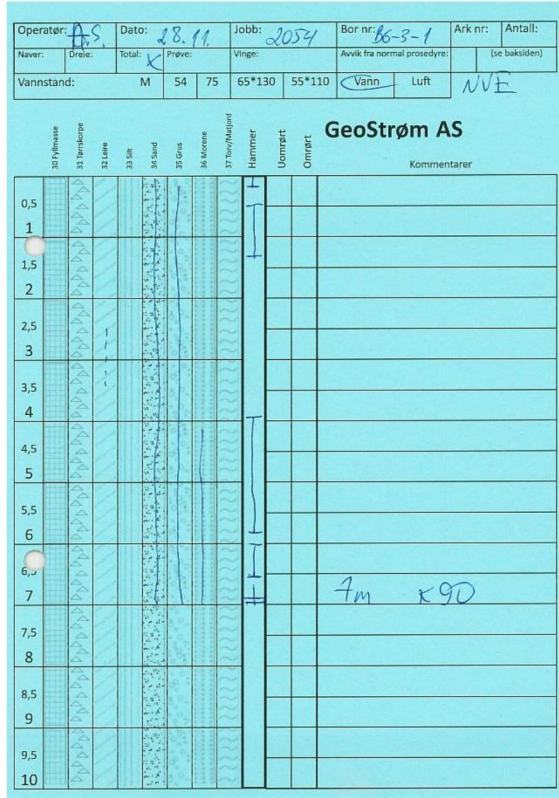
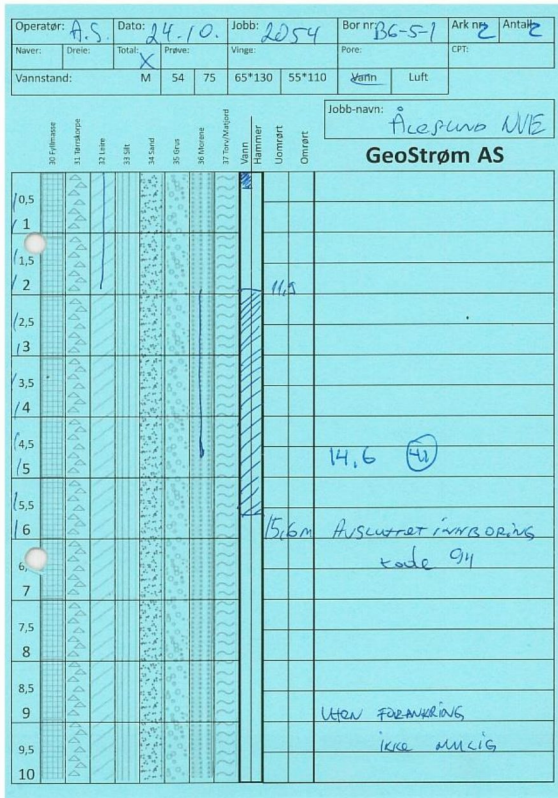
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054 Rap.nr. 2054-2-R2 Dato: 18/01-19

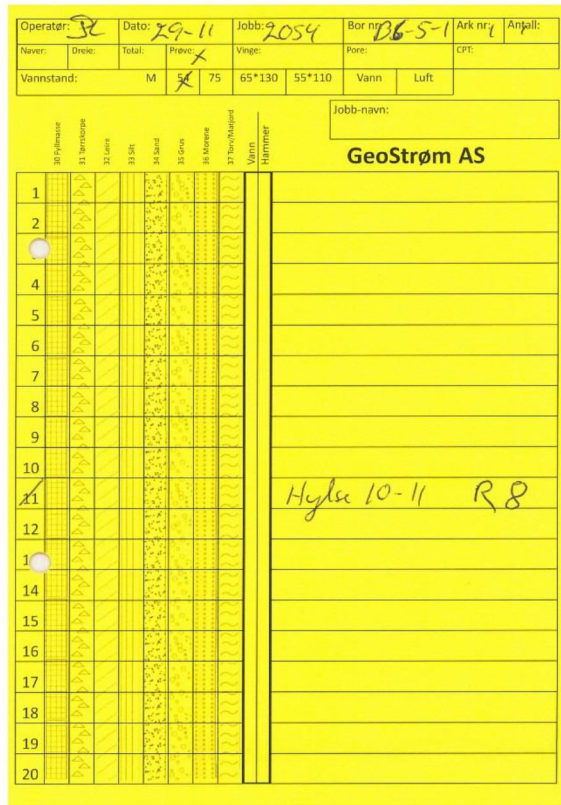
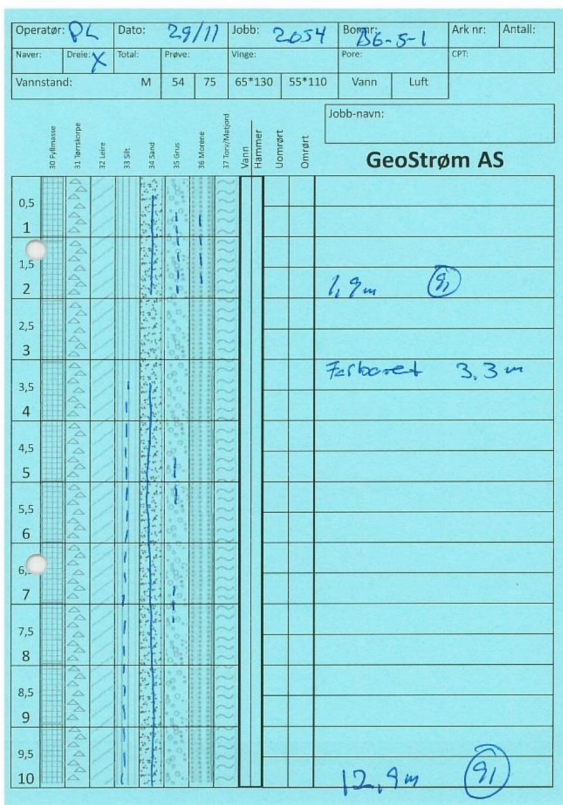
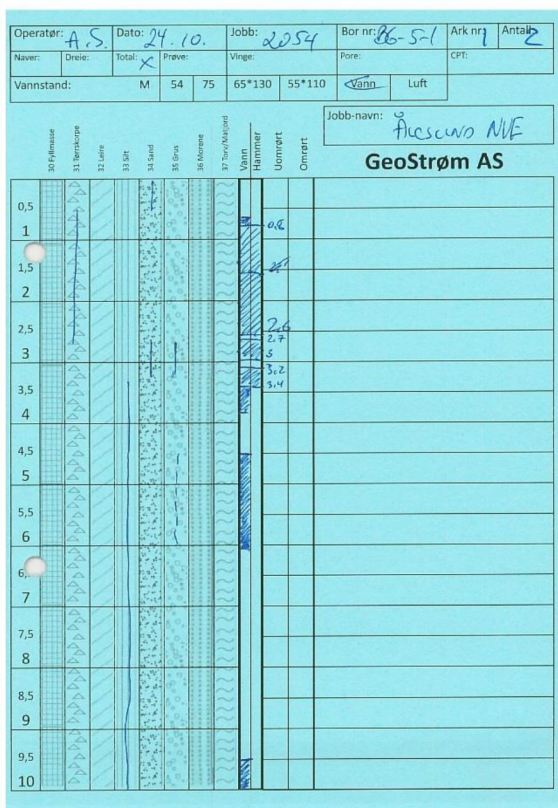
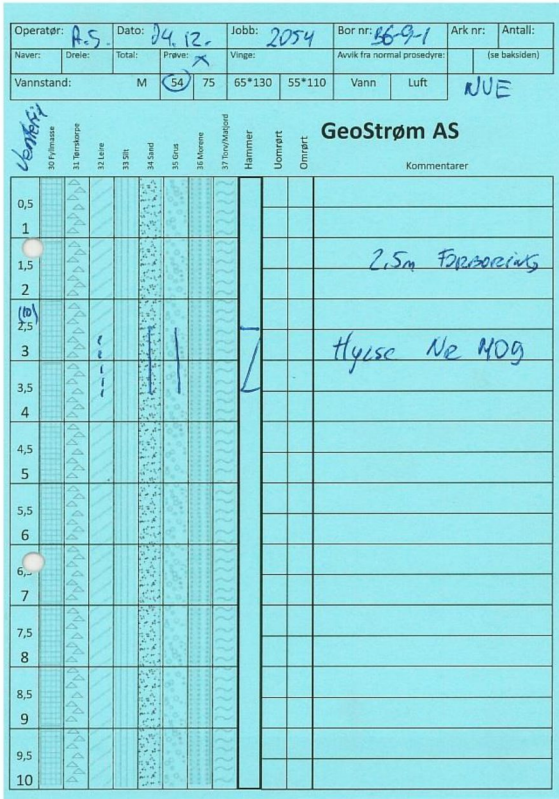
Ålesund kommune
Borkort



GeoStrøm
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77
fima@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



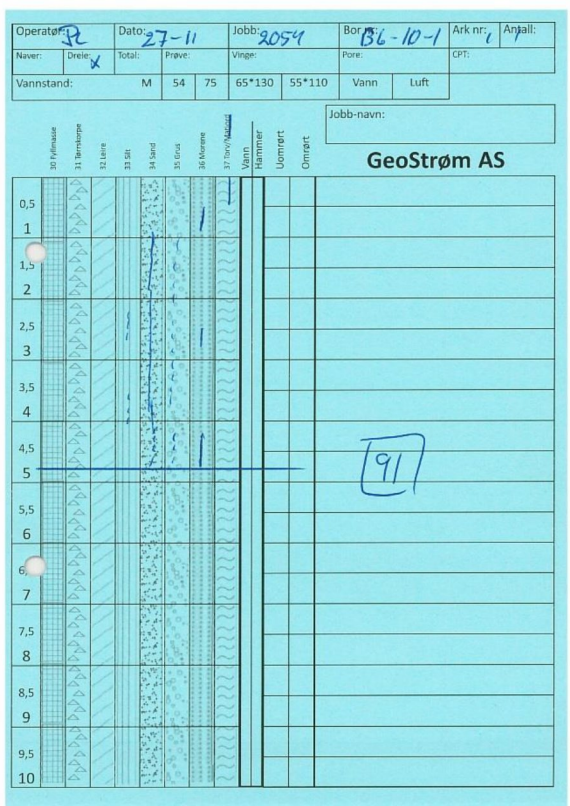
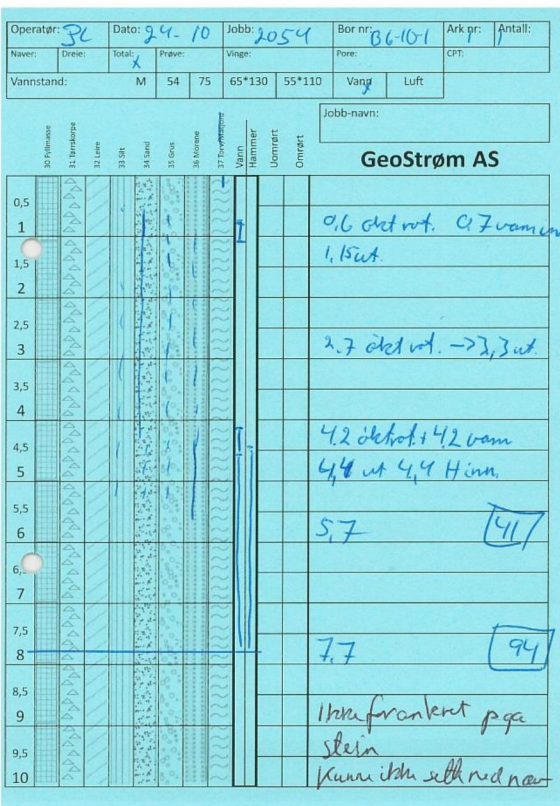
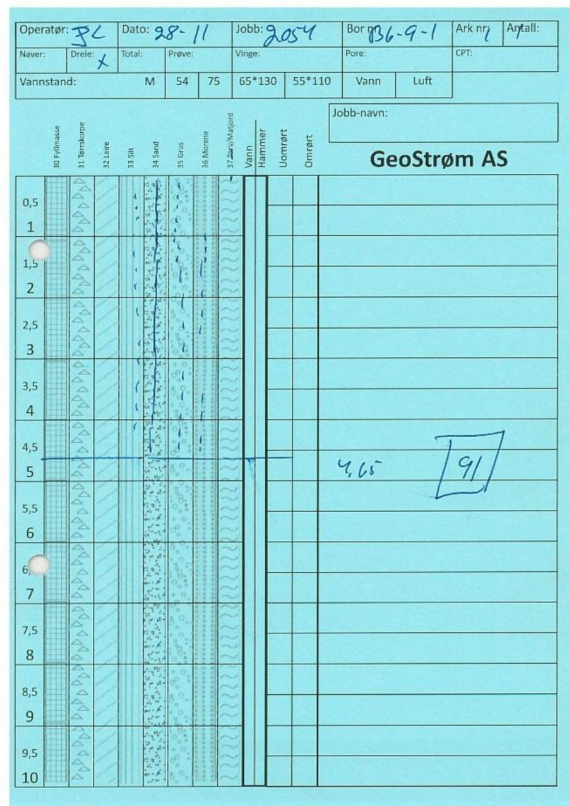
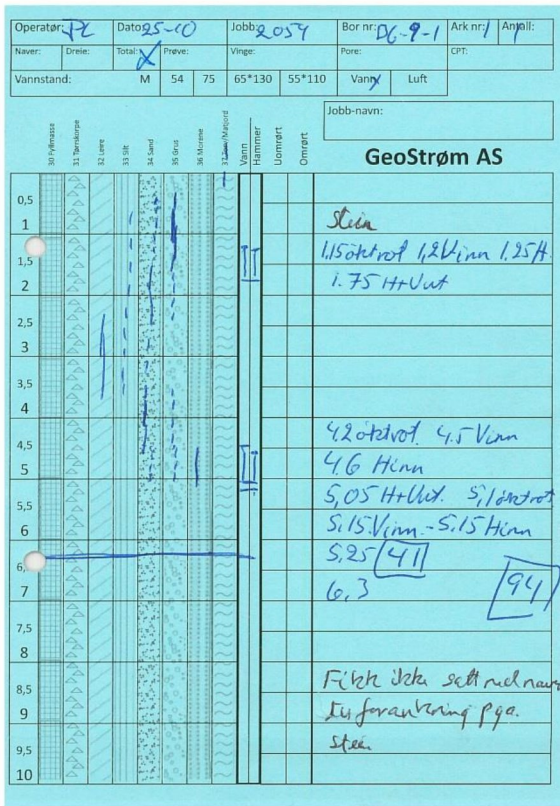
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



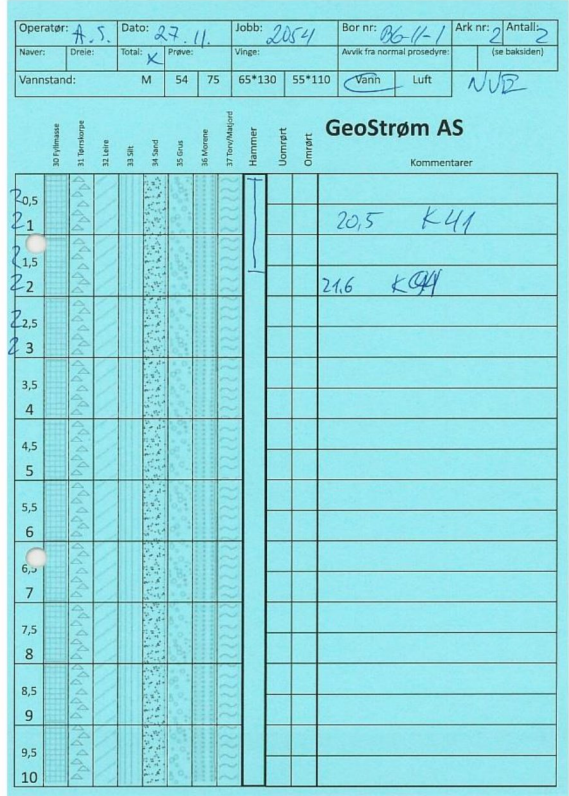
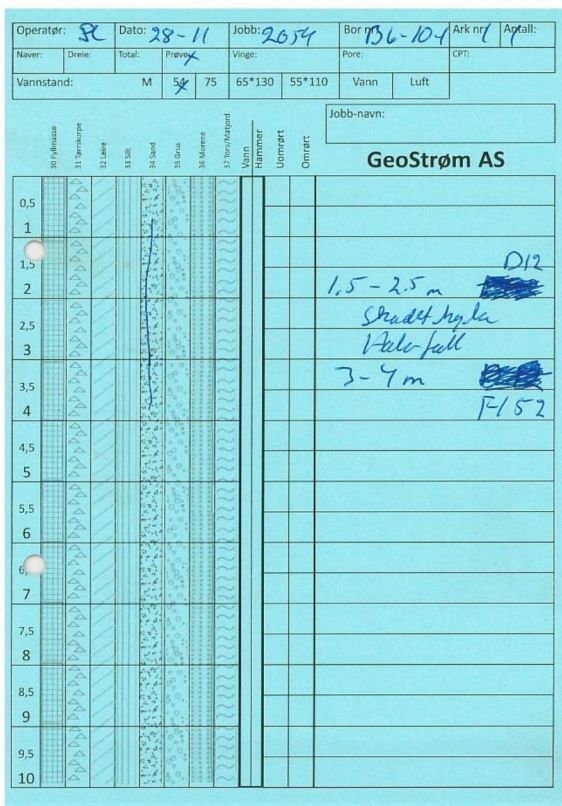
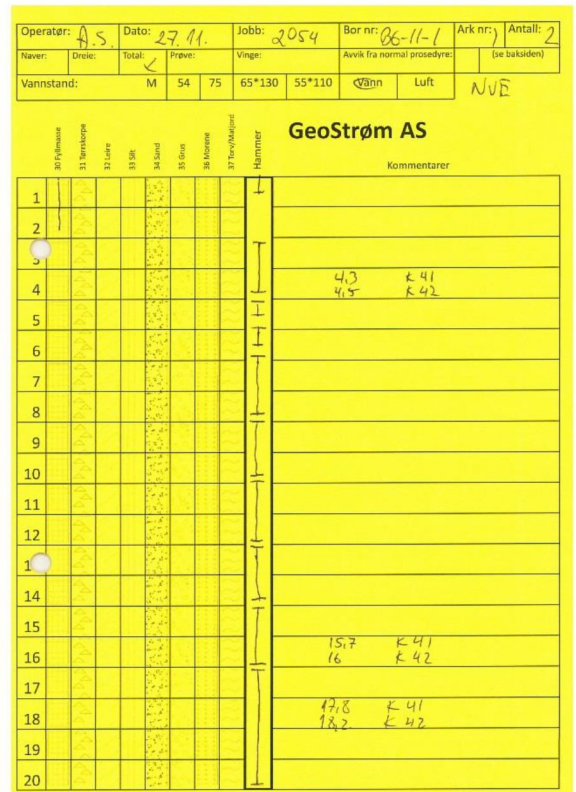
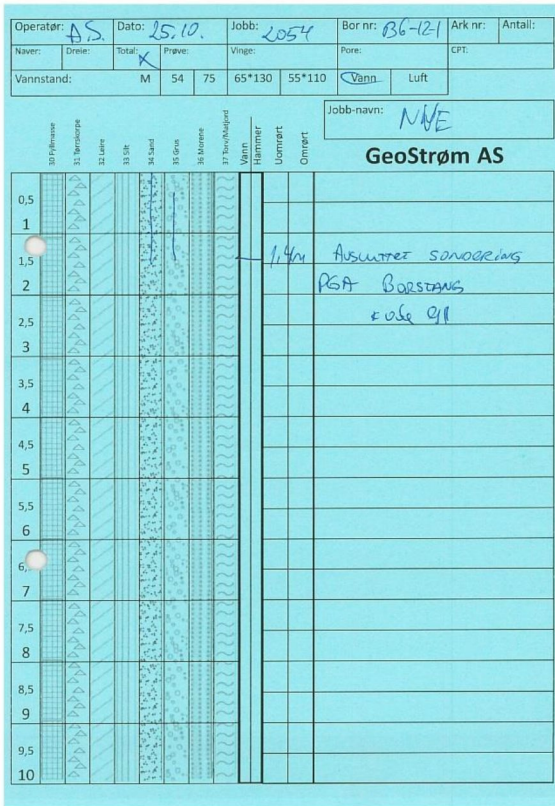
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



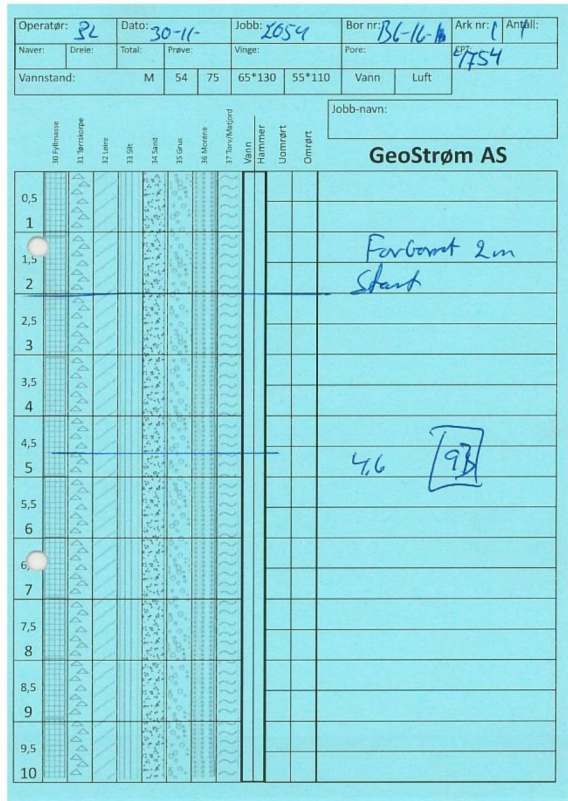
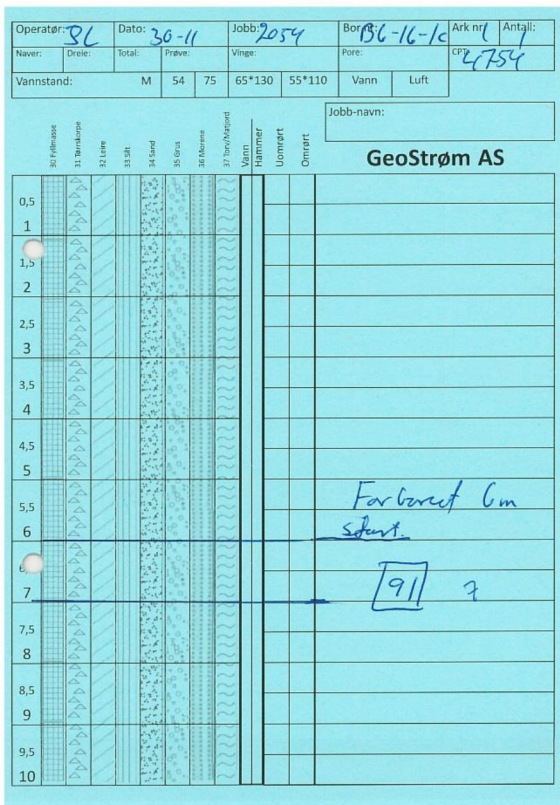
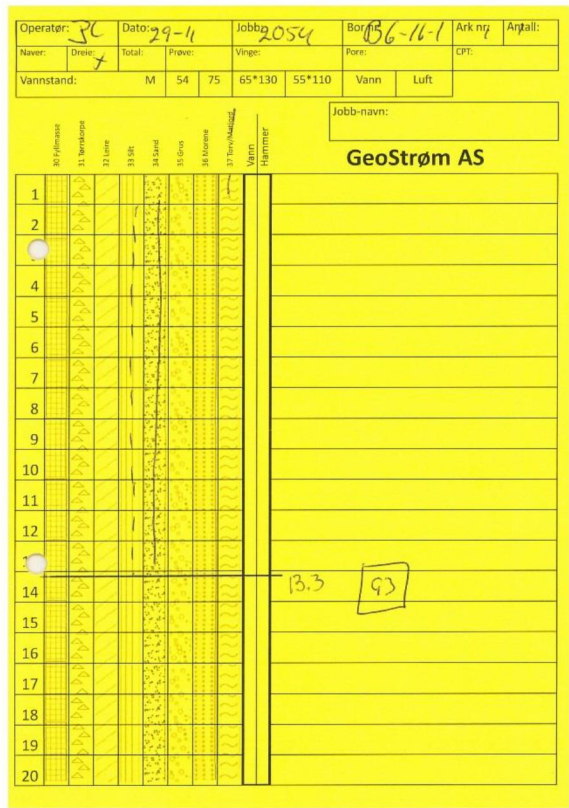
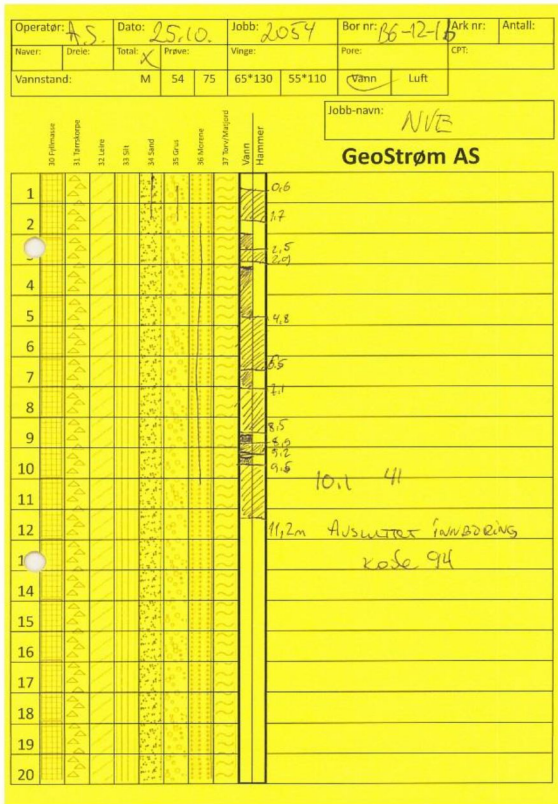
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



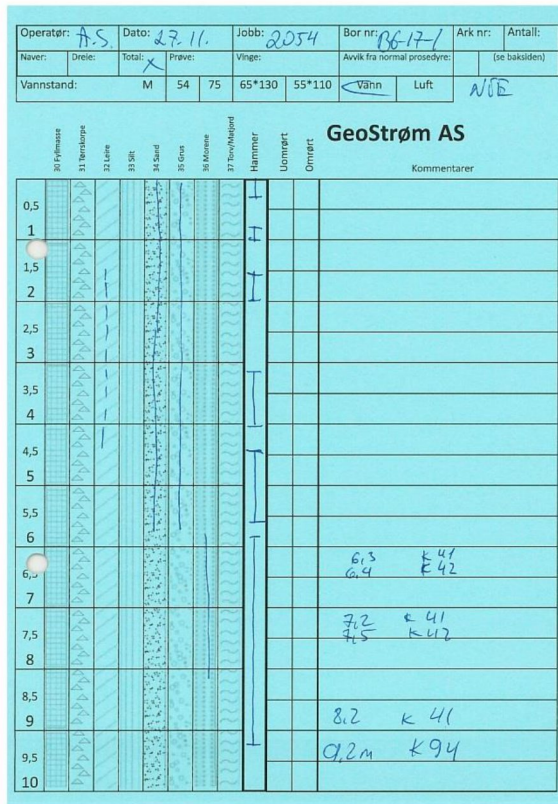
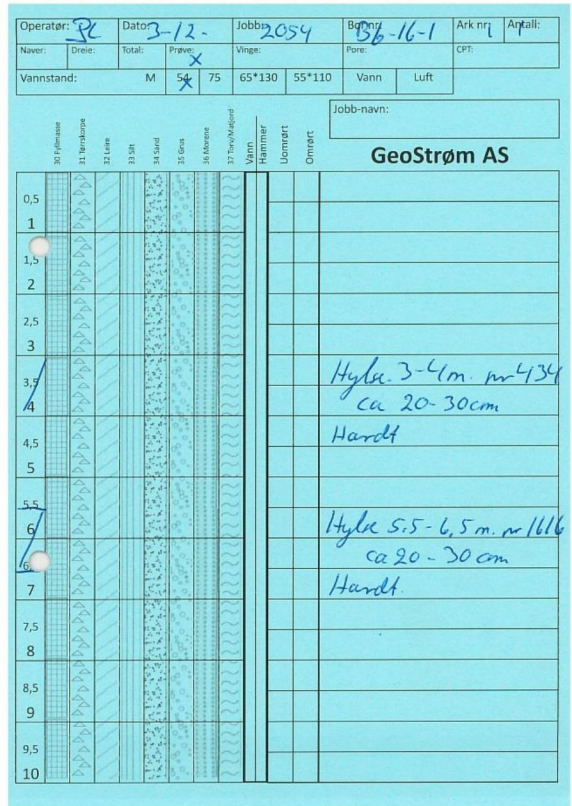
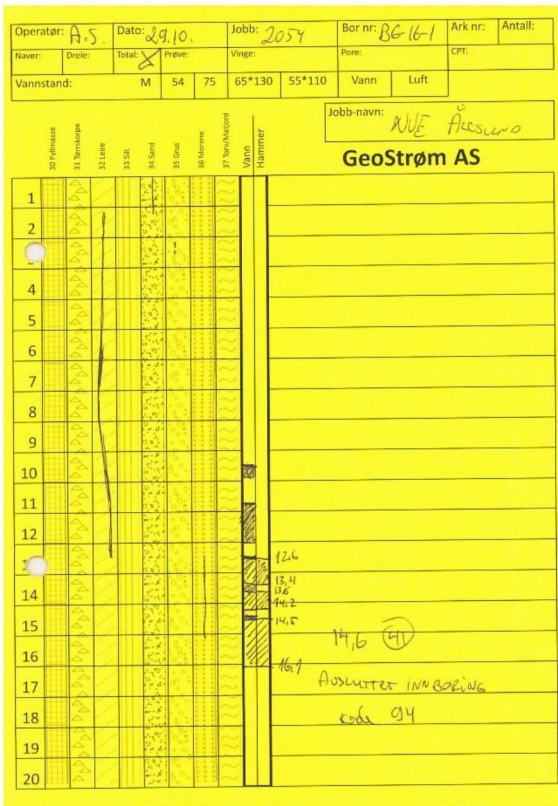
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 2054

Rap.nr. 2054-2-R2

Dato: 18/01-19

Ålesund kommune
Borkort



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Vedlegg 2

Kalibrerings skjema CPTU-sonde

Göteborg 2017-05-18

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4580

Probe No 4580
 Date of Calibration 2017-05-18
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 432
 Test Class: ISO 1



Point Resistance **Tip Area 10cm²**

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1666**
 Resolution 0,4579 kPa
 Area factor (a) 0,859

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 59,498 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction **Sleeve Area 150cm²**

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3881**
 Resolution 0,0098 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,923 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **2272**
 Resolution 0,0336 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,61 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle. **Scaling Factor: 0,94**

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Dokumentasjon av måledata for CPT

Sonde nr	4754		
Kalibreringsdato:	09.06.2016		
Antall meter boret etter kalibrering:	0		
	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Maks last:	50 Mpa	0,5 Mpa	2 Mpa
Måleområde	50 Mpa	0,5 Mpa	2 Mpa
Skaleringsfaktor	1320	3678	3909
Oppløsning	0,578	0,0104	1,287
Arealforhold	0,852 (a)	0 (b)	
Maks temperatureffekt uten belastning(kPa)	42,168	0,881	1,287
Temperaturområde	0-40°C	0-40°C	0-40°C

Sondering

Filtertype:	Spaltefilter	Metningsmedium:	Fett/Olje
Sondetemperatur maks:	15,1	Sondetemperatur min:	14,4
Forankring:	Ja		
Forboringsdybde:	5,9		
Boret dybde:	7		
Avstand mellom registrering:	20 mm		
Helning maks:	2,4		

Nullpunktkontroll

	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Temperatureffekt, maks:	0,7379	0,0154	0,0225
Nullpunkt avvik(kPa):	2,9000	0	-0,6
Oppløsning:	0,578	0,0104	1,287

Anvendelsesklasse etter NGF-veiledning nr. 5, Revisjon 3, 2010

Samlet nøyaktighet(kPa):	4,2159	0,0258	1,9095
Tillatt verdi anvendelsesklasse 1	35 kPa	5 kPa	10 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 2	100 kPa	15 kPa	25 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 3	200 kPa	25 kPa	50 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 4	500 kPa	50 kPa	
Anvendelsklasse:	1	1	1

Prosjekt: Kvikkleirekartlegging i Ålesund	Hull B6-16-1	Boret av: Petter Lystad 03.12.2019
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Opptegnet av: Rothor 04.07.2019	Figur
	Kontrollert av:	Prosjektnummer: 2054-2-R2

Dokumentasjon av måledata for CPT

Sonde nr	4754		
Kalibreringsdato:	09.06.2016		
Antall meter boret etter kalibrering:	0		
	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Maks last:	50 Mpa	0,5 Mpa	2 Mpa
Måleområde	50 Mpa	0,5 Mpa	2 Mpa
Skaleringsfaktor	1320	3678	3909
Oppløsning	0,578	0,0104	0,0195
Arealforhold	0,852 (a)	0 (b)	
Maks temperatureffekt uten belastning(kPa)	42,168	0,881	1,287
Temperaturområde	0-40°C	0-40°C	0-40°C

Sondering

Filtertype:	Spaltefilter	Metningsmedium:	Fett/Olje
Sondetemperatur maks:	12	Sondetemperatur min:	9,7
Forankring:	Ja		
Forboringsdybde:	2		
Boret dybde:	4,6		
Avstand mellom registrering:	20 mm		
Helning maks:	3,9		

Nullpunktkontroll

	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Temperatureffekt, maks:	2,4247	0,0507	0,0740
Nullpunkt avvik(kPa):	-43,9000	1,9	0
Oppløsning:	0,578	0,0104	0,0195

Anvendelsesklasse etter NGF-veiledning nr. 5, Revisjon 3, 2010

Samlet nøyaktighet(kPa):	46,9027	1,9611	0,0935
Tillatt verdi anvendelsesklasse 1	35 kPa	5 kPa	10 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 2	100 kPa	15 kPa	25 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 3	200 kPa	25 kPa	50 kPa
Tillatt verdi anvendelsesklasse 4	500 kPa	50 kPa	
Anvendelsklasse:	2	1	1

Prosjekt: Kvikkleirekartlegging i Ålesund	Hull B6-16-1b	Boret av: Petter Lystad 03.12.2019
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	Opptegnet av: Rothor 04.07.2019	Figur
	Kontrollert av:	Prosjektnummer: 2054-2-R2