



GeoStrøm AS

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

RAPPORT

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat
v/ Ellen D. Haugen
Anton Jenssensgate 7. Pb. 2124
3103 Tønsberg

Rapport: Grunnundersøkelser kvikkleiresone 1324 Ekenes og 1308 Mørk i Kongsberg
kommune.

Dato: 12. juli 2018

Oppdrag/Rapport nr. 784-1/2- revidert 2018

Oppdragsansvarlig: Tor Strøm

Sign.:

Saksbehandler: Thor Høiback

Sign.:

Innholdsfortegnelse:

1. Innledning	s.3
2. Utførte grunnundersøkelser	s.3
3. Utført laboratorie undersøkelser	s.3
4. Kommentarer til boring	s.4
5. Kommentarer til prøveserie	s.4
6. Kommentar til CPTu	s.4
7. Tabell over boringer	s.5

Vedlegg/figur

784-1-1	Dreietrykksondering 1-1, 1-2 og 1-3
784-1-2	Dreietrykksondering 1-4
784-1-3	Dreietrykksondering 2-2 og 2-3
784-1-4	Dreietrykksondering 2-4 og 2-5
784-1-5	Dreietrykksondering 2-6, 2-7 og 2-8
784-1-6	Dreietrykksondering 2-9
784-1-7	CPTu 2-1
	a. Dokumentasjon på Geotech sonde 3899
784-1-8	CPTu 2-9
	a. Dokumentasjon på Geotech sonde 3096
	b. Poretrykksutjevning.
784-1-9	Prøveserie 1-2
784-1-10	Prøveserie 1-3
784-1-11	Prøveserie 2-1 t.o.m. 19m
784-1-12	Prøveserie 2-1 f.o.m. 20m
784-1-13	Kornfordeling 2-1
784-1-14	Ødometer 2-1
784-1-15	Prøveserie 2-4
784-1-16	Treks 2-4. 9,4m (aksial deformasjon)
784-1-17	Treks 2-4. 9,4m (skjærspenning)
784-1-18	Treks 2-4. 9,4m
784-1-19	Kornfordeling 2-4
784-1-20	Poretrykksmåler 2-9
	a. Dokumentasjon på Poretrykksmåler 4578
	b. Dokumentasjon på Poretrykksmåler 4579
784-1-21	Oversiktskart
784-1-22	Borplan Ekenes
784-1-23	Borplan Mørk
784-1-24	Koordinatliste
784-1-25	Borkort 1-1, 1-2, 1-3 og 2-1
784-1-26	Borkort 1-2, 1-3 og 1-4
784-1-27	Borkort 2-1b, 2-2 og 2-3
784-1-28	Borkort 2-4 og 2-5
784-1-29	Borkort 2-5, 2-6, 2-7 og 2-9
784-1-30	Borkort 2-8
784-1-31	Borkort 2-9
784-1-32	Beskrivelser og referanser

Innledning:

I forbindelse med stabilitetsvurdering ved Ekenes og Mørk i Kongsberg kommune har vi gjennomført grunnundersøkelser i flere omganger.

Den første rapporten ble levert september 2012.

Boringer ble utført av Kjetil Hagenlund med en Geotech 504.

Boreprogrammet ble satt opp av Rambøll AS og punktene ble målt inn med GPS (CPOS). Koordinatsystem som ble brukt var Euref-89 UTM32 NN54. Hver borleder har egen GPS, punktene ble innmålt når de ble boret.

Den neste rapporten ble levert september 2013.

Boringer ble utført av Kjetil Hagenlund med en Geomachine 3000, Tor Strøm med en Geotech 710 og Olav Tveiten med en Geotech 604 (montert på flåte)

Boreprogrammet ble satt opp av Rambøll AS og punktene ble målt inn med GPS (CPOS). Koordinatsystem som ble brukt var Euref-89 UTM32 NN54. Hver borleder har egen GPS, punktene ble innmålt når de ble boret.

Punkt 2-4 ble innmålt av Georingeniørene AS.

Foreløpig siste rapport ferdig august 2018

Boringer ble utført av Olav Tveiten med en Geotech 604 og Petter Lystad med en Geotech 604.

Boreprogrammet ble satt opp av Rambøll AS og punktene ble målt inn med GPS (CPOS). Koordinatsystem som ble brukt var Euref-89 UTM32 NN2000. Hver borleder har egen GPS, punktene ble innmålt når de ble boret.

Utførte grunnundersøkelser:

Undersøkelsene har bestått av 12 Dreietrykksonderinger og 2 CPTU.

Dreietrykksonderinger er vist på figur 789-1-1 til 789-1-6.

CPTu er vist på figur 789-1-7 og 789-1-8

Det er også gjort 4 prøveserier med opptak av 54mm sylinder. Det ble brukt stålsylinder ved alle opptak.

Prøveserier er vist på figur 789-1-9 til 789-1-19

Det ble ikke målt grunnvannstand i prøve hull eller fra hull etter CPTu.

Utført laboratorie undersøkelse:

Prøvene fra 2012 og 2013 ble analysert av Morten Strøm mens prøvene fra 2018 ble analysert ved eget laboratorie i Undrumsdal. Alle prøvene ble fraktet med lastebil fra felt og til laboratorie.

Det er gjort rutineundersøkelser og konsistensgrensen ble tatt der det var egnede masser på alle sylindere. Det er også gjort uforstyrret/ forstyrret konus.

Kommentar til boringer:

- 1-1: Stoppet på 1,2meter. Flyttet og boret på nytt med samme resultat. Mye stor stein og fjell i området. Ser ut som veien er sprengt ut i fjell.
- 2-2: Store variasjoner i matekraft. Lagdelt.
- 2-6: Problemer med hydraulikk ga unøyaktig matehastighet fra 5m til slutt.
- 2-8: Sonderingen ble avsluttet på 26 meter etter avtale.

Kommentar til prøveserie:

- 2-4: Innholdet av hylsen 5-6m falt ut. Noe av dette ble til poseprøver.

Kommentar til CPTU:

- 2-9: Sonden stoppet på 30 meter. Det ble gjennomført poretrykksutjevning. Se figur 784-1-8b

Referanser:

Se vedlegg 784-1-32

Vi gjør oppmerksom på at beskrivelsen på figur 784-1-25 til 784-1-31 gjelder borkort. Dette er inntrykket boreteknikker fikk under boringen og er kun antagelser.

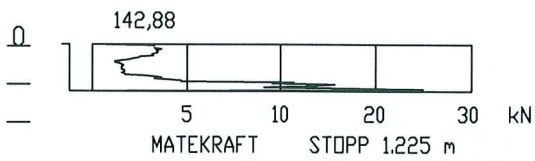
Ekenes / Mørk

784-1/2

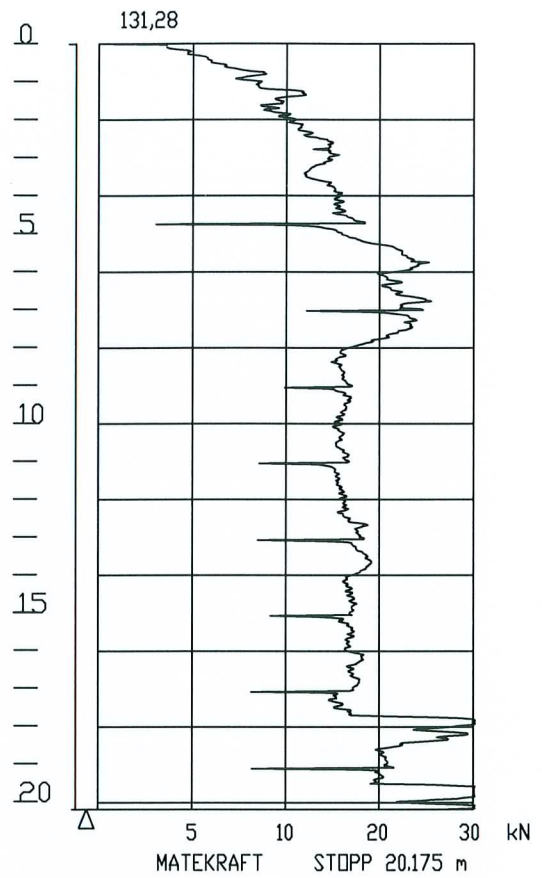
Punktnavn	Bor type	Nord koordinat	Øst koordinat	Høyde	Boret dybde	Rådata navn	
1-1	Dtr	6606596.1	540669.2	142,9	1,2	1-1.dtr	Dtr Dreietrykk
1-2	Dtr	6606443.8	541259.7	131,3	20,2	1-2.dtr	CPTu CPTU
1-2	Pr - 54mm	6606443.8	541259.7	132,3	17		Pr Prøveserie
1-3	Dtr	6606589.9	541832.6	121,1	19,4	1-3.dtr	Tot Totalsondering
1-3	Pr - 54mm	6606589.9	541832.6	122,1	9		Pz Poretrykk
1-4	Dtr	6606442.0	541091.0	134.6	1,9	1-4.dtr	N Naver
2-1	CPTu- sonde3899	6596027.4	551903.2	87.9	35,4	2-1.cpt	V Vinge
2-1	Pr - 54mm	6596027.4	551903.2	87.9	26		
2-2	Dtr	6596121.4	551751.2	62,9	21,1	2-2.dtr	
2-3	Dtr	6596103.3	552060.4	72,6	20,9	2-3.dtr	
2-4	Dtr	6596047.7	551852.8	71.7	35,1	2-4.dtr	
2-4	Pr - 54mm	6596047.7	551852.8	71.7	16		
2-5	Dtr	6595747,3	551494,8	95,9	27,3	2-5.dtr	
2-6	Dtr	6595917,2	551515,1	61,1	7	2-6.dtr	
2-7	Dtr	6595994,6	551733,9	60,5	14,6	2-7.dtr	
2-8	Dtr	6596133,1	551880	60,9	60,9	2-8.dtr	
2-9	Dtr	6595855,5	551924,8	87,2	26,4	2-9.dtr	
2-9	CPTu - sonde 3096	6595856,5	551925,8	88,2	30	2-9.cpt	
2-9	Pz- sonde 4579	6595857,5	551926,8	89,2	9		
2-9	Pz- sonde 4578	6595858,5	551927,8	90,2	18		

Der det er utført mer enn en type boring i ett punkt har vi kun målt inn en boring, så lenge de andre boringene ikke avviker mye i koordinatrer og høyder.

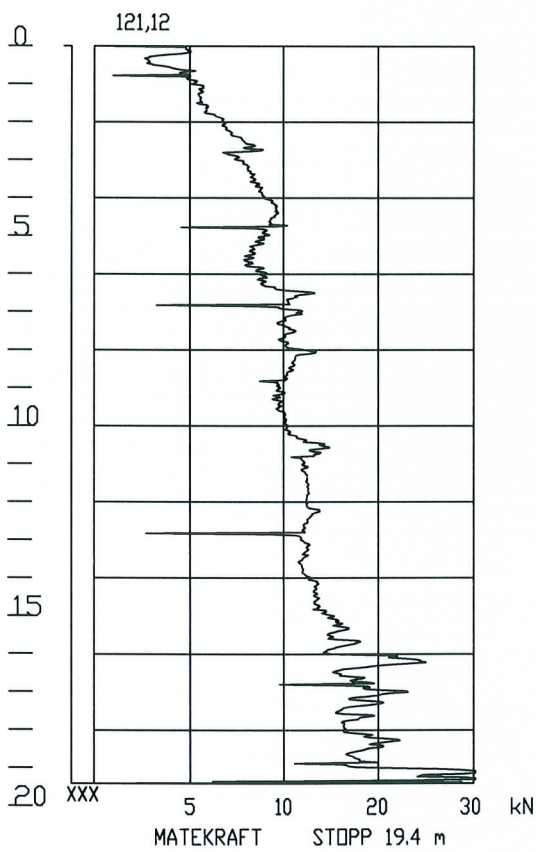
1-1



1-2



1-3



Prosjektnr. 784

Dreietrykksonderinger

784/R1

20/9 2012

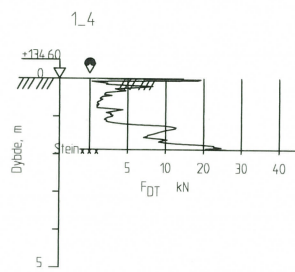
Hvittingfoss/ Mørk




GeoStrom AS

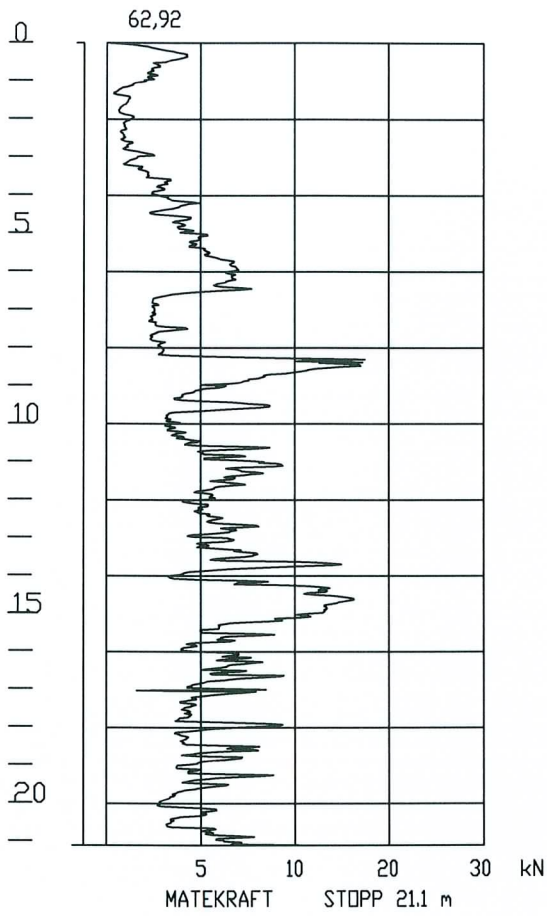
1:200

784-1-1

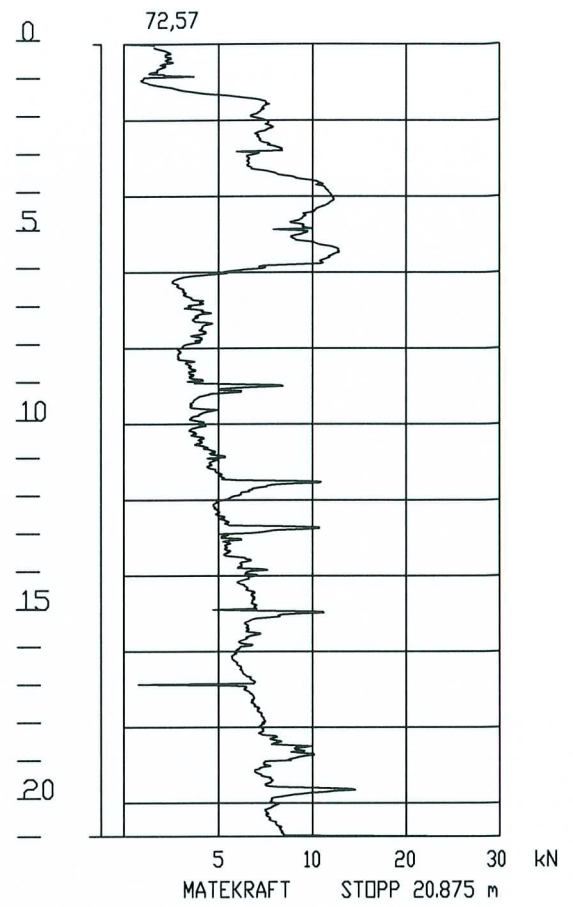


Prosjektnr: 784	Dreietrykksondering	
Rapport nr: 784-1-2	Hvittingfoss - Mørk	
Dato: 12/07/18		
 GeoStrøm AS		
	1:200	784-1-2

2-2



2-3



Prosjektnr. 784

Dreietrykkssonderinger

784/R1

20/9 2012

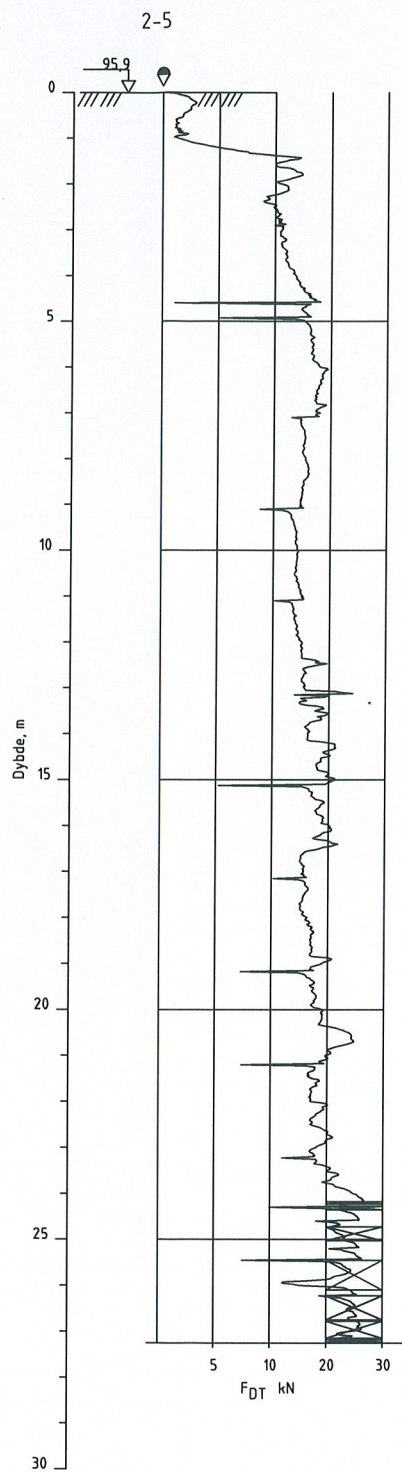
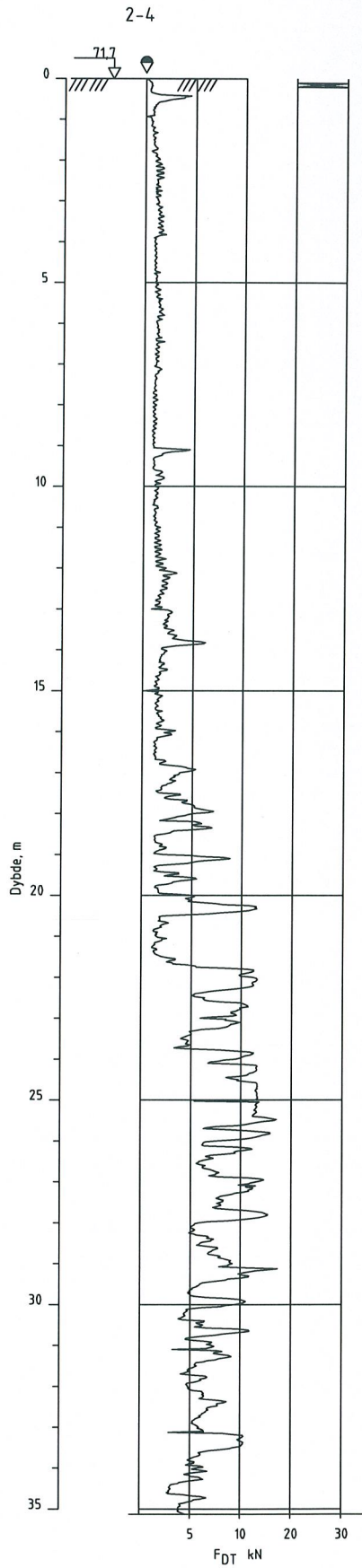
Hvittingfoss/ Mørk

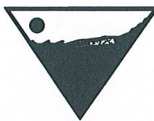


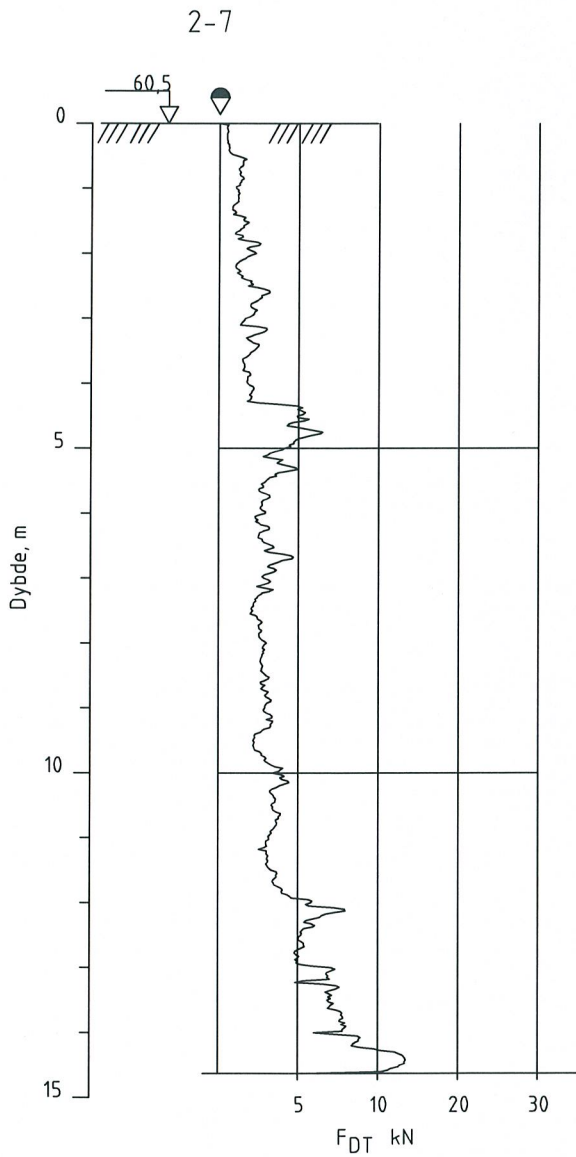
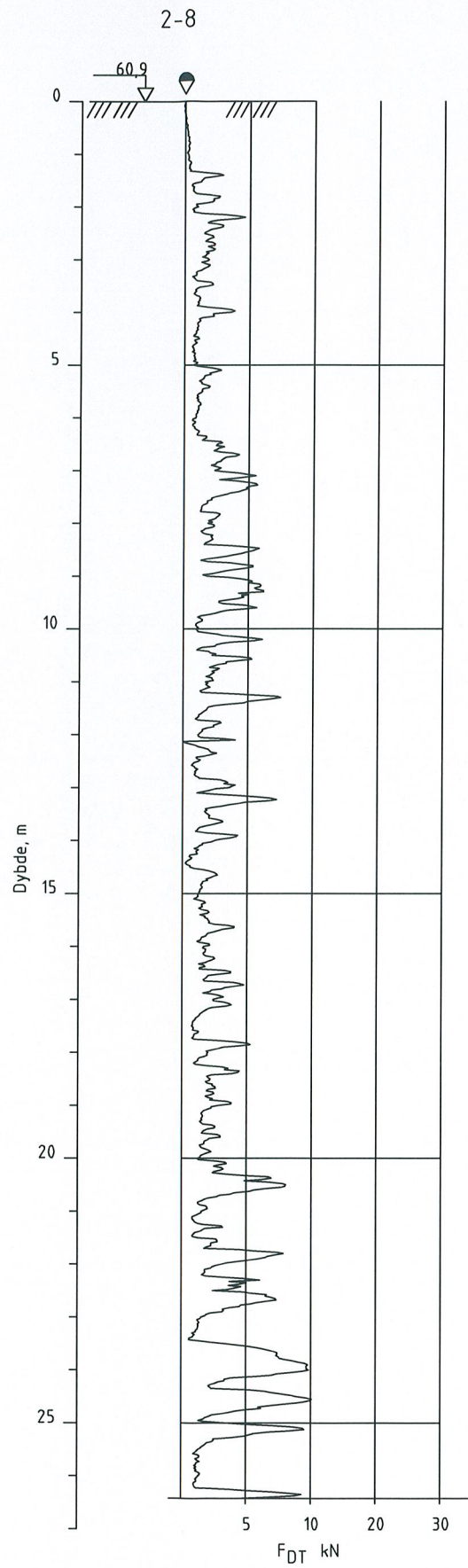
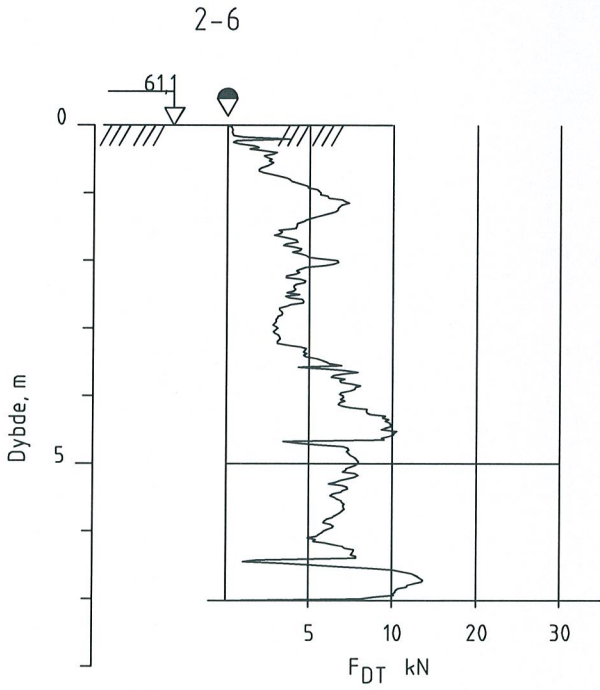
GeoStrom AS

1:200

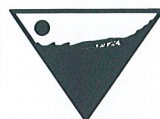
784-1-3



Prosjektnr. 784	Bor beskrivelse:	Dreietrykkssonderinger
Rap. nr. 784/R2	Prosjekt navn:	Hvittingfoss Supplerende
Dato: 09/09 2013		
 GeoStrøm AS	Målestokk:	784-1-4



Prosjektnr. 784	Bor beskrivelse:	Dreietrykksonderinger
Rap. nr. 784/R2	Prosjekt navn:	Hvittingfoss Supplerende
Dato: 09/09 2013		

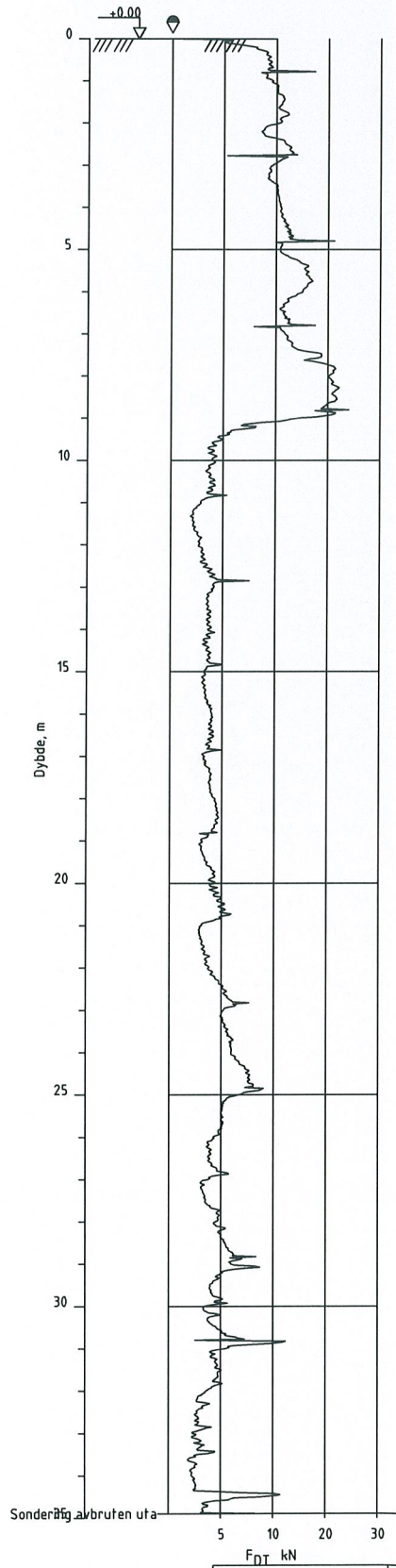


GeoStrøm AS

Målestokk:

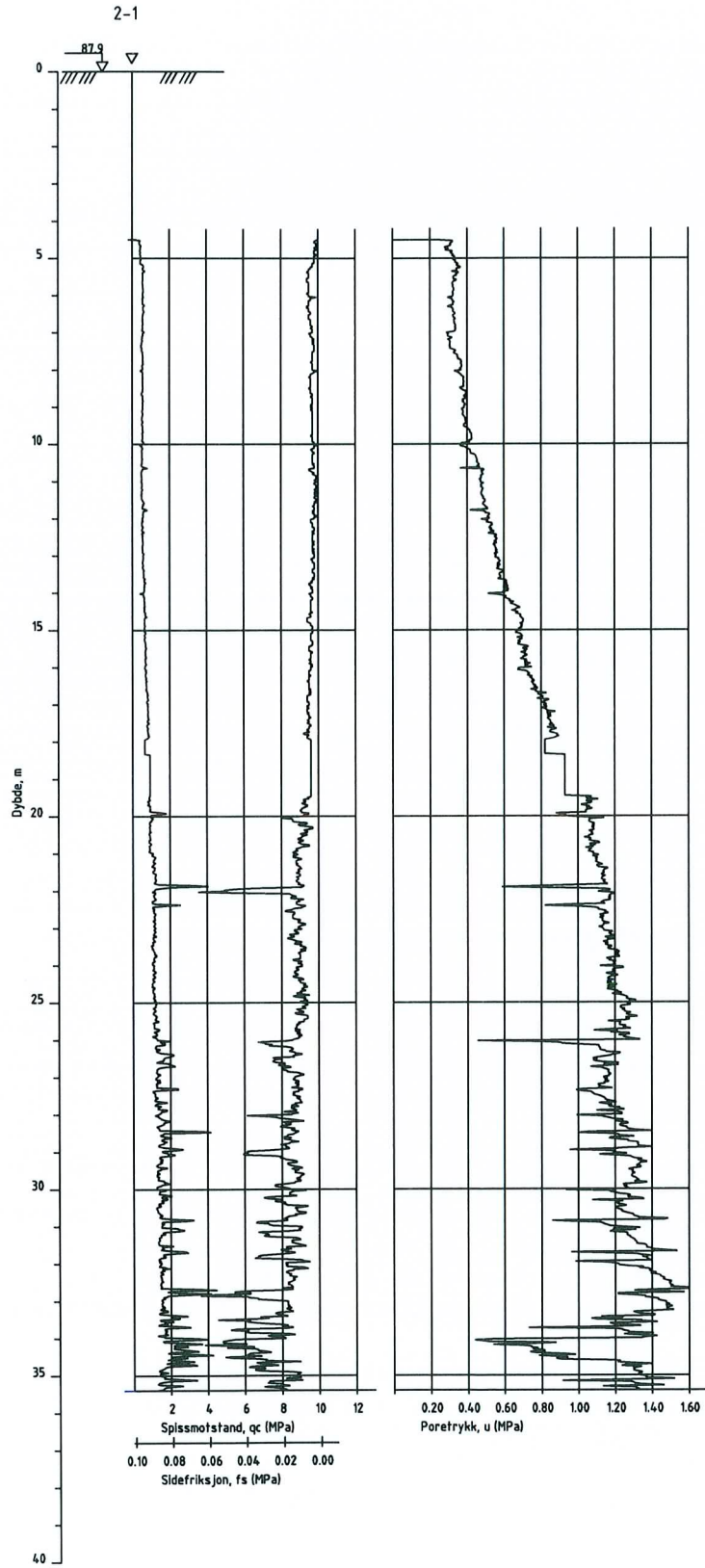
784-1-5

2-9



Prosjektnr. 784	Bor beskrivelse: Dreietrykksonderinger
Rap. nr. 784/R2	Prosjekt navn: Hvittingfoss Supplerende
Dato: 24/10 2013	
 GeoStrøm AS	Målestokk: 784-1-6

CPTU Sondring



Prosjektnr. 784

CPTU sondering

784-1/R1

20/12 2012

Ekenes



GeoStrom AS

Ikke i målestokk

784-1-7

Probe No 3899
 Date of Calibration 20111227
 Replacement of
 Calibrated by Fredric Nyström
 File name 3899 20111227 142315.doc



Point Resistance

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1248**
 Resolution 19.56 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.6113 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (a) 0.587

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 30.5650 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction

Maximum Load 0.5 MPa
 Range 0.5 MPa
 Scaling Factor **6433**
 Resolution 0.19 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.0059 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (b) 0.013

ERRORS

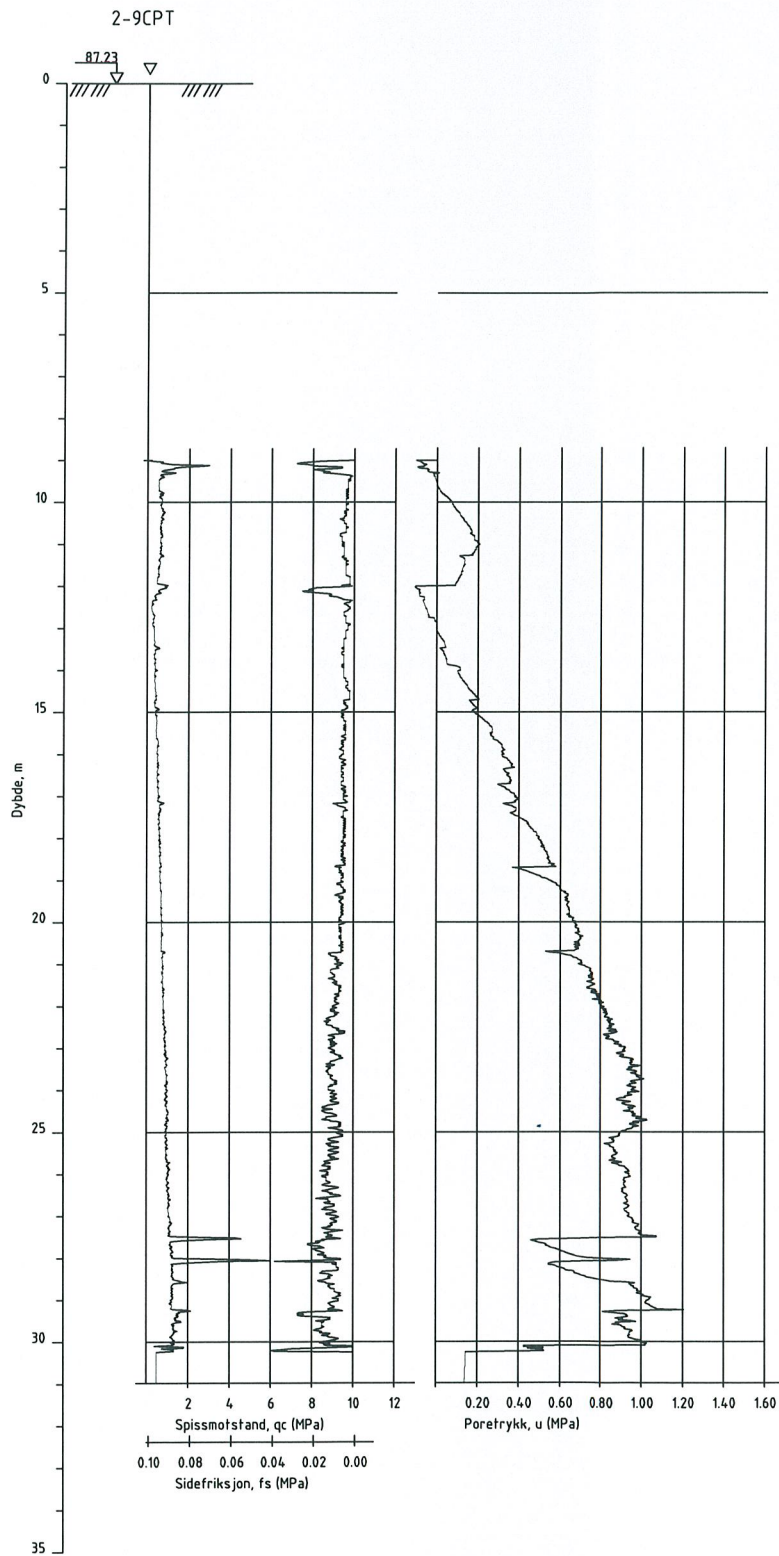
Max. Temperature effect when not loaded 0.7316 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.


Pore Pressure

Maximum Load 2.5 MPa
 Range 2.5 MPa
 Scaling Factor **2463**
 Resolution 0.99 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.0310 kPa (18 bit resolution)


ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2.2320 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.



Prosjektnr. 784	Bar beskrivelse:	CPTU
Rap. nr. 784/R2	Prosjekt navn:	Hvittingfoss Supplerende
Dato: 24/10 2013		
 GeoStrøm AS		Målestokk:
		784-1-8

Probe No	3096
Date of Calibration	20111212
Replacement of	
Calibrated by	Fredric Nyström
File name	3096 20111212 124945.doc


Point Resistance

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1313	
Resolution	18.60	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.5811	kPa (18 bit resolution)
Area factor (a)	0.624	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 34.2849 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction

Maximum Load	0.5	MPa
Range	0.5	MPa
Scaling Factor	5919	
Resolution	0.20	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.0064	kPa (18 bit resolution)
Area factor (b)	0.014	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.7488 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2.5	MPa
Range	2.5	MPa
Scaling Factor	2119	
Resolution	1.15	kPa (12 bit resolution)
Resolution	0.0360	kPa (18 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 2.6640 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Poretrykksutjevning CPTu pkt 2-9
Sonde nr 3096

Klokke	Trykk
14:07	0,7
14:12	0,6
14:16	0,5
14:20	0,4
14:25	0,3

Poretrykket ble målt på 30 meter.
Sonden stod stille i 30 minutter.

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18

Poretrykksutjevning



GeoStrøm

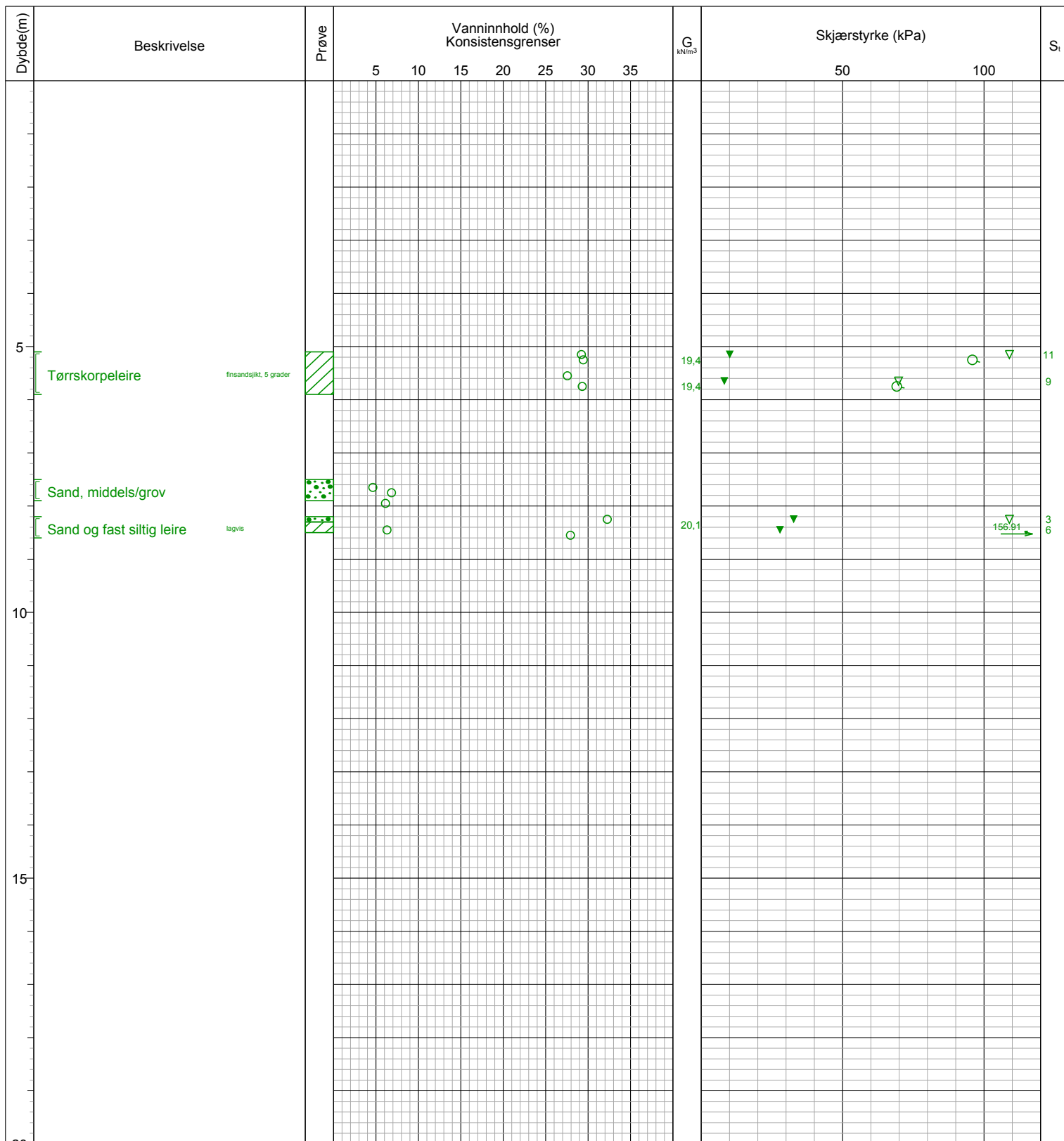
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

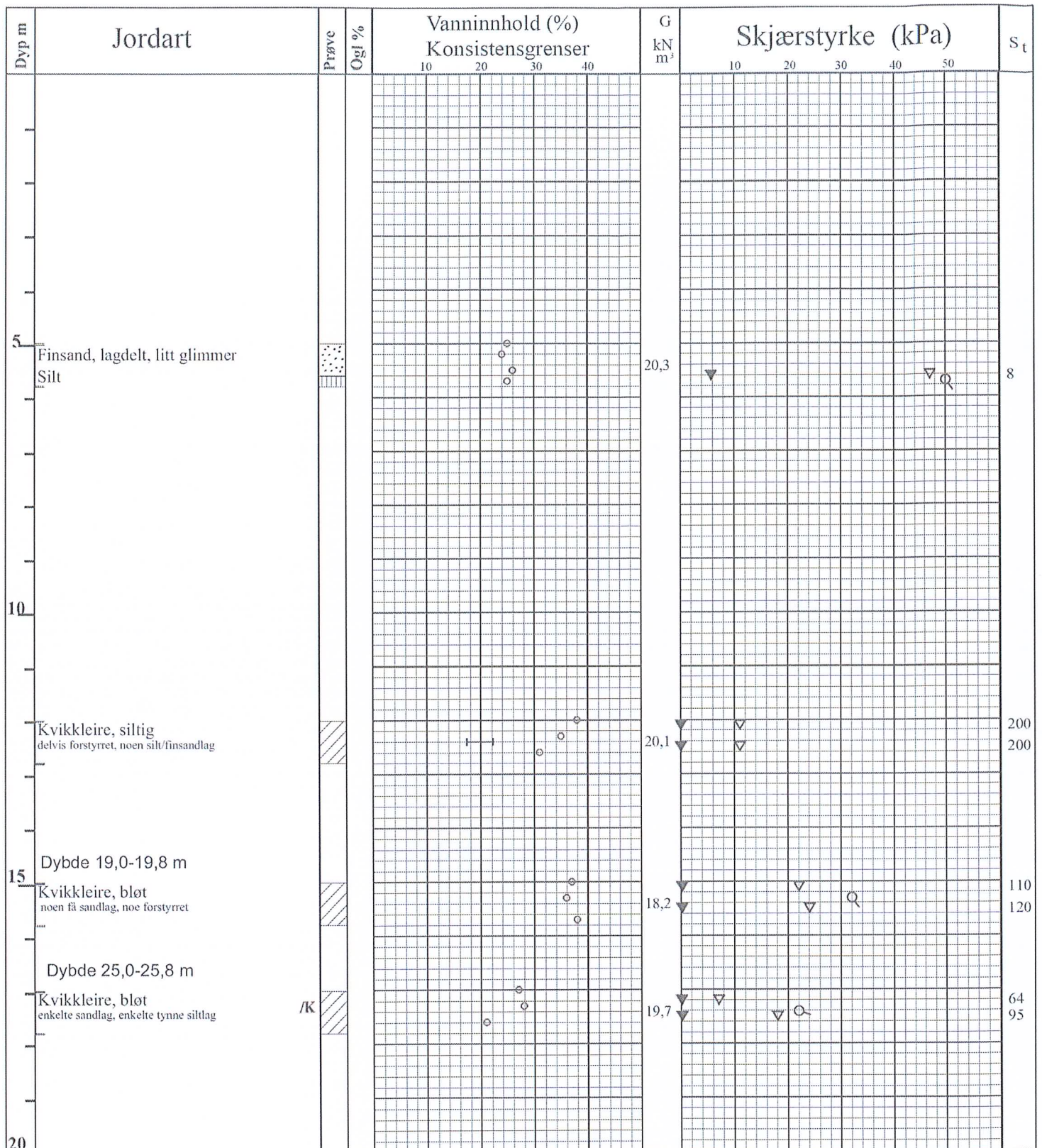
firma@geostrom.no

784-1-8b



	VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMAJON		TREAKS, AKTIV		IK KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		S, SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							SKJELL	

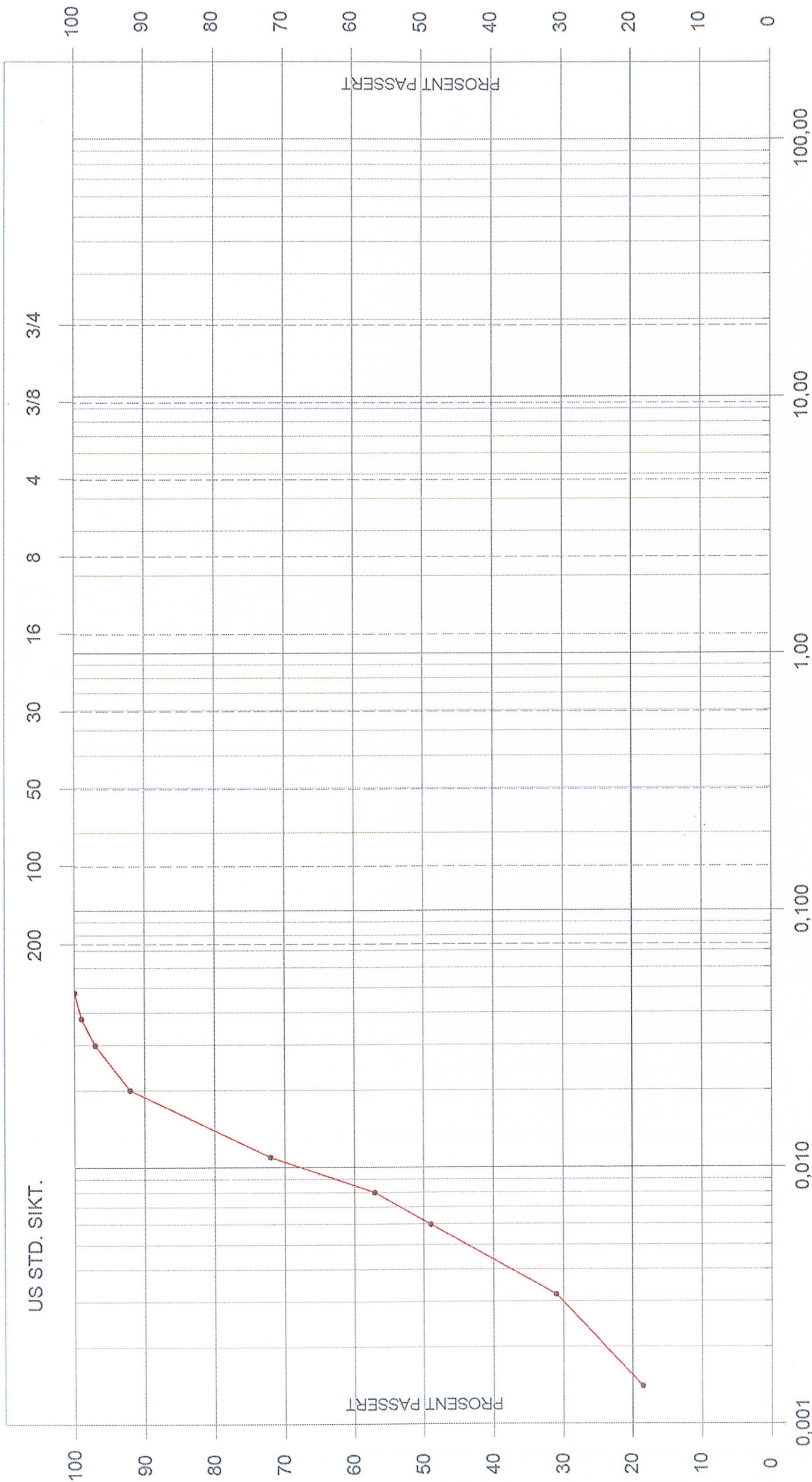
PRØVESERIE	Hull	1-3	Grv.st	Opptak	
	Terrang		X-koord	Y-koord	
	NVE HVITTINGFOSS	Proj.nr.	1718	Lab	Kontr
		Dato	16.10.17 14:27	TEGN NR.	784-1-10



- | | | | | | |
|---|-------------------------------|--|--------------------|-----|----------------|
| | VANNINNHOLD/KONSISTENSGRENSER | | KONUS, UFORSTYRRET | Ogl | GLØDETAP |
| G | ROMVEKT | | KONUS, OMRØRT | St | SENSITIVITET |
| | TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON | | TREAKS, AKTIV | /Ø | ØDOMETERFORSØK |
| | | | TREAKS, PASSIV | /K | KORNFORDELING |

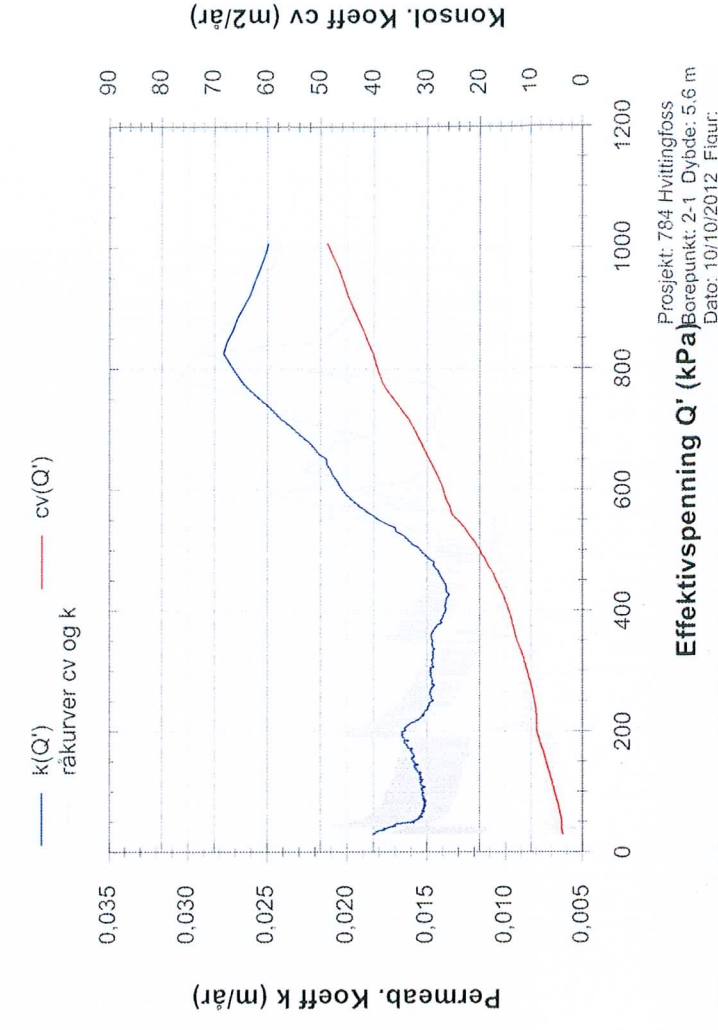
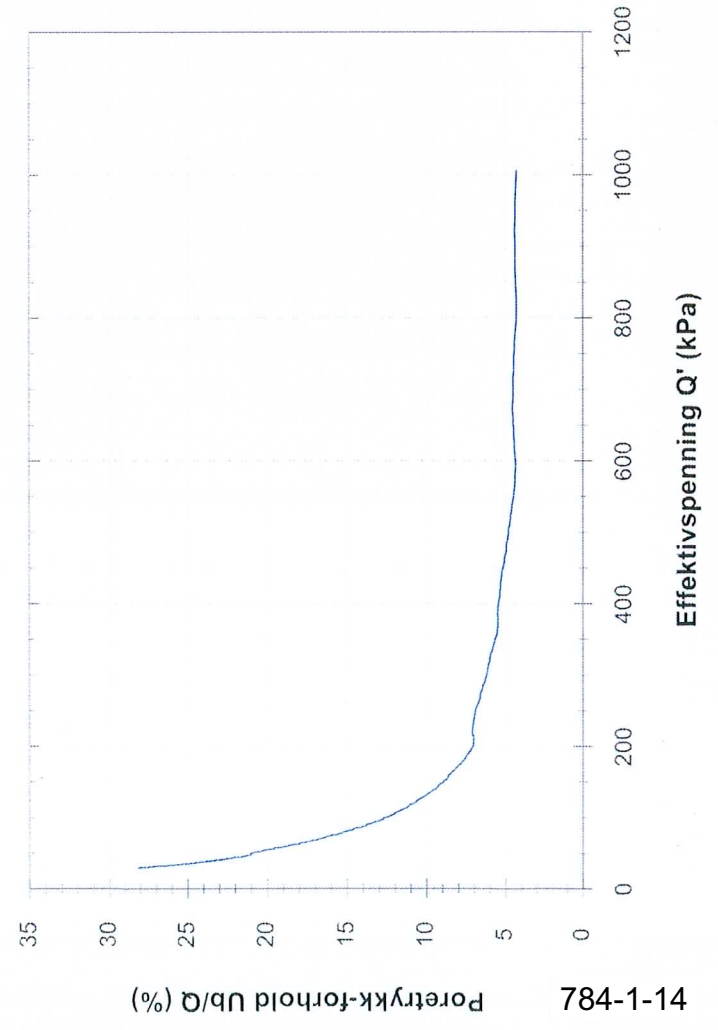
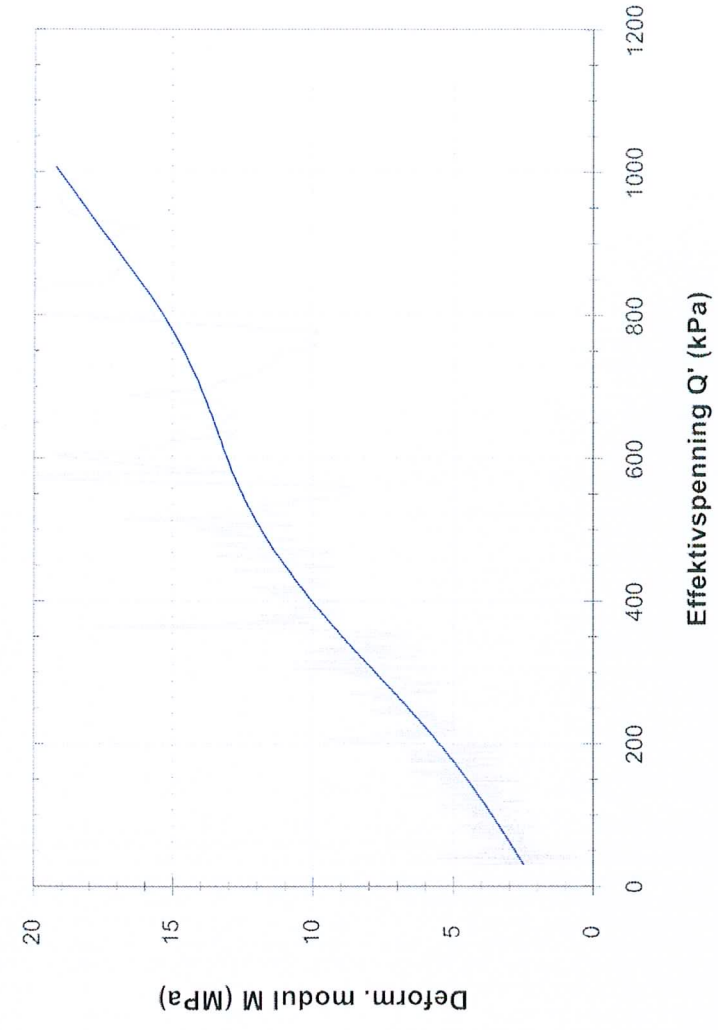
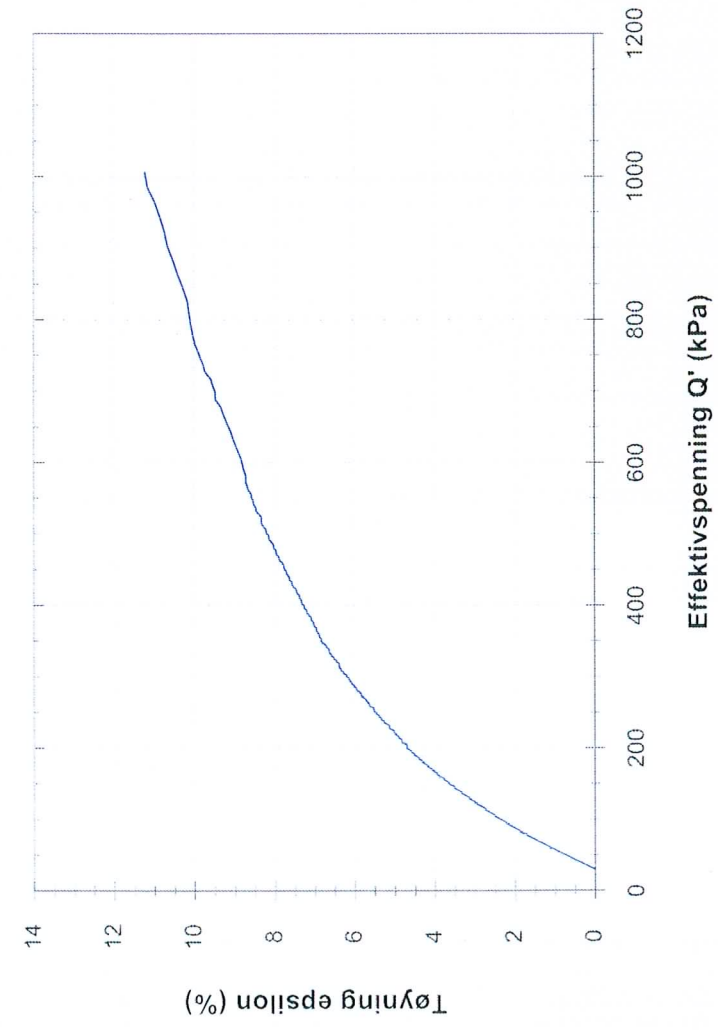
BORPROFIL

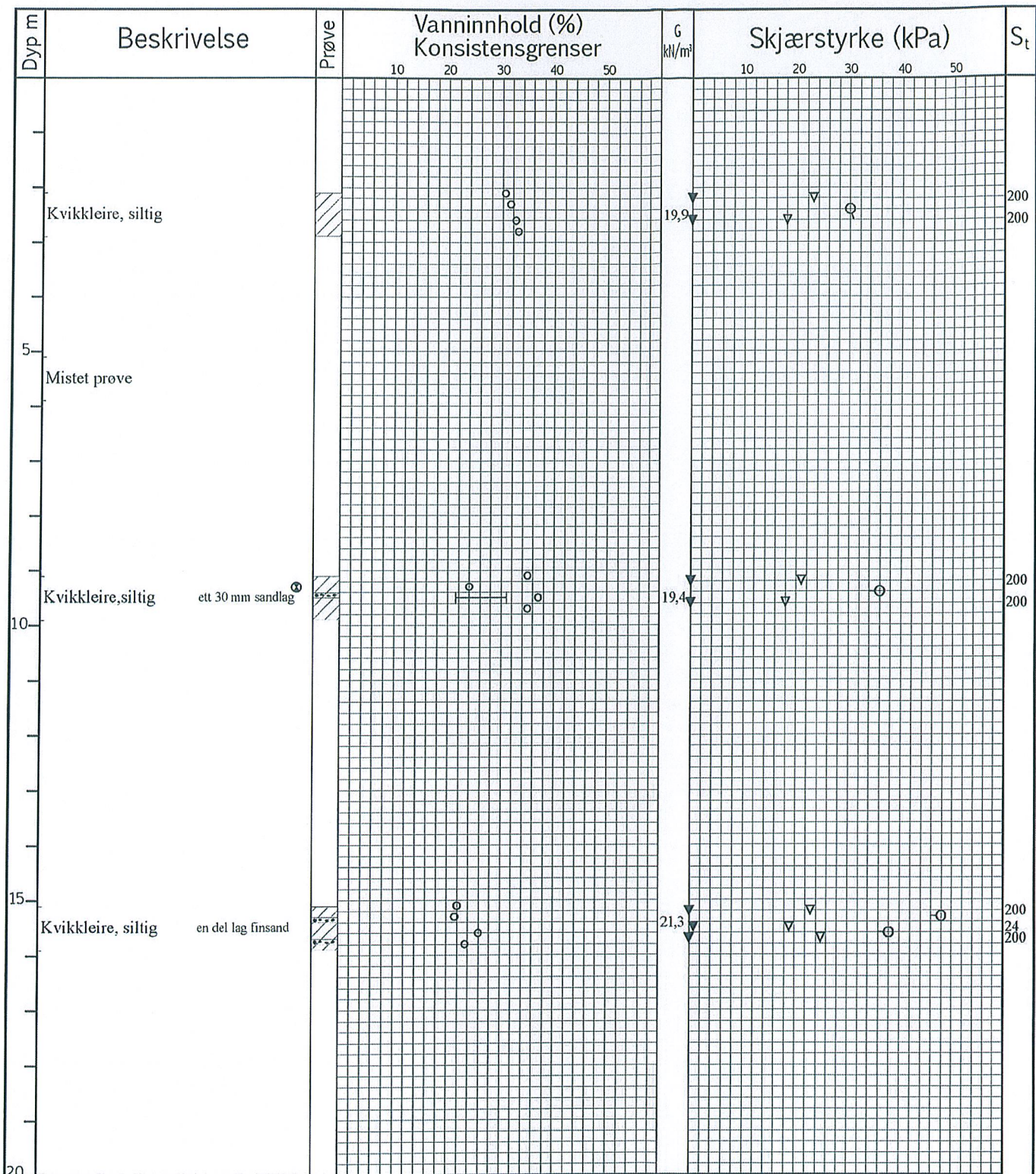
HVITTINGFOSS	Ull	2 - 1.	X-koord	Y-koord
	Terrang		Grv.st	Opptak
	Borplan		Lab	Kontr.
	J.NR. 784	TEGN NR.		
	Tegn. Dato 21.12.2012	784-1-11		



Leire	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -
	silt			sand			grus	

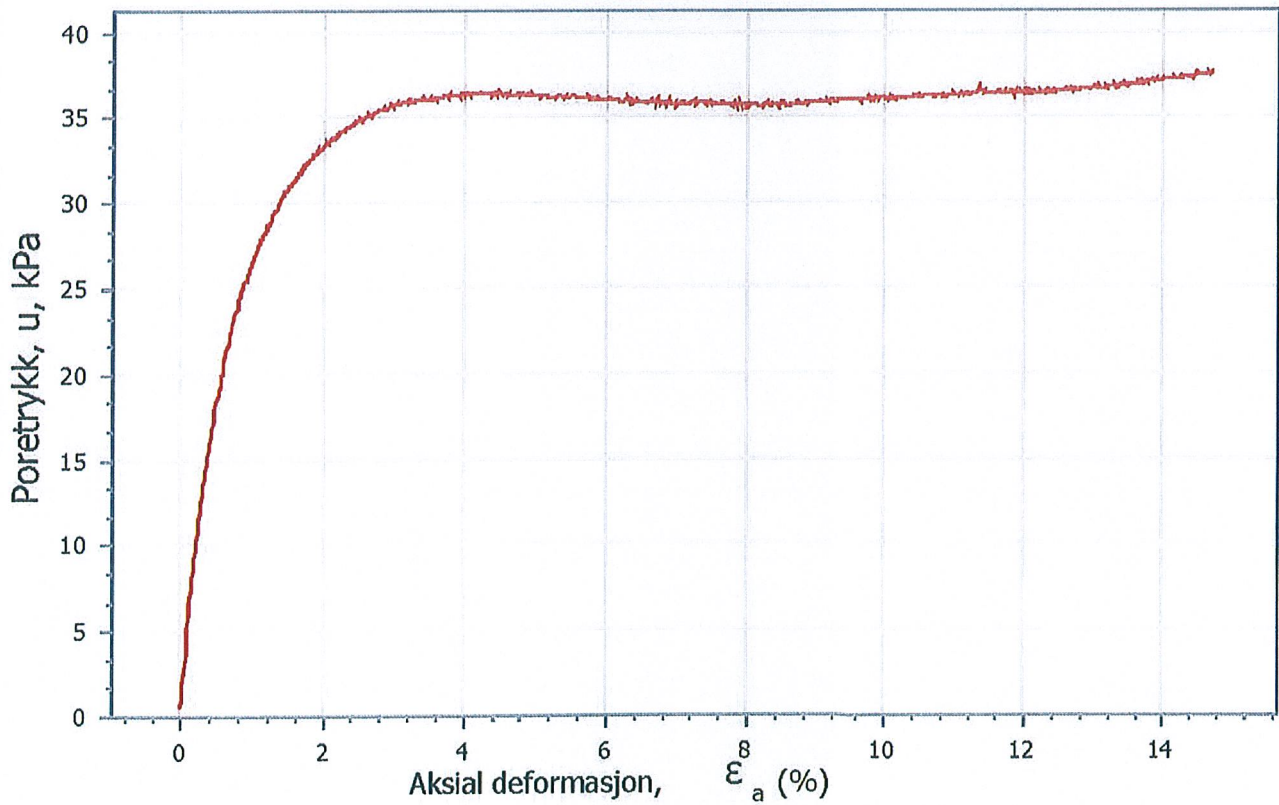
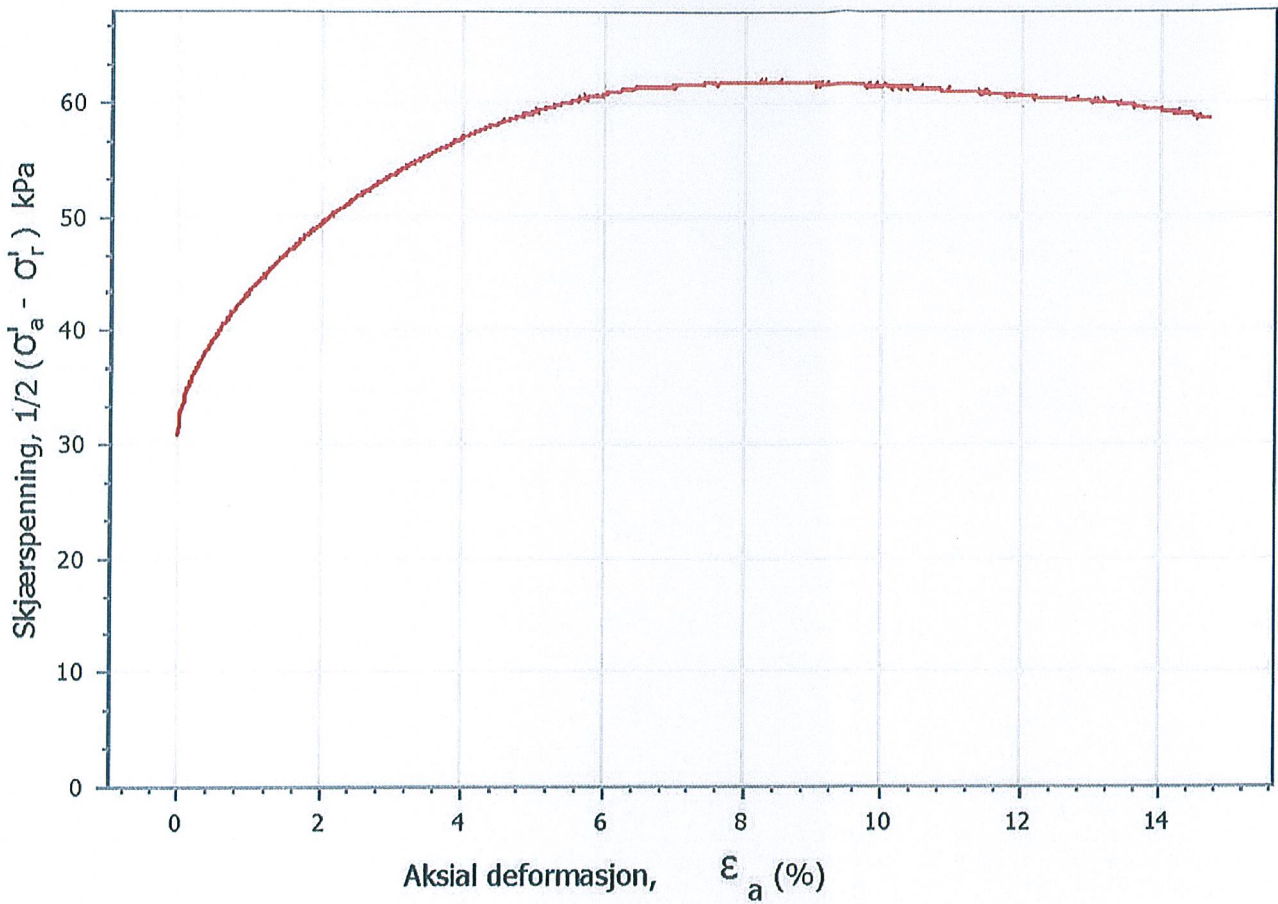
—•— 2 - 1 12,4 m





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

Naverboring	Hull 2 - 4	Grv.st	Opptak
HVITTINGFOSS	Terreng	X- koord	Y- koord
	Prosj.nr 784	Lab MS	Kontr.
	Dato 22.08.2013	TEGN NR. 784-1-15	



HVITTINGFOSS

Treaksialforsøk

784-1-16

Prøveserie

PR 2-4

Dybde

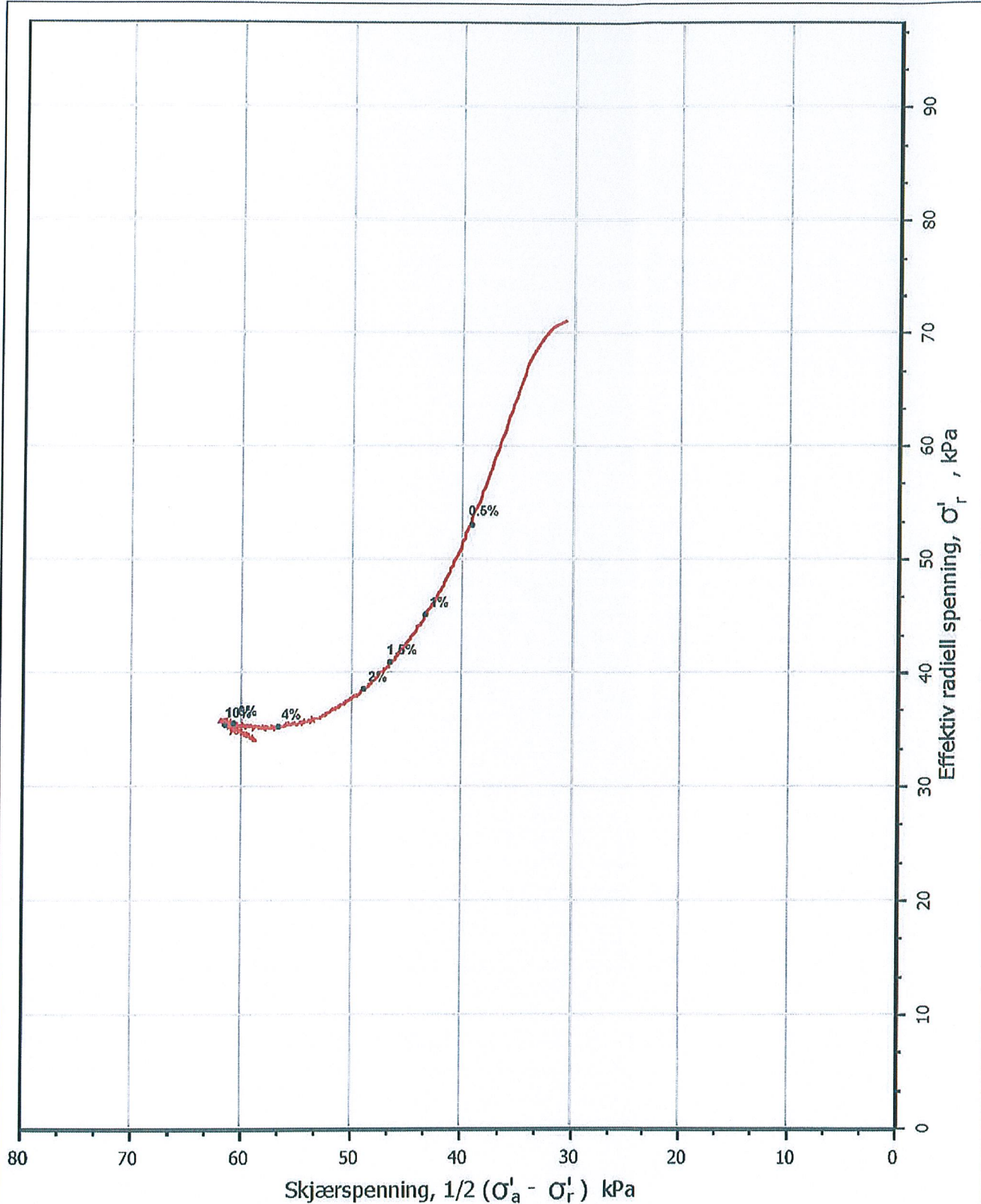
9,4

Oppdrag nr.

784

Dato

22.08.2013

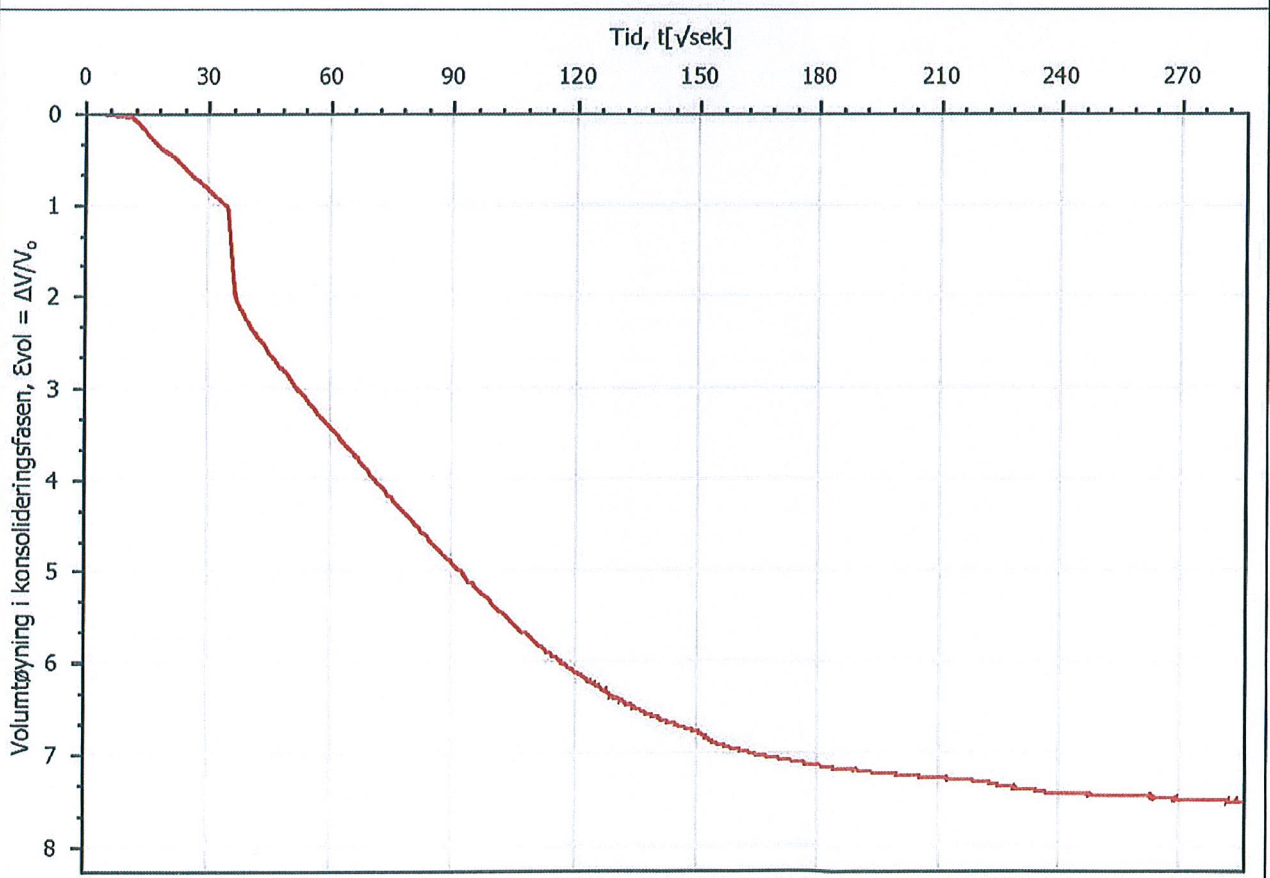
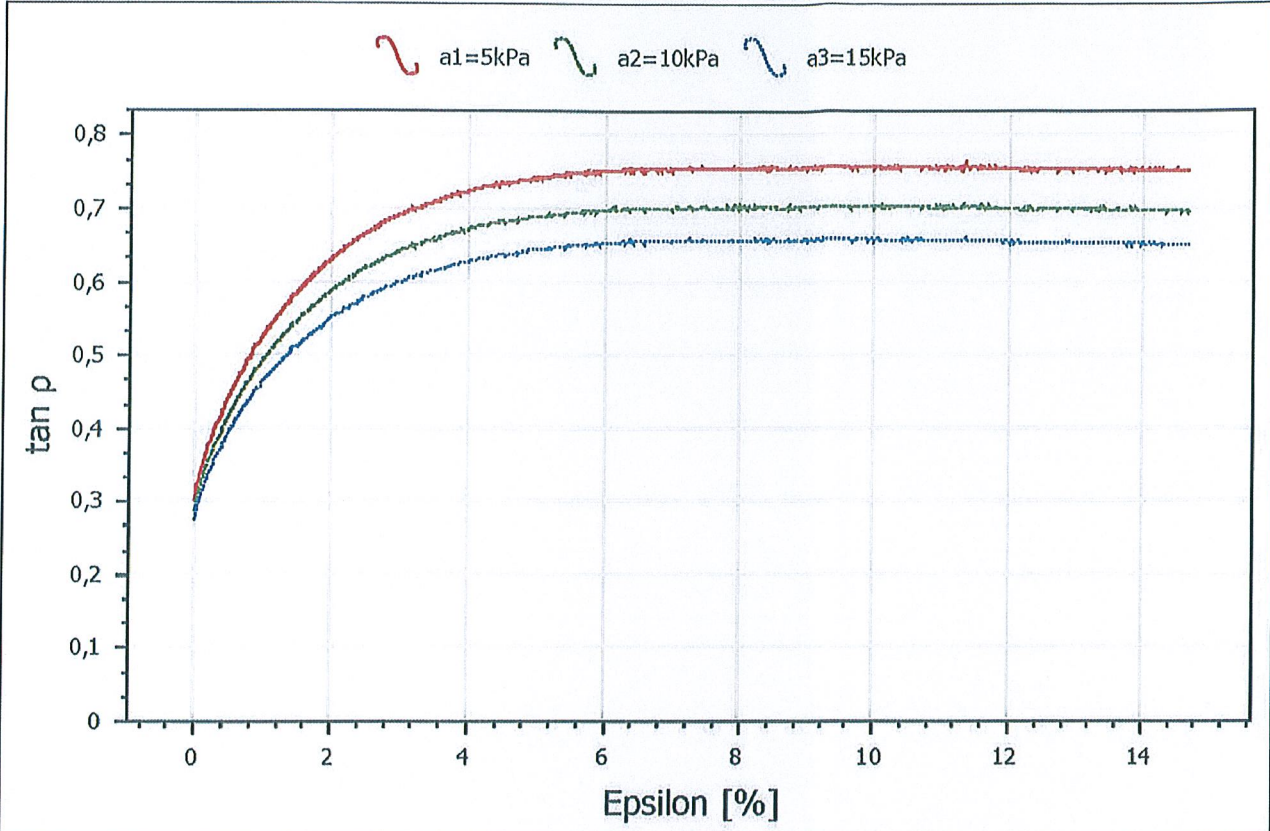


$$\sigma'_{ac} = 134,5 \text{ kN/m}^2$$

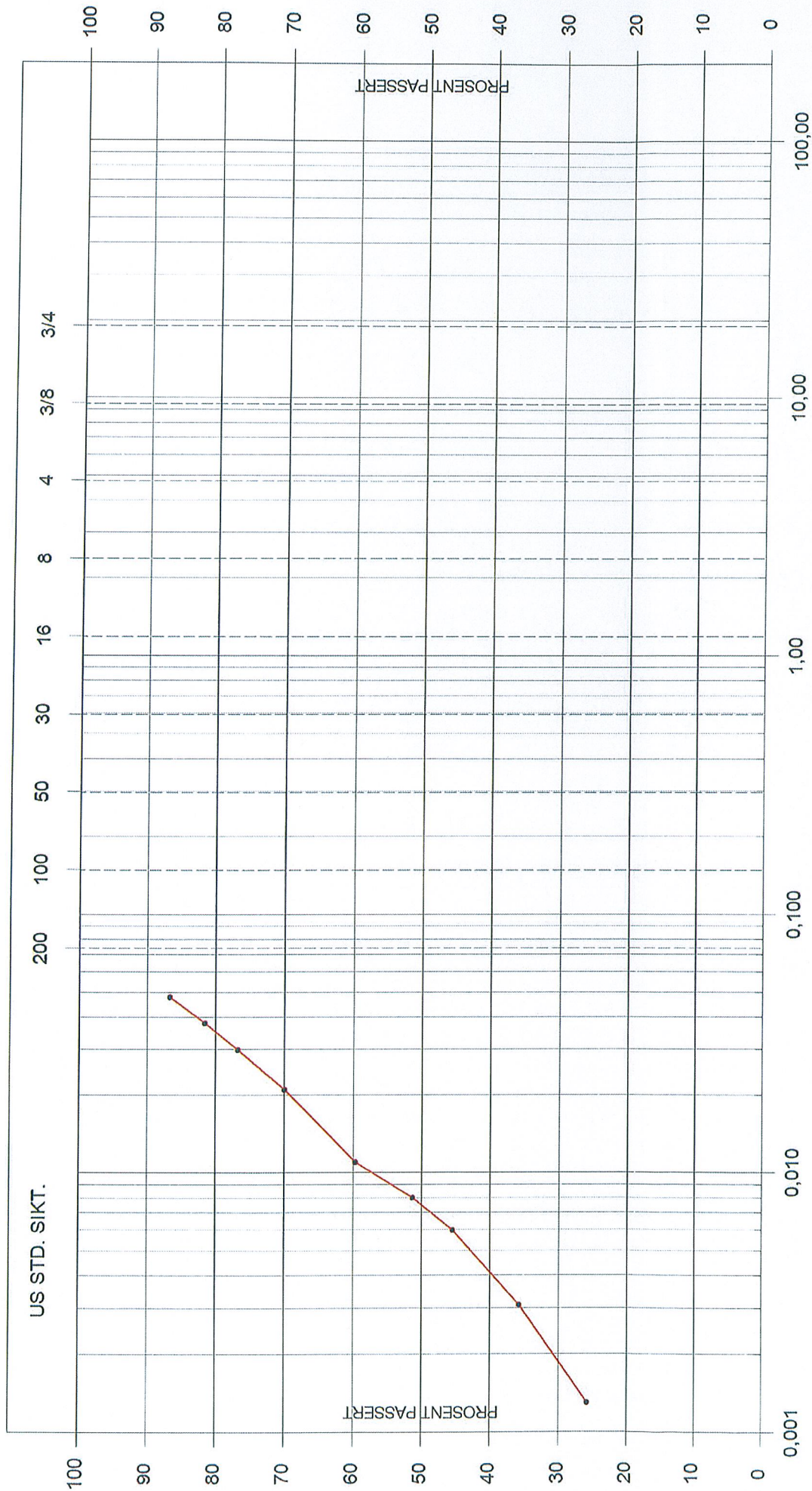
$$\sigma'_{rc} = 71,5 \text{ kN/m}^2$$

$$W_i = 36 \%$$

HVITTINGFOSS			784-1-17
Treaksialforsøk			
Prøveserie PR 2-4	Dybde 9,4	Oppdrag nr. 784	Dato 22.08.2013



HVITTINGFOSS			784-1-18
Treaksialforsøk			
Prøveserie	Dybde	Oppdrag nr.	Dato
PR 2-4	9,4	784	22.08.2013



784-1-19

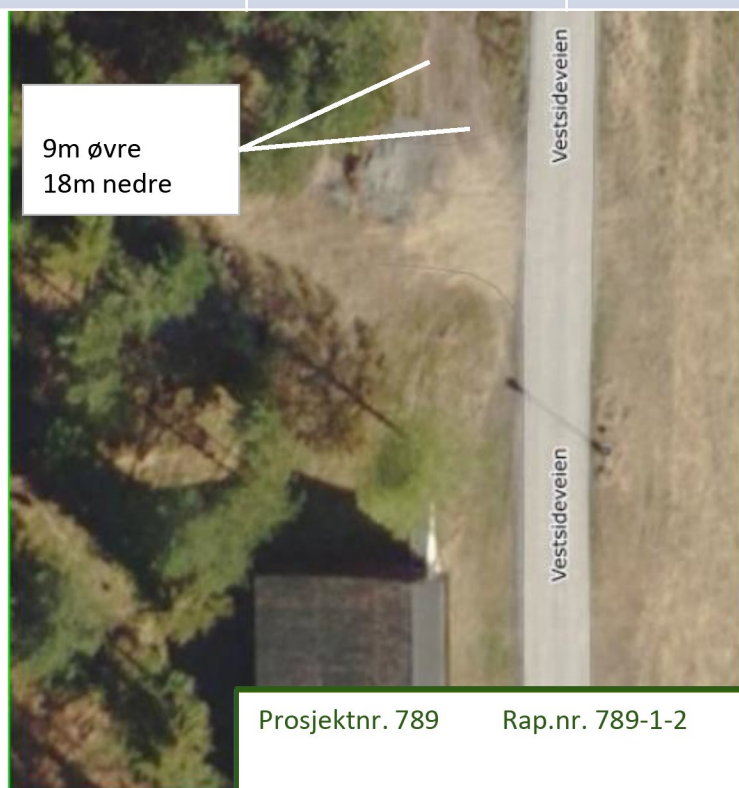
Leire	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Grov -	Fin -	Grov -	Fin -	Grov -
		silt							
									grus

HVITTINGFOSS
22.08.2013

PR 2 - 4, 9,4 m
slemme



PZ måler	4579	4578
Punkt nr.	2-9	2-9
Type måler	Elektronisk	elektronisk
Bor dato	26.09.13	26.09.13
Spiss	9 meter	18 meter
Terreng høyde	87.2	87.2
Avlest dato	07.11.2013	07.11.2013
Fra terreng høyde	2,22	7,38



Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Poretrykksmålere

784-1-20

Kalibreringscertifikat för PVT-mätare

PVT-Serienummer: 4578 (utan minne)

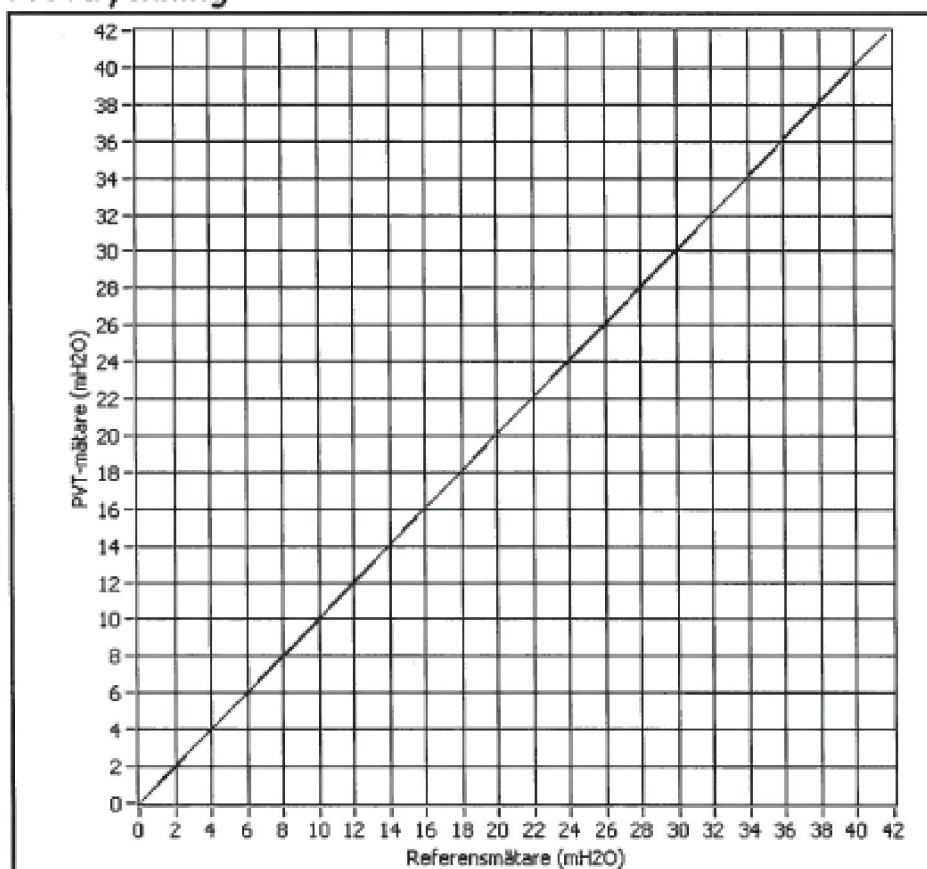
Kalibreringsdag: 20121113

Operatör: 

Mikael Engdahl

Ref (mH2O)	PVT (mH2O)
0,06	0,06
5,04	5,02
8,09	8,07
11,88	11,86
16,74	16,73
20,74	20,74
25,55	25,58
29,65	29,71
33,55	33,64
37,60	37,72
41,70	41,86
37,13	37,26
33,00	33,09
29,25	29,31
25,32	25,35
21,35	21,36
17,45	17,46
12,13	12,13
9,25	9,24
4,07	4,08
1,06	1,07

Provtryckning



Projektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Poretrykk sertifikat

784-1-20a

Kalibreringscertifikat för PVT-mätare

PVT-Serienummer: 4579 (utan minne)

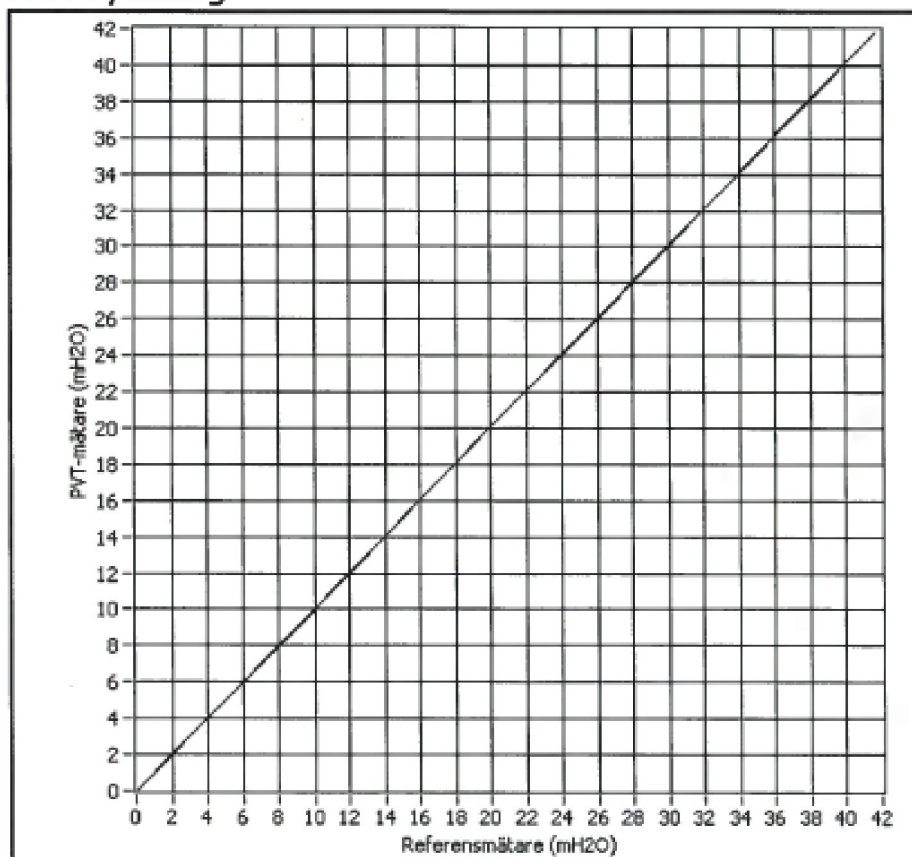
Kalibreringsdag: 20121113

Operatör: 

Mikael Engdahl

Ref (mH2O)	PVT (mH2O)
0,07	0,07
5,04	5,03
8,09	8,08
11,88	11,87
16,74	16,75
20,73	20,75
25,55	25,59
29,65	29,71
33,55	33,62
37,59	37,69
41,69	41,82
37,13	37,23
33,00	33,08
29,25	29,31
25,32	25,36
21,35	21,38
17,46	17,48
12,13	12,14
9,25	9,25
4,07	4,08
1,06	1,07

Provtryckning



Projektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrom

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

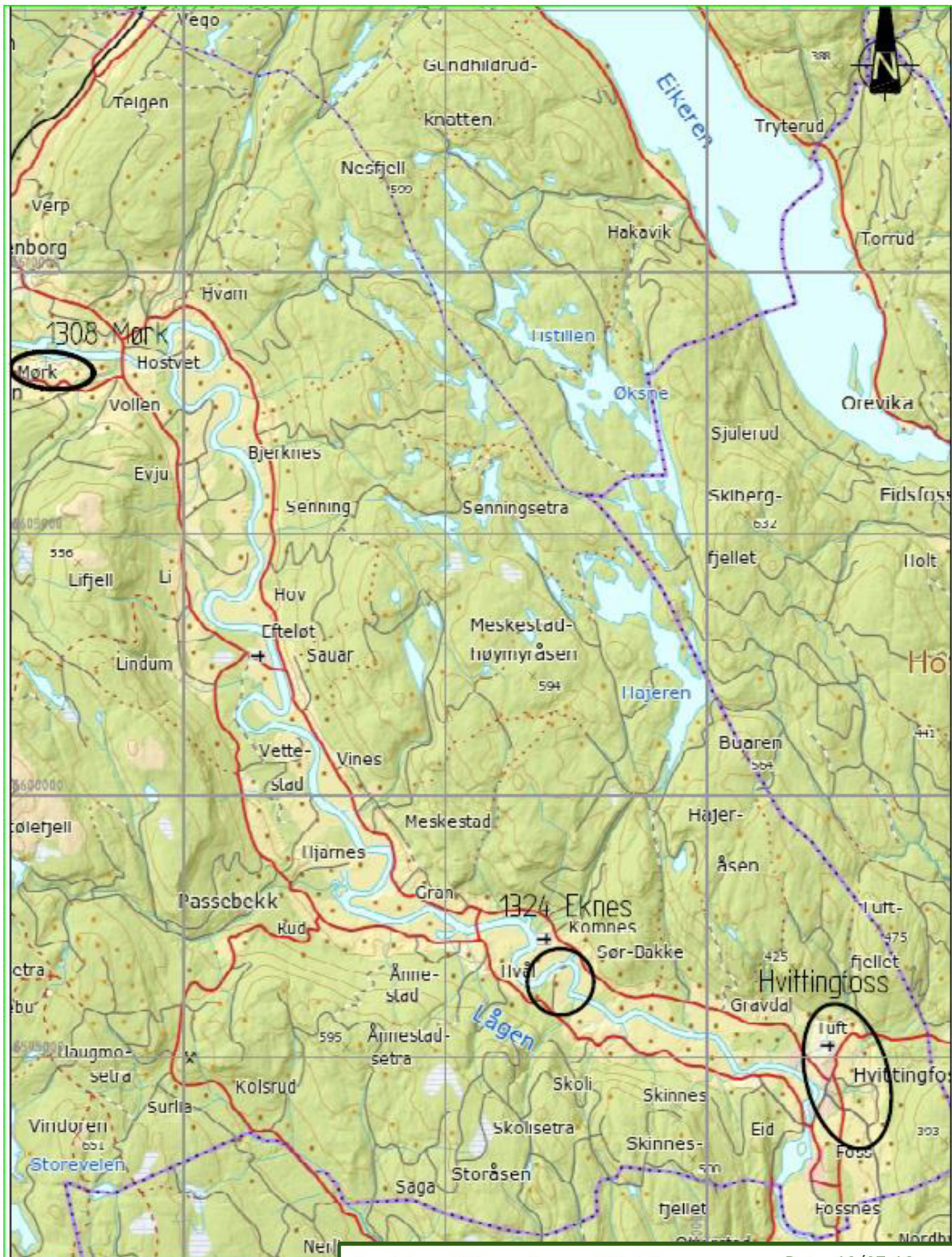
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Poretrykk sertifikat

Figur: 784-1-20b



Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

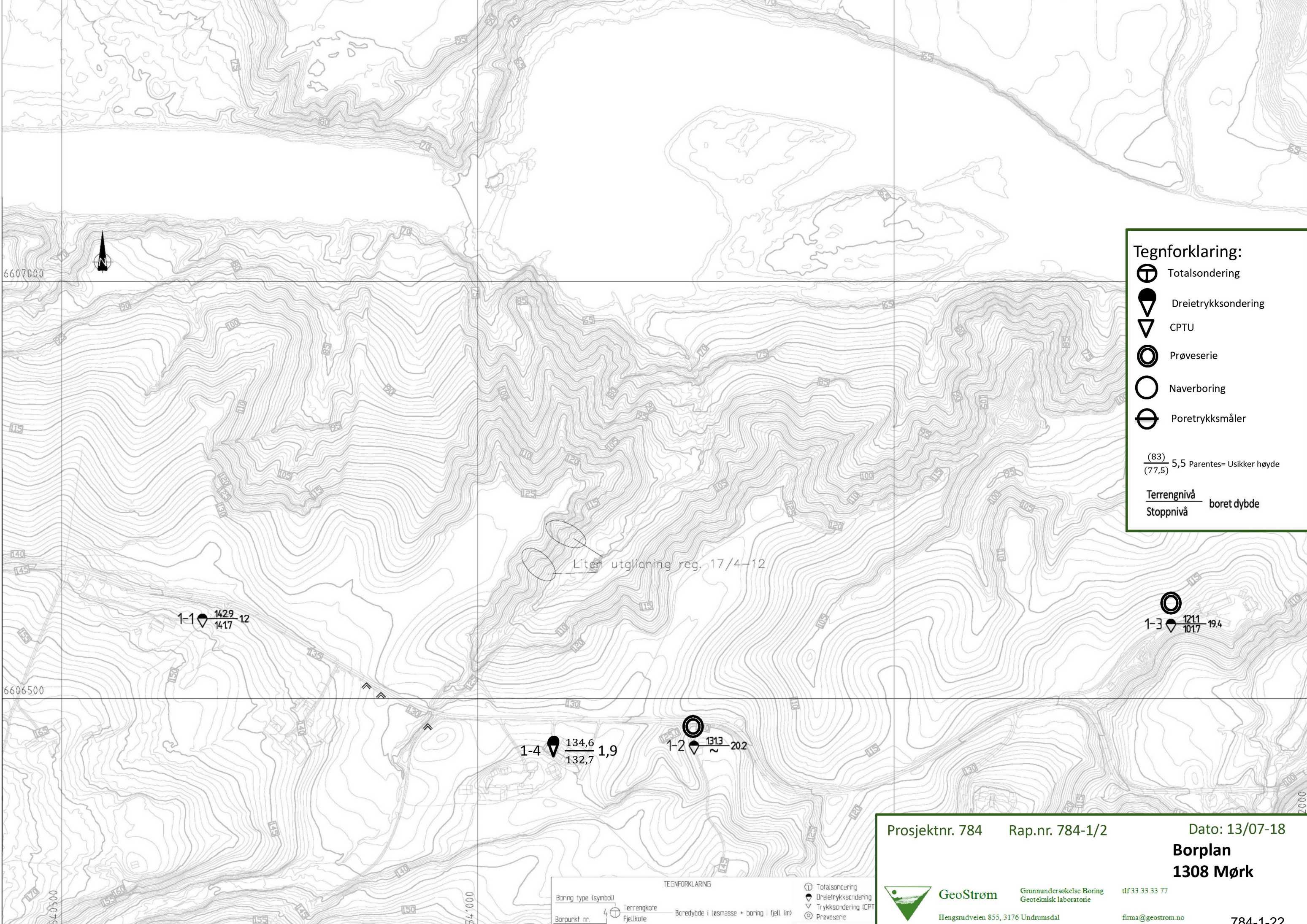
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Oversiktskart

784-1-21



Tegnforklaring:

- Totalsondering
- Dreietrykkssondering
- CPTU
- Prøveserie
- Naverboring
- Poretrykksmåler

(83) 5,5 Parentes= Usikker høyde
(77,5)

Terrengnivå boret dybde
Stoppnivå

1-1 $\frac{142,9}{141,7}$ 12

1-3 $\frac{121}{101,7}$ 19,4

1-4 $\frac{134,6}{132,7}$ 1,9

1-2 $\frac{131,3}{20,2}$

Boring type (symbol)		TEGNFORKLARING	
	Totalsondering		Dreietrykkssondering
	Dreietrykkssondering		Trykksoneering (CPT)
	Prøveserie		Naverboring
	Naverboring		Poretrykksmåler
	Poretrykksmåler		
Boringsnr.	4	Terrengkote	Boredybde i lesmasse + boring fjell (m)
		Fjellkote	

Prosjektnr. 784 Rap.nr. 784-1/2

Dato: 13/07-18

Borplan
1308 Mørk



GeoStrøm

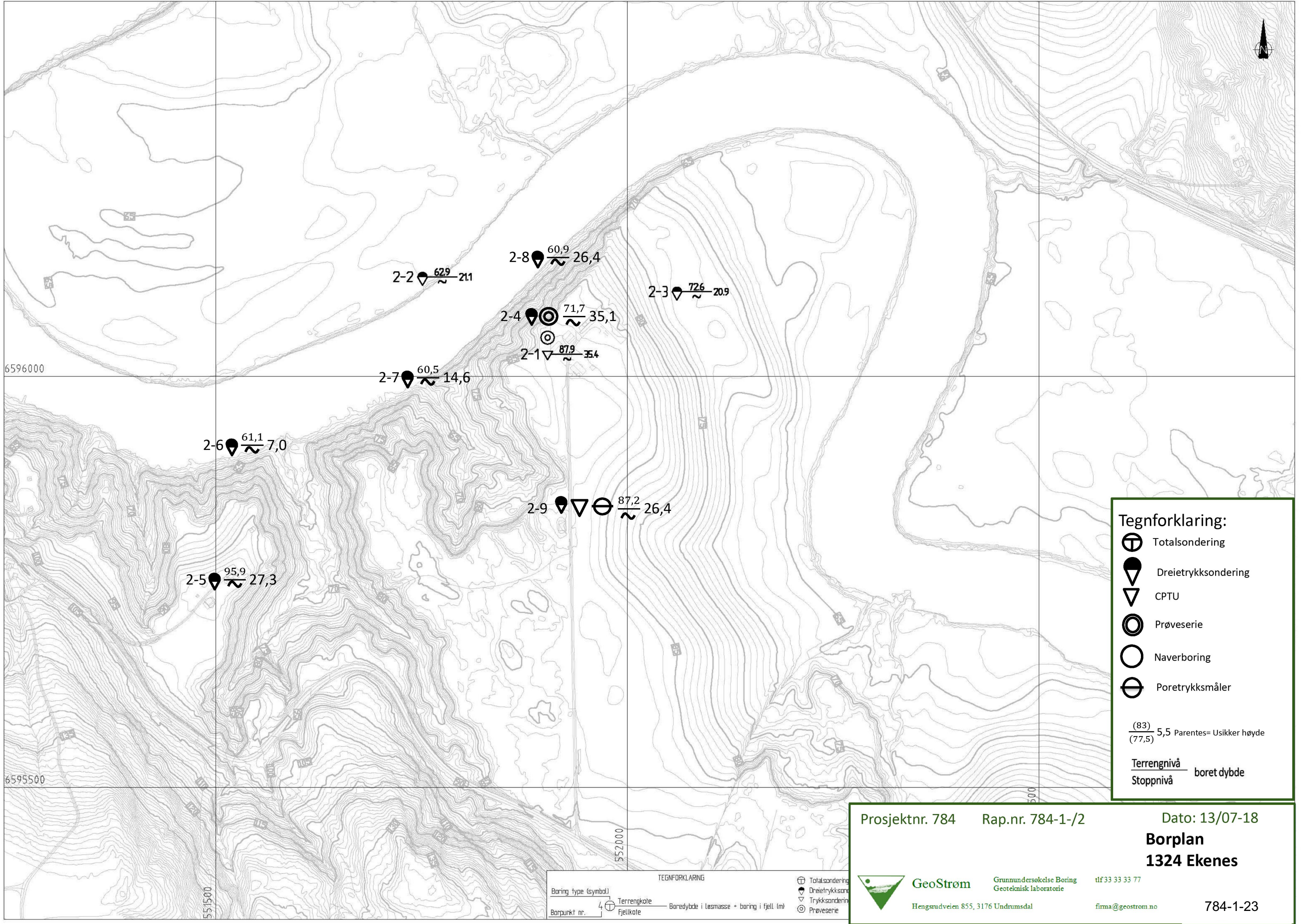
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77


Hengsrudveien 855, 3176 Undrumdal

firma@geostrom.no

784-1-22



Tegnforklaring:

-  Totalsondering
-  Dreietrykkssondering
-  CPTU
-  Prøveserie
-  Naverboring
-  Poretrykksmåler

(83) 5,5 Parentes= Usikker høyde
(77,5)

Terrengnivå _____ boret dybde
Stoppnivå _____

Prosjektnr. 784 Rap.nr. 784-1-/2 Dato: 13/07-18

Borplan
1324 Ekenes









GeoStrøm
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumdal

tlf 33 33 33 77
firma@geostrom.no

784-1-23

TEGNFORKLARING

Boring type (symbol)	 Totalsondering
Borpunkt nr. 4	 Dreietrykkssondering
	 Trykksondering
	 Prøveserie
	 Terrengkote
	 Fjellkote
	Boredybde i lasmasse + boring i fjell (m)

Koordinatliste

Punkt	Nord	Øst	Høyde
1-1	6606596.1	540669.2	142.9
1-2	6606443.8	541259.7	131.3
1-3	6606589.9	541832.6	121.1
1-4	6606442.0	541091.0	134.6
2-1	6596027.4	551903.2	87.9
2-2	6569121.4	551751.2	62.9
2-3	6596103.3	552060.4	72.6
2-4	6596047.7	551852.8	71.7
2-5	6595747.3	551494.8	95.9
2-6	6595917.2	551515.1	61.1
2-7	6595994.9	551733.9	60.5
2-8	6596133.1	551880.0	60.9
2-9	6595855.5	551924.8	87.2

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Poretrykksmålere

784-1-24

Operator	W4	Dato	16/8-12	Jobb	784	Bor nr.	1-1
Ungt	Navet	Rore	Dreie	Total	Prøve		
30 Fyllmasse	31 Terskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv
Vannstand		M	Vingestørrelse	55*110	65*130	Avlesning:	
Uomrørt		Omrørt	Kommentarer				
1	Gjøpp 1,21m. Kan ikke videres.						
2	Kode 97						
3	Mye stein og fyllmasse						
4	Prøve i fyllte punktet, men med						
5	samme resultat						
6	Ser ut som væren er sprengt ut i						
7	fjell.						
8	Fjelli dagen flere steder						
9	E						
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Operator	W4	Dato	15/8-12	Jobb	784	Bor nr.	1-2
Ungt	Navet	Rore	Dreie	Total	Prøve		
30 Fyllmasse	31 Terskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv
Vannstand		M	Vingestørrelse	55*110	65*130	Avlesning:	
Uomrørt		Omrørt	Kommentarer				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14	Prøvetta på						
15	20, 16m.						
16	For fast til i						
17	fortsettelse 33kn						
18	Kode 91						
19							
20							

Operator	W4	Dato	15/8	Jobb	784	Bor nr.	1-3	Ark nr.	1	Antall	1
Navet	Dreie	Total	Prøve	Vinge	Pore	CFI:					
Vannstand		M	Vingestørrelse	55*110	65*130	Avlesning:					
Uomrørt		Omrørt	GeoStrøm AS								
30 Fyllmasse	31 Terskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Kommentarer			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14	Avslutta 19,39m										
15	med antatt fjell										
16	Kode 93										
17	33kn										
18											
19											
20											

Operator	K4	Dato	14/9	Jobb	784	Bor nr.	2-1	Ark nr.	1	Antall	1
Navet	Dreie	Total	Prøve	Vinge	Pore	CFI:					
Vannstand		M	Vingestørrelse	55*110	65*130	Avlesning:					
Uomrørt		Omrørt	GeoStrøm AS								
30 Fyllmasse	31 Terskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Kommentarer			
1											
2											
3											
4	5-6m Hylse E1										
5	12-13m Hylse E2										
6	19-20m Hylse E3										
7	25-26m Hylse E4										
8											
9	5-6m. Leire, sandig										
10	Finkornet, sandig, leire/silt										
11											
12	12-13m: Leire, sandig, fast midts fast										
13											
14											
15	19-20m: Leire, noe sandig, ble veldig										
16	bløt ved omringing i hula										
17											
18	25-26: Leire, bløt, ble veldig										
19	bløt ved omringing i hula.										
20											

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

784-1-25

Borkort

Operatør: <i>PL</i>	Dato: <i>5-10</i>	Jobb: <i>1718</i>	Bor nr: <i>1-2</i>	Ark nr:	Antall:
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:
Vannstand: M <input checked="" type="checkbox"/> 75		65*130	55*110	Vann	Luft <input checked="" type="checkbox"/>

Jobb-navn:

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Termiscope	32 Løse	33 Sil	34 Sand	35 Grus	36 Kvikkleire	37 Torv/Myrjord	Vann	Hammer	Uomnert	Omrert
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Hydra 8-9 m

Hydra 10-11

Hydra 12-13

Hydra 14-15

Hydra 16-17

Operatør: <i>SE</i>	Dato: <i>5-10</i>	Jobb: <i>1718</i>	Bor nr: <i>1-3</i>	Ark nr:	Antall:
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:
Vannstand: M <input checked="" type="checkbox"/> 75		65*130	55*110	Vann	Luft <input checked="" type="checkbox"/>

Jobb-navn:

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Termiscope	32 Løse	33 Sil	34 Sand	35 Grus	36 Kvikkleire	37 Torv/Myrjord	Vann	Hammer	Uomnert	Omrert
0,5											
1											
1,5											
2											
2,5											
3											
3,5											
4											
4,5											
5											
5,5											
6											
6,5											
7											
7,5											
8											
8,5											
9											
9,5											
10											

Hydra 5-6 m

Hydra 7,5-8,1 1/2

grusand

Hydra 8,2-8,7 1/2

finnsand

Kan ikke styre lenger

Operatør: <i>GT</i>	Dato: <i>6/3</i>	Jobb: <i>1718</i>	Bor nr: <i>1-4</i>	Ark nr:	Antall:	
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:	
Vannstand: M <input checked="" type="checkbox"/> 54		75	65*130	55*110	Vann	Luft <input checked="" type="checkbox"/>

Jobb-navn:

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Termiscope	32 Løse	33 Sil	34 Sand	35 Grus	36 Kvikkleire	37 Torv/Myrjord	Vann	Hammer	Uomnert	Omrert
0,5											
1											
1,5											
2											
2,5											
3											
3,5											
4											
4,5											
5											
5,5											
6											
6,5											
7											
7,5											
8											
8,5											
9											
9,5											
10											

ANTATT FJEL 7,8 m

SONDERINGEN ER VERIFISERT MED FJELLKONTROLL OG HAMMER

ETEN AV GÅRDEI BEKREFTET OGSA GRUNT TIL FJEL I OMRÅDET NÆR HUSENE

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Borkort

784-1-26

2-1B

Operator: K.H.	Dato: 17/9	Jobb: 784	Bor nr: 1	Ark nr: 1	Antall: 2
Navn:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:
					CPX - 3899
Vanntilstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS						Løsmert	Omrert
30 Fyllmasse	31 Terraskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

2-1B

Operator: K.H.	Dato: 17/9	Jobb: 784	Bor nr: 2	Ark nr: 2	Antall: 2
Navn:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:
					CPX - 3899
Vanntilstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS						Løsmert	Omrert
30 Fyllmasse	31 Terraskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus		
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

Avsluttet 35,40 m

Operator: K.H. Dato: 20/8 Jobb: 784 Bor nr: 2-2

Vinge	Navn	Pore	Dreie	Total	Prøve
			X		

GeoStrøm AS						Løsmert	Omrert
30 Fyllmasse	31 Terraskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Store vannsjøer i matekraft
Laglet nedover. Sand/Silt

Avsluttet på kote 90

Operator: K.H. Dato: 14/8-12 Jobb: 784 Bor nr: 2-3

Vinge	Navn	Pore	Dreie	Total	Prøve
			X		

GeoStrøm AS						Løsmert	Omrert
30 Fyllmasse	31 Terraskorp	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Virker til å være noenlunde fast sandig leire.

Avsluttet på kote 90

Prosjektnr. 789 Rap.nr. 789-1-2 Dato: 12/07-18

Borkort



GeoStrøm Grunnundersøkelse Boring Geoteknisk laboratorie tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal firma@geostrom.no 784-1-27

2-4

Operatør: <i>UH</i>	Dato: <i>2/6</i>	Jobb: <i>784</i>	Bor nr: <i>1</i>	Ark nr: <i>1</i>	Antall: <i>2</i>	
Naver: <input checked="" type="checkbox"/>	Dreie: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>
Vannstand: <i>M</i>	Vingestørrelse: <i>55*110</i>	<i>65*130</i>	Innboring: <input type="checkbox"/>			

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Tjernskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Ommer
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10									<i>veldig "kullete"</i>			
11									<i>kom fra</i>			
12									<i>10 m og</i>			
13									<i>til 35,15 m</i>			
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

2-4

Operatør: <i>UH</i>	Dato: <i>2/6</i>	Jobb: <i>784</i>	Bor nr: <i>2-4</i>	Ark nr: <i>2</i>	Antall: <i>2</i>	
Naver: <input type="checkbox"/>	Dreie: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>
Vannstand: <i>M</i>	Vingestørrelse: <i>55*110</i>	<i>65*130</i>	Innboring: <input type="checkbox"/>			

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Tjernskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Ommer
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35									<i>Avsluttet 35,15 m</i>			
36									<i>mede 90</i>			
17												
18												
19												
20												

2-4

Operatør: <i>UH</i>	Dato: <i>2/6</i>	Jobb: <i>784</i>	Bor nr: <i>1</i>	Ark nr: <i>1</i>	Antall: <i>1</i>	
Naver: <input type="checkbox"/>	Dreie: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>
Vannstand: <i>M</i>	Vingestørrelse: <i>55*110</i>	<i>65*130</i>	Innboring: <input type="checkbox"/>			

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Tjernskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Ommer
1									<i>5 m pipe</i>			
2									<i>2-3 m Hylse CT</i>			
3									<i>Leire, grå, bløt</i>			
4												
5									<i>5-6 m Hylse</i>			
6									<i>midst pipe - Fikk opp noe som</i>			
7									<i>ble til pipepipe Leire, grå, bløt</i>			
8												
9									<i>9-10 m Hylse 7</i>			
10									<i>Leire, grå, bløt</i>			
11												
12												
13												
14												
15									<i>15-16 m Hylse H 16</i>			
16									<i>Leire, grå, middels</i>			
17												
18												
19												
20												

2-5

Operatør: <i>UH</i>	Dato: <i>2/6</i>	Jobb: <i>784</i>	Bor nr: <i>1</i>	Ark nr: <i>1</i>	Antall: <i>2</i>	
Naver: <input type="checkbox"/>	Dreie: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>
Vannstand: <i>M</i>	Vingestørrelse: <i>55*110</i>	<i>65*130</i>	Innboring: <input type="checkbox"/>			

GeoStrøm AS

30 Fyllmasse	31 Tjernskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Ommer
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												

Prosjektnr. 789
Rap.nr. 789-1-2
Dato: 12/07-18

Borkort

GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

784-1-28

2-5

Operator: UH	Dato: 2/6	Jobb: 784	Bor nr: 2	Ark nr: 2	Antall: 2
Næver: Dreie X	Total:	Prove:	Vinge:	Parer:	CPT:
Vannstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tærskelrør	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Lønnert	Ommert
2.1													
2.2													
2.3										Økt rotasjon			
2.4										↓			
2.5										↓			
2.6										Avgullt 27,2m 26,5kn. Kode 91			
2.7													
2.8													
9													

Operator: OT	Dato: 2/6	Jobb: 748	Bor nr: 2-6	Ark nr:	Antall:
Næver: Dreie X	Total:	Prove:	Vinge:	Parer:	CPT:
Vannstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tærskelrør	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Lønnert	Ommert
1										DRANDYBDE 3m			
2													
3													
4													
5										PROBLEM MED HYDRAULIKK UNØYSLIGE HÅTEHÅTIGHEIT			
6										↓			
7										AUS 7m, FGA HØY MOTSTAND			
8													
9													
10													

Operator: OT	Dato: 2/6	Jobb: 748	Bor nr: 2-7	Ark nr:	Antall:
Næver: Dreie X	Total:	Prove:	Vinge:	Parer:	CPT:
Vannstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tærskelrør	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Lønnert	Ommert
1										3,9 m FNA			
2										DEIKK			
3													
4										LAGDUT TALLE UBEIEN			
5										↓			
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15										AUS 14,6 PGO			
16										FOR HØY MOTSTAND			
17										FOR FLØTE			
18													
19													
20													

2-9

Operator: UH	Dato: 2/6	Jobb: 784	Bor nr: 2-7	Ark nr: 1	Antall: 2
Næver: Dreie X	Total:	Prove:	Vinge:	Parer:	CPT:
Vannstand: M		Vingestørrelse: 55*110	65*130	Avlesning:	

GeoStrøm AS

	30 Fyllmasse	31 Tærskelrør	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Torv	Hammer	Kommentarer	Vann	Lønnert	Ommert
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

Gradvis hunde til an.
Synkende fra 9-9,5.
Norskulunde jevnt
fra 9,5 til stopp.
Antar mye sand i tygg.

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

784-1-29

Borkort

Operatør: 05	Dato: 27/8	Jobb: 748	Bor nr: 2-8	Ark nr: (Antall: 2							
Naver: <input checked="" type="checkbox"/>	Dire: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>						
Vannstand: M	Vingestørrelse: 55*110	65*130	GeoStrøm AS			Innboring: <input type="checkbox"/>						
30 Fyllmasse	31 Tørrskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Top/Maljord	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Omrert
1									VANN PRØBE 4 m			
2												
3												
4									LAG KOPPER			
5									*			
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

Operatør: 05	Dato: 27/8	Jobb: 748	Bor nr: 2-8	Ark nr: 2	Antall: 2							
Naver: <input checked="" type="checkbox"/>	Dire: <input checked="" type="checkbox"/>	Total: <input type="checkbox"/>	Prøve: <input type="checkbox"/>	Vinge: <input type="checkbox"/>	Pore: <input type="checkbox"/>	CPT: <input type="checkbox"/>						
Vannstand: M	Vingestørrelse: 55*110	65*130	GeoStrøm AS			Innboring: <input type="checkbox"/>						
30 Fyllmasse	31 Tørrskorpe	32 Leire	33 Silt	34 Sand	35 Grus	36 Morene	37 Top/Maljord	Hammer	Kommentarer	Vann	Uomrert	Omrert
21									LAG ↓			
22												
23												
24												
25												
26												
27									AVS 26 m ET ET AVTILE			
28												
29												
30												

Prosjektnr. 784

Rap.nr. 784/R2

Dato: 10/09-13



GeoStrøm AS

Kirkeveien 420, 3143 Kjøpmannskjær

firma@geostrom.no tel 33 33 30 60

Hvittingfoss
Supplerende

784-1-30

Operator: **KA** Dat: **26/9** Jobb: **784** Bor nr: **2-9** Ark nr: **2** Antall: **2**

Navn: **KA** Dato: **26/9** Total: **784** Pris: **2** Vekt: **2** Pkt: **2** CPT: **2**

Vannstand: **M** Vektstørrelse: **55*110 65*130** Innboring:

GeoStrøm AS

30 Klynne
31 Terraspe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Tyn/Magel
Hammer

Kommentarer

Vann
Ummet
Omnet

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

A avsluttet 34,9m
Kode 40
ikke funnet fjell

Operator: **KA** Dat: **26/9** Jobb: **784** Bor nr: **2-9** Ark nr: **1** Antall: **1**

Navn: **KA** Dato: **26/9** Total: **784** Pris: **1** Vekt: **1** Pkt: **1** CPT: **1**

Vannstand: **M** Vektstørrelse: **55*110 65*130** Innboring:

GeoStrøm AS

30 Klynne
31 Terraspe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Tyn/Magel
Hammer

Kommentarer

Vann
Ummet
Omnet

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Sonde 4579 Spiss 9m.

Sonde 4578 Spiss 18m

18m
16m
14m
12m
10m
8m
6m
4m
2m

Operator: **KA** Dat: **26/9** Jobb: **789** Bor nr: **2-9** Ark nr: **2** Antall: **2**

Navn: **KA** Dato: **26/9** Total: **789** Pris: **2** Vekt: **2** Pkt: **2** CPT: **2**

Vannstand: **M** Vektstørrelse: **55*110 65*130** Innboring:

GeoStrøm AS

30 Klynne
31 Terraspe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Tyn/Magel
Hammer

Kommentarer

Vann
Ummet
Omnet

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Sonde 3096

forboret gjennom
sand for 9m.

Operator: **KA** Dat: **26/9** Jobb: **784** Bor nr: **2-9** Ark nr: **2** Antall: **2**

Navn: **KA** Dato: **26/9** Total: **784** Pris: **2** Vekt: **2** Pkt: **2** CPT: **2**

Vannstand: **M** Vektstørrelse: **55*110 65*130** Innboring:

GeoStrøm AS

30 Klynne
31 Terraspe
32 Leire
33 Silt
34 Sand
35 Grus
36 Morene
37 Tyn/Magel
Hammer

Kommentarer

Vann
Ummet
Omnet

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Porttrykk målt på 20m.
Sonden 60 stille i 30min.

14:07 - 0,7
14:12 - 0,6
14:16 - 0,5
14:20 - 0,4
14:25 - 0,3

A avsluttet 30m

Prosjektnr. 789

Rap.nr. 789-1-2

Dato: 12/07-18



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

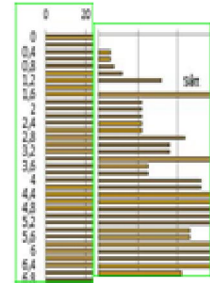
Borkort

784-1-31

Boremetoder

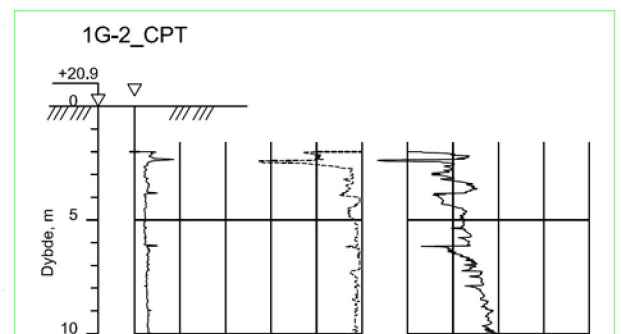
DREIESONDERING

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.



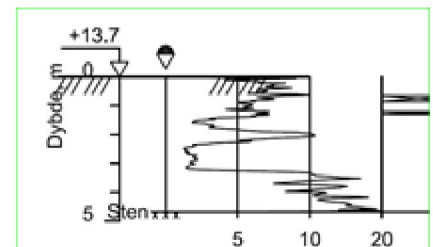
TRYKKSONDERING (CPT)

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.

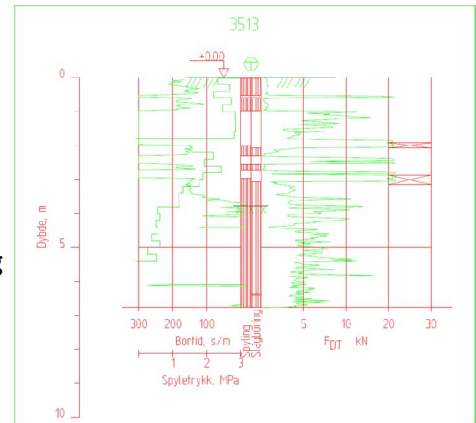


FJELLKONTROLLBORING

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.



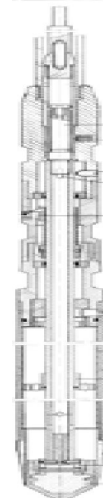
NAVERBORING

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.



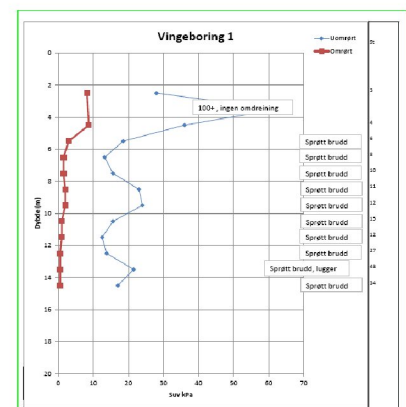
PRØVETAKING (Hylseprøver)

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 borchullet.

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

Laboratorie

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten.

Skjærfasthet

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.

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. 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