


Rapport
Grunnundersøkelser
Hølandsveien 151, Lillestrøm kommune
Geoteknisk datarapport

<input type="checkbox"/>	Akseptert
<input type="checkbox"/>	Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/>	Ikke godkjent / kommentert revider og send inn ny revisjon
<input type="checkbox"/>	Kun for Informasjon
Sign.:	

Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: Grunnundersøkelser Hølandsveien 151, Lillestrøm kommune Geoteknisk datarapport		Antall sider:	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser			
		51				
		Produsent:				GeoStrøm AS
		Oppdrags Ansvarlig:				<i>Aina Halvorsen</i>
		Saksbehandler:	<i>Thor Halvord</i>			
		Kontrollert av:	<i>Asleim Bjelving</i>			
Prosjektnr.	1350055758	Dokument-/tegningsnummer:		Revisjon:		
Parsell:		3605 R1		00A		
Planfase:						
Saksnr.:	3605					
		FDV-dokument-/tegningsnummer:		FDV-rev.:		

INNHOLDSFORTEGNELSE

REVISJONSOVERSIKT	3
TEGNINGER OG VEDLEGG	4
1 INNLEDNING	5
1.1 FORMÅL OG BAKGRUNN	5
1.2 UTFØRELSE.....	5
1.3 KVALITETSSIKRING OG STANDARDKRAV.....	5
1.4 INNHOLD OG BRUK AV RAPPORTEN.....	5
2 OMRÅDEBESKRIVELSE	6
2.1 OMRÅDEBESKRIVELSE OG TOPOGRAFI	6
2.2 GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER	7
2.2.1 Tidligere undersøkelser	7
2.2.2 Utførte grunnundersøkelser.....	7
2.2.3 Laboratorieundersøkelser	7
2.2.4 Tabell over utførte boringer	8
3 GRUNNFORHOLD	9
3.1.1 Dybder til berg.....	9
3.1.2 Løsmasser	9
3.1.3 Poretrykk og grunnvann.....	9
3.1.4 Grunnforholdsbeskrivelser.....	10
4 GEOTEKNISK EVALUERING AV RESULTATER	11
4.1 AVVIK FRA STANDARD UTFØRELSESMETODER	11
4.2 AVVIK FRA BORPLAN	11
4.3 VIKTIGE FORUTSETNINGER.....	11
4.4 UNDERSØKELSE- OG PRØVEKVALITET	11
4.5 MÅLING AV GRUNNVANN.....	11
5 REFERANSER	12

REVISJONSOVERSIKT

Tabell 1 - Oversikt over dokumentets revisjoner.

Rev.nr.	Kapittel	Oppdatering
00A	Alle	Første utgave.

TEGNINGER OG VEDLEGG

Tegningsnummer/ figurnummer	Beskrivelse	Målestokk	Format
3605-000	Borplaner fra oppdragsgiver		
3605-100	Oversiktskart fra GeoStrøm	1:1500	A3
3605-200	Borplaner fra GeoStrøm	1:500	A4
3605-300	Totalsonderinger	1:200	A4
3605-400	Laboratorie		A4
3605-500	CPTU sonderinger	1:200	A4
3605-600	Poretrykksmåler		
Vedlegg 1	Borkort med kommentar fra borleder		A4
Vedlegg 2	Kalibreringsskjema CPTU-sonde		A4
Vedlegg 3	Kalibreringsskjema poretrykksmåler		A4
Bilag 1	Geoteknisk bilag		A4
Bilag 2	Oversikt over metode-standarder og retningslinjer		A4

1 INNLEDNING

1.1 Formål og bakgrunn

Det har gått ett overflateskred i en ravinedal ved Hølandsveien 151 i Gan i Lillestrøm kommune.

Geostrøm AS har utført grunnundersøkelsene. Programmet for undersøkelsene er utarbeidet av Rambøll AS.

1.2 Utførelse

Feltundersøkelsene ble utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg av typen Geotech 605 i slutten av april 2023. Været i undersøkelses tidsrommet var oppholdsvær med noe skyer.

Alle borpunktene ble målt inn med GPS av typen Topcon GRS-1 GPS/ GNSS. Det er innmålt i koordinatsystem UTM 32. Alle koter i denne rapporten refererer til høydesystem NN 2000. Koordinatene er målt inn i CPOS.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved GeoStrøm sitt geotekniske 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.

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 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [2] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [3].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. ISO 17892-serien, Statens Vegvesens håndbok R210 og NS8000-serien. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7)- del 2 [4].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 2.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

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

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 Områdebeskrivelse og topografi

Undersøkelsen ble gjort i et bebygd område mellom FV169 og Hølandsveien, i en ravinedal vest for NAF øvingsbane i Fet. Totalt er det gjennomført 2 sonderinger.

Området avgrenses på alle sider av et boligområde. Mot sør ligger FV169. Området ligger på ca. kote 203 med et fall fra nordøst mot sydvest. Området stiger noe mot bebyggelsen i nord.

Grunnundersøkelsesområdet er gjengitt i figur 2-1 med rød skravering.



Figur 2-1: Oversiktskart fra Norgeskart med omtrentlig plassering av undersøkelses-området markert med rød skravering [5].

2.2 Geotekniske grunnundersøkelser

2.2.1 Tidligere undersøkelser

Denne rapporten inkluderer ikke andre undersøkelser i dette området.

2.2.2 Utførte grunnundersøkelser

Grunnundersøkelsene ble utført i april 2023.

Feltarbeidene bestod av følgende:

- 2 totalsonderinger for måling av løsmassenes relative fasthet.
- 1 CPTU sonderinger for å måle konstruksjonsegenskapene til løsmassene.
- 1 prøveserie med opptak av uforstyrrede prøver.
- Nedsettelse av 1 elektrisk poretrykksmålert for overvåking av grunnvannet.
- Innmåling av alle punkter med GPS(CPOS).

En samlet oversikt over utførte feltarbeider kommer frem av tabellen i kapittel 2.2.4.

Boringene ble utført med beltegående borerigg av type Geotech 605. Denne boreriggen er utstyrt med elektronisk loggsystem av typen Geotech for registrering av borparametere.

Borleder var Thore Lystad.

Borplaner med plassering av borpunktene er presentert på figur. 3605-201. Utskrift av sonderingsdiagrammene fra totalsonderingene er vist på figur 3605-301 til 3605-303.

2.2.3 Laboratorieundersøkelser

Det ble tatt opp 1 prøveserie bestående av totalt 4 sylinderprøver, tatt med stålsylinder med diameter 54mm. Det ble også tatt opp 3 blandeprøver (poseprøver). Se tabell 2.

Laboratoriearbeidene bestod av følgende.

- Prøvebeskrivelse og vanninnhold på alle prøver.
- Konsistensgrenser på utvalgte prøver.
- Kornfordelingsanalyse for et representativt utvalg av prøvene.
- Skjærfasthet ved enaksialforsøk og konusforsøk på sylinderprøvene.

Resultatene av laboratoriearbeidene er presentert på figur. 3605-400.

Tabell 2 - Oversikt prøver.

Borpunkt	Dybde (m)	Antall poser	Antall sylindere	Sylinder størrelse (mm)	Kommentar
R01	12	3	4	54	
Totalt	12	3	4		

2.2.4 Tabell over utførte boringer

Tabell 3 - Oversikt over utførte boringer.

BP.	Euref89, UTM 32, NN2000			Metode	Boret dybde i meter			Dybde i meter	Bor koder	Kom.ref
	X	Y	Z		Løsmasser	Innboring	Total			
R01	6640049.3	625475.5	202.9	Tot	17,6	0,0	17,6		93	
				CPT			0,0	16,1	91	A
				Pr			0,0	12		B, C
				Pz				8		D
R02	6640043.9	625530.9	203.9	Tot	8,6	0,0	8,6		93	
R02b				Tot	8,3	0,0	8,3		93	E

Tot=Totalsondering; Dtr=Dreietrykksondering; CPTu=Trykksondering; Pz=Poretrykksmåling; Pr=Prøveserie; N=Naverprøve	
A: Sonde 5305	
B: Poseprøver	
C: Cylinderprøver. 54mm	
D: Elektrisk poretrykksmåler	
E: Kontroll på dybden	
91: Avsluttet mot fast grunn (ikke berg)	
93: Avsluttet mot antatt berg.	

3 GRUNNFORHOLD

3.1.1 Dybder til berg

Alle totalsonderinger ble avsluttet etter avtale med geoteknikker fra Rambøll AS.

Totalsonderingene ble avsluttet uten å oppnå stopp i berg.

Se tabell i kapittel 2.2.4

3.1.2 Løsmasser

Generelt indikerer sonderingsdiagrammene fra totalsonderingene tidvis moderat til høy bormotstand helt ned til sonderingene er avsluttet. Borleder tolker massene i pkt. R01 som sand, silt og grus med noe leire. I pkt.R02 tolker borleder massene til å være sand, silt med noe grus og morene.

Ut fra prøvene består løsmassene hovedsakelig av silt, sand og leire.

Påvist vanninnhold varierer fra 14,7 % til 38,8 %.

Telefarlighetklassen er hovedsaklig T4.

3.1.3 Poretrykk og grunnvann

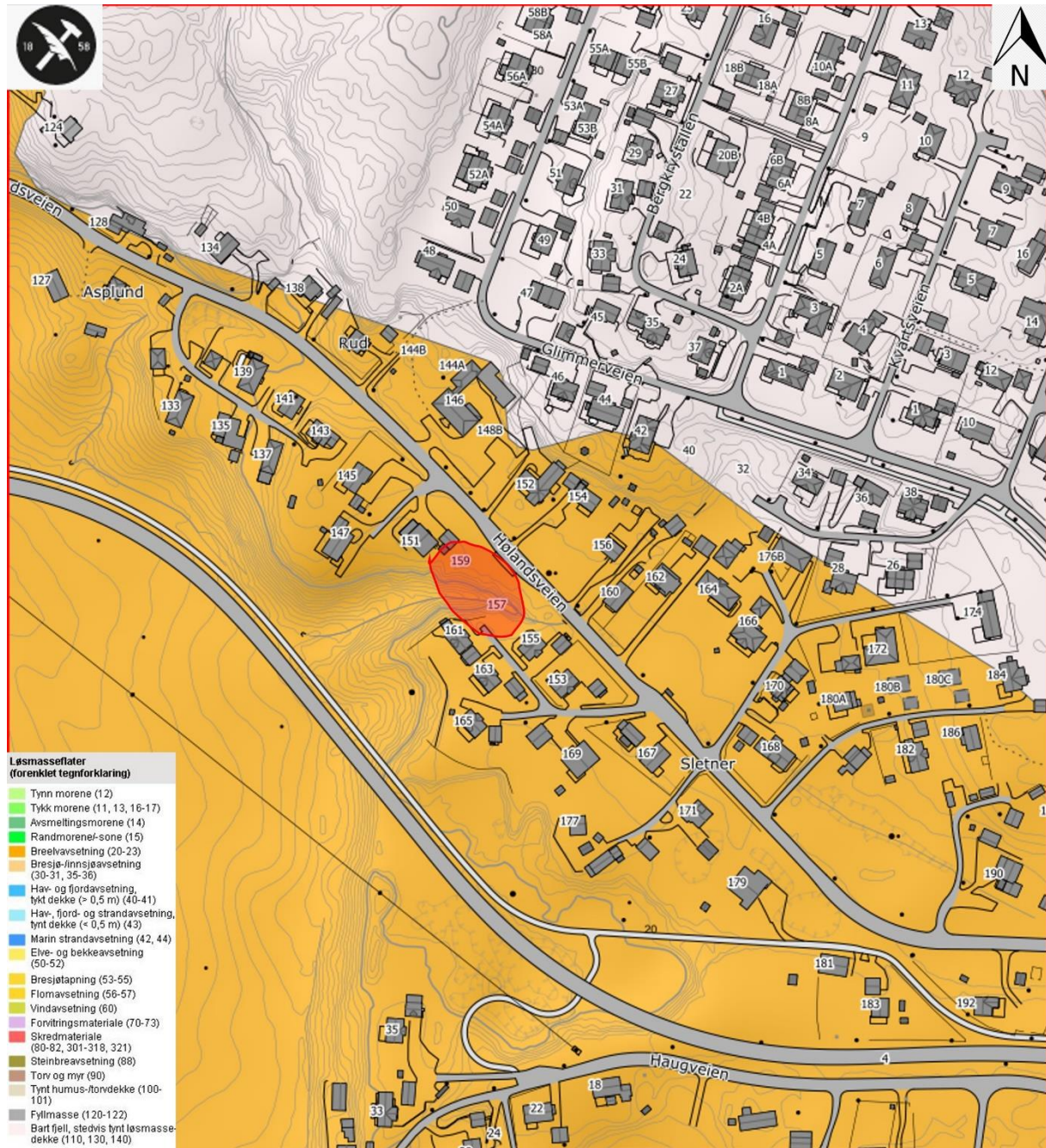
Det ble installert 1 elektrisk poretrykksmåler ved dette oppdraget. Poretrykksmåleren er avlest av Rambøll AS. Resultatet fra avlesninger er ikke presentert i denne rapporten.

Måleren er installert i punkt R01.

Se figur 3605-601.

3.1.4 Grunnforholdsbeskrivelser

Figur 3.1 viser kartutsnitt av NGU sitt løsmassekart. Kartet indikerer at massene i området skal bestå av; «Breevavsetning (Glasifluvial avsetning)»



Figur 3.1 Løsmassekart fra NGU [6]. Omtrentlig plassering av undersøkelsesområdet markert i rødt.

4 GEOTEKNISK EVALUERING AV RESULTATER

4.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Ingen av totalsonderingene som ble utført har avvik fra standard prosedyrer. Se tabell 4 for øvrige opplysninger.

4.2 Avvik fra borplan

Det er ikke registret avvik fra oppsatt borplan, men i R02 er totalsonderingen gjort 2 ganger for å kontrollere dybden til berg.

4.3 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.

4.4 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på utførte undersøkelser som god/akseptabel.

4.5 Måling av grunnvann

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

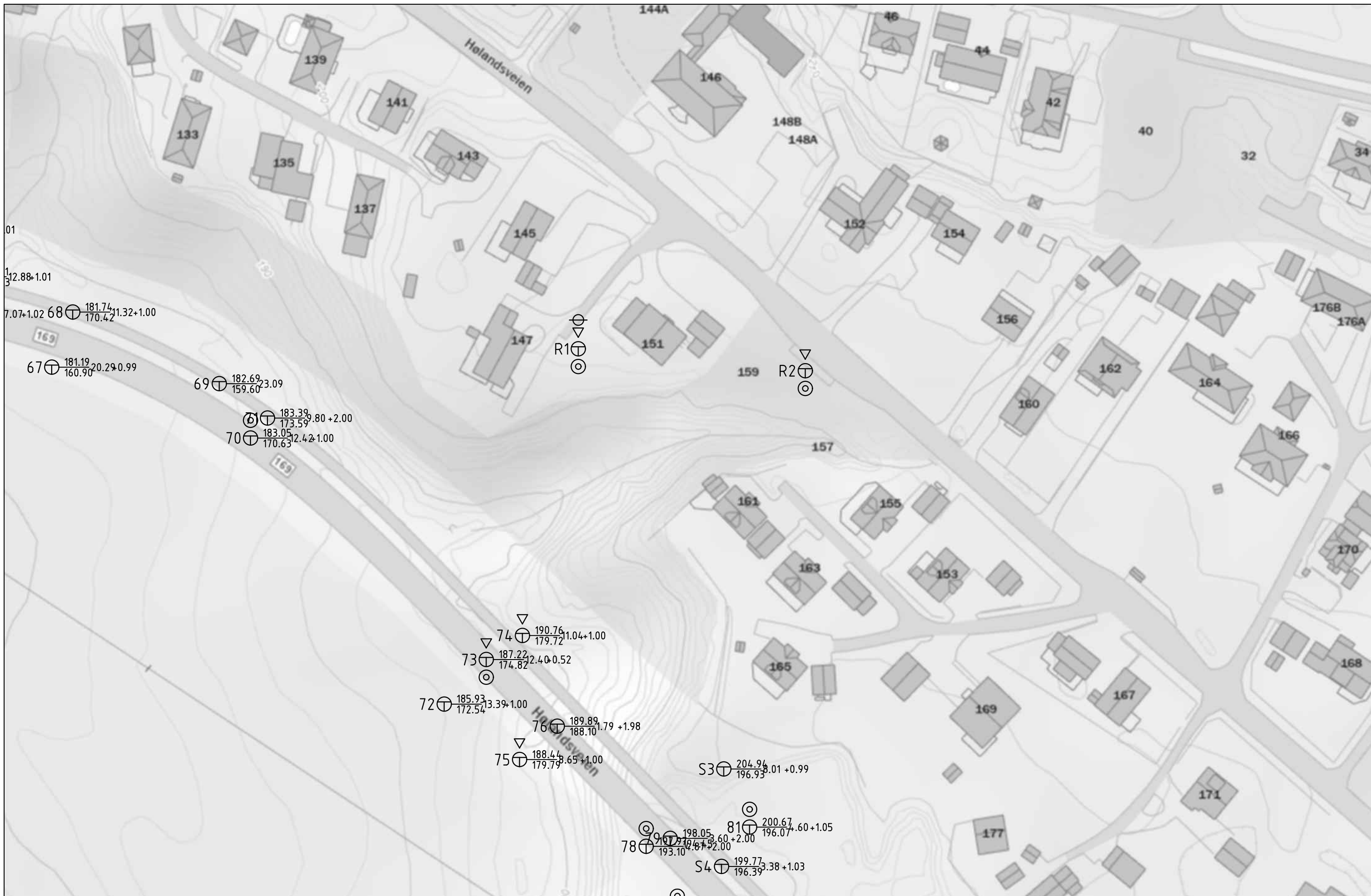
Det ble ikke registrert grunnvann i prøvehull i den tiden grunnundersøkelsen ble gjennomført.

5 REFERANSER

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)»
Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015
 - [2] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser- Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS8020-1:2016)» Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016
 - [3] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
 - [4] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: 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
 - [5] Norgeskart.no, Oversiktskart
 - [6] NGU.no, Kvartærgeologisk kart
-

000. Oversiktskart fra oppdragsgiver

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



			RAMBOLL			OPPDRAG HØLANDSVEIEN 151			INNHOLD BORPLAN			OPPDRAG NR. 1350055758		MÅLESTOKK 1:1000		BLAD NR. 01		AV 01	
00	28.04.2023		LSTO	KARE	OBD	OPPDRAGSGIVER LILLESTRØM KOMMUNE			⊕ TOTALSONDERING ⊙ PRØVESERIE ▽ CPTU					TEGNING NR. V001		REV. 0			
TEGNINGSSTATUS BORPLAN			Rambøll Norge AS P.b. 9420 Torgarden 7493 Trondheim TLF: 73 84 10 00 www.ramboll.no						⊖ PORETRYKKSÅLER										

100. Oversiktskart fra GeoStrøm AS

Kartgrunnlag:	Høydedata.no
Koordinatsystem:	Euref89 UTM 32
Høydereferanse:	NN2000
Utgangspunkt for innmåling:	GPS GLONAS CPOS



TEGNFORKLARING :

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

Borhull nr.: Terreng kote Boret dybde + boret i fjell

(Tall i parentes) = Usikker kote

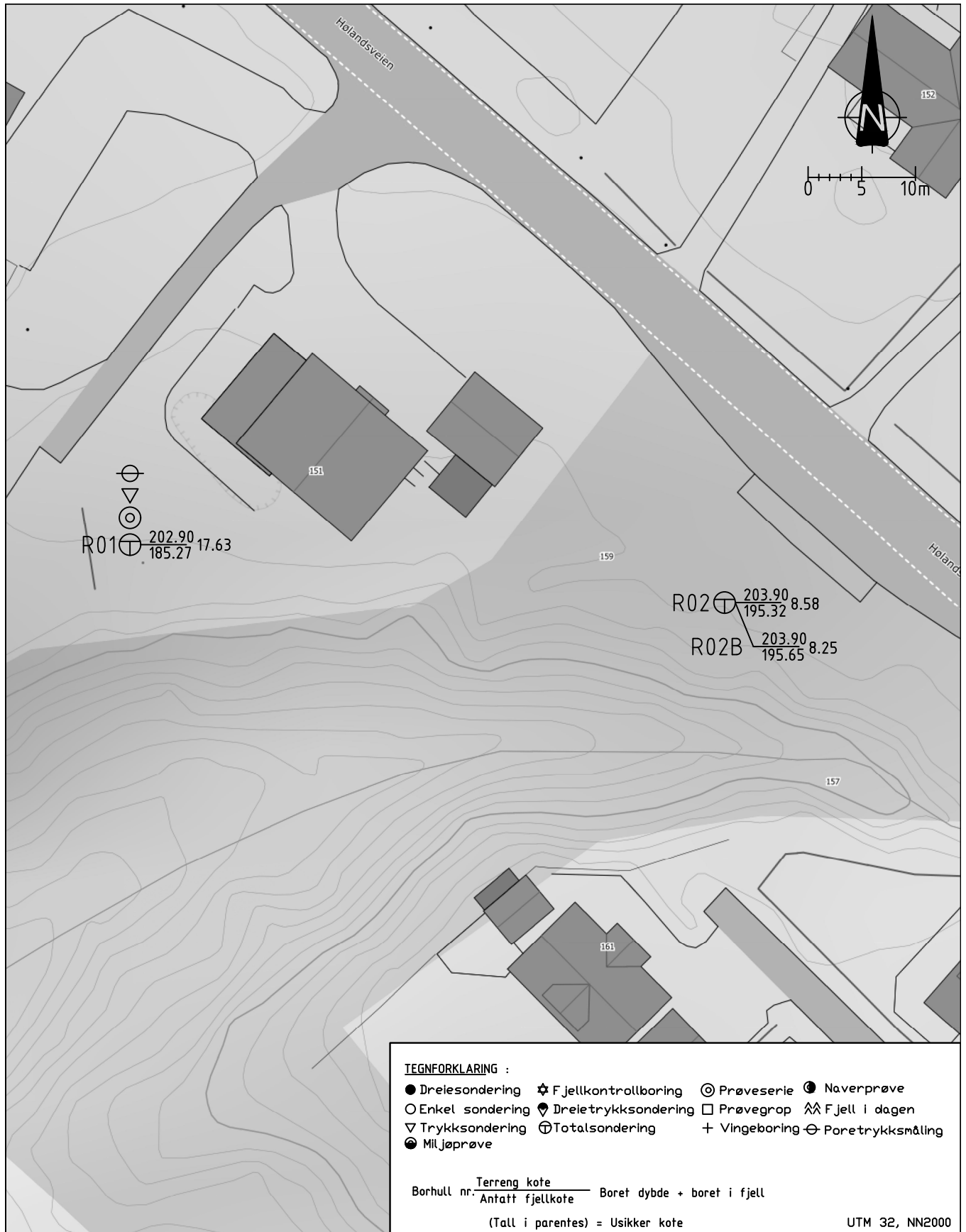
UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune	Dato	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	3605 Hølandsveien 151	22.05.23		
	Oversiktsplan	Målestokk	Originalformat	
		1:1500	A3	
		Status		
		Tegningsnummer		Rev.
		3605-101		00A



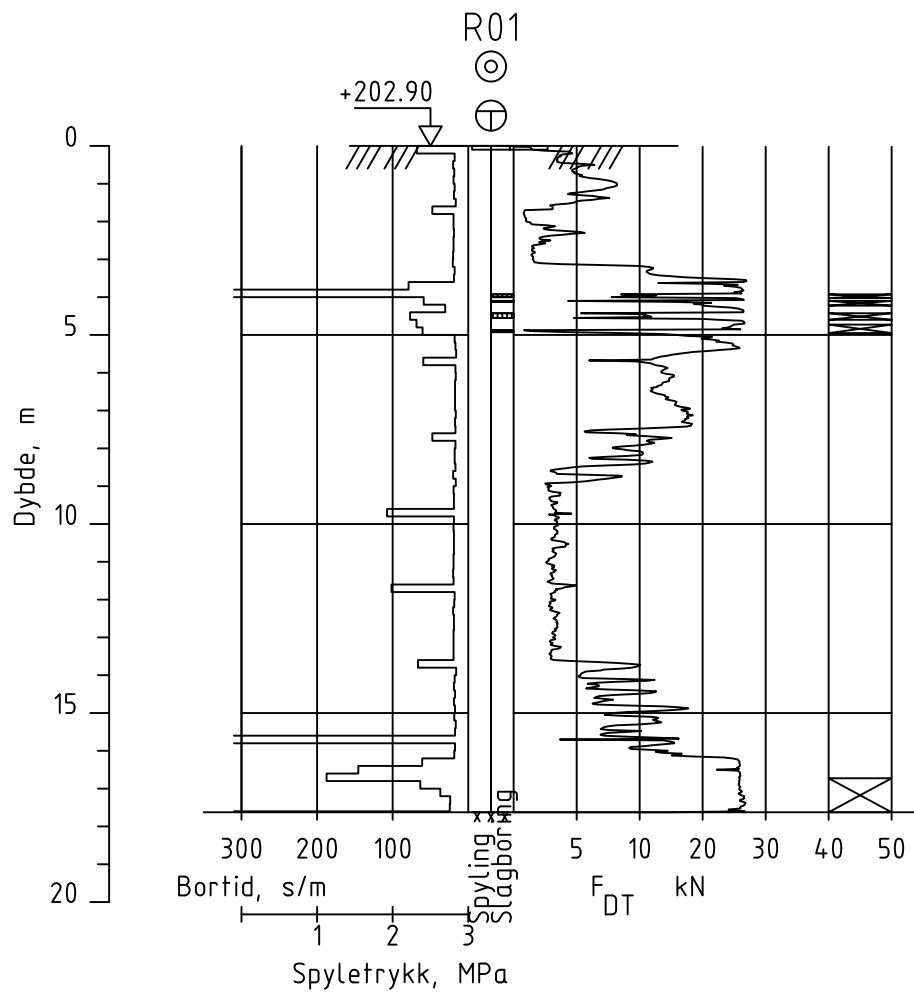
200. Borplaner fra GeoStrøm AS

Kartgrunnlag:	Høydedata.no
Koordinatsystem:	Euref89 UTM 32
Høydereferanse:	NN2000
Utgangspunkt for innmåling:	GPS GLONAS CPOS



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune 3605 Hølandsveien 151	Dato 22.05.23	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	Borplan	Målestokk 1:500	Originalformat A4	
		Status		
		Tegningsnummer 3605-201		Rev. 00A
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Tlf.: 33 33 33 77		

300. Sonderingsresultater

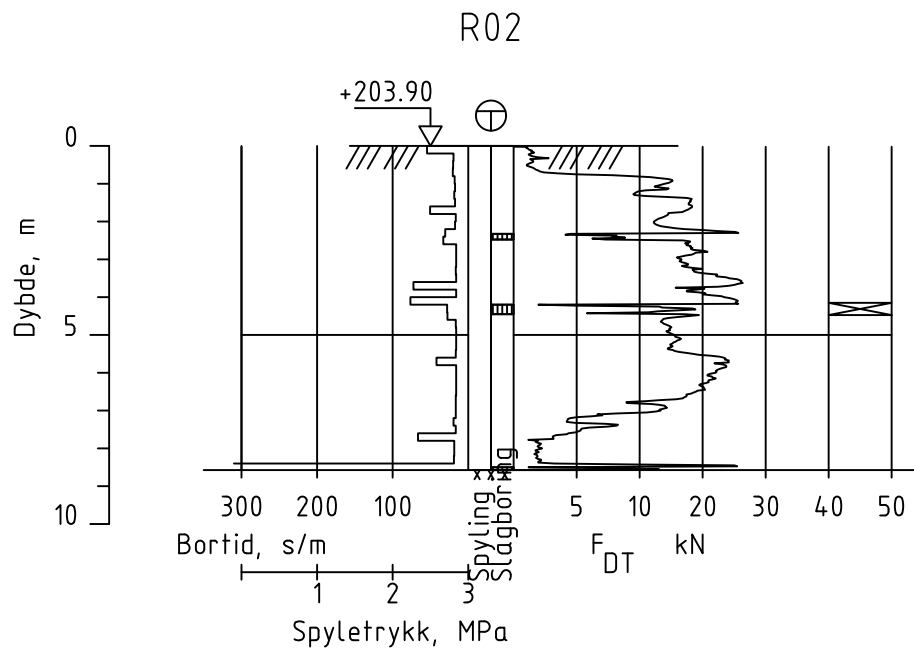


Dato boret :28.04.2023

Posisjon: X 6640049.30 Y 625475.50

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune 3605 Hølandsveien 151	Dato 22.05.23	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	Status
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Tlf.: 33 33 33 77	Tegningsnummer 3605-301	Rev. 00A



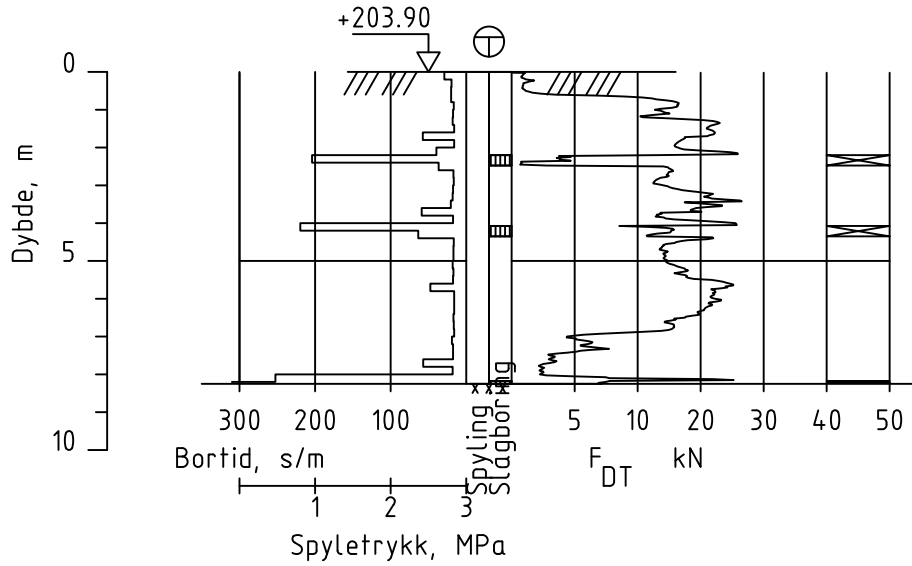
Dato boret :28.04.2023

Posisjon: X 6640043.90 Y 625530.90

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune 3605 Hølandsveien 151	Dato 22.05.23	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	Status
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Tlf.: 33 33 33 77	Tegningsnummer 3605-302	Rev. 00A

R02B



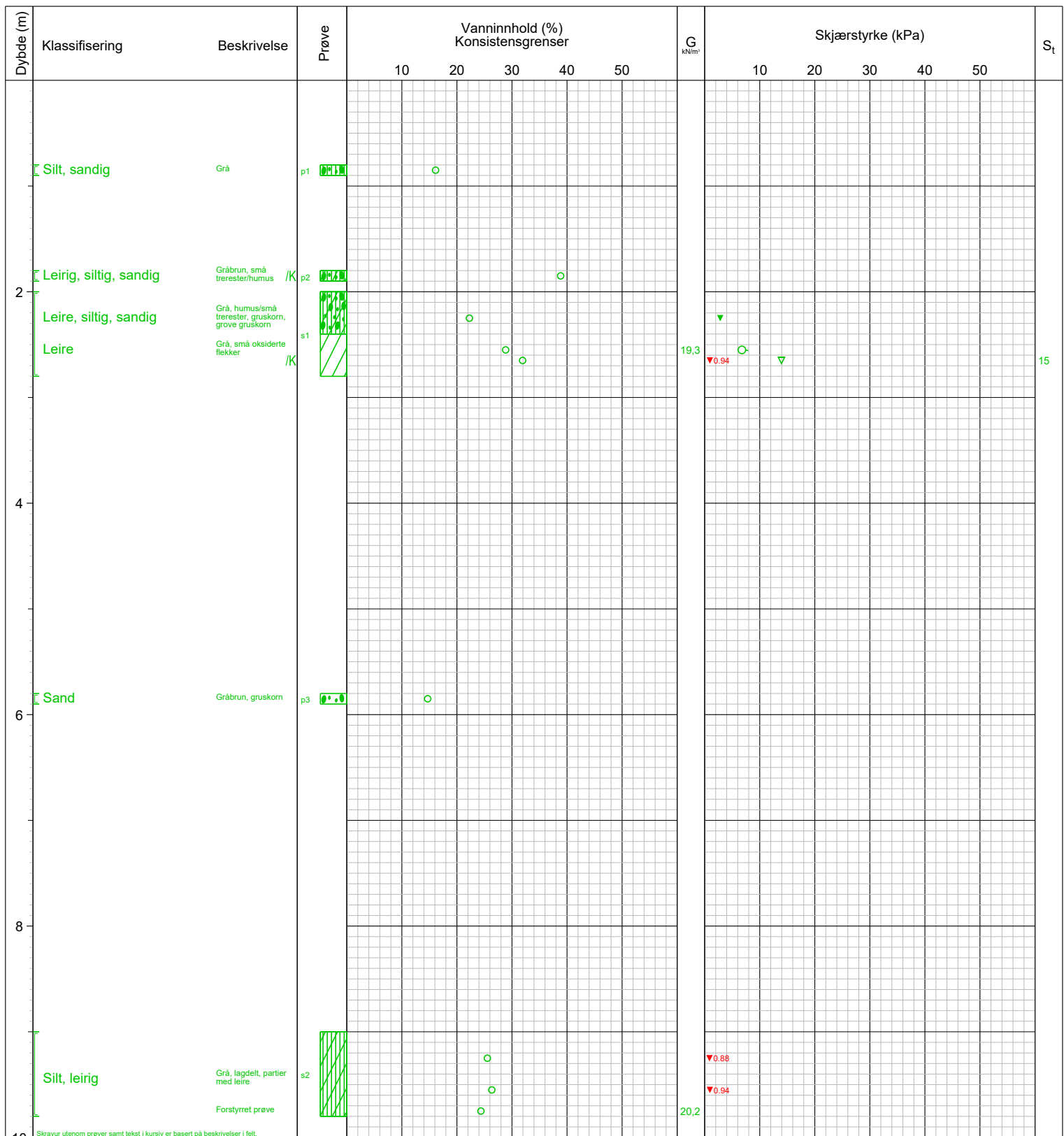
Dato boret :28.04.2023

Posisjon: X 6640043.90 Y 625530.90

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune 3605 Hølandsveien 151	Dato 22.05.23	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	Totalsondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	Status
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Tlf.: 33 33 33 77	Tegningsnummer 3605-303	Rev. 00A

400. Laboratorieresultater



Skravur utenom prøver samt leket i kursiv er basert på beskrivelser i felt

VANNINHOLD/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØD ØDOMETERFORSØK	LEIRE	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	/K KORNFORDELING	SAND	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	S _s SENSITIVITET	GRUS	
			FYLLMASSER	
			ORGANISK	
			TØRRSKORPELEIRE	

Prøveserie	Hull	R1	Målt vannstand	Oppløst
	Terreng		X-koordinat	Y-koordinat
Hølandsveien 151	Proj.nr.	3605	Lab	Kontr
	Dato	03.05.23 10:29	RS	ØK/LM
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	3605-401

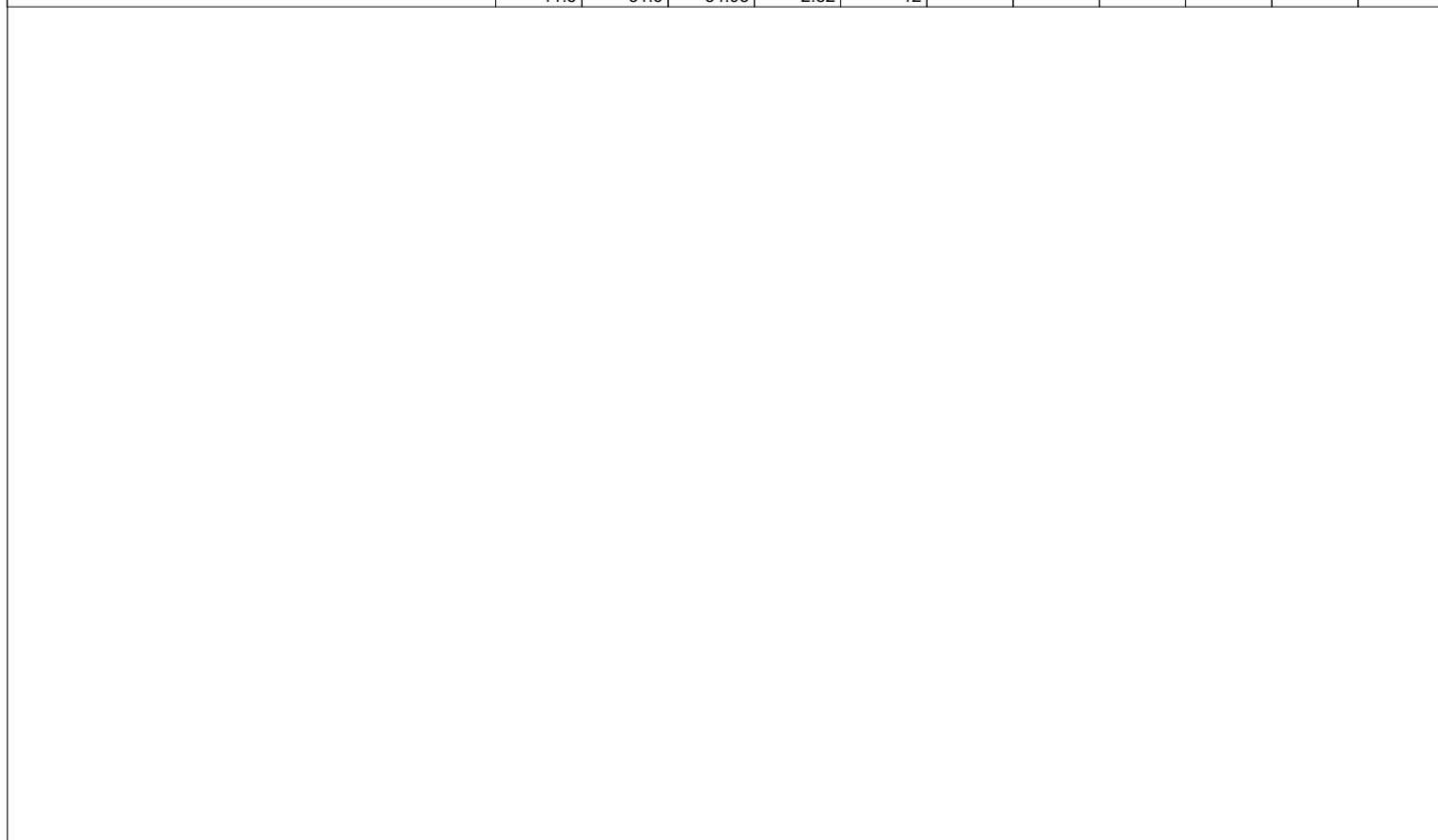
Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ²	Skjærstyrke (kPa)					S _t
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
12-17	Leire, siltig	Grå, mange sjikt med silt, lagdelt	s3 /K		25	28			19,7	10					23
17-19	Leire, siltig	Grå, lagdelt, mange sjikt med silt	s4		25	30			19,9	10	20	30	40		12

Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt

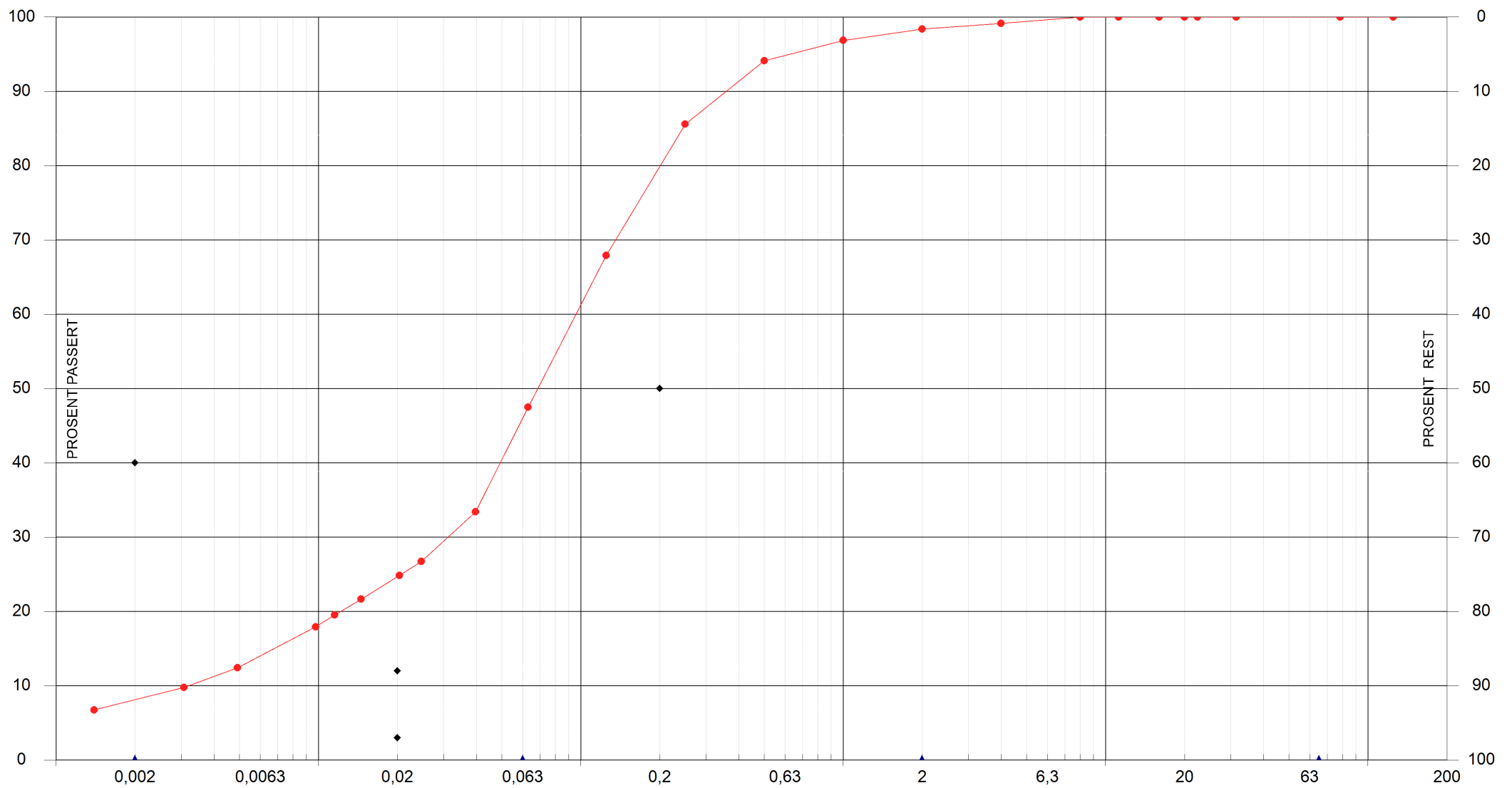
	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		Ø ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREACKS, AKTIV		/K KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREACKS, PASSIV		S _s SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							TØRRSKORPELEIRE	

Prøveserie	Hull	R1	Målt vannstand	Oppløst
	Terreng		X-koord	Y-koord
Hølandsveien 151	Proj.nr.	3605	Lab	Kontr
	Dato	03.05.23 10:29	RS	ØK/LM
	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumdsdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	3605-401b

Klassifisering	Dybde	Vanninnhold	Konus			Enaks		Tyngdetetthet	Plastisitet		Glødetap
			Uforstyrret	Omrørt	Sensitivitet	Skjærstyrke	Tøyning		Plastisitetsgrense	Konusflytegrense	
			z	w	cufc	curfc	St		cuuc	ε	
	m	%	kN/m ²	kN/m ²		kN/m ²	%	kN/m ³	%	%	%
Silt, sandig	0.8	16.1									
Leirig, siltig, sandig	1.8	38.8									
Leire, siltig, sandig	2.2	22.3		2.82							
Leire	2.5	28.8				6.8	5.3	19.3			
	2.6	31.9	13.95	0.94	15						
Sand	5.8	14.7									
	9.2	25.5		0.88							
Silt, leirig	9.4										
	9.5	26.3		0.94							
	9.7	24.4						20.2			
	10.2	25.3	9.69	0.41	23						
Leire, siltig	10.4	28.4				56.3	7.5	19.7			
	10.6	23.9	43.43	2.48	17				18.5	27.4	
	11.1	25	25.93	0.54	48						
Leire, siltig	11.3										
	11.4	28				18.7	5.4	19.9			
	11.5	31.6	34.05	2.82	12						



VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK			
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING			
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET			
Prøveserie		Hull	R1	Målt vannstand	Opplak
Hølandsveien 151		Terreng		X-koordinat	Y-koordinat
		Prosj.nr.	3605	Lab	Kontr
		Dato	03.05.23 10:29	RS	ØK/LM
		www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.	
				3605-401c	

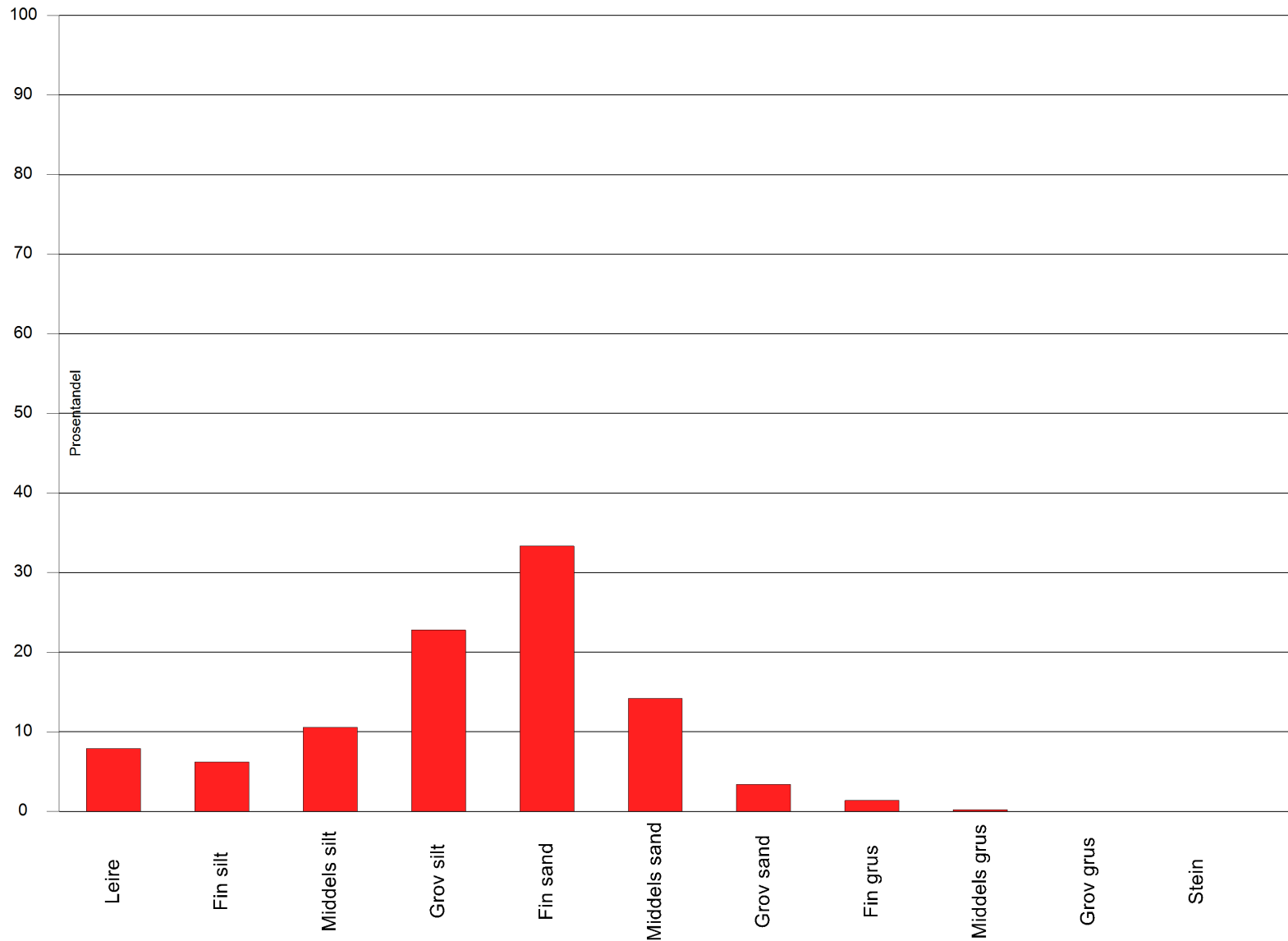


	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
Leire	Silt			Sand			Grus			Stein



Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	1,9	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D60 / D10	31,33	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leirig, Siltig, Sandig	Tegningsnr.	3605-402

Kornfordelingsanalyse relative andeler

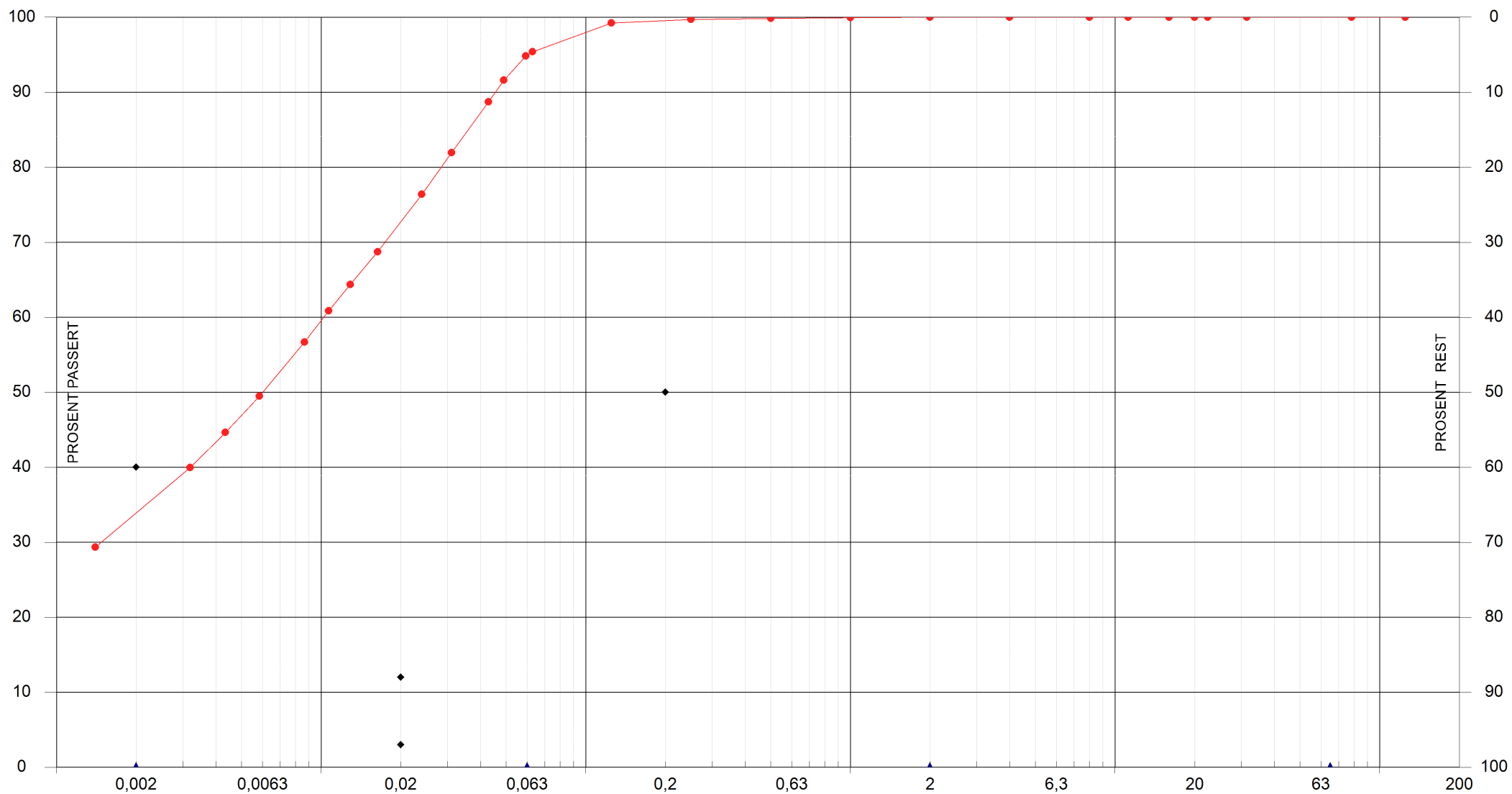


Prosentandeler		
Leire	7,9	
<= 0.002 mm		
Silt	39,6	
0.002 mm - 0.063 mm		
Fin silt		
0.002 mm - 0.0063 mm	6,2	
Middels silt	10,6	
0.0063 mm - 0.02 mm		
Grov silt	22,8	
0.02 mm - 0.063 mm		
Sand	50,9	
0.063 mm - 2.0 mm		
Fin sand		
0.063 mm - 0.2 mm		33,3
Middels sand		
0.2 mm - 0.63 mm	14,2	
Grov sand	3,4	
0.63 mm - 2.0 mm		
Grus	1,6	
2.0 mm - 63.0 mm		
Fin grus		
2.0 mm - 6.3 mm		1,4
Middels grus		
6.3 mm - 20.0 mm	0,2	
Grov grus	0,0	
20.0 mm - 63.0 mm		
Stein	0,0	
>= 63.0 mm		



GeoStrøm AS

Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	1,9	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D60 / D10	31,33	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leirig, Siltig, Sandig	Tegningsnr.	3605-402b

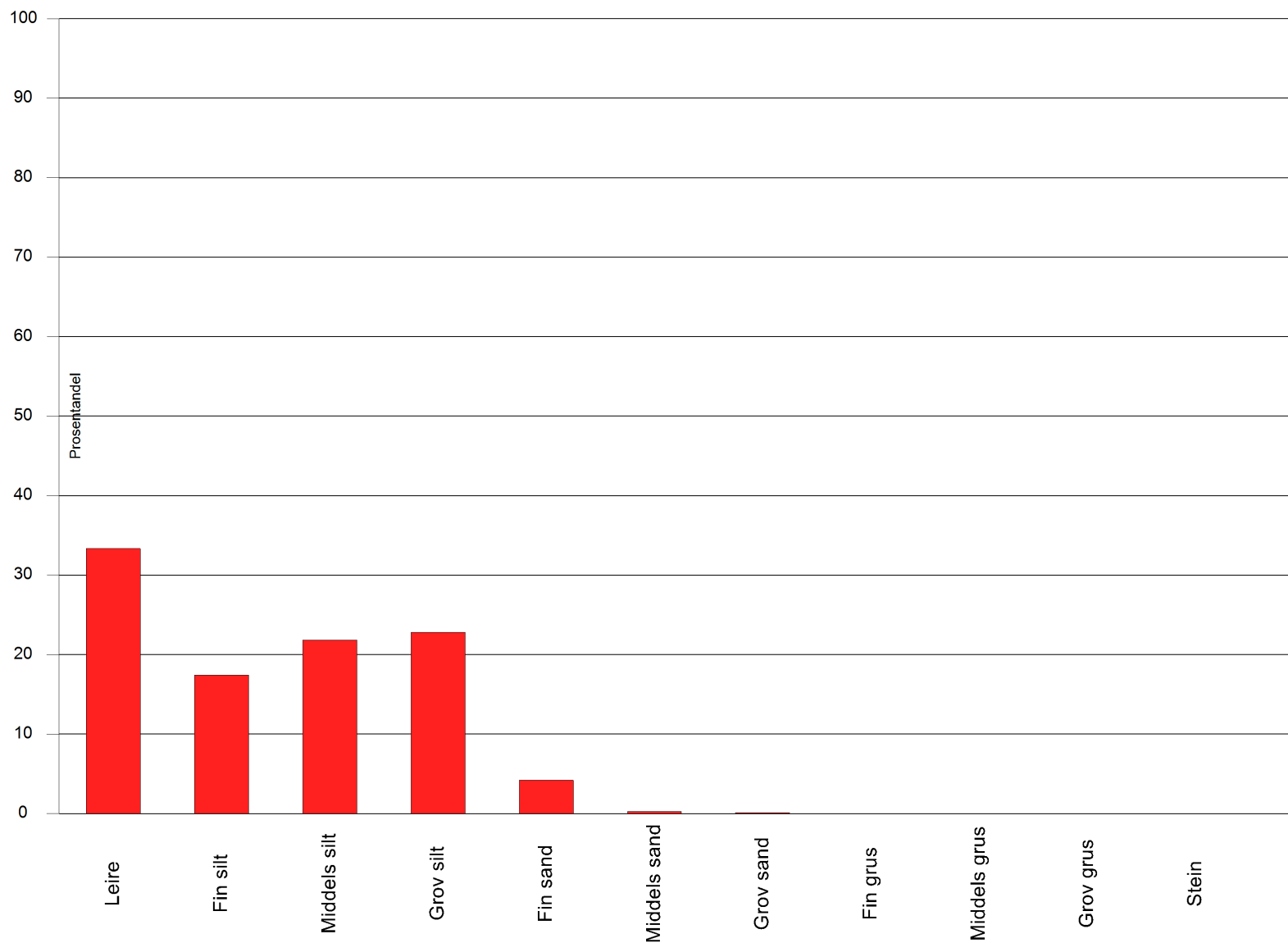


	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
Leire	Silt			Sand			Grus			Stein



Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	2,6	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D50	0,0060	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leire	Tegningsnr.	3605-403

Kornfordelingsanalyse relative andeler

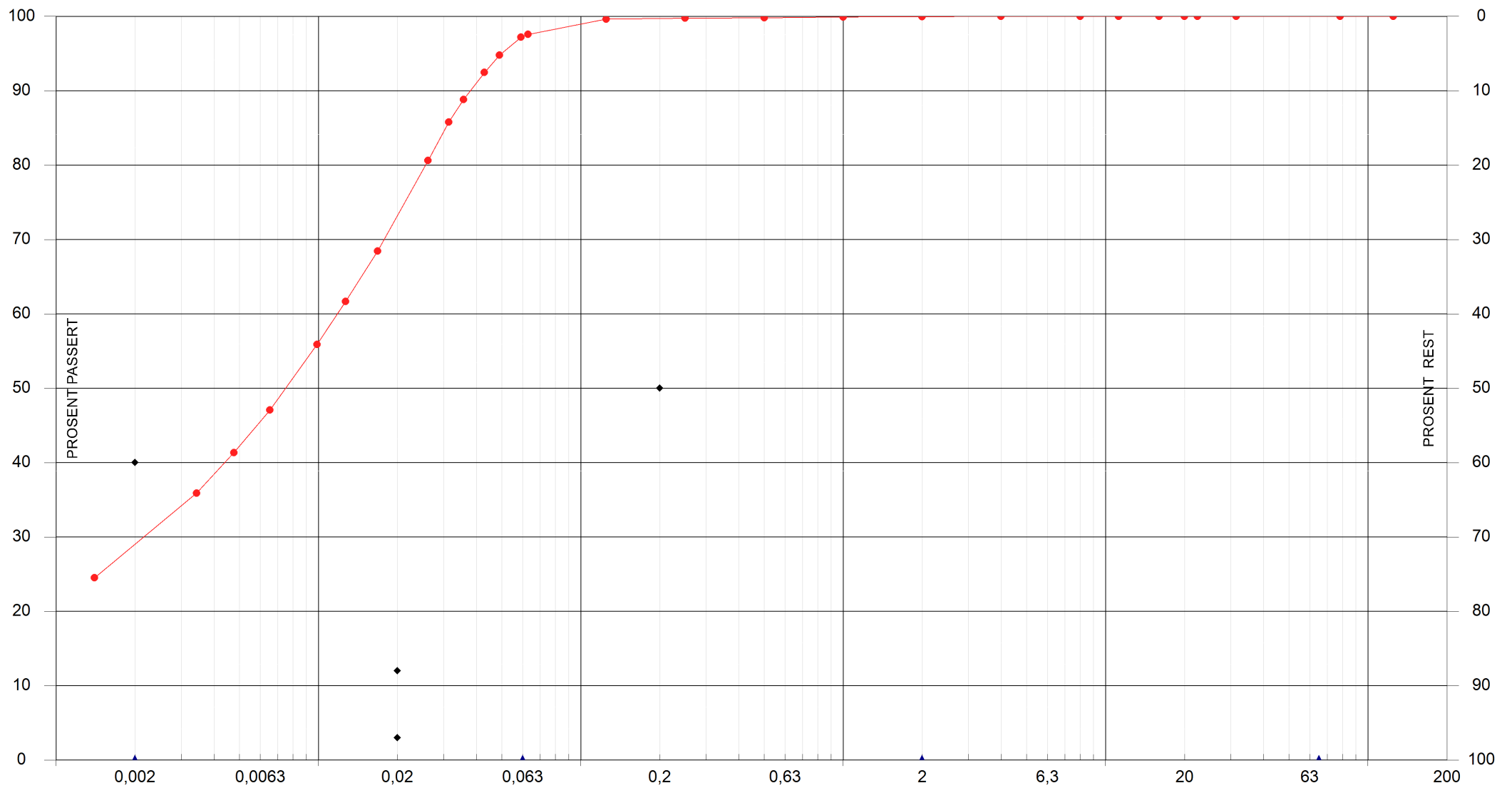


Prosentandeler	
Leire	33,3
<= 0.002 mm	
Silt	62,1
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	17,4
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	21,8
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	22,8
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	4,6
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	4,2
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	0,3
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	0,1
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	
6.3 mm - 20.0 mm	
Grov grus	
20.0 mm - 63.0 mm	
Stein	
>= 63.0 mm	



GeoStrøm AS

Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	2,6	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D50	0,0060	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leire	Tegningsnr.	3605-403b

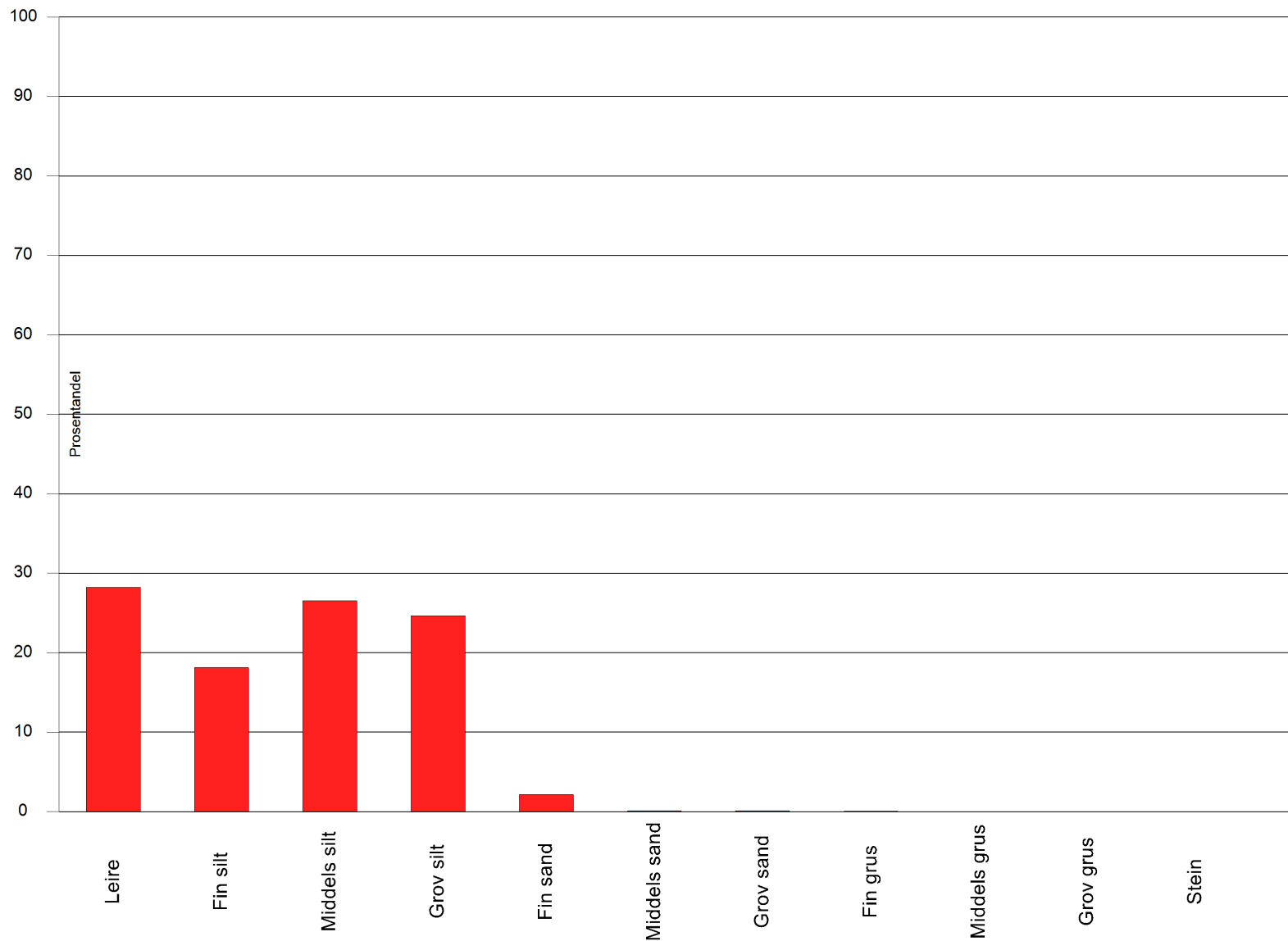


	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	
Leire	Silt			Sand			Grus			Stein



Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	10,6	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D75 / D25	14,67	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leire, Siltig	Tegningsnr.	3605-404

Kornfordelingsanalyse relative andeler



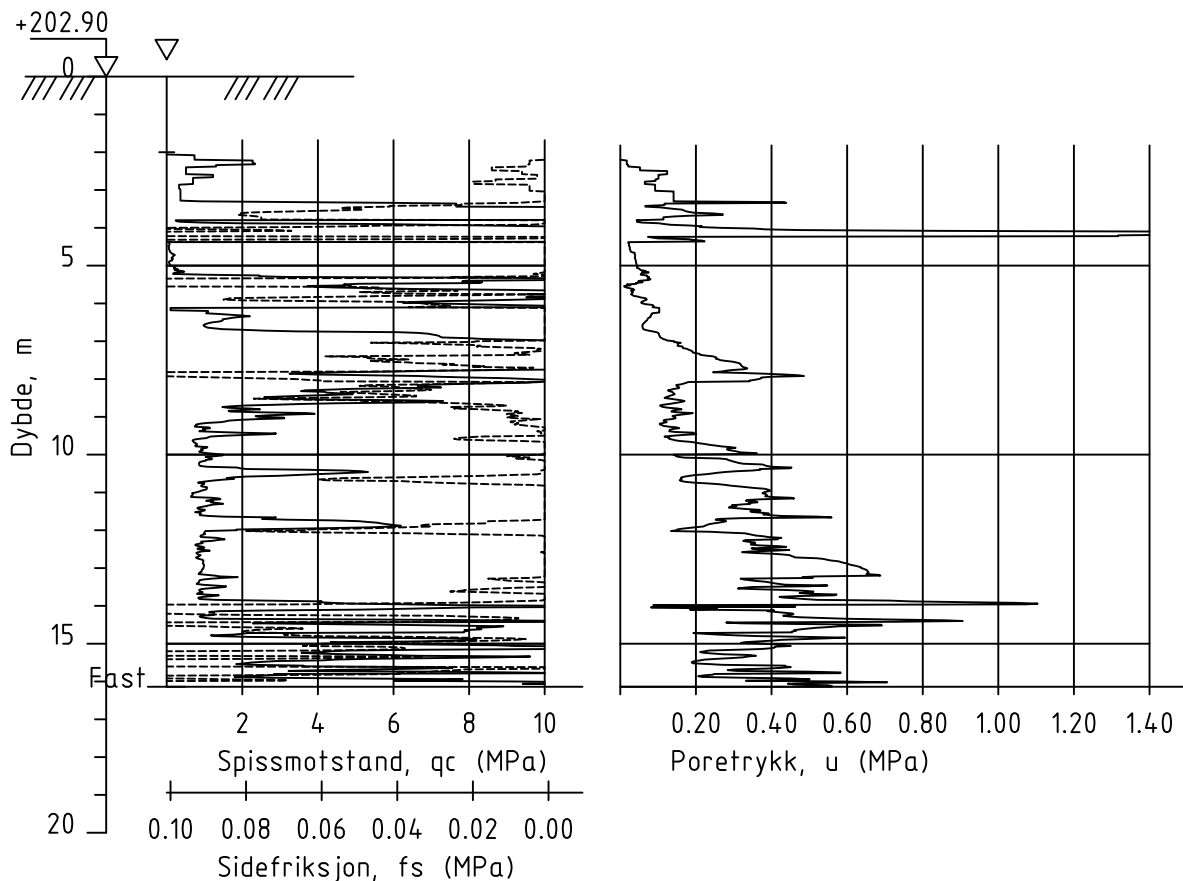
Prosentandeler	
Leire	28,2
<= 0.002 mm	
Silt	69,3
0.002 mm - 0.063 mm	
Fin silt	18,1
0.002 mm - 0.0063 mm	
Middels silt	26,5
0.0063 mm - 0.02 mm	
Grov silt	24,7
0.02 mm - 0.063 mm	
Sand	2,4
0.063 mm - 2.0 mm	
Fin sand	2,2
0.063 mm - 0.2 mm	
Middels sand	0,1
0.2 mm - 0.63 mm	
Grov sand	0,1
0.63 mm - 2.0 mm	
Grus	
2.0 mm - 63.0 mm	
Fin grus	
2.0 mm - 6.3 mm	
Middels grus	
6.3 mm - 20.0 mm	
Grov grus	
20.0 mm - 63.0 mm	
Stein	
>= 63.0 mm	



Borpunkt	R1	Prosjekt	
Dybde	10,6	Prosjektnr.	3605
Telefarlighet	♦ T4	Navn	Hølandsveien 151
D75 / D25	14,67	Dato	03.05.23
Klassifisering	Leire, Siltig	Tegningsnr.	3605-404b

500. CPTU resultater

R01CPT



Dato boret :28.04.2023

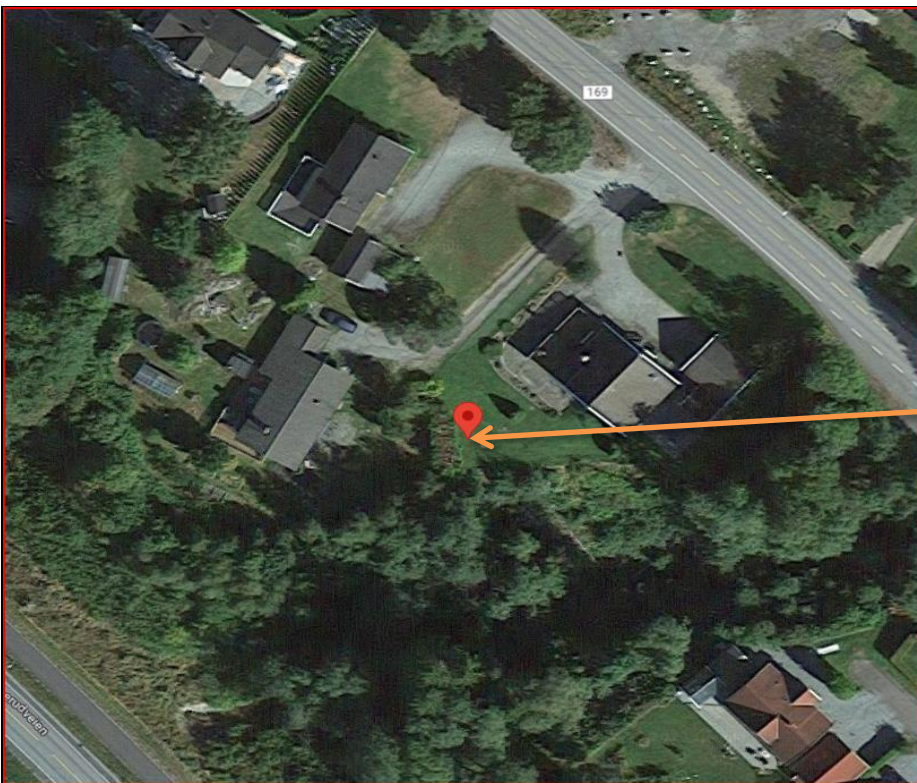
Posisjon: X 6640049.30 Y 625475.50

UTM 32, NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Lillestrøm kommune 3605 Hølandsveien 151	Dato 22.05.23	Tegn. TKH	Kontr. ØK
	CPT-sondering	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Status		
	 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal Tlf.: 33 33 33 77	Tegningsnummer 3605-501	Rev. 00A

600. Poretrykk

Jobb nr	3605	Jobb tekst	Hølandsveien 151	
	Poretrykksmåler			
Punkt nr.	R01		Adresse:	
Hydraulisk			Hølandsveien 151, Gan (Lillestrøm)	
Elektronisk	34102		Installert av: TL	
Intervall logging	12 t		Avleses dato: <input type="text"/>	
Bor Dato	28.04.2023			
Spiss under terreng	8			
Stang Høyde	1			
Kote høyde på spiss	194,9		Avlest av: /Trykk mB	
Målt Dato			<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>Når du leser av elektronisk måler:</p> <p>Vi trenger avlesning av poretrykket når du er der. I tillegg til fila du laster opp</p> <p>Der er også viktig at du leser av lufttrykket når du tømmer måleren.</p> <p>Når du leser av hydraulisk måler:</p> <p>Fint om du leser av lufttrykket .</p> <p>Viktig at du trekker fra stanghøyden</p> </div>	
**				
Målt Dato				
**				
Målt dato				
**				
Målt Dato				
**				
Målt Dato				
**				
Målt Dato				
**				
WGS84desimal	59.87891, 11.241663	MOH:	202,9	



** Dersom det er brukt hydraulisk måler viser tallet til vannspeil under terreng. Der stanghøyden er trukket fra.

** Dersom det er brukt elektronisk måler viser tallet til vannsøyle over filter spiss.

Vedlegg 1

Borekort og notater fra borleder

Vi gjør oppmerksom på at beskrivelsene er inntrykket boreteknikker fikk under boringen og er kun antagelser.



Operatør: TL	Dato: 27-4-23	Jobb: 3605	Bor nr: R-1	Ark nr: 1	Antall: 1
Navn: <input checked="" type="checkbox"/>	Dire: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input checked="" type="checkbox"/>	Prøve: <input checked="" type="checkbox"/>	Vinge: <input checked="" type="checkbox"/>	Avvik fra normal prosedyre: <input type="checkbox"/> (se baksiden)
Vannstand: M	54	75	65*130	55*110	Vann <input type="checkbox"/> Bil <input type="checkbox"/> Luft <input type="checkbox"/>

Jobb navn: HILANDSVÆIEN
GeoStrøm AS

30 cm klasse	31 linselag	32 leire	33 sil	34 sand	35 grov	36 grov	37 trærøtter/grovt	Måltid	Hammer
1									SORV FYLLMASSE
2									SILT
3									
4									SAND HØRNE OBUKT HAMMER
5									SILT
6									
7									
8									
9									LEIRE
10									
11									
12									
13									
14									SILT - SAND
15									
16									
17									SAND
18									93 17,6
19									
20									

Operatør: TL	Dato:	Jobb: 3605	Bor nr: R1
Vannstand:		Jobb-navn: HOLLANDSVÆI	

CPTU GeoStrøm AS

Sonde Nr: 5305

Meter til kalibrering: 939

Forboret dybde: 2,0 m i type masser:

Spaltefilter Fett
Olje
Porøs filter Glycerin
Resistivetsmåler (R-CPTU) Glykol
Friksjonsreducerende ring
Vannspyling Poretrykks-utjevning

Dybde Kommentar: BLE STØR CA 1m FOR FJELL, SAND

Avsluttet dybde: 16,14 m Kode: 91

Avlest nullpunktavvik	Spiss mPa	Friksjon kPa	Poretrykk kPa
	0,0352	-0,2	-0,3

Tillatt totalavvik i anvendelsesklasse:

1	0,035	5	10
2	0,100	15	25
3	0,200	25	50
4	0,500	50	

Antatt anvendelsesklasse

Operatør: TL	Dato: 28-4-23	Jobb: 3605	Bor nr: R-1	Ark nr: 1	Antall: 1
Navn: <input checked="" type="checkbox"/>	Dire: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input checked="" type="checkbox"/>	Prøve: <input checked="" type="checkbox"/>	Vinge: <input checked="" type="checkbox"/>	Avvik fra normal prosedyre: <input type="checkbox"/> (se baksiden)
Vannstand: M	54	75	65*130	55*110	Vann <input type="checkbox"/> Bil <input type="checkbox"/> Luft <input type="checkbox"/>

Jobb navn: HOLLANDSVÆIEN
GeoStrøm AS

30 cm klasse	31 linselag	32 leire	33 sil	34 sand	35 grov	36 grov	37 trærøtter/grovt	Måltid	Hammer
1									HYLSE VRASKORPE Pose 0,8-0,9
2									SILT - SAND Pose 1,8-1,9
3									HYLSE 2-2,8
4									SAND - GROV
5									~ ~ ~
6									~ ~ ~ Pose 5,8-5,9
7									~ ~ ~
8									~ ~ ~
9									SAND - GROV SAND - SILT
10									LEIRE HYLSE 9-9,8
11									LEIRE -- 10-10,8
12									LEIRE -- 11-11,8
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Operatør: TL	Dato: 28-4-2023	Jobb: 3605	Bor nr: R-1
Vannstand:	Spiss nr: 34102	Jobb-navn: HOLLANDSVÆI	

Poretrykksmåler GeoStrøm AS

Geotech hydraulisk Geotech elektrisk Svingende streng
Diver Geotech elektrisk m/minne Tid mellom hver registrering: 12 s

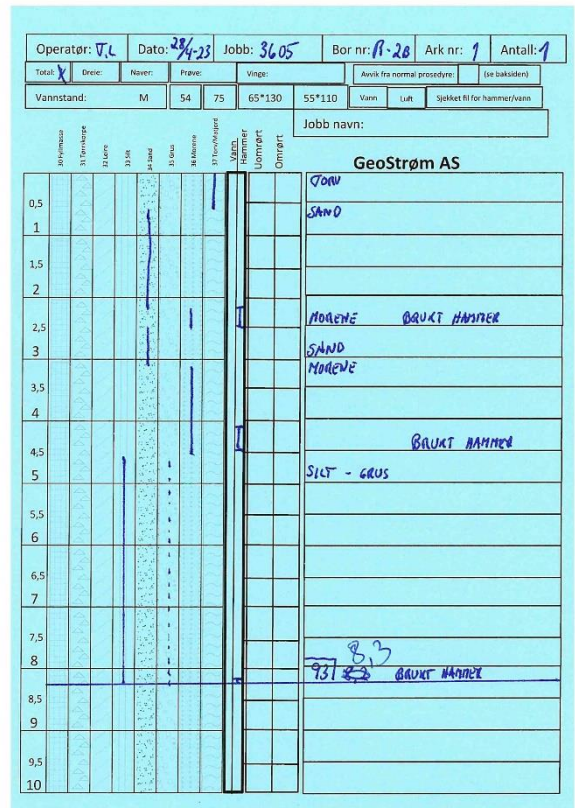
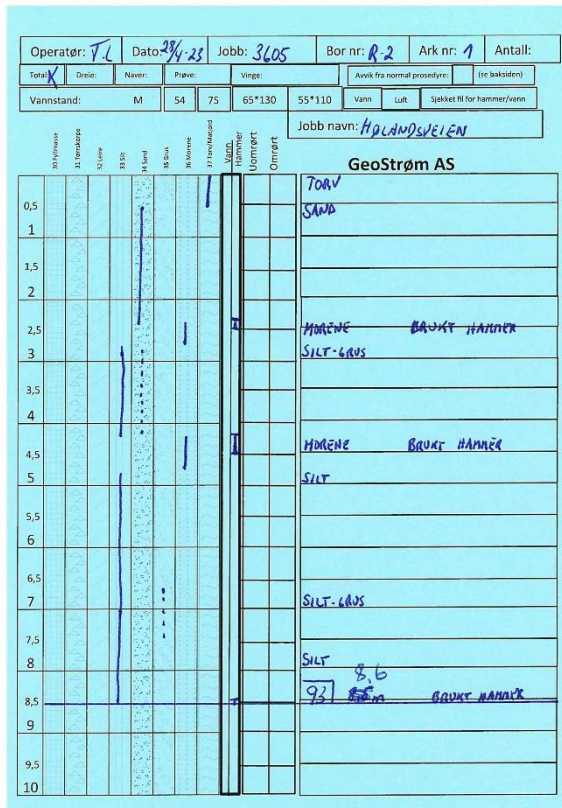
Kabel lengde: 25m 50m Annet

Forboret dybde: 7,5 Filter dybde: 8,0 Maksimalt trykk under installasjon
Elektrisk Avlest trykk/Vannspyle: minutter etter installasjon Meter
Avlest trykk/Vannspyle: timer etter installasjon Meter

Hydraulisk Forboret dybde: Filter dybde: Rør over bakken
Vann nivå: minutter etter installasjon Meter Frostveske
Vann nivå: timer etter installasjon Meter

Fjernavleser/skap, nr: Simkort/telefonnr: +47
Tid mellom oversendelse: Melding sendes til: +47

Skisse av plassering Tegnet tydelig!



Vedlegg 2

Kalibrerings skjema CPTU-sonde

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5305

Probe No 5305
 Date of Calibration 2021-12-17
 Calibrated by Mikael Engdahl.....
 Run No 1805
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1235**
 Resolution 0,6178 kPa
 Area factor (a) 0,828

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 27,783 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3913**
 Resolution 0,0097 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,36 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3485**
 Resolution 0,0219 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,312 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Vedlegg 3

Kalibrerings skjema poretrykksmålere

Calibration certificate for piezometer

PM Serial number: 34102 (with memory)

Calibration day: 20230217

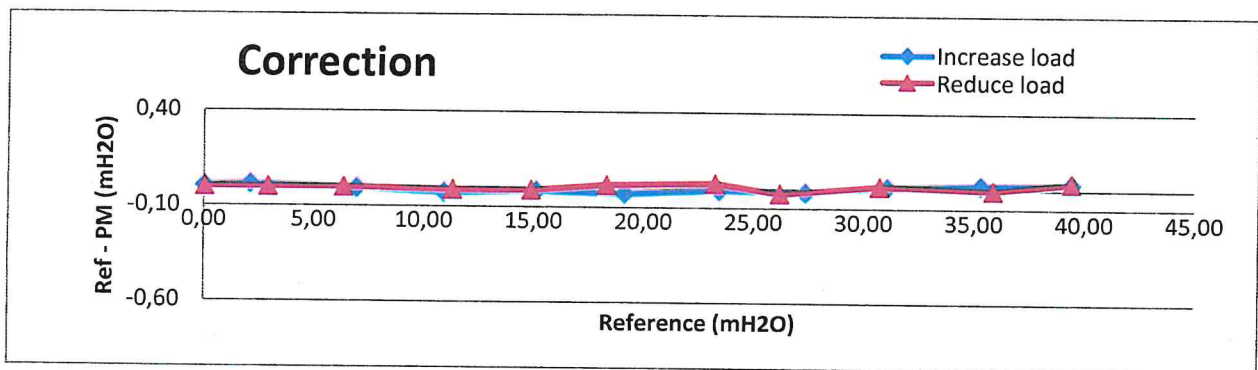
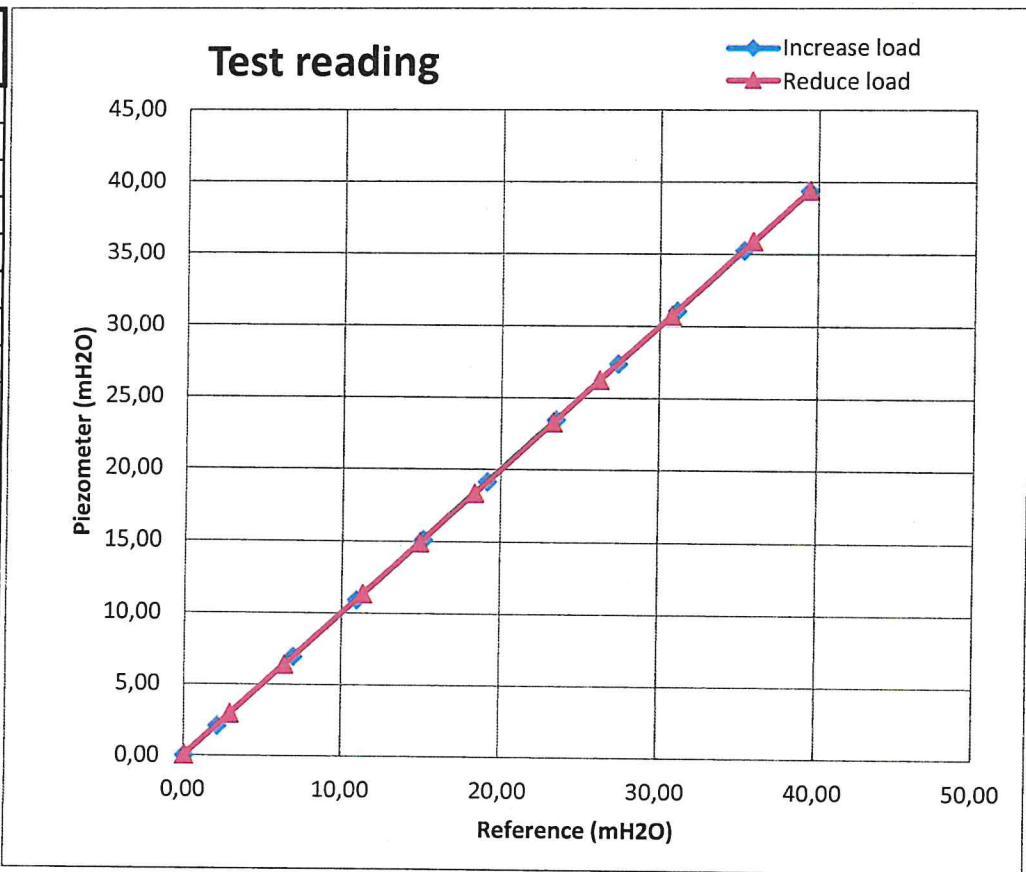
Calibrated by: 

Jorge Gonzalez

Reference equipment: GE Druck PACE 1000

S/N: 4393171

Ref mH2O	PM mH2O	Corr mH2O
0,00	0,00	0,00
2,09	2,08	0,01
6,91	6,92	-0,01
10,89	10,92	-0,03
15,09	15,11	-0,02
19,11	19,14	-0,03
23,43	23,44	-0,01
27,34	27,36	-0,02
31,04	31,03	0,01
35,27	35,25	0,02
39,39	39,36	0,03
35,82	35,83	-0,01
30,69	30,68	0,01
26,16	26,19	-0,03
23,23	23,21	0,02
18,29	18,28	0,01
14,85	14,87	-0,02
11,27	11,29	-0,02
6,32	6,33	-0,01
2,88	2,89	-0,01
0,00	0,01	-0,01



Bilag 1

Geotekniske bilag- Feltundersøkelser og laboratorieundersøkelser

Boremetoder

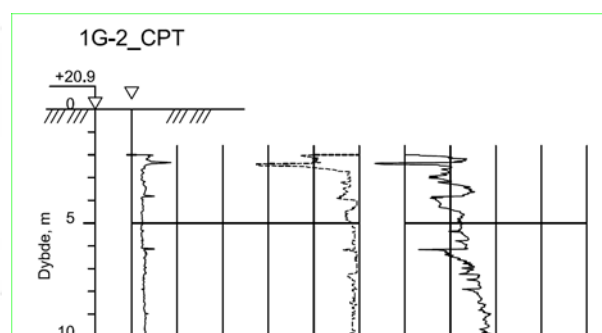
DREIESONDERING

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.



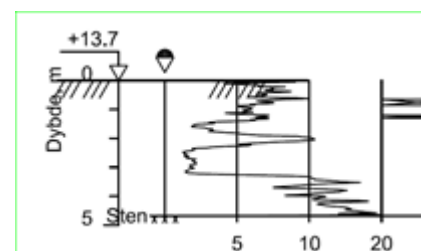
TRYKKSONDERING (CPT)

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.

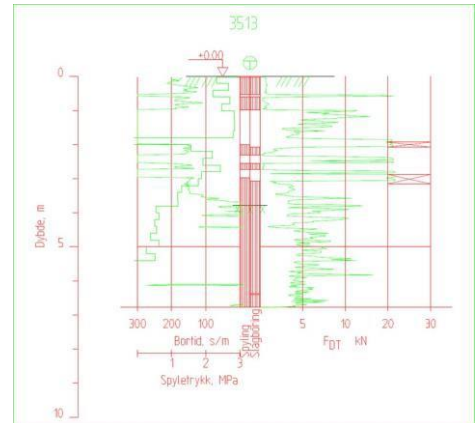


FJELLKONTROLLBORING

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.



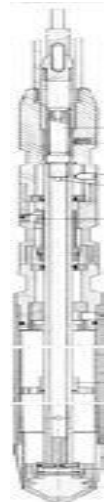
NAVERBORING

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.



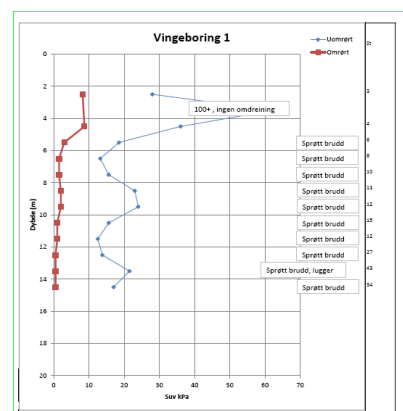
PRØVETAKING (Hylseprøver)

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.

SKJÆRFATHET

Skjærfatheten uttrykkes ved jordens skjærfathetsparametre gjennom effektivspenningsanalyse eller totalspenningsanalyse.

EFFEKTIVSPENNINGSANALYSE

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

TOTALSPENNINGSANALYSE

Udrenert skjærfathet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfatheten 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 skjærfathet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet.

VANNINNHold

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. Mindre partikkelstørrelser bestemmes gjennom slemmeanalyser enten ved bruk av elektroniske måleinstrumenter av typen «Pario Soil Particle Analyzer» og medfølgende programvare fra Meter Group, eller 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 NS-EN ISO 17892-serien og Statens Vegvesen håndbok R210 og NS 8000-serien

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
NS 8000, NS-EN ISO 14688-2	Konsistensgrenser- terminologi
NS 8001	Støtflytegrense
NS-EN ISO 17892-12	Konusflytegrense
NS-EN ISO 17892-12	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS 8004	Svinggrense
NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord- bestanddeler og struktur. Klassifisering og identifisering
NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS 8014	Poretall, porøsitet og metningstall
NS-EN ISO 17892-6	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS 8017, NS-EN ISO 17892-5	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS 8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CU, CD)
Statens Vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser