



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/ Lars Slåke

Rapport: Grunnundersøkelse for kvikkleiresone Sekkelsten og Askim prestegård.

Dato: Februar 2018

Oppdrag/Rapport nr. 1890/R1

Oppdragsansvarlig: Tor Strøm

Sign.:

Saksbehandler: Thor Høiback

Sign.:

Innholdsfortegnelse:

	1. Innledning	s.3
	2. Utførte grunnundersøkelser	s.3
	3. Kommentarer	s.3
Vedlegg/figur		
	1. Totalsondering A1, A2 og A3	
	2. Totalsondering A4, A5, A6 og A7	
	3. Totalsondering A8, A9 og A10	
	4. Totalsondering A11, A12 og A13	
	5. Totalsondering A14 og A15	
	6. Totalsondering B2 og B4	
	7. Totalsondering B5 og B6	
	8. Totalsondering B7 og B8	
	9. Totalsondering B9, B10 og B11	
	10. Håndholdt B1	
	a. Verdi tabell B1	
	11. Håndholdt B3	
	a. Verdi tabell B3	
	12. R-CPTu A3	
	13. R-CPTu B2	
	14. R-CPTu B7	
	15. Sertifikat CPTu	
	16. Sertifikat CPTu del 2	
	17. Prøveserie A2	
	18. Prøveserie A3	
	19. Prøveserie A4	
	20. Prøveserie A8	
	21. Prøveserie B2	
	22. Prøveserie B5	
	23. Prøveserie B7	
	24. Prøveserie B11	
	25. Poretrykksmåler A3	
	26. Poretrykksmåler B2	
	27. Poretrykksmåler B7	
	28. Borplan serie A	
	29. Borplan serie B	
	30. Koordinatliste serie A	
	31. Koordinatliste serie B	
	32. Borkort A1-A3	
	33. Borkort A3	
	34. Borkort A4-A6	
	35. Borkort A7-A9	
	36. Borkort A10-A13	
	37. Borkort A14-B2	
	38. Borkort B2-B4	
	39. Borkort B5-B6	
	40. Borkort B7	
	41. Borkort B7-B8	
	42. Borkort B9-B10	
	43. Borkort B11	
	Metoder og referanser	

Innledning:

I forbindelse med kartlegging av kvikkleiresoner i Østfold, har vi gjennomført grunnundersøkelser for områdene Sekkelsten og Askim prestegård for NVE. Boringene ble utført med en Geotech 705, GM 65 GTT-03 og Geotech 604 Boreprogrammet ble satt opp av Multiconsult og punktene ble målt inn med egen GPS (CPOS).

Utførte grunnundersøkelser:

Undersøkelsen bestod av 24 totalsonderinger og 3 R-CPTU. Det er gjennomført 8 prøveserier med opptak av 37 (54mm) hylser.

Hylsene ble tolket i eget laboratorium.

Undersøkelsene ble startet desember 2017 og avsluttet februar 2018.

Vi har ikke foretatt noen geotekniske vurderinger i forbindelse med prosjektet.

Kommentar til boringer:

A6- Punkt flyttet litt pga. usikker avløpsledning.

A8- Mye stein i toppen.

B2- Grunnvann på 2 meter

B11- Artesisk trykk, tett med staur. Kontrollert i etter tid. Området er bakkplanert tidligere.

Kommentar til CPTU:

Alle sonderinger er gjennomført med R-CPTu sonde nr: 5072

A3- Forboret 2 meter.

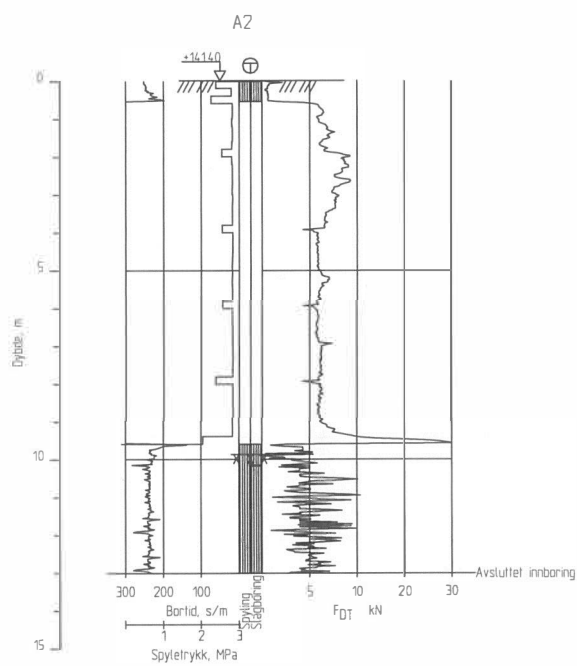
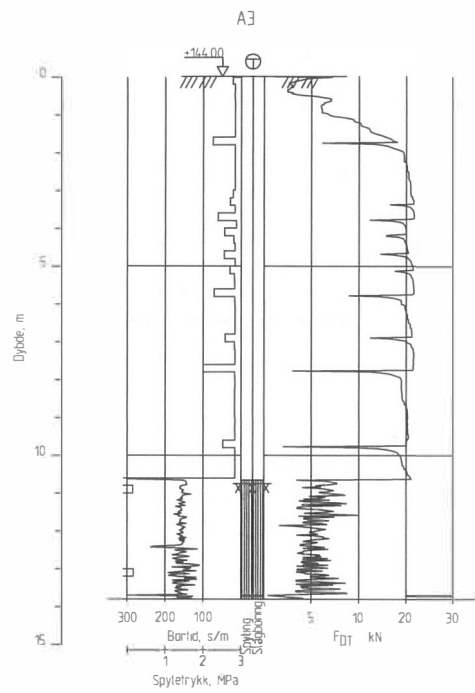
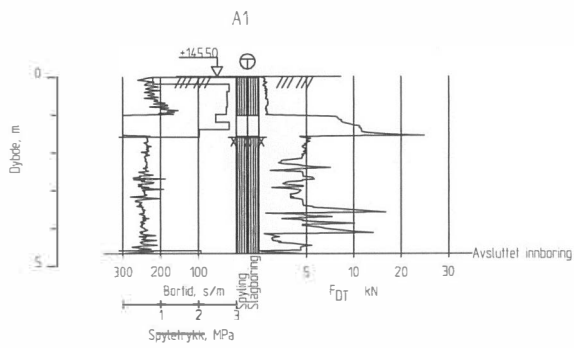
Kommentar til prøveserie:

A3- Ventetid. 40 minutter totalt

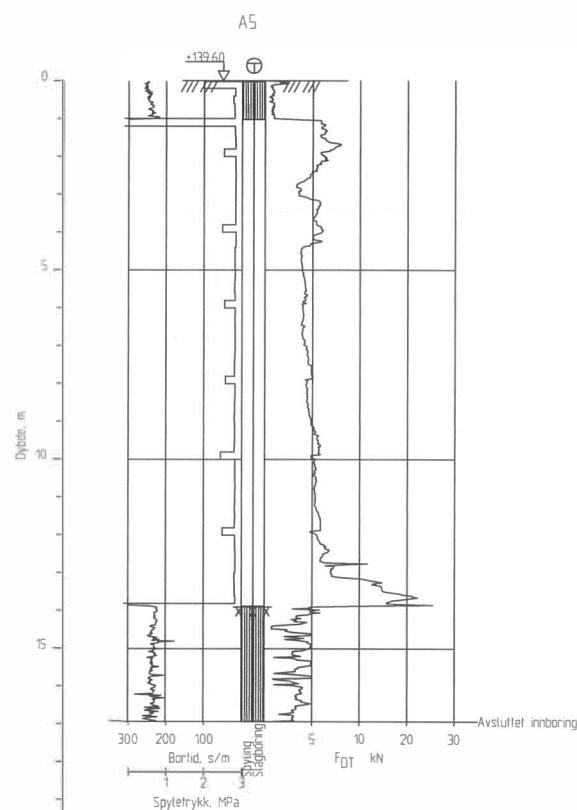
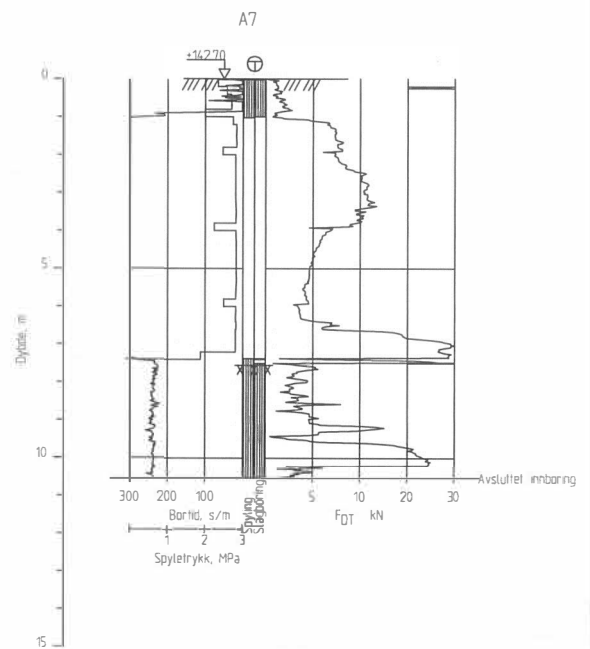
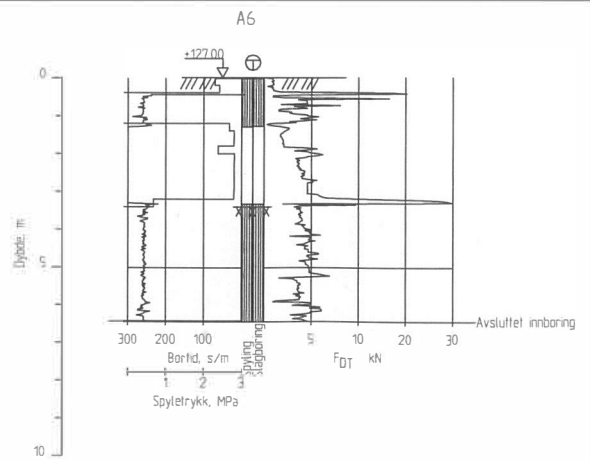
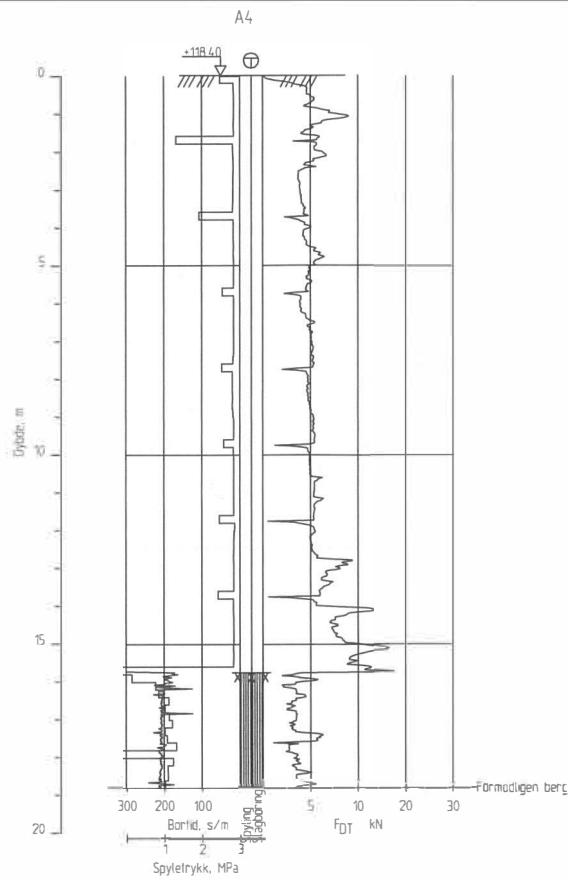
A4- Ventetid. 90 minutter totalt.

A8- Tidligere fyllplass, mye søppel, treverk og stålbitar. Forboret 6 meter med naver. Flere av hylsene ødelagt.

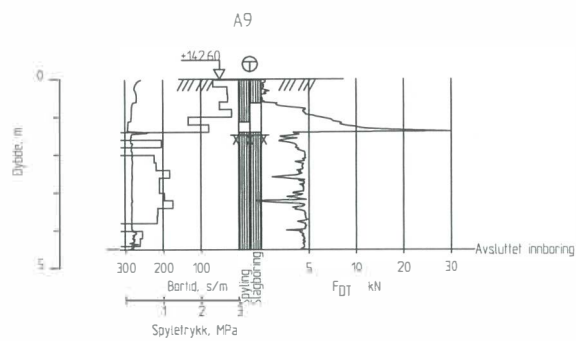
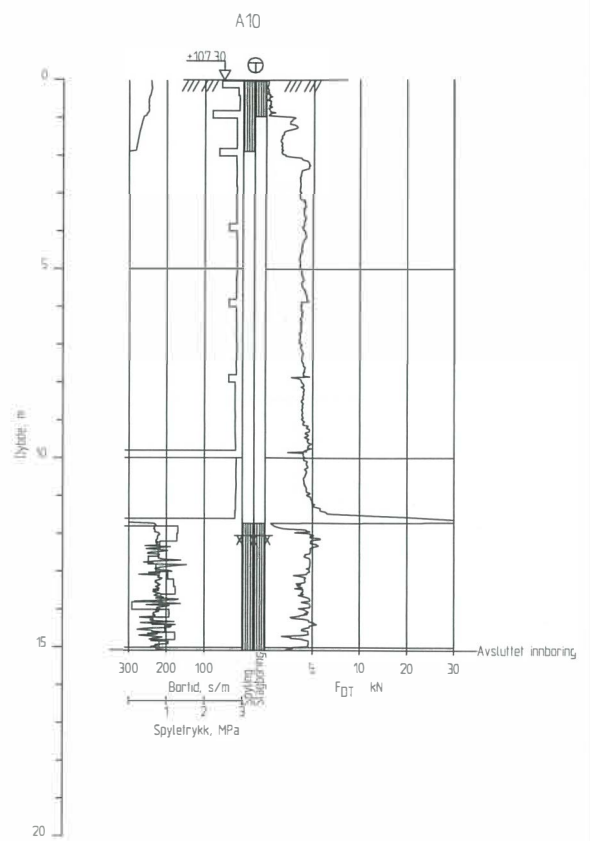
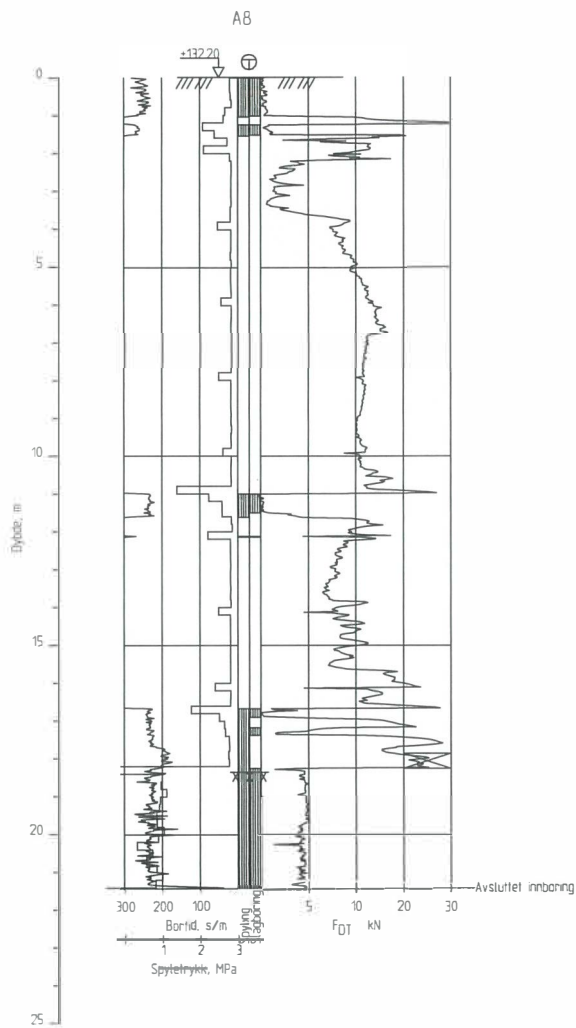
Vi gjør oppmerksom på at beskrivelsen på figur 32 til 43 er inntrykket boreteknikker fikk under boringen og er kun antagelser.



Prosjektnr: 1890	Totalsondering	
Rapport nr: 1890/R1	Askim Prestegård	
Dato: 27/02/18		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	1:200	Figur 1



Prosjektnr: 1890	Totalsondering Askim Prestegård		
Rapport nr: 1890/R1			
Dato: 27/02/18			
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		1:200	Figur 2



Prosjektnr: 1890

Rapport nr: 1890/R1

Dato: 27/02/18

Totalsondering

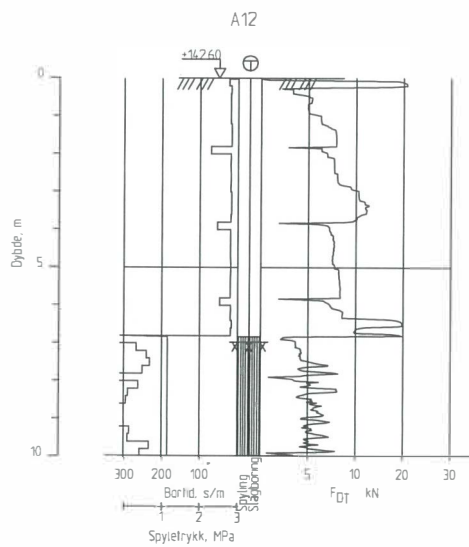
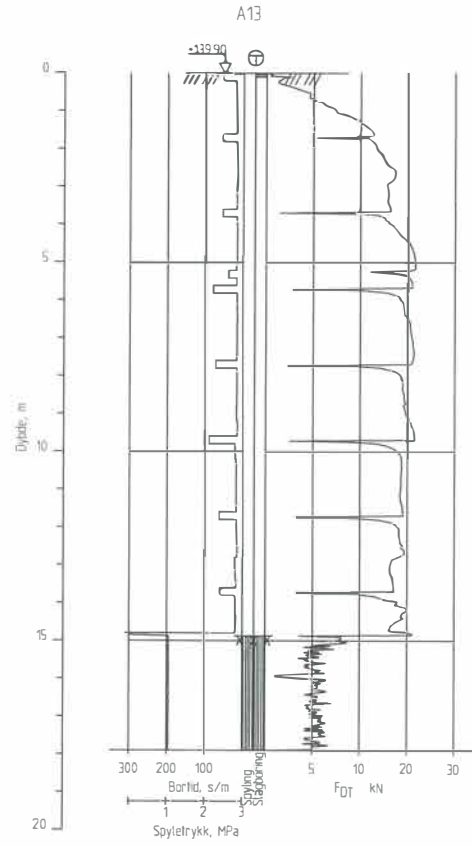
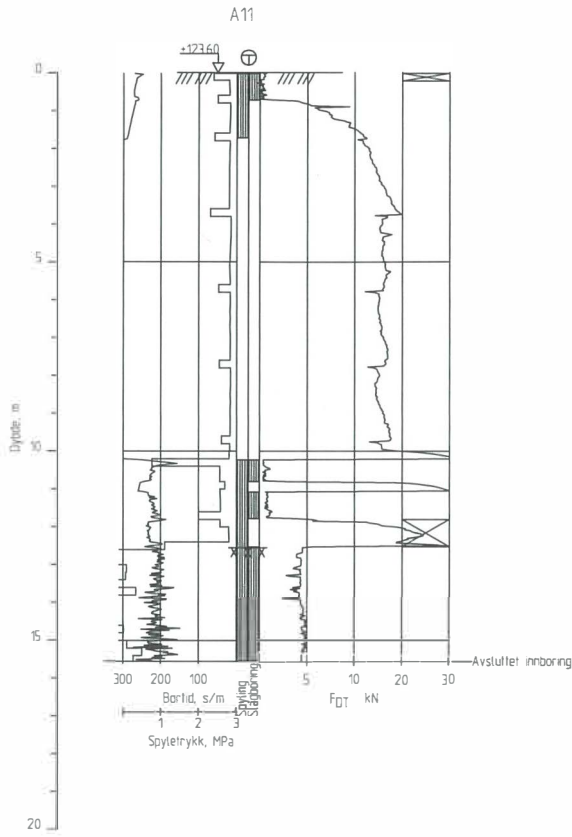
Askim Prestegård



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

1:200

Figur 3



Prosjektnr: 1890

Rapport nr: 1890/R1

Dato: 27/02/18

Totalsondering

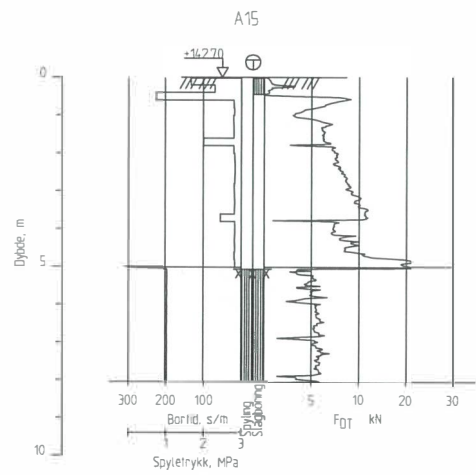
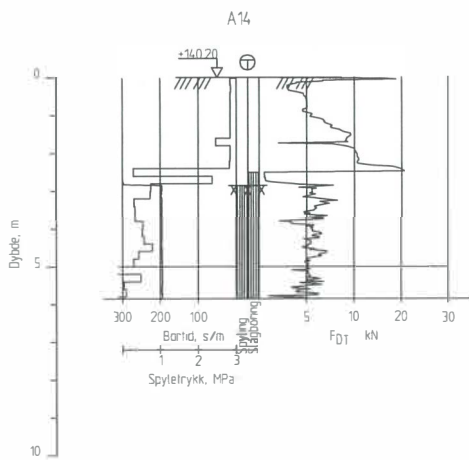
Askim Prestegård



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

1:200

Figur 4

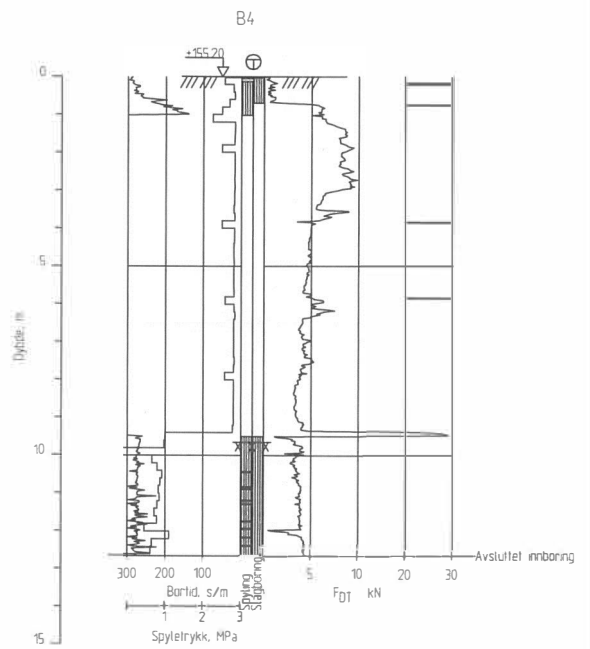
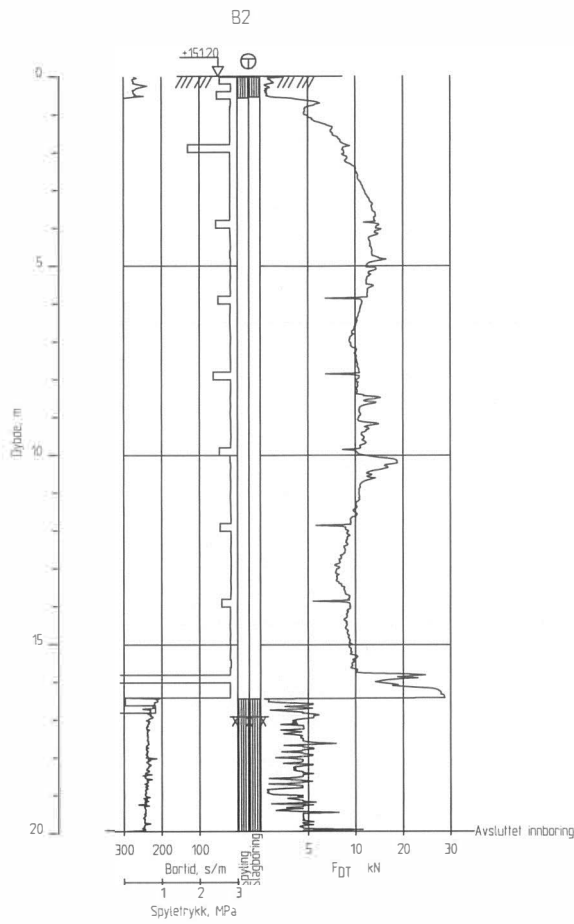


Prosjektnr: 1890	Totalsondering Askim Prestegård
Rapport nr: 1890/R1	
Dato: 27/02/18	

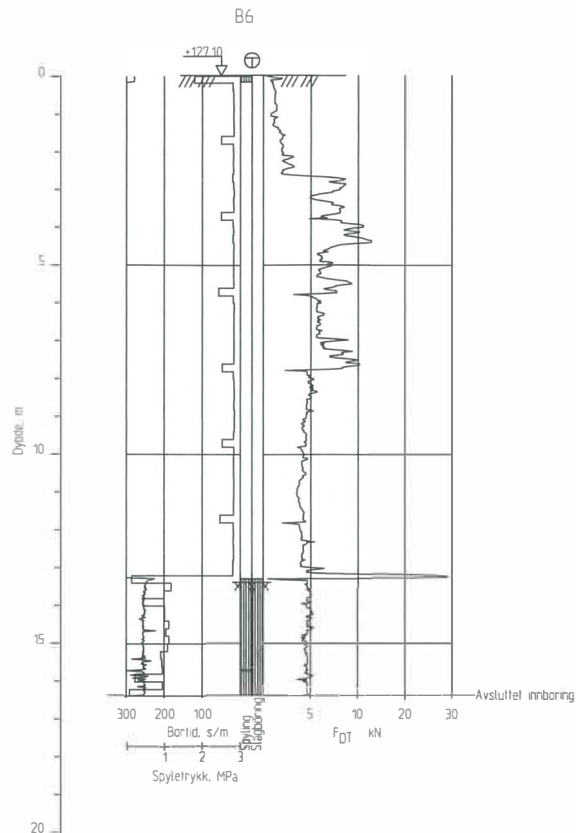
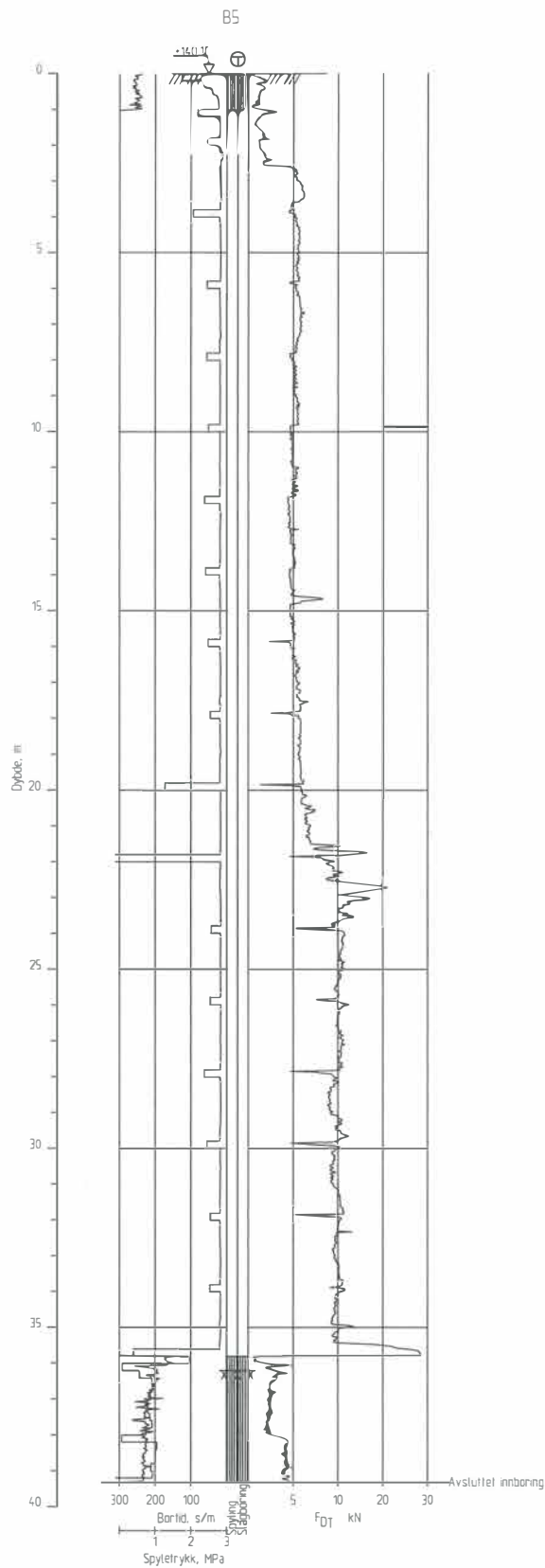


1:200

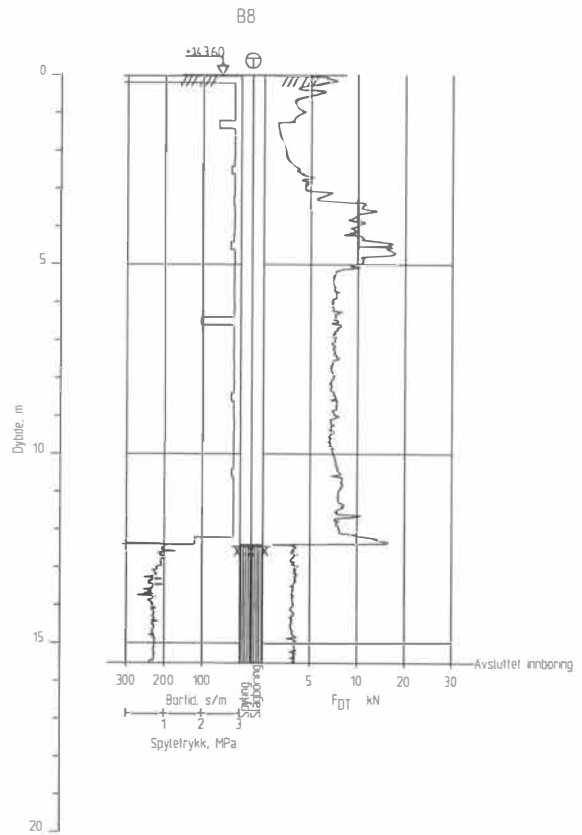
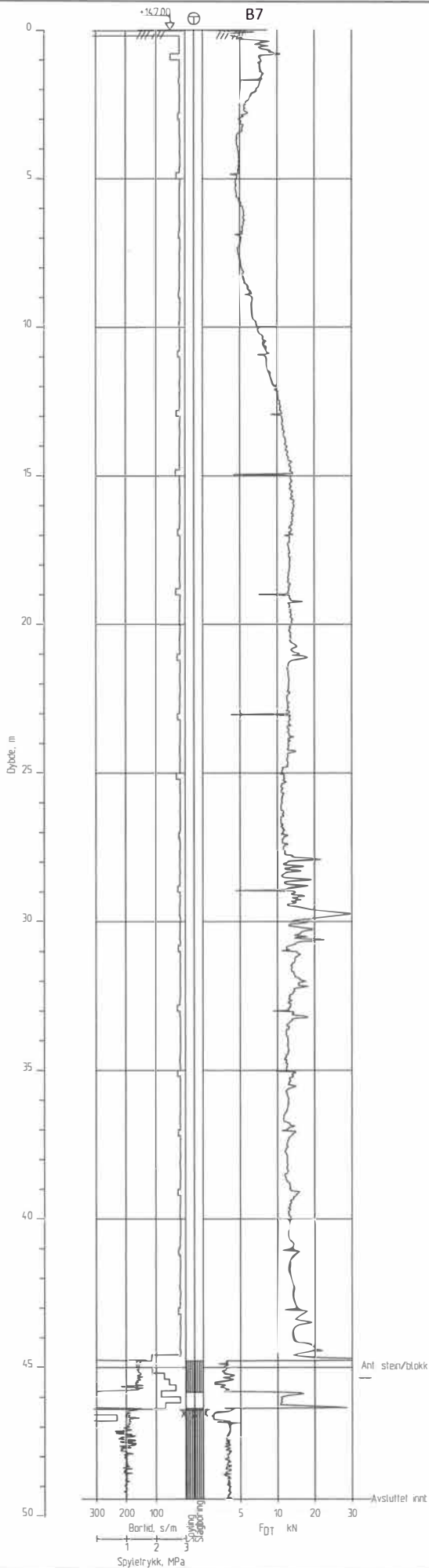
Figur 5



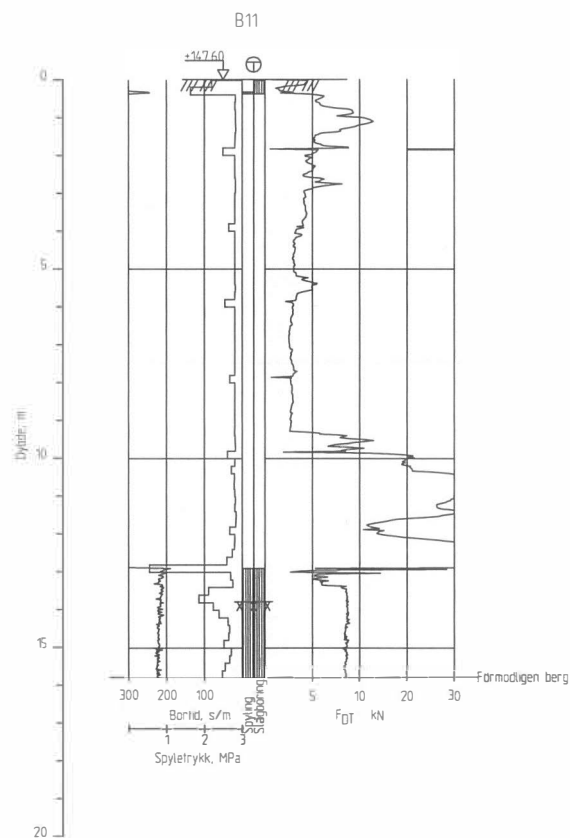
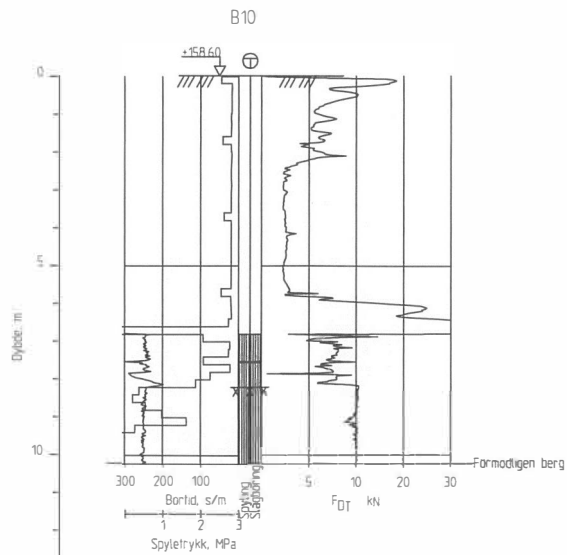
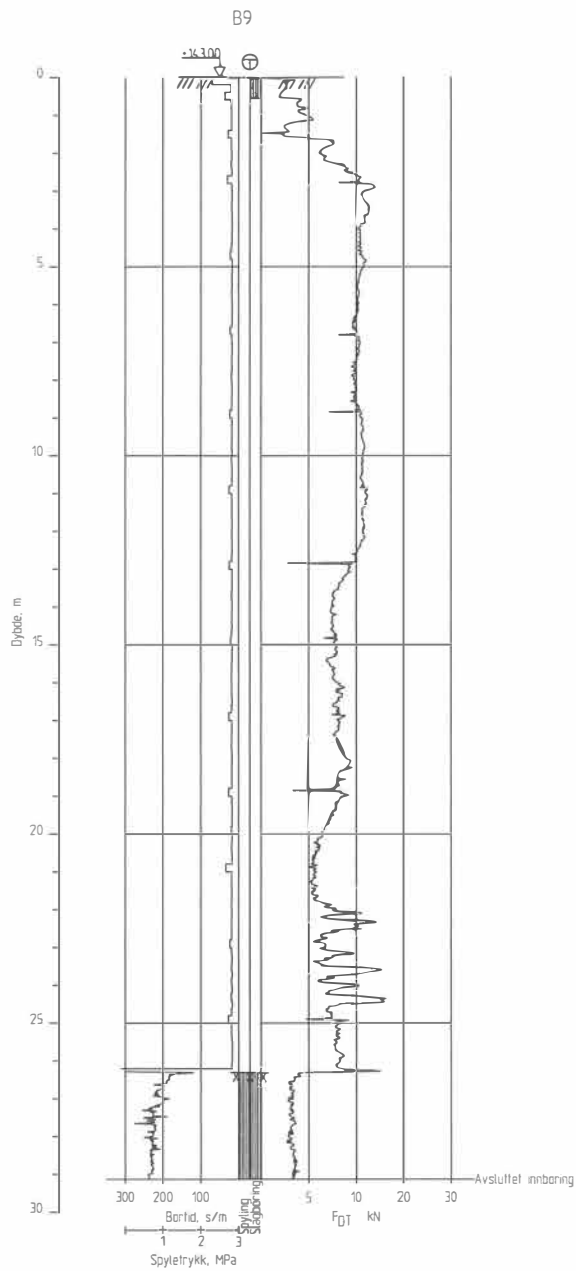
Prosjektnr: 1890	Totalsondering	
Rapport nr: 1890/R1		
Dato: 27/02/18	Sekkelsten	
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	1:200	Figur 6



Prosjektnr: 1890	Totalsondering	
Rapport nr: 1890/R1		
Dato: 27/02/18		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	1:200	Figur 7



Prosjektnr: 1890	Totalsondering	
Rapport nr: 1890/R1	Sekkelsten	
Dato: 27/02/18		
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser	1:200	Figur 8



Prosjektnr: 1890	Totalsondering Sekkelsten		
Rapport nr: 1890/R1			
Dato: 27/02/18			
 GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		1:200	Figur 9

Askim Prestegård / Sekkelsten 7. februar 2018 Manuell dreiesondering

Sted: 771 Sekkelsten, Punkt B1 (Kritisk profil 2)

Tilstede i felt: Borleder Olav Tveiten og hjelpemann Krist Reboks

Tegnet av: Thor Høiback

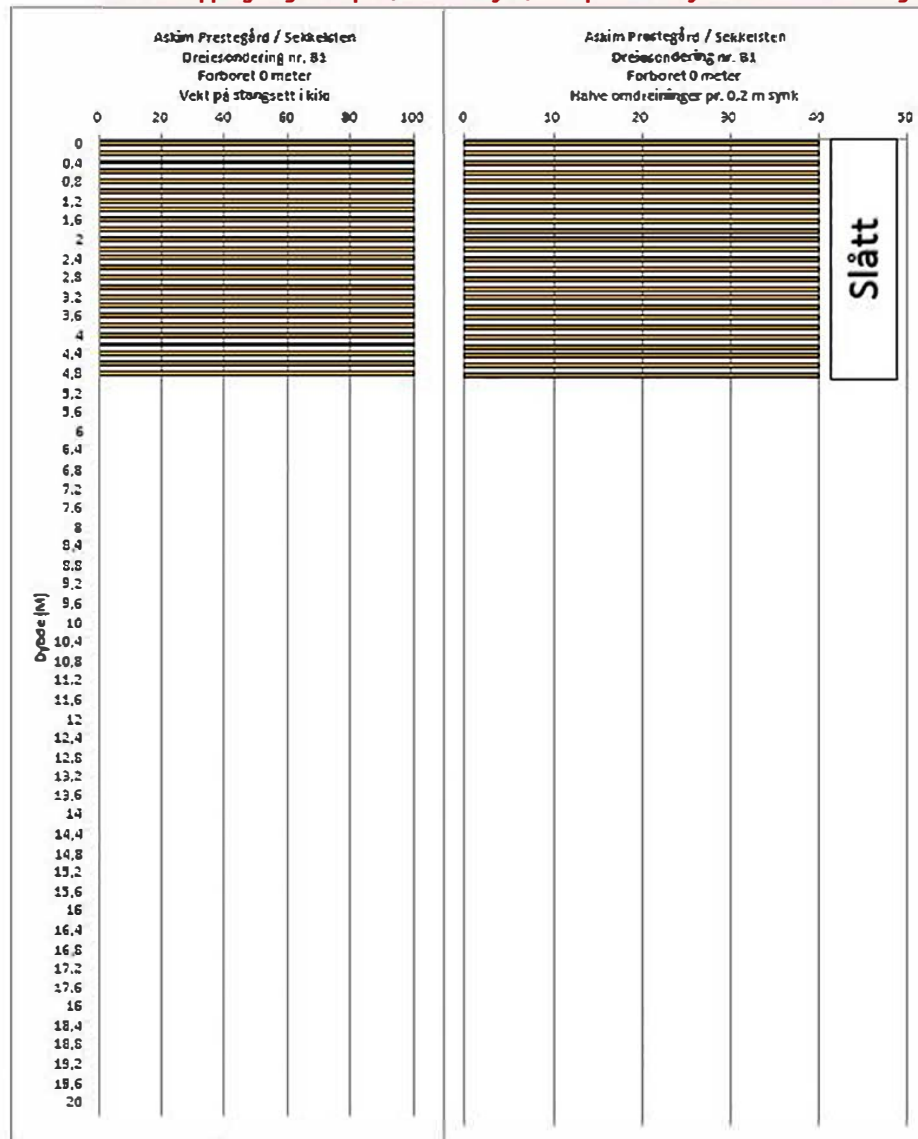
Dato: 28.feb.18

Kontrollert av: Tor Strøm

Dato: 28.feb.18

Dybde i meter	Antall halve omdreiningar pr 0,2 m synk	Antall kilo lodd på topp av stangsett
0	40	100
0,2	40	100
0,4	40	100
0,6	40	100
0,8	40	100
1	40	100
1,2	40	100
1,4	40	100
1,6	40	100
1,8	40	100
2	40	100
2,2	40	100
2,4	40	100
2,6	40	100
2,8	40	100
3	40	100
3,2	40	100
3,4	40	100
3,6	40	100
3,8	40	100
4	40	100
4,2	40	100
4,4	40	100
4,6	40	100
4,8	40	100
5		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		
9,2		
9,4		

Merk at oppteeningen er pr 0,2 meter synk, ikke pr meter synk som NGF-melding nr. 3 angir.



Massene fortonet seg som relativt homogene. Ikke noe neddykk ved 100 kg lodd samt rotasjon. Ved bruk av hammer og 25 kg lodd går det nedover. Rotasjonsmotstand øker nedover. Avsluttet ved 4,7 meter på grunn av meget høy rotasjonsmotstand.

ACCEPTEBILITET

Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Resultatene fra dreiesonderingen tegnes opp i diagrammet, idet man larer den horisontale akse avsetter antall halvømdreiningar pr. m synkning av boret. Selve borhullet markeres ved en vertikal strek som akse i diagrammet. Belastningen angis som ved alternativ 1. Neddriving ved slag kan anføres som vist.

7. VURDERING

Verbalt kan dreiesonderingsmotstanden vurderes på følgende måte:

Rotasjonsmotstand	Dreiesondering		
	Lodd 40	Drøkk pr 25 kg to snitt m	Antall 1/2 omdr. pr m
Høy motstand	< 5	> 80	< 50
Litt motstand	50	50-60	50-100
Ikke motstand	100	60-80	100-200
Slag på grunn	100	< 50	> 200

Askim Prestegård / Sekkelsten 7. februar 2018 Manual dreiesondering

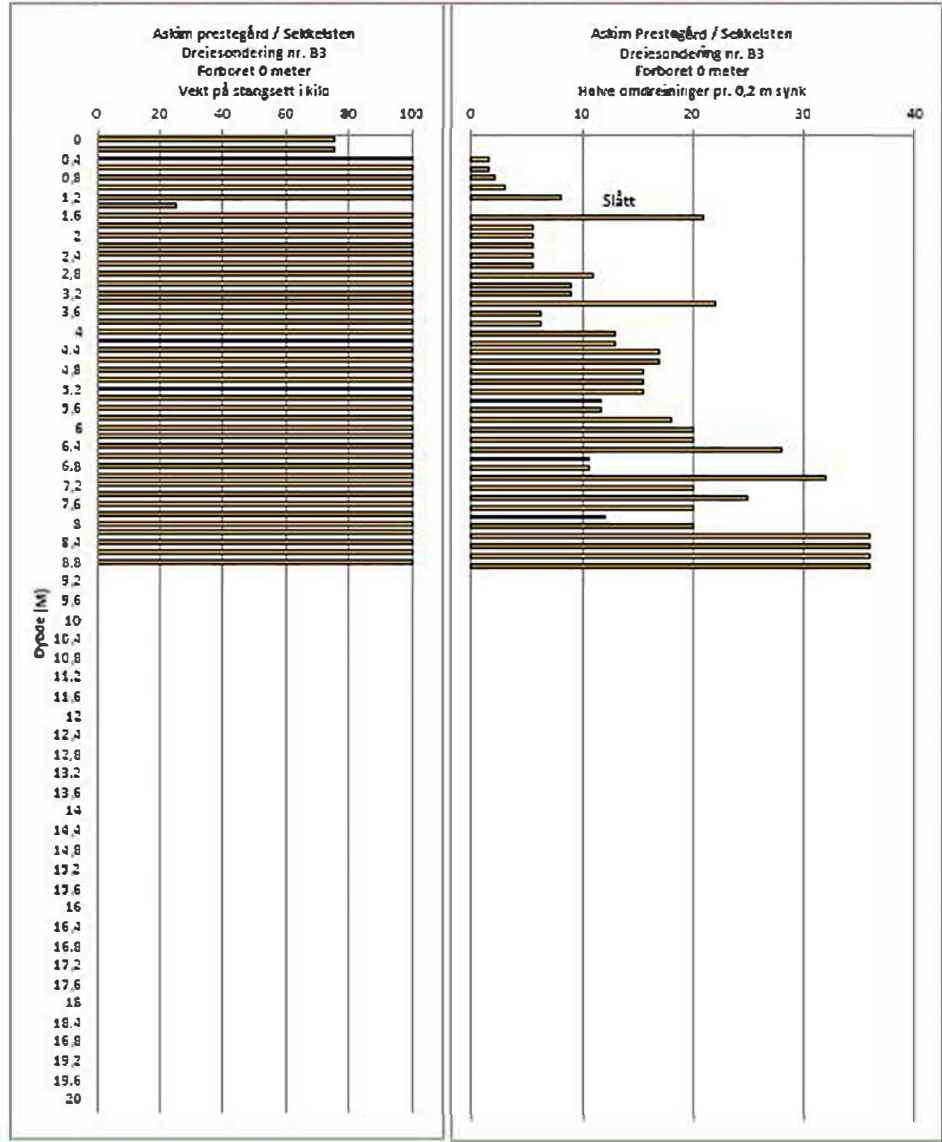
Sted: 771 Sekkelsten, Punkt B3 (Kritisk profil 2)

Tilstede i felt: ■ Borleder Olav Tveiten og hjelpemann Krist Reboks

Tegnet av: Thor Høiback **Dato:** 28.feb.18
Kontrollert av: Tor Strøm **Dato:** 28.feb.18

■ Dybde i meter	Antall halve omdreinger pr 0,2 m synk	Antall kilo todd på topp av stangsett
0		75
0,2		75
0,4	1,5	100
0,6	1,5	100
0,8	2	100
1	3	100
1,2	8	100
1,4		25
1,6	21	100
1,8	5,5	100
2	5,5	100
2,2	5,5	100
2,4	5,5	100
2,6	5,5	100
2,8	11	100
3	9	100
3,2	9	100
3,4	22	100
3,6	6,3	100
3,8	6,3	100
4	13	100
4,2	13	100
4,4	17	100
4,6	17	100
4,8	15,5	100
5	15,5	100
5,2	15,5	100
5,4	11,6	100
5,6	11,6	100
5,8	18	100
6	20	100
6,2	20	100
6,4	28	100
6,6	10,6	100
6,8	10,6	100
7	32	100
7,2	20	100
7,4	25	100
7,6	20	100
7,8	12	100
8	20	100
8,2	36	100
8,4	36	100
8,6	36	100
8,8	36	100
9		
9,2		
9,4		

Merk at oppteeningen er pr 0,2 meter synk, ikke pr meter synk som NGF-melding nr. 3 angir.



Massene fortønes seg som relativt homogene. Antatt leirige masser med høy andel fin sand/silt.
 Borstengene helt 'rene' ved opptak, altså minimalt med "kl'ring" av massene på stengene.
 Rotasjonsmotstand oppleves som relativt jevnt under sonderingen.

ASKEPROFIL 2

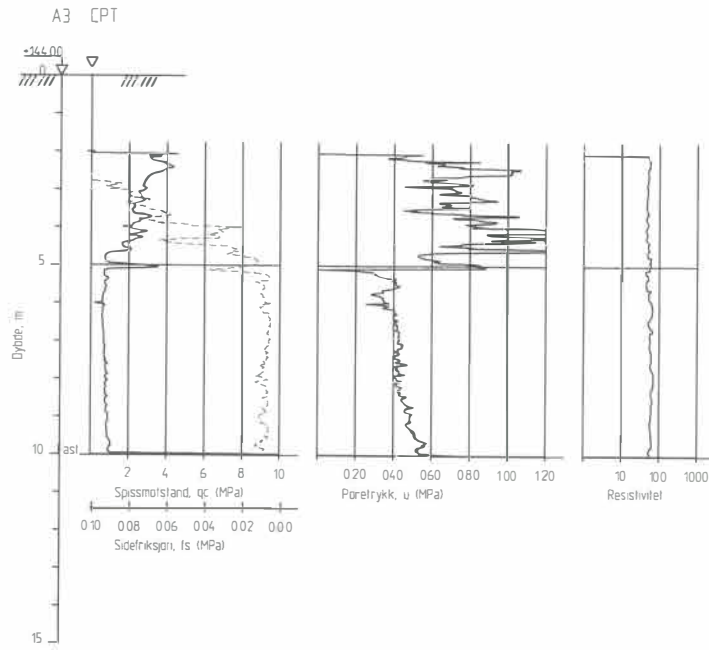
Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Resultatene fra dreiesoneringen tegnes opp i diagrammet, idet man langs den horisontale akse avsetter antall halvumdreinger pr. m synkning av boret. Selvs borhullet markeres ved en vertikal strek som akse i diagrammet. Solestetningen angis som ved alternativ 1. Neddriving ved slag kan anføres som vist.

Fig. 2

7. VURDERING

Verbet kan dreiesonderingsmotstanden vurderes på følgende måte:

Sonderingsdybde	Omdreining		
	Leir kg	Silt pr 25 kg vann mm/s	Antall halv omdr. pr. m
Middel Store grunnlast	< 10	> 0,5	< 25
Liten grunnlast	10	0,5-0,7	25-150
Ukjent eller grunnlast	100	0,7-0,2	125-250
Store grunnlast	100	< 0,1	> 250
Ukjent eller grunnlast			



Prosjektnr: 1890

R-CPTu

Rapport nr: 1890/R1

Askim Prestegård

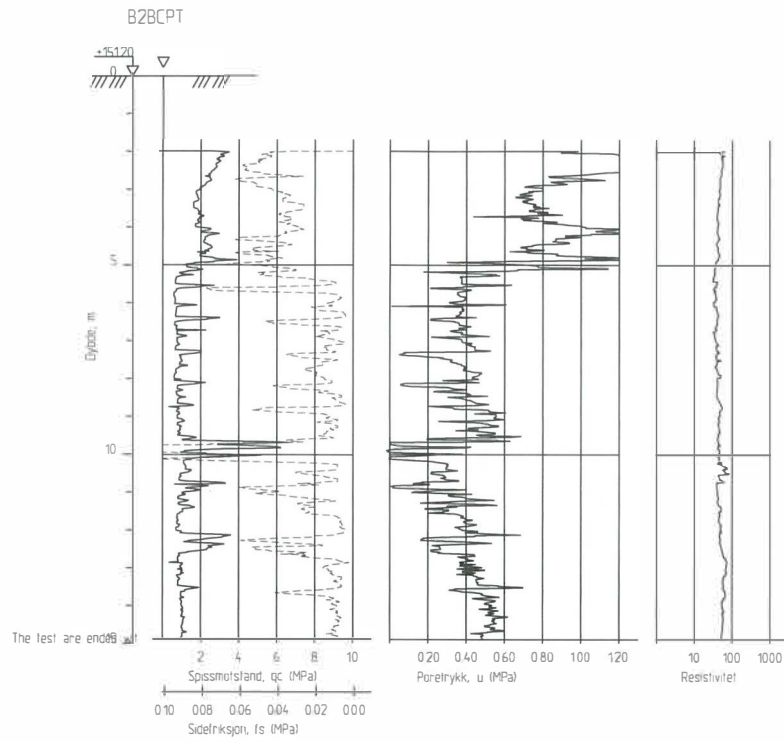
Dato: 19/04/18



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

1:200

Figur 12



Prosjektnr: 1890

R-CPTu

Rapport nr: 1890/R1

Sekkelsten

Dato: 19/04/18



GeoStrøm AS
Grunnundersøkelser

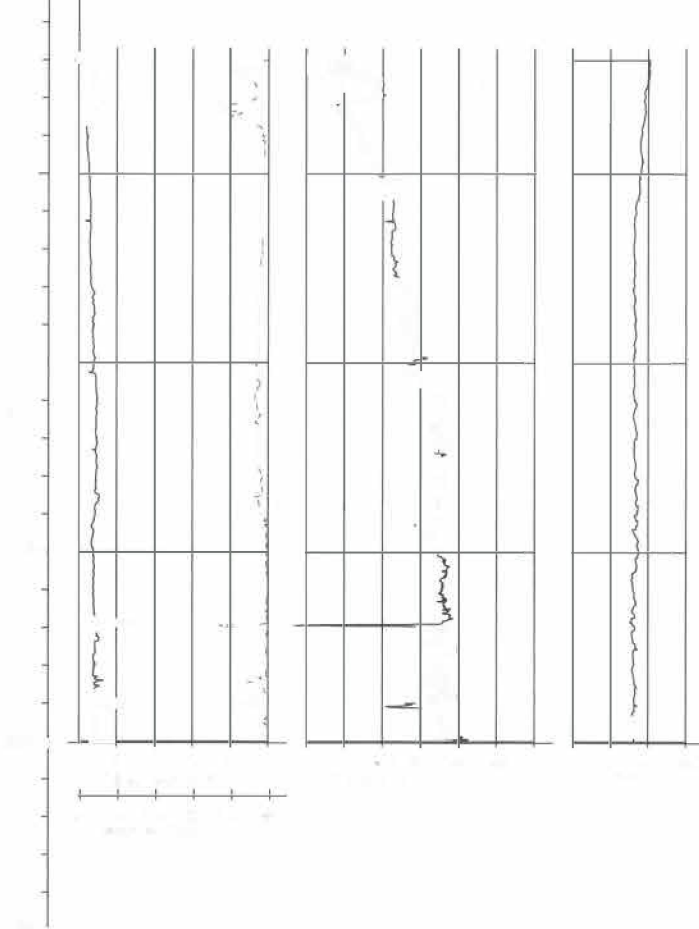
1:200

Figur 13

B7 (PT

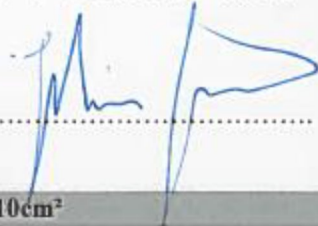
14200

▽



CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5072

Probe No 5072
 Date of Calibration 2017-12-15
 Calibrated by Joakim Tingström.....
 Run No 486
 Test Class: ISO 1



Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor 1271
 Resolution 0,6003 kPa
 Area factor (a) 0,85

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 12,598 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor 3675
 Resolution 0,0104 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,383 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor 3755
 Resolution 0,0203 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,954 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,95

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
 Temperature sensor
 Conductivity probe



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten
 CPTU Sertifikater



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
 Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal


firma@geostrom.no

Figur: 15

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2017-12-15


Cone name 5072	Serial number 5072	Date of purchase User.
Ranges Point resistance 50 (Mpa)	Geometric parameters Area factor a 0,85	Scaling factors Point resistance 1271
Local friction 0,5 (Mpa)	Area factor b 0	Local friction 3675
Pore pressure 2 (Mpa)	Tip area 10 (cm ²)	Pore pressure 3755
Tilt sensor 40 (Deg)	Sleeve area 150 (cm ²)	Tilt sensor 0,95
temperature °C		temperature 1
Elect. Conductivity (mS/m)		Type Nova cone
	Elect. Conductivity A	Memory option With memory
	Elect. Conductivity B	



Certificate of Calibration
for
Electric conductivity adapter

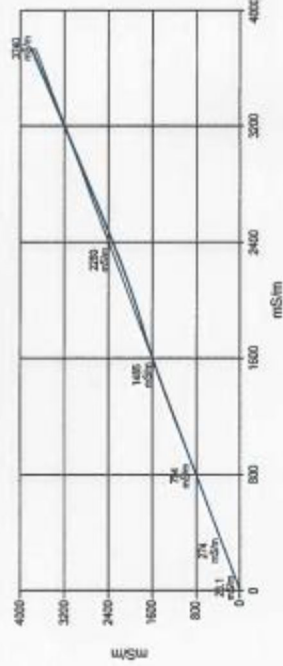
Manufactured by: Ingenjörfirman Geotech AB
Model type: Nova
Serial No: C0029
Temperature: 19°C
Calibration Date: 2017-12-19
Calibration No: 002920171220080555
Location: Sweden, Gothenburg

Calibration performed by: Mats Tingström




Ranges
Elect. Conductivity
3740 [mS/m]

Scaling factors
Elect. Conductivity A
A = 513569
Elect. Conductivity B
B = -1,004099



Equipment used
WTW COND 3310 SN: 16160670
Geotech CCC software V1.00



Specialists in Geotechnical Field Equipment
Ingenjörfirman Geotech AB
Drottninggatan 53
SE-416 33 Göteborg, Sweden
+46 (0)31-28 99 20
+46 (0)31-48 16 29
www.geotech.se
VAT No. SE416334822R

Projektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten CPTU Sertifikater



GeoStröm

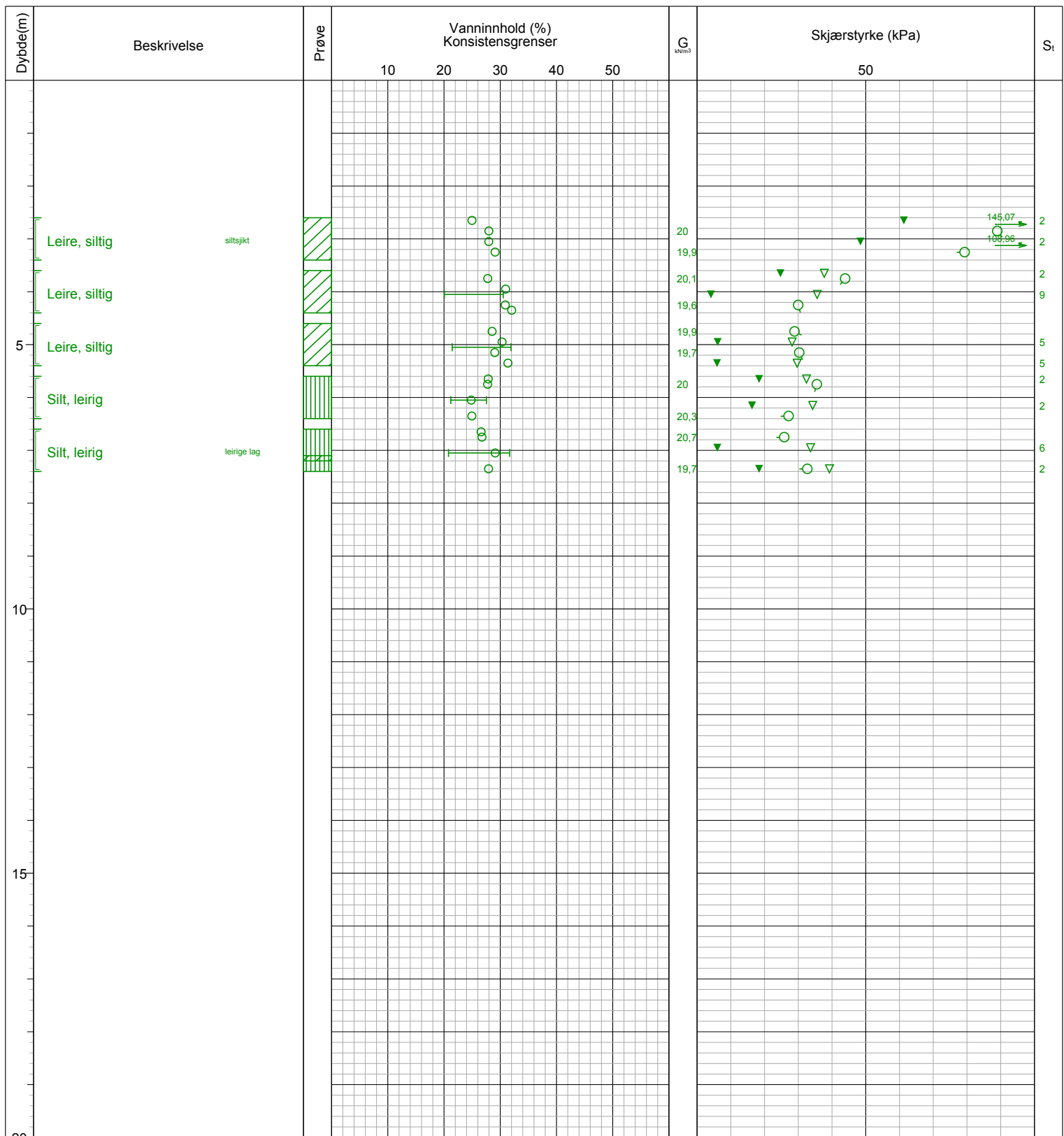
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

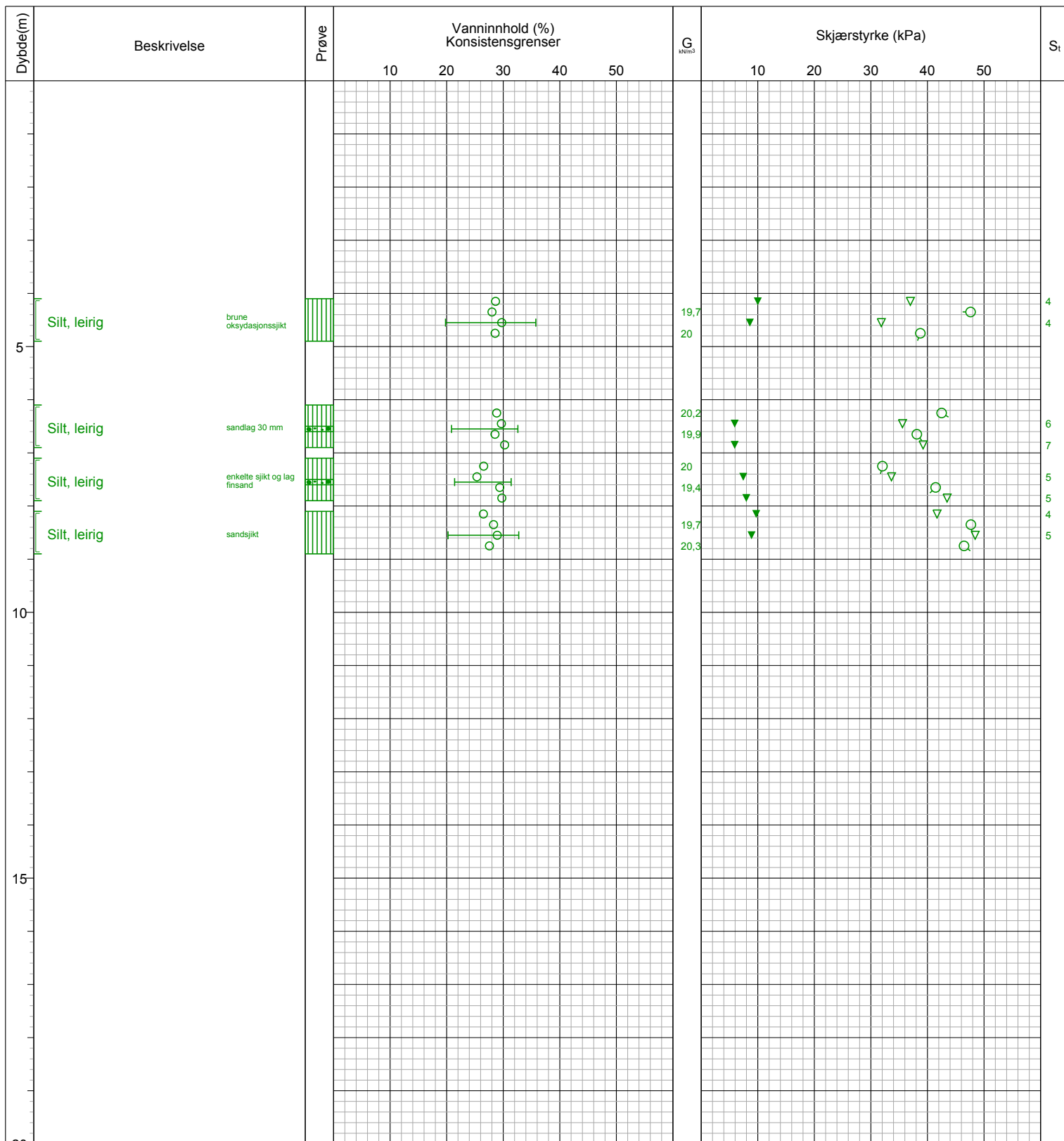
Figur: 16



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

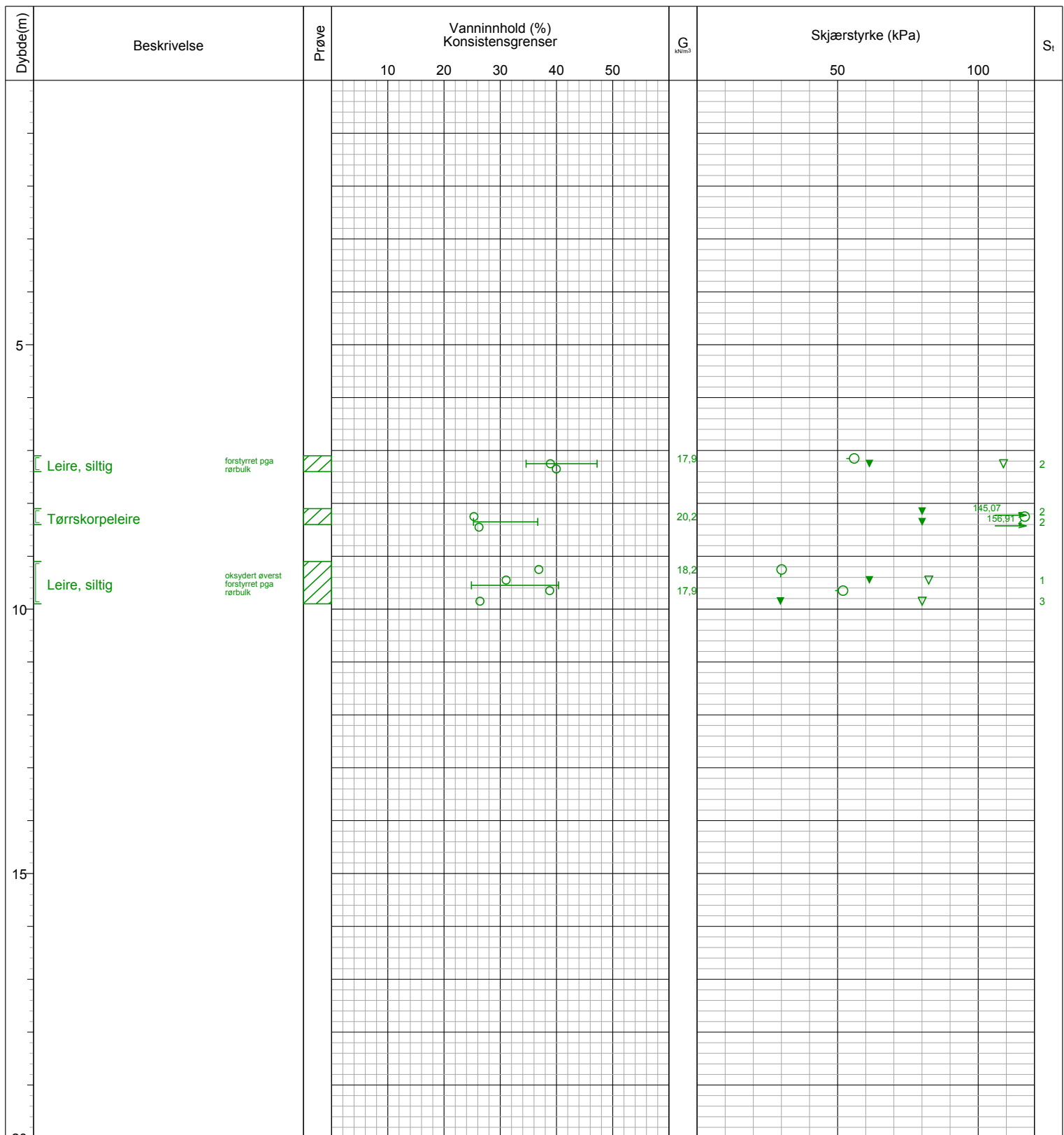
PRØVESERIE	Hull	A2	Grv.st	Opptak	
	Terrang		X-koord	Y-koord	
	SEKKELSTEN, ASKIM	Proj.nr.	1890	Lab	Kontr
		Dato		MS	
	02.03.18 16:55		TEGN NR.		

Figur 17



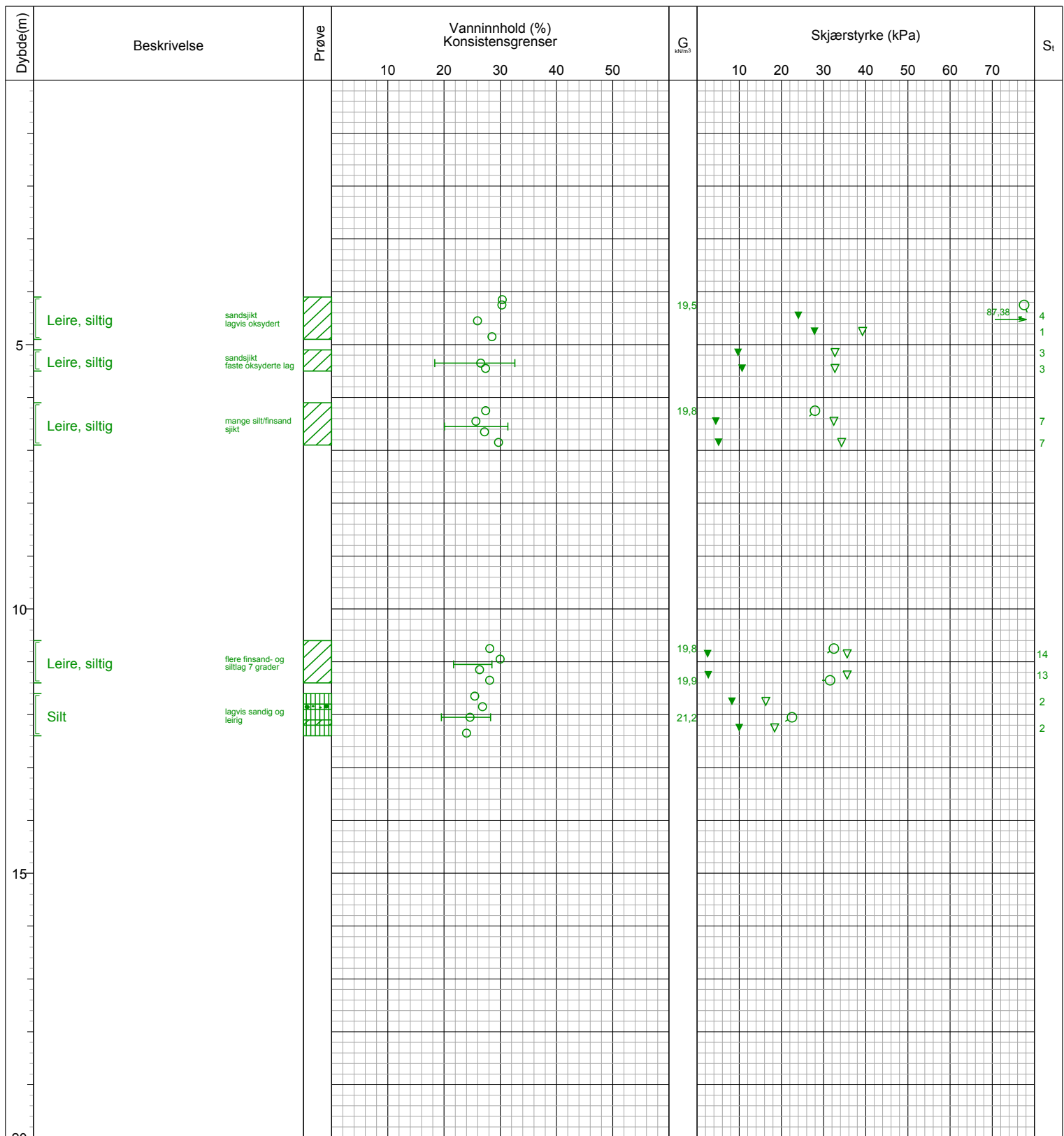
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET	

PRØVESERIE	Hull	A3	Grv.st	Opptak
	Terrang		X-koord	Y-koord
SEKKELSTEN, ASKIM	Proj.nr.	1890	Lab	MS
	Dato	20.01.18 14:24	TEGN NR.	
				Figur 18



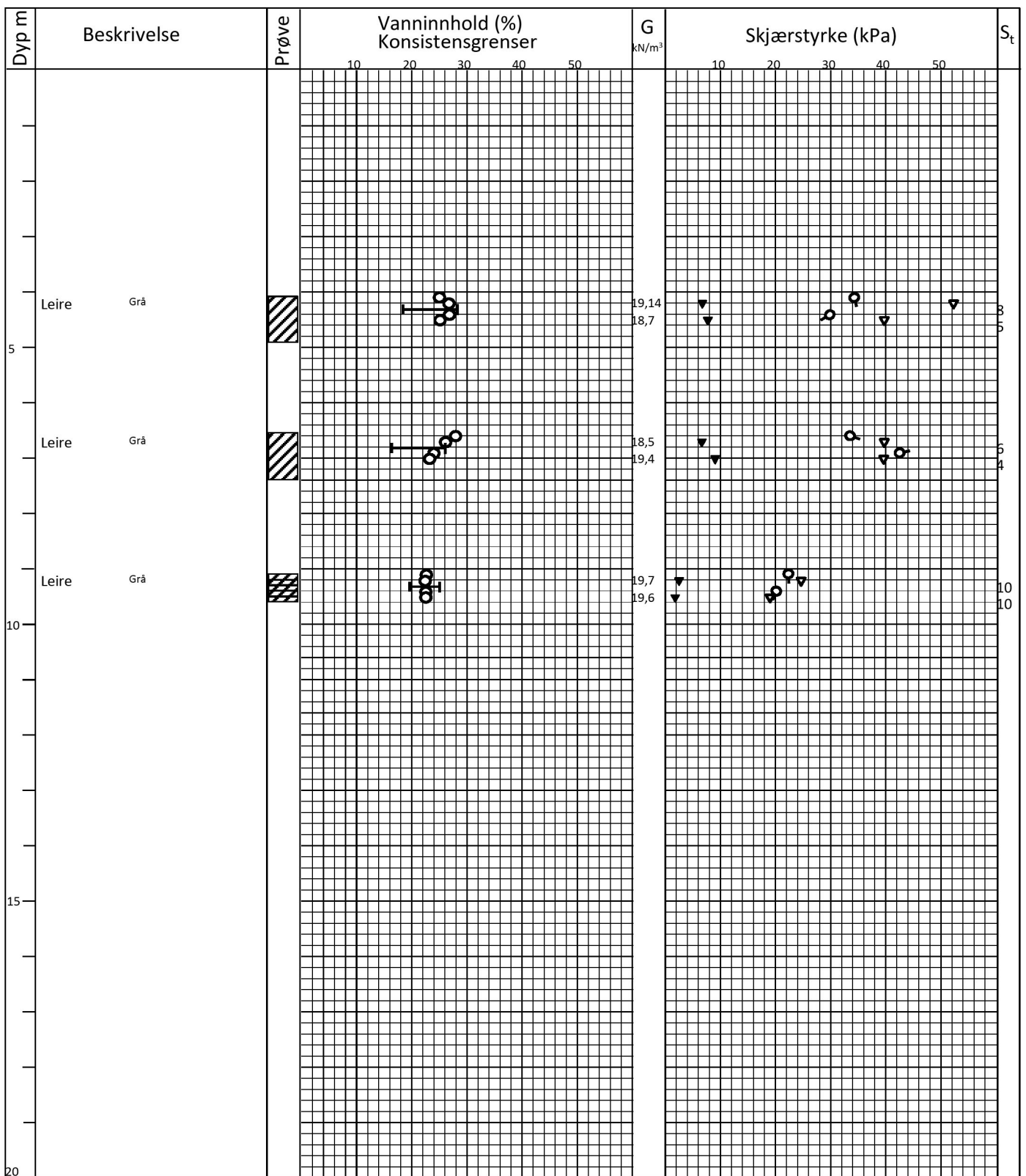
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING		
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET		

PRØVESERIE SEKKELSTEN, ASKIM	Hull	A8	Grv.st	Opptak
	Terrang		X-koord	Y-koord
	Proj.nr.	1890	Lab	MS
	Dato	02.03.18 14:45	TEGN NR.	



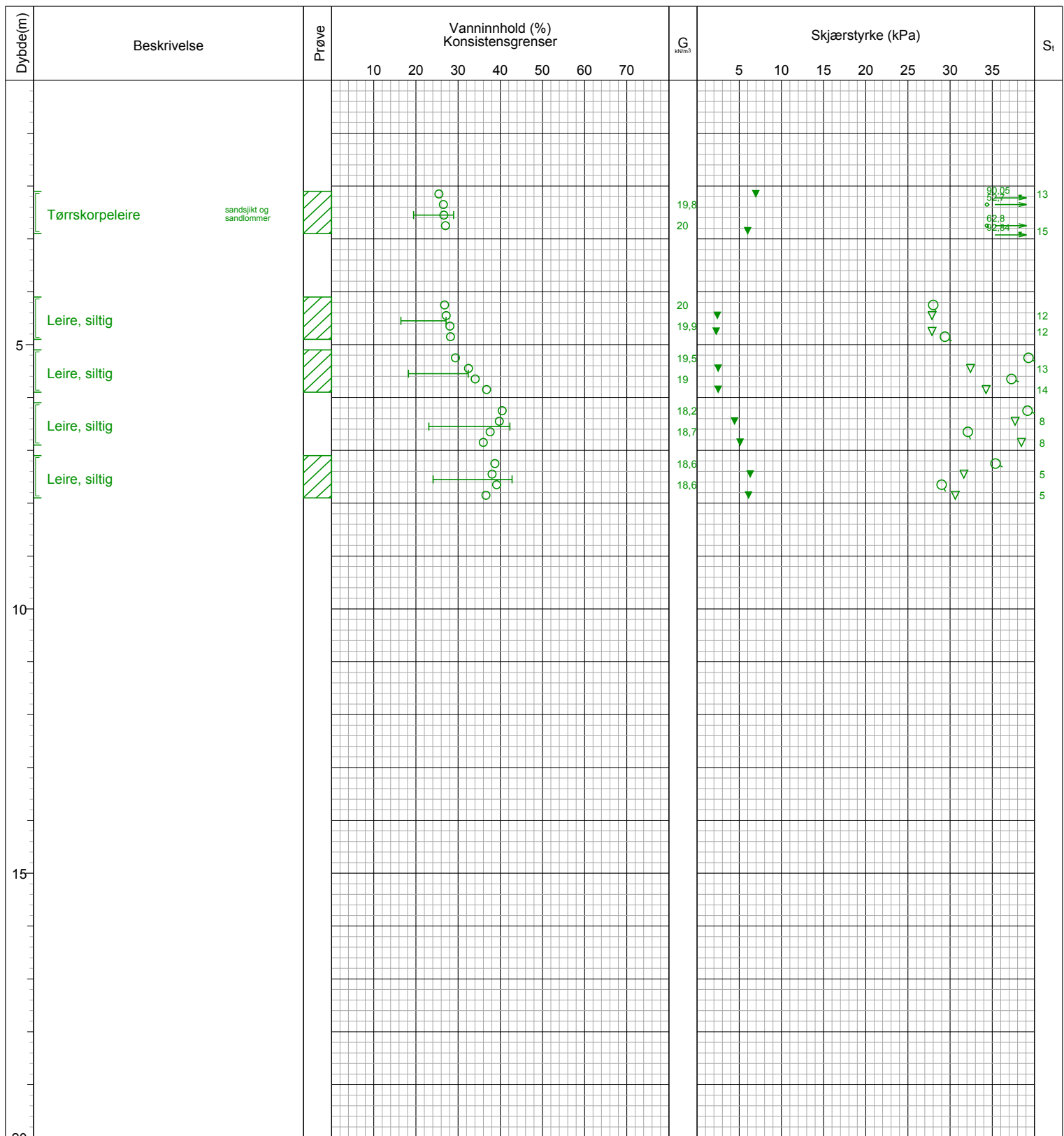
VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMAJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING	
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET	

PRØVESERIE	Hull	B2	Grv.st	Opptak
	Terrang		X-koord	Y-koord
SEKKELSTEN, ASKIM	Proj.nr.	1890	Lab	MS
	Dato		TEGN NR.	



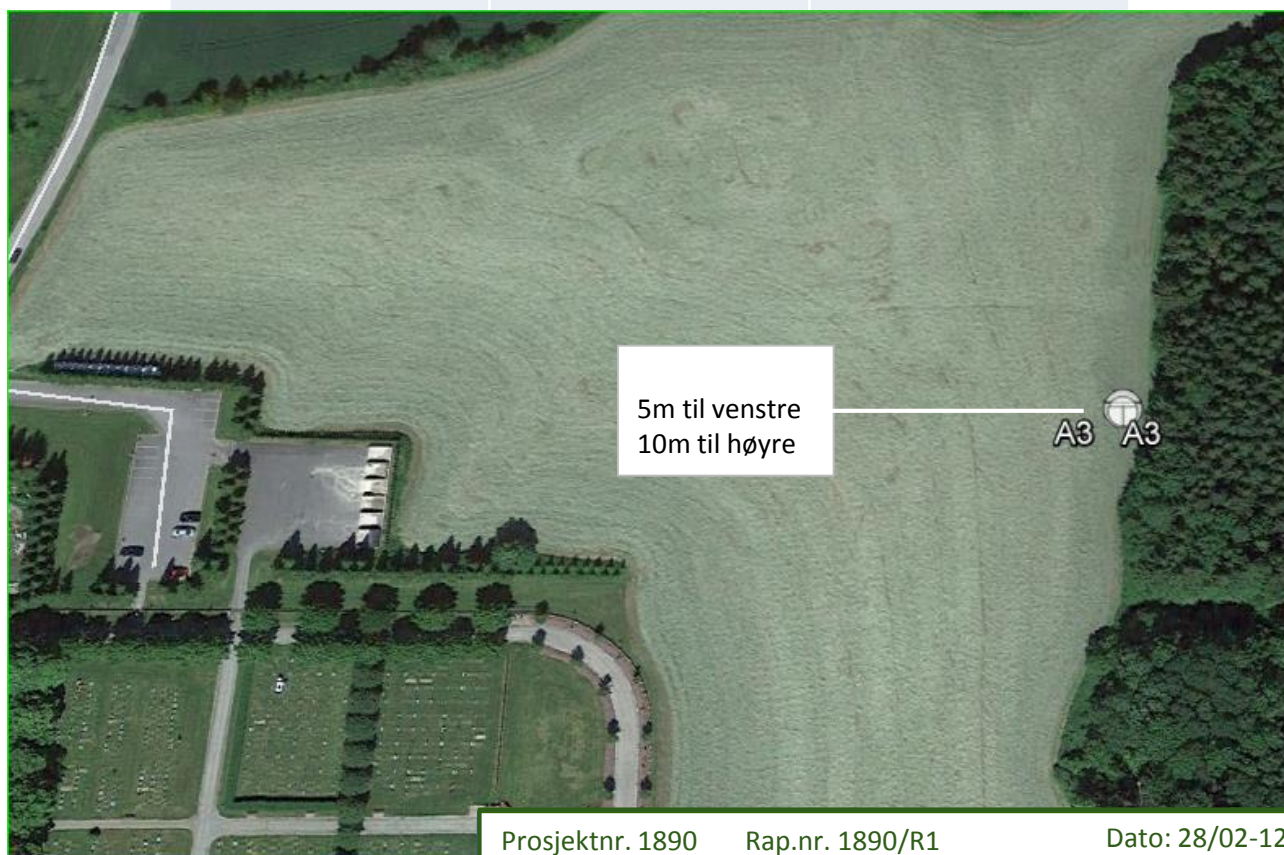
VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER	KONUS UFORSTYRRET	TREAKS, AKTIV	Leire Silt Sand Grus Fyllmasse Organisk Skjell
15-0-5-10 TRYKKFORSØK/DEFORMASION	KONUS OMRØRT	TREAKS, PASSIV	
S _t SENSITIVITET	/K KORNFORDELING	/Ø ØDOMETERFORSØK	
MARKBESKRIVELSE (KURSIV)			

NVE Askim		Hull B5		Prøveserie 54mm	
		Vannstand	Terreng	X-koord	Y-koord
GeoStrøm AS Grunnundersøkelser		Dato 20.02.2018	Lab. RS/ASW	Prosjektnr. 1890	Figur Figur 22



VANNINNHold/ KONSISTENSGRENSER	KONUS, OMRØRT	ØDOMETERFORSØK	LEIRE SILT SAND GRUS FYLLMASSER ORGANISK SKJELL		
TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON	TREAKS, AKTIV	KORNFORDELING			
KONUS, UFORSTYRRET	TREAKS, PASSIV	SENSITIVITET			
PRØVESERIE		Hull	B7	Grv.st	Opptak
SEKKELSTEN, ASKIM		Terrang		X-koord	Y-koord
		Proj.nr.	1890	Lab	MS
		Dato	27.02.18 13:43	TEGN NR.	

PZ måler	0	0
Punkt nr.	A3	A3
Type måler	Hydraulisk	Hydraulisk
Bor dato	11.01.2018	11.01.2018
Spiss	5 meter	10 meter
Terreng høyde	144,0	144,0
Avlest dato	14.02.2018	14.02.2018
Fra terreng høyde	1,16	3,62



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-12

Askim prestegård / Sekkelsten Poretrykksmålere



GeoStrøm

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 25

PZ måler	0	0
Punkt nr.	B2	B2
Type måler	Hydraulisk	Hydraulisk
Bor dato	22.01.2018	22.01.2018
Spiss	5 meter	10 meter
Terreng høyde	151,2	151,2
Avlest dato	14.02.2018	14.02.2018
Fra terreng høyde	4m	9,79



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-12

Askim prestegård / Sekkelsten Poretrykksmålere



GeoStrøm

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 26

PZ måler	0	0
Punkt nr.	B7	B7
Type måler	Hydraulisk	Hydraulisk
Bor dato	09.02.2018	09.02.2018
Spiss	5 meter	11 meter
Terreng høyde	147,0	147,0
Avlest dato	14.02.2018	14.02.2018
Fra terreng høyde	1,16m	8,64m



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-12

Askim prestegård / Sekkelsten Poretrykksmålere



GeoStrøm

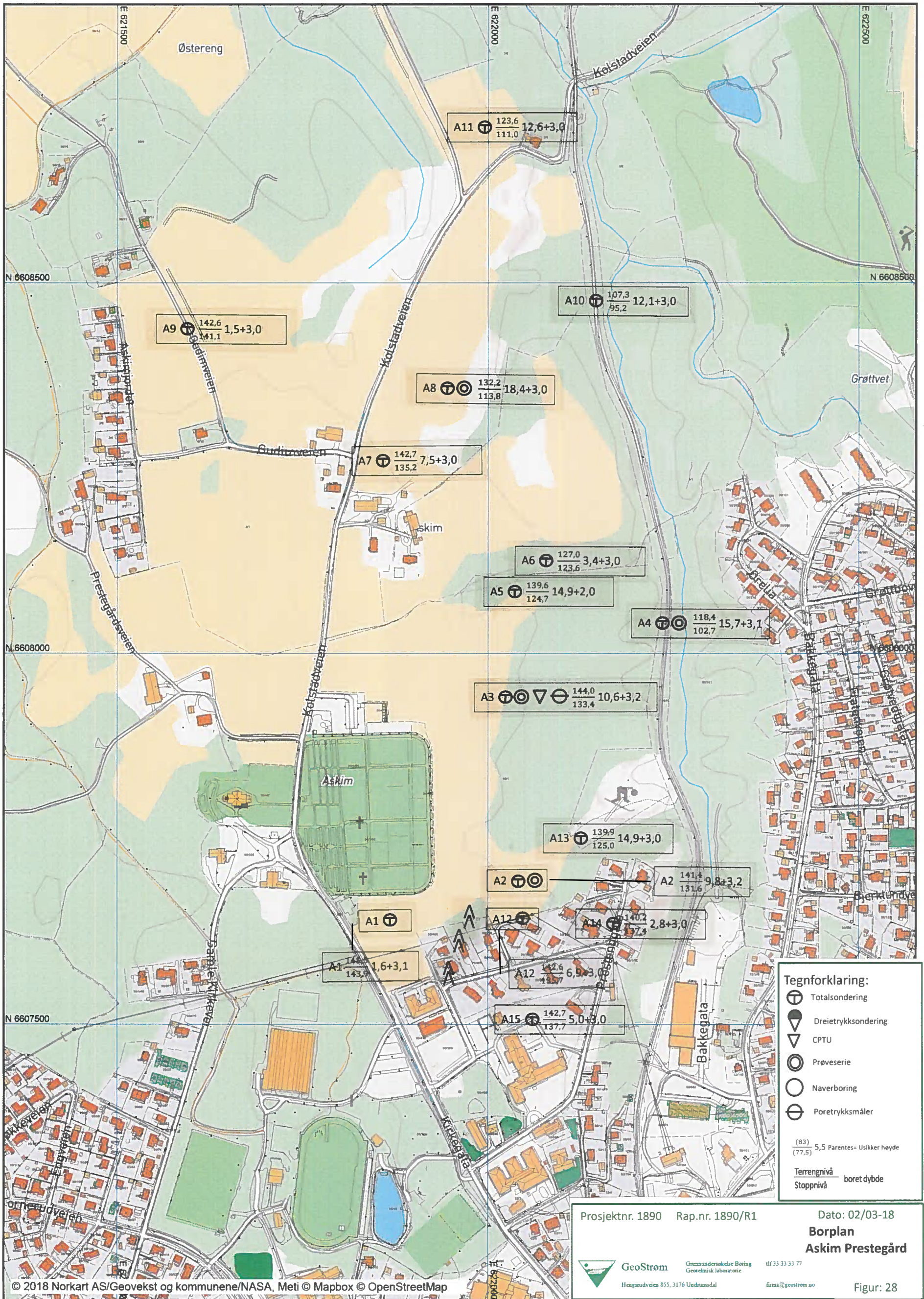
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 27



Tegnforklaring:

- Totalsondering
- Drietrykkssondering
- CPTU
- Prøveserie
- Naverboring
- Poretrykksmåler

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

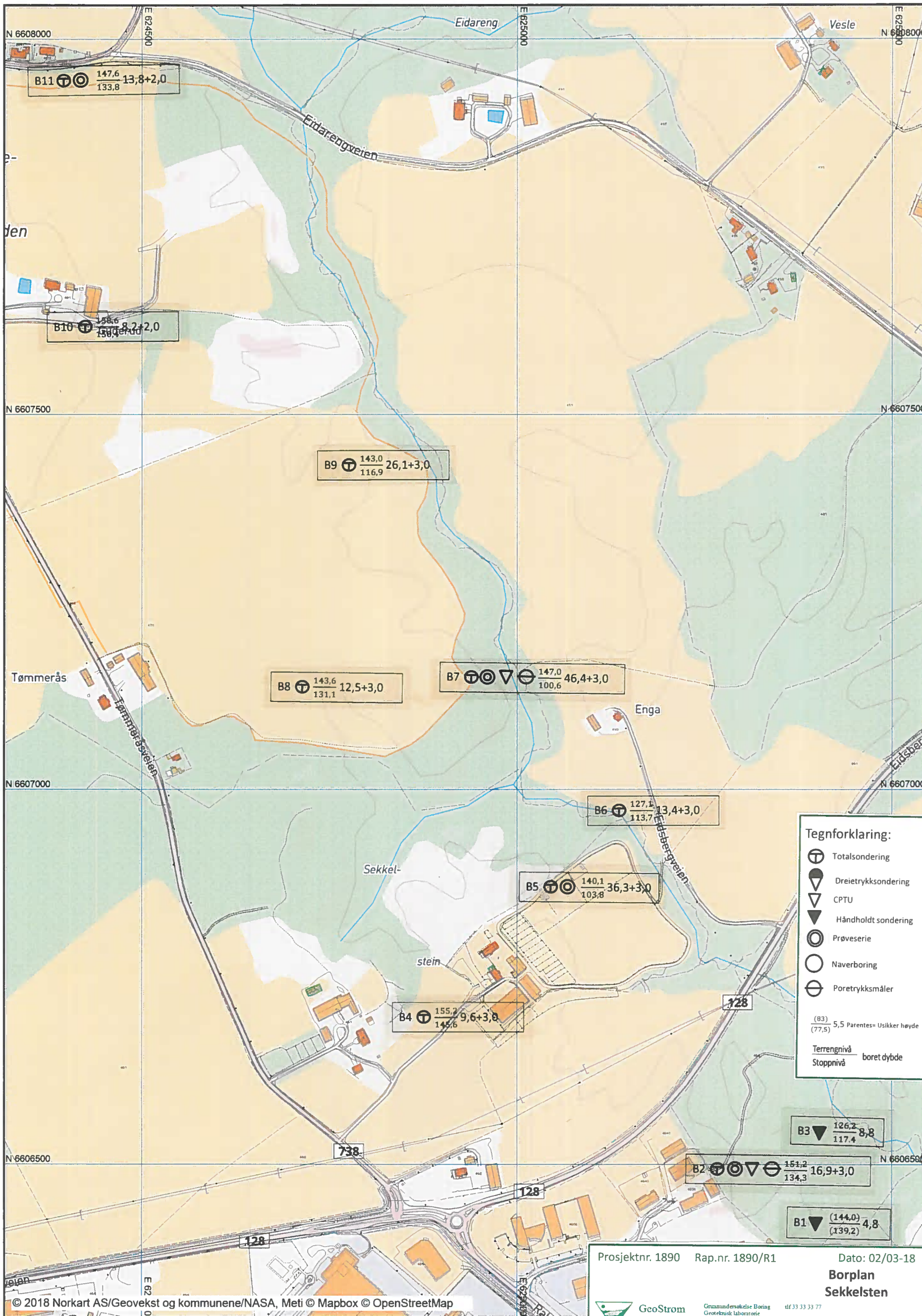
Terrengnivå boret dybde
Stoppnivå

Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 02/03-18

Borplan Askim Prestegård

GeoStrøm Geoteknisk Boring Geoteknisk laboratorie tlf 33 33 33 77
Hensrudveien 855, 3176 Undrumdal firma@geostrom.no

Figur: 28



Koordinatliste.

Euref-89, UTM 32, NN 2000

Boringer ved Askim prestegård

Punkt	Nord	Øst	Høyde
A1	6607631.8	621869.0	145.5
A2	6607689.0	622040.1	141.4
A3	6607943.7	622018.1	144.0
A4	6608038.3	622227.8	118.4
A5	6608074.3	622038.2	139.6
A6	6608121.3	622079.5	127.0
A7	6608258.1	621857.3	142.7
A8	6608352.6	621936.0	132.2
A9	6608434.9	621592.9	142.6
A10	6608474.5	622138.5	107.3
A11	6608714.7	621991.3	123.6
A12	6607651.1	622046.6	142.6
A13	6607757.2	622116.2	139.9
A14	6607630.0	622162.0	140.2
A15	6607509.8	622059.6	142.7

Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Koordinater Askim prestegård



GeoStrøm

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 30

Koordinatliste.

Euref-89, UTM 32, NN 2000

Boringer ved Sekkelsten

Punkt	Nord	Øst	Høyde
B1	6606428.0	625387.9	144.0
B2	6606494.8	625263.2	151.2
B3	6606536.2	625396.3	126.2
B4	6606697.5	624867.3	155.2
B5	6606870.1	625037.0	140.1
B6	6606973.6	625127.0	127.1
B7	6607142.6	624932.9	147.0
B8	6607132.1	624703.5	143.6
B9	6607428.1	624770.0	143.0
B10	6607613.4	624423.4	158.6
B11	6607944.8	624385.5	147.6

Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Koordinater Sekkelsten



GeoStrøm

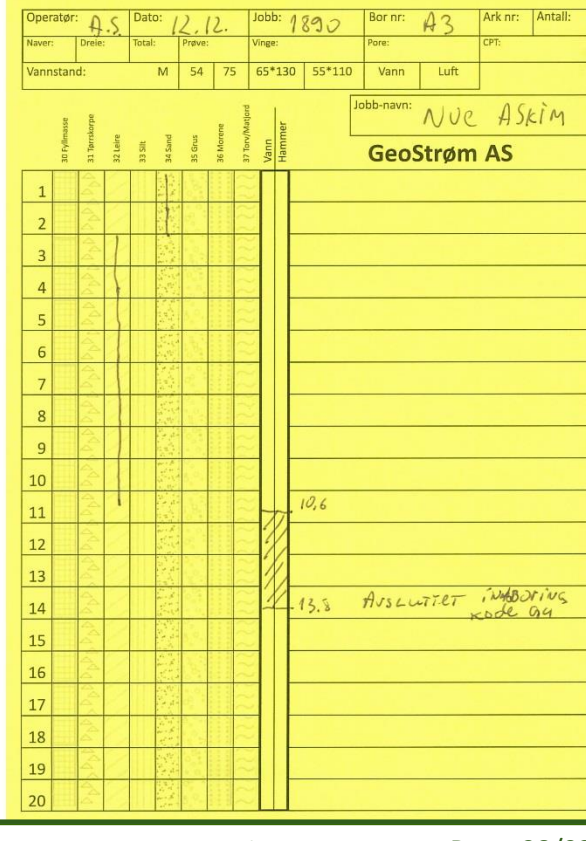
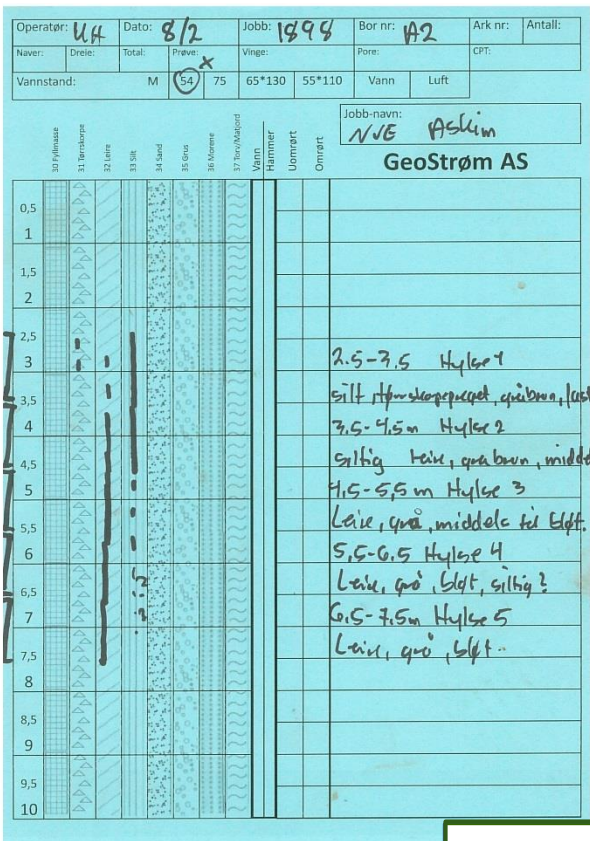
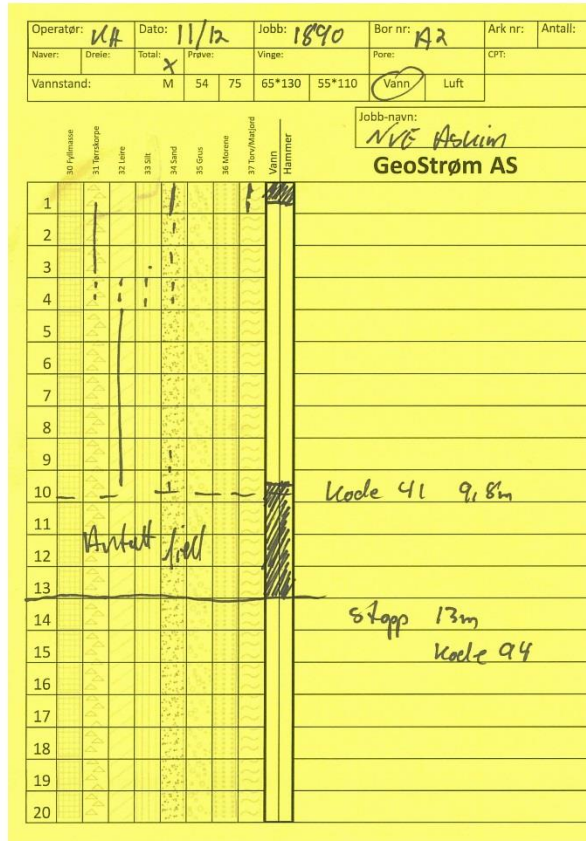
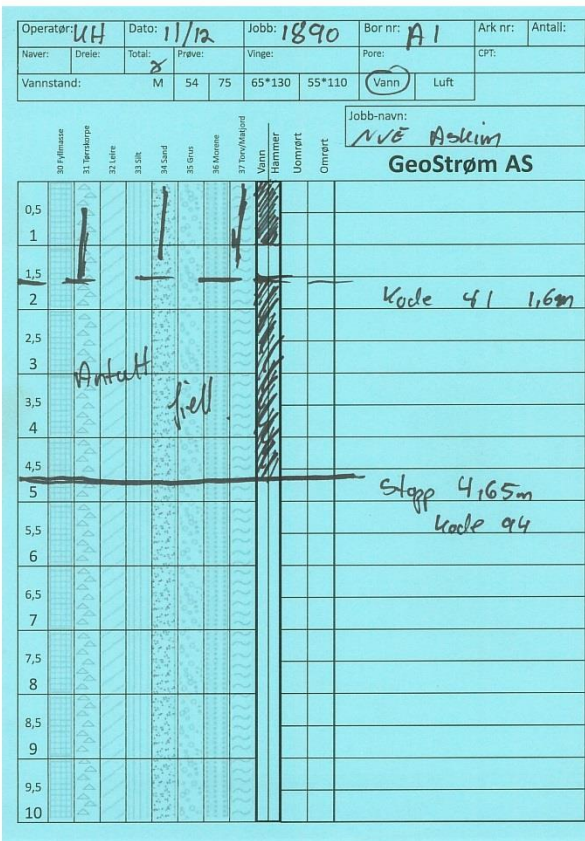
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 31



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten
Borkort



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

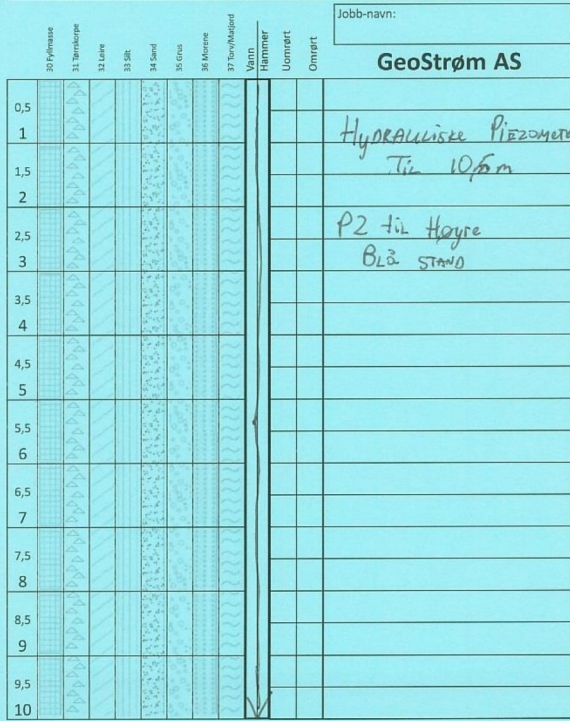
tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

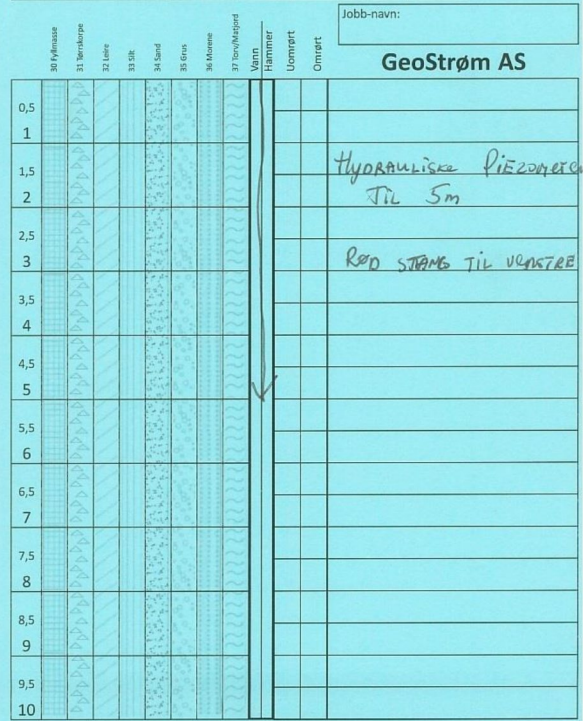
firma@geostrom.no

Figur: 32

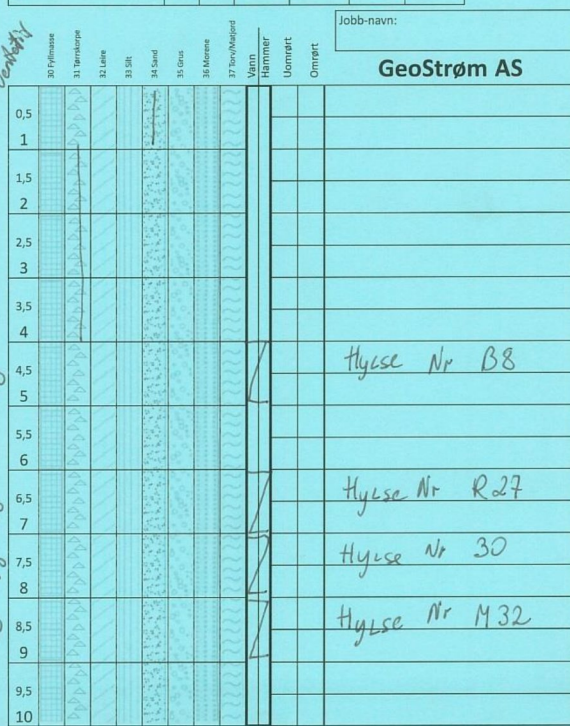
Operatør: A.S.	Dato: 11.01.	Jobb: 1890	Bor nr: A3	Ark nr:	Antall:	
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:	CPT:
Vannstand:	M	54	75	65*130	55*110	Vann Luft



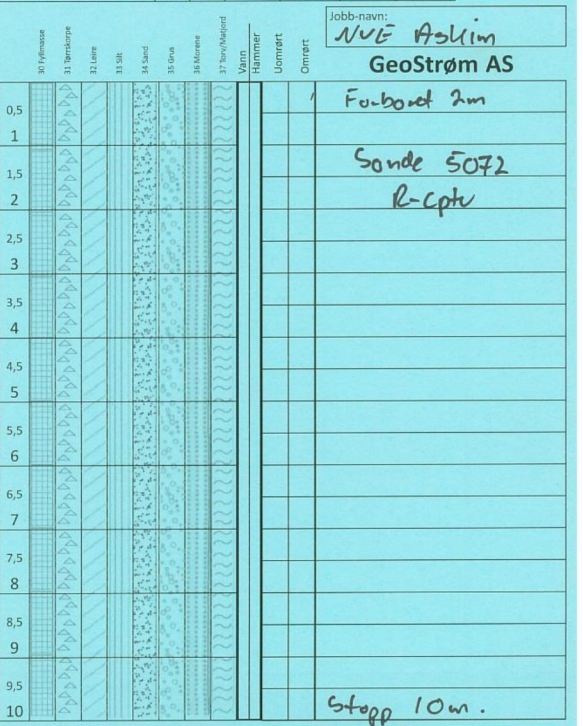
Operatør: A.S.	Dato: 11.01.	Jobb: 1890	Bor nr: A3	Ark nr:	Antall:	
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:	CPT:
Vannstand:	M	54	75	65*130	55*110	Vann Luft



Operatør: A.S.	Dato: 11.01.	Jobb: 1890	Bor nr: A3	Ark nr:	Antall:	
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:	CPT:
Vannstand:	M	54	75	65*130	55*110	Vann Luft



Operatør: NH	Dato: 12/2	Jobb: 1890	Bor nr: A3	Ark nr:	Antall:	
Naver:	Dreie:	Total:	Prøve:	Vinge:	Pore:	CPT: X 5072
Vannstand:	M	54	75	65*130	55*110	Vann Luft



Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



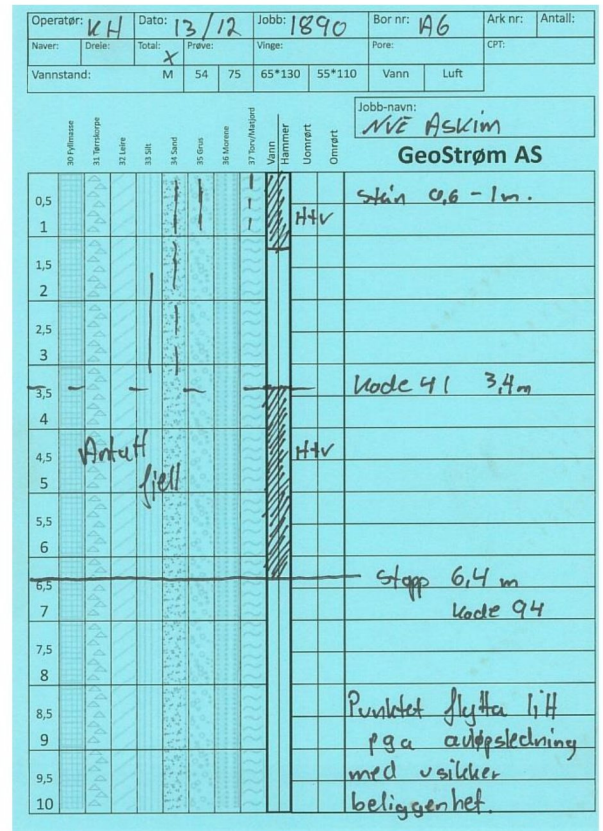
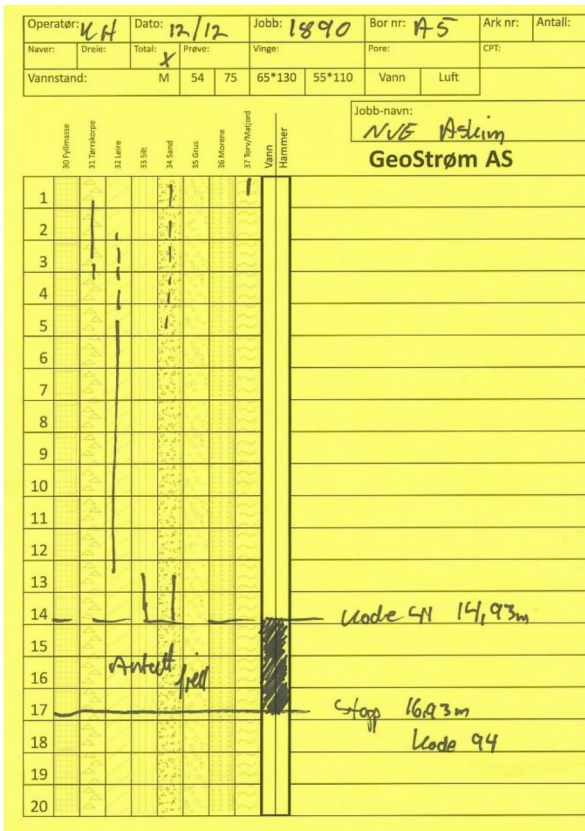
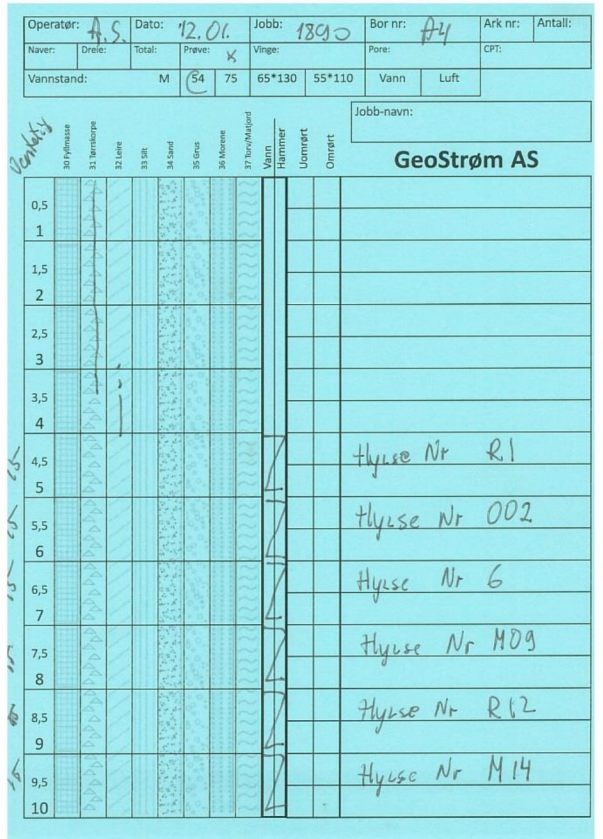
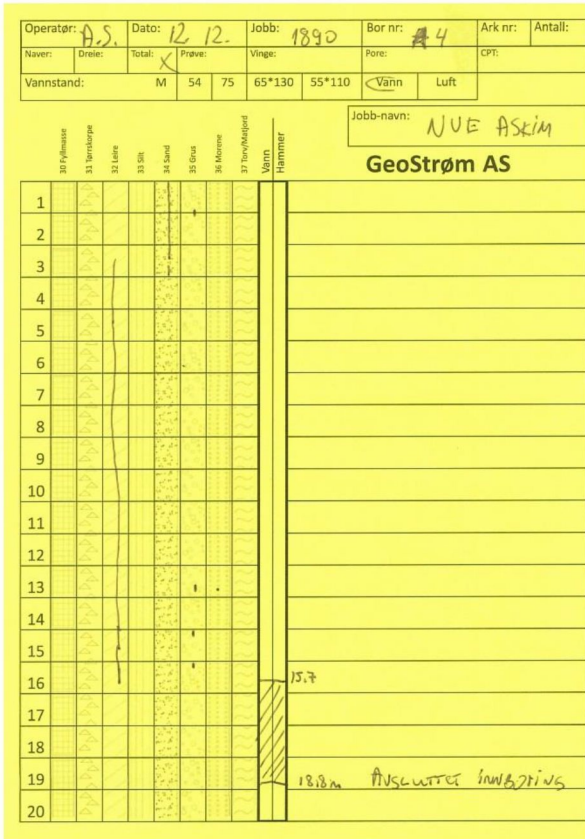
GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

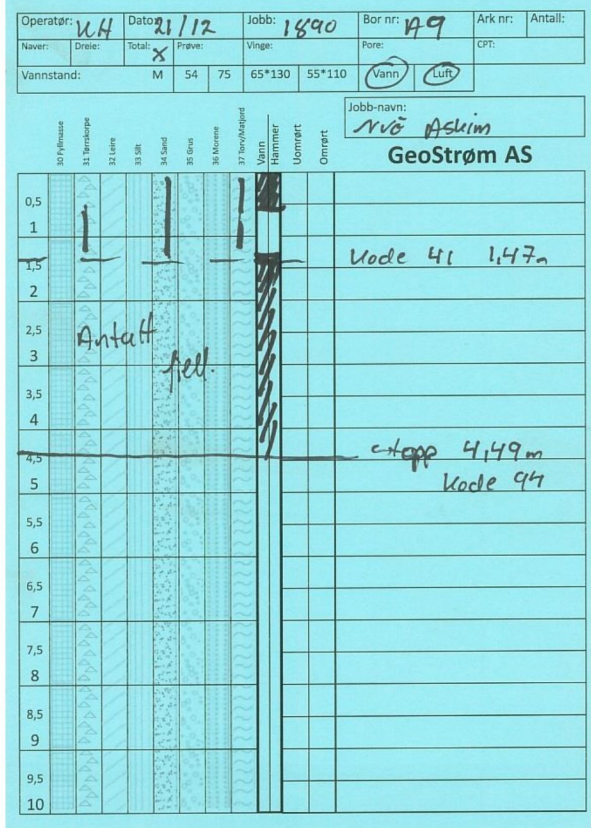
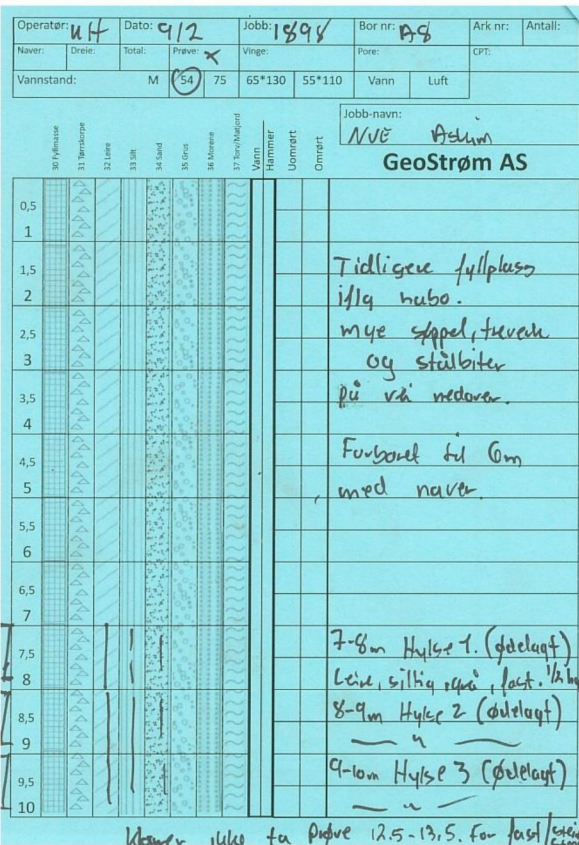
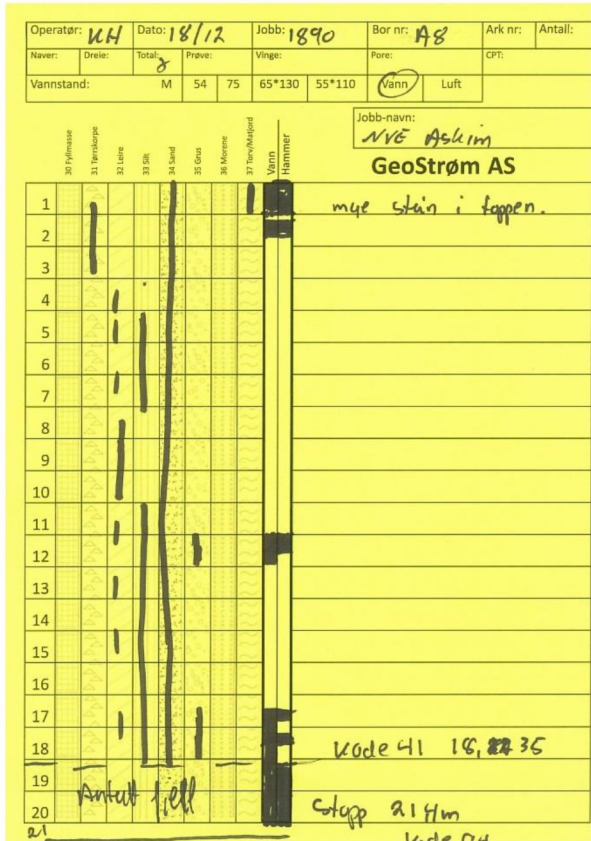
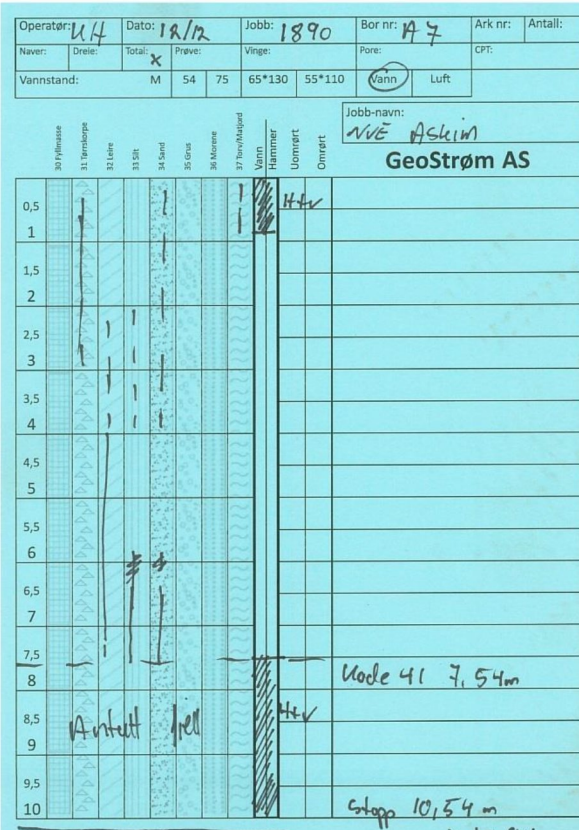
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 34



Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

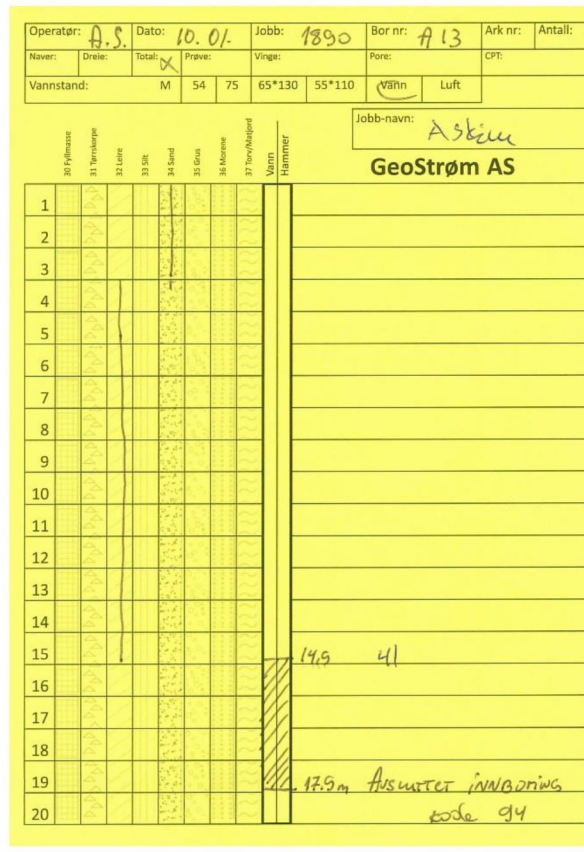
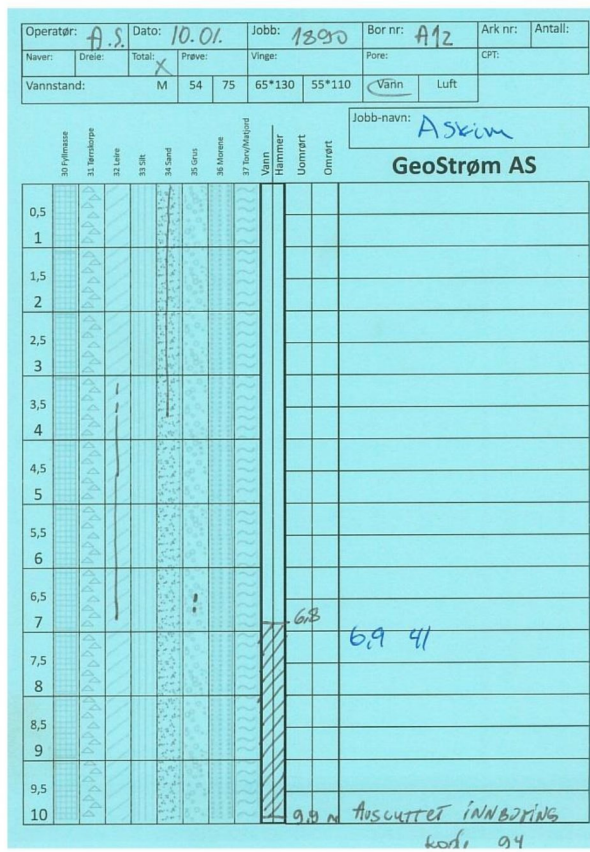
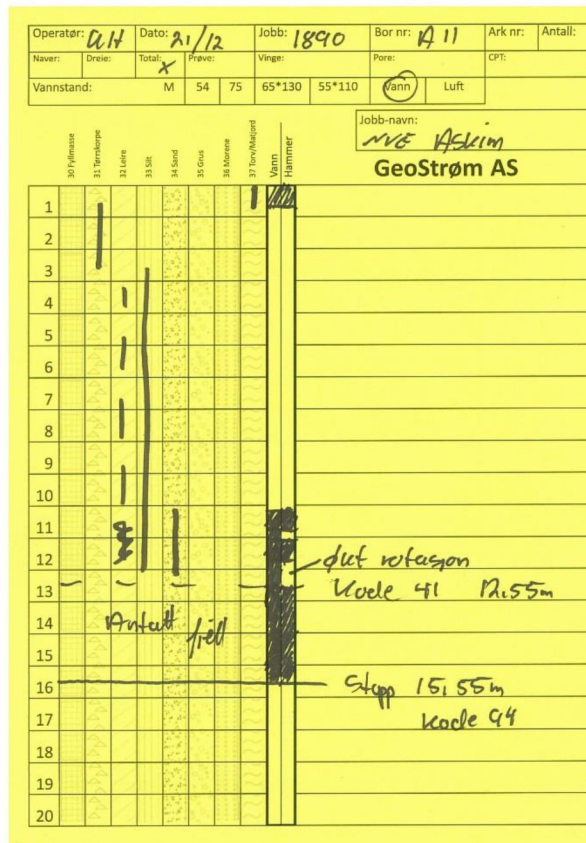
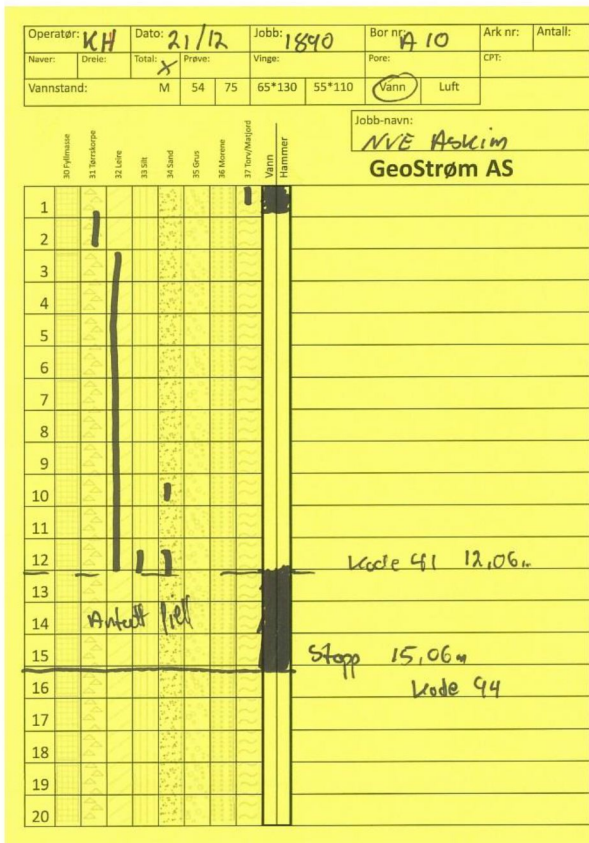
Grunnundersøkelse Boring Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 35



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

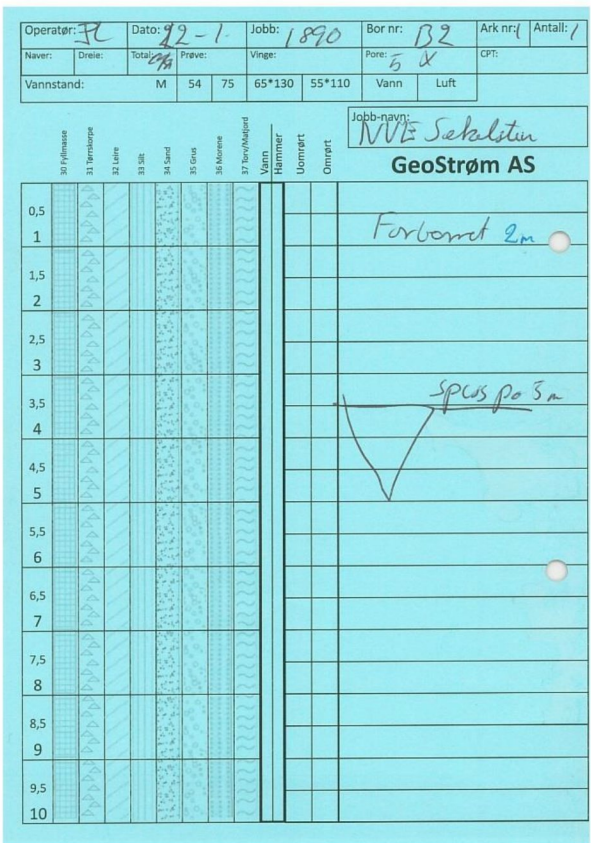
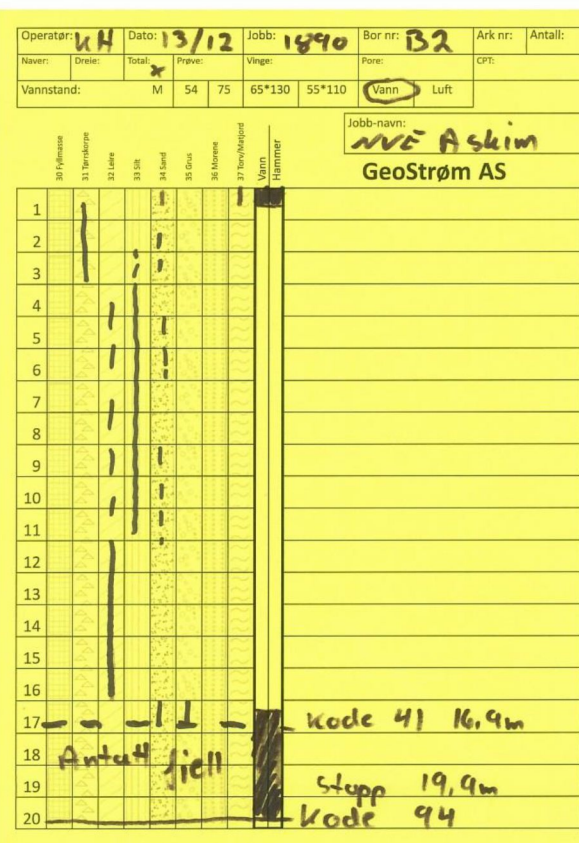
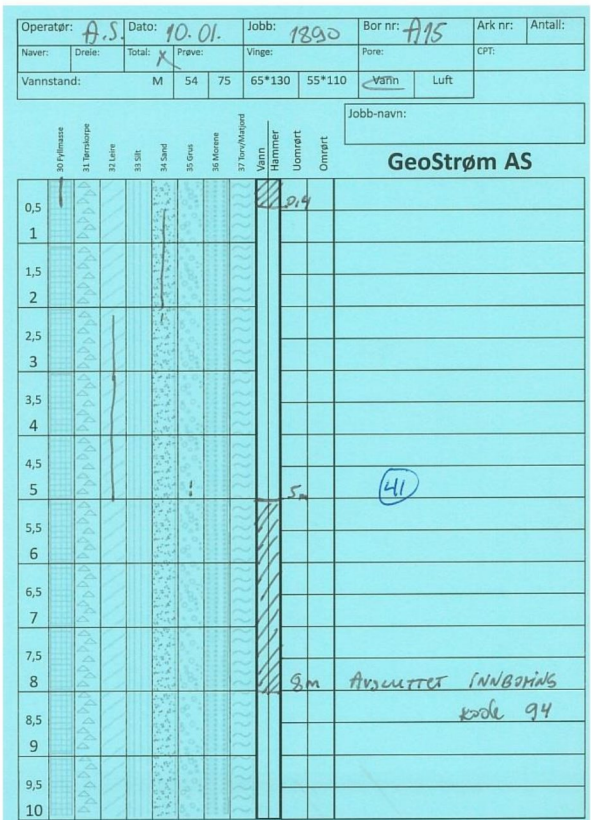
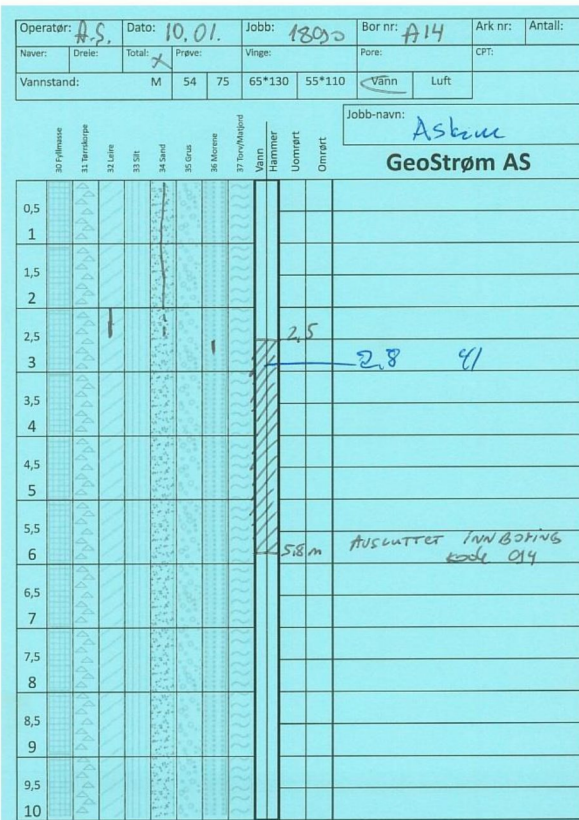
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 36



Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekelsten

Borkort

GeoStrøm

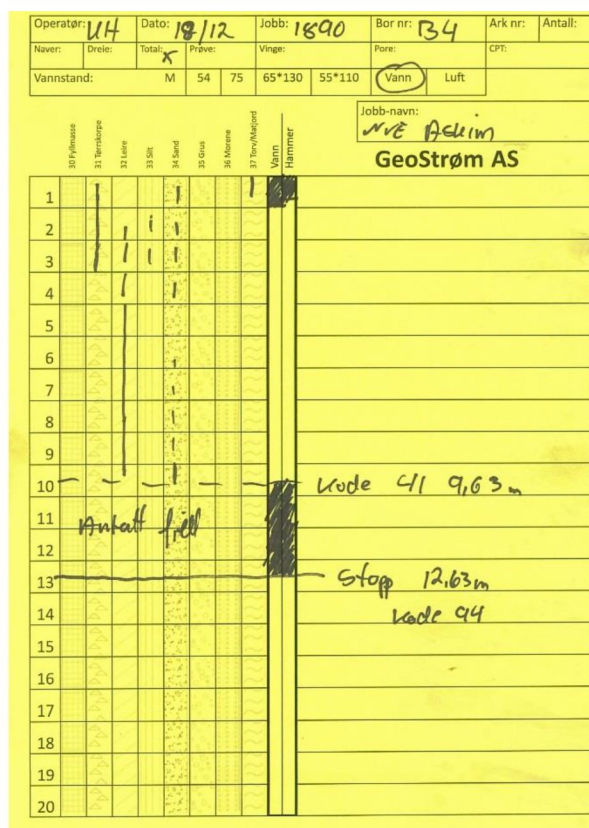
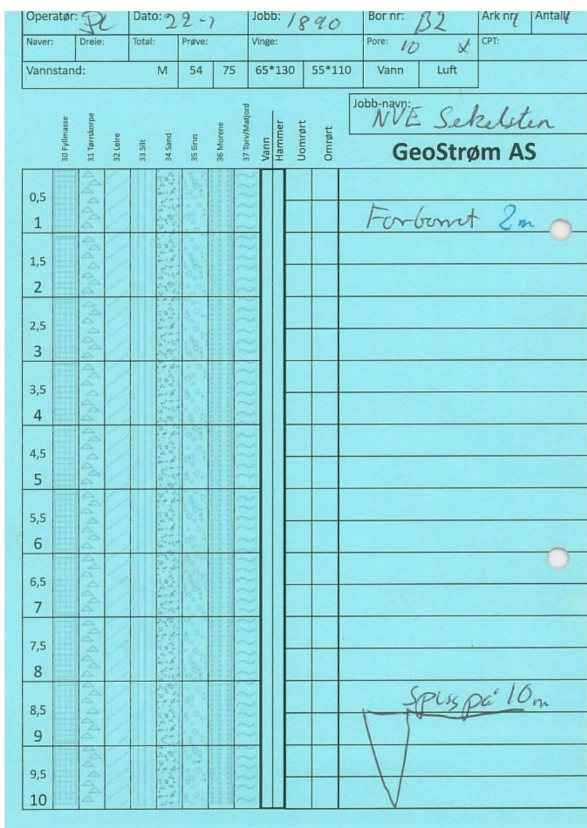
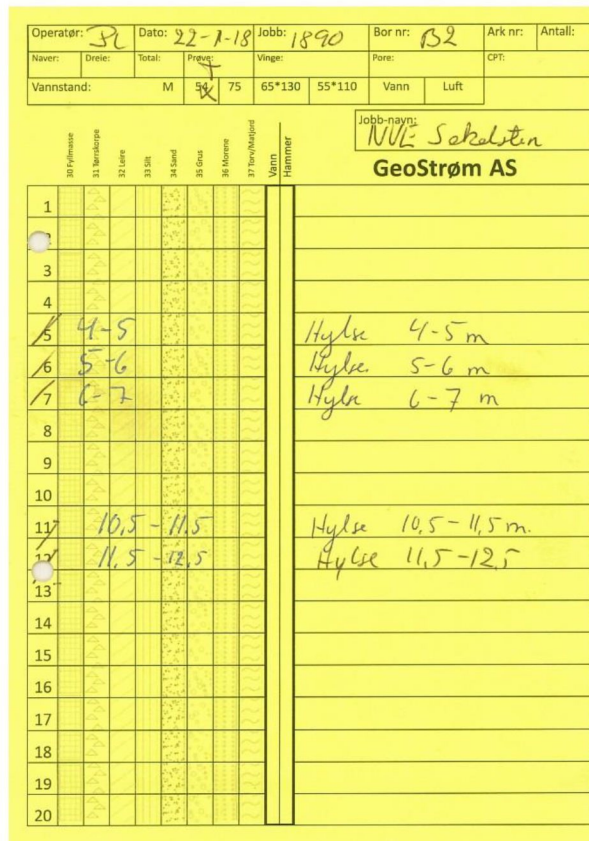
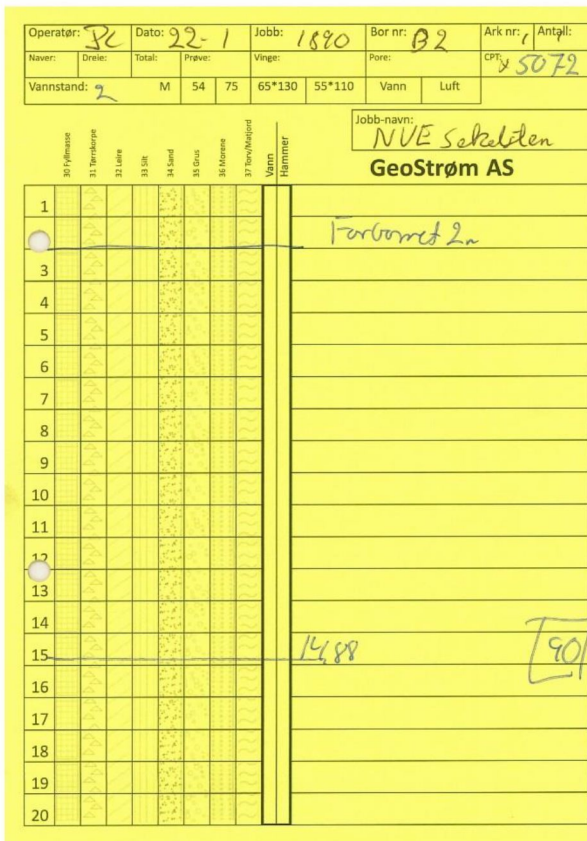
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 37



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekelsten Borkort



GeoStrøm

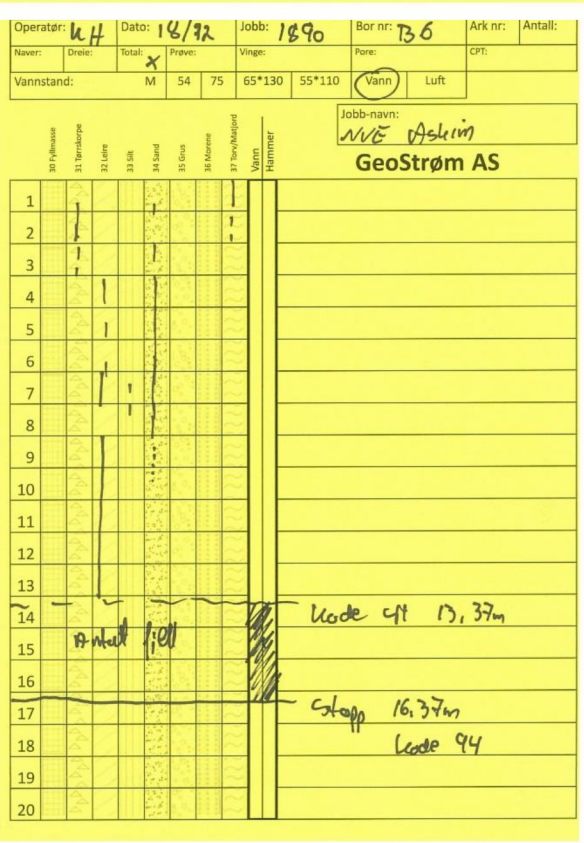
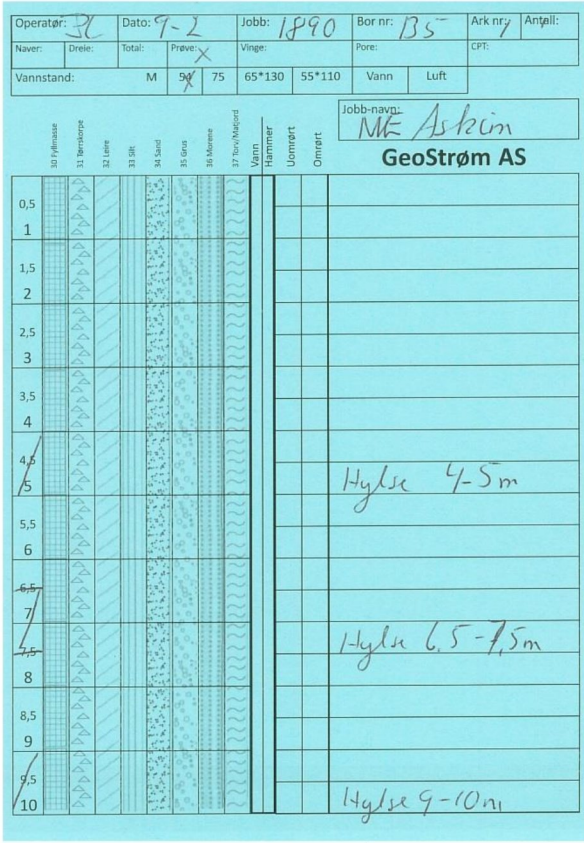
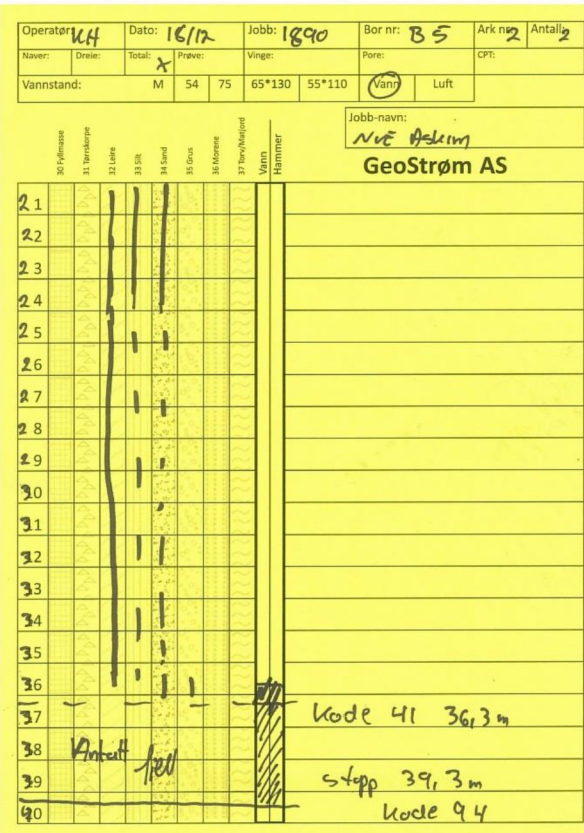
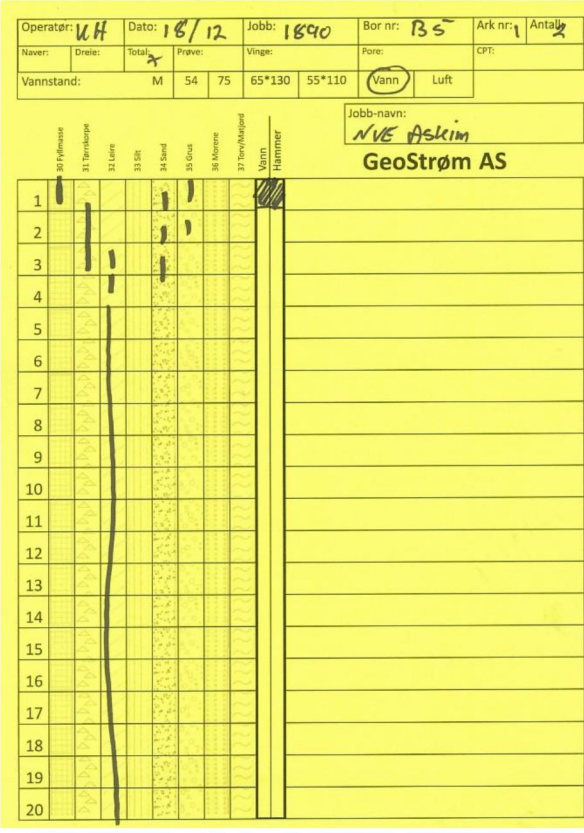
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

filma@geostrom.no

Figur: 38



Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten

Borkort

GeoStrøm

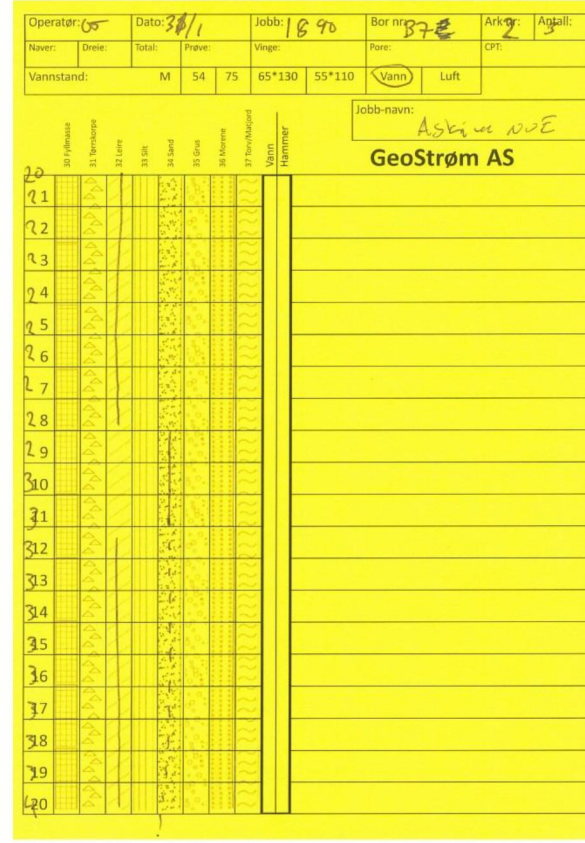
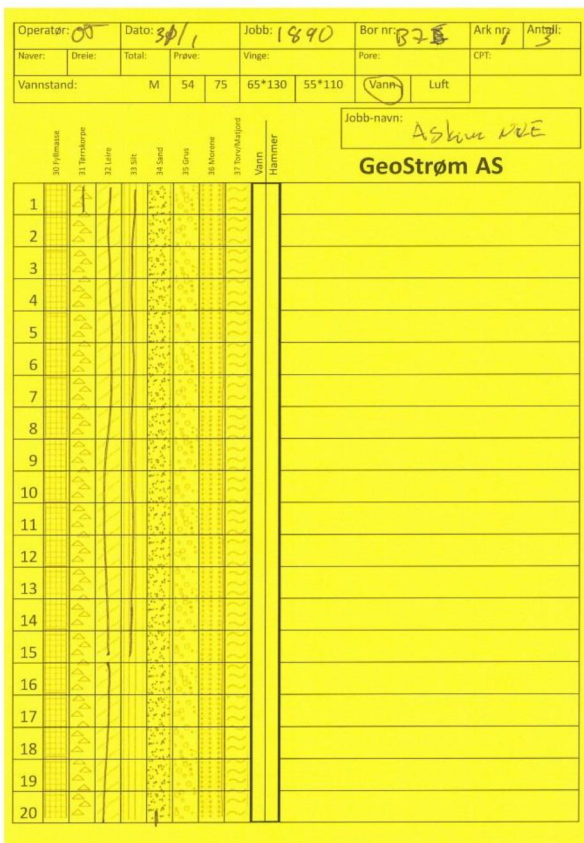
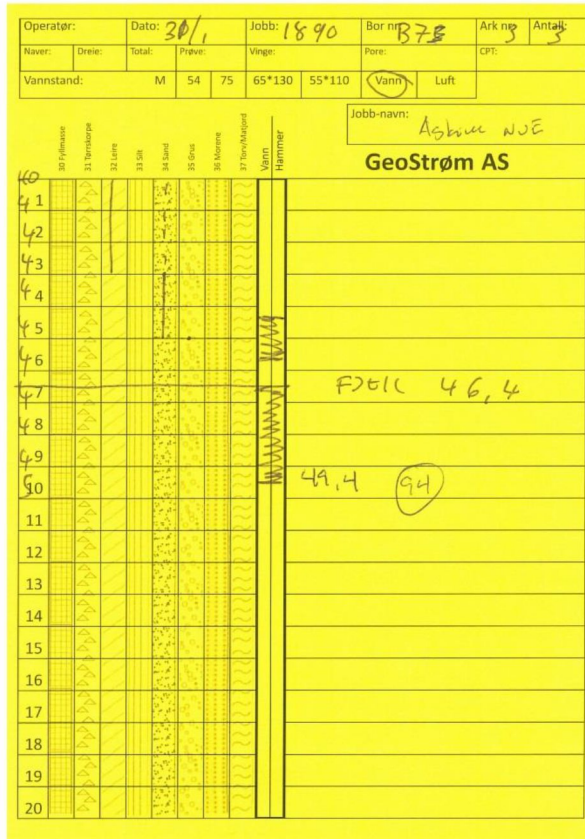
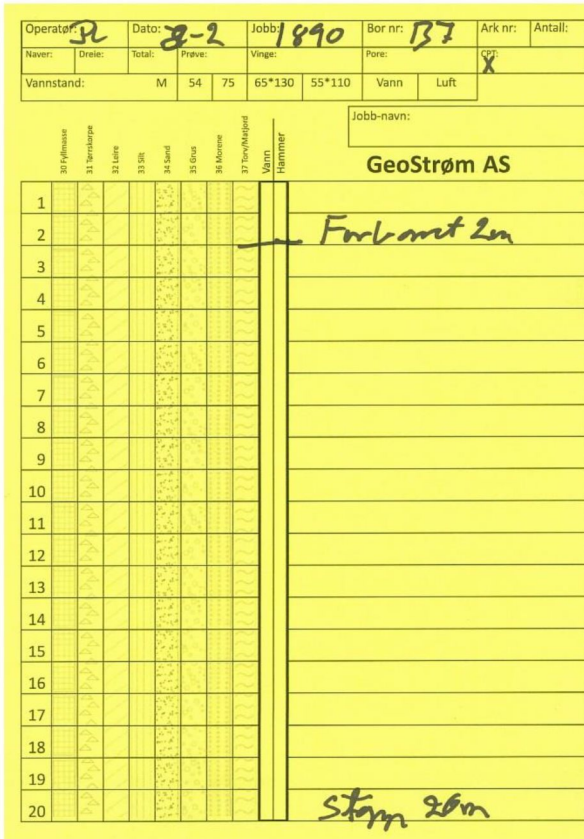
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

tlf 33 33 33 77

firma@geostrom.no

Figur: 39



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

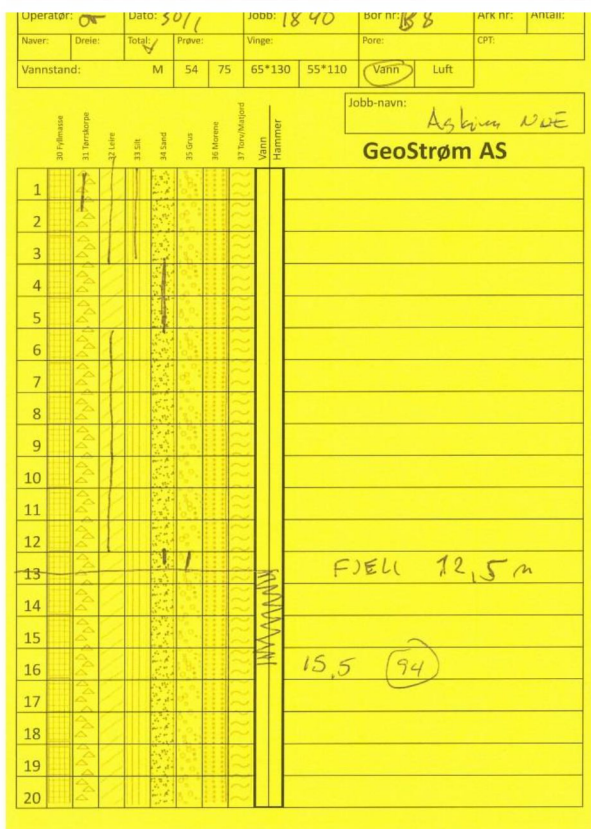
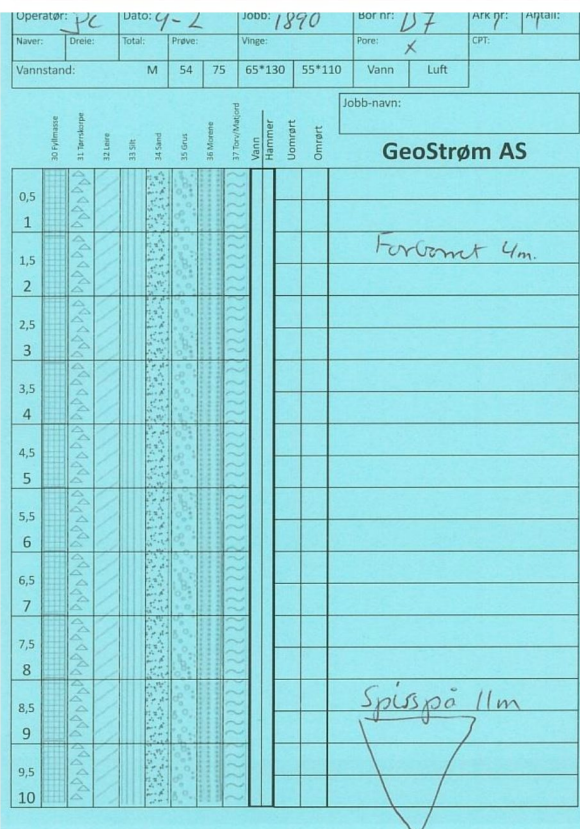
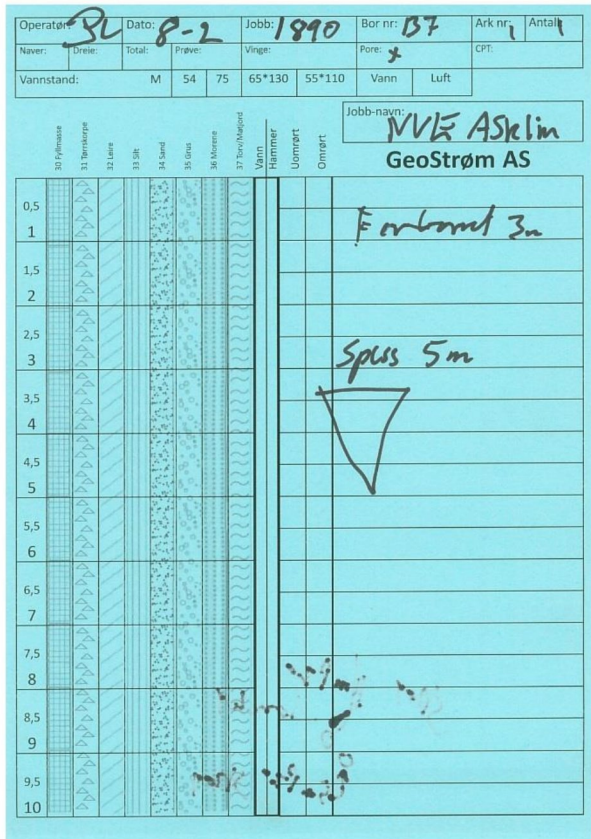
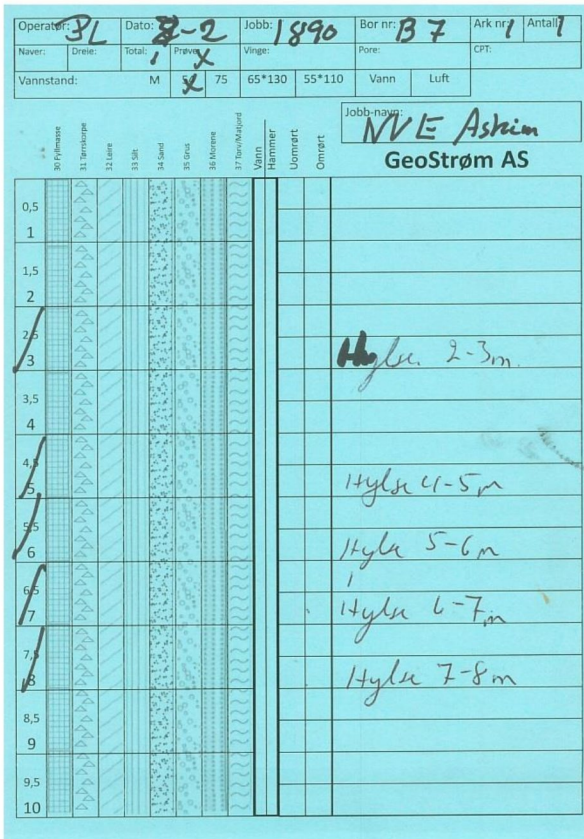
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 40



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

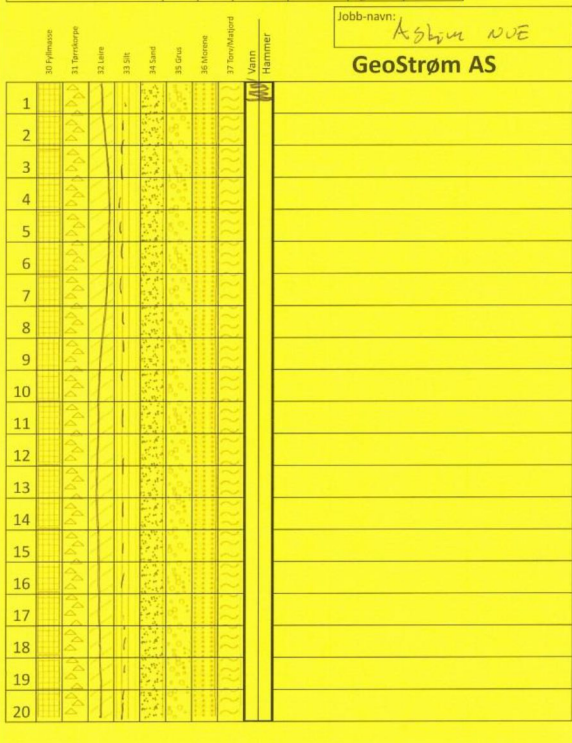
tlf 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

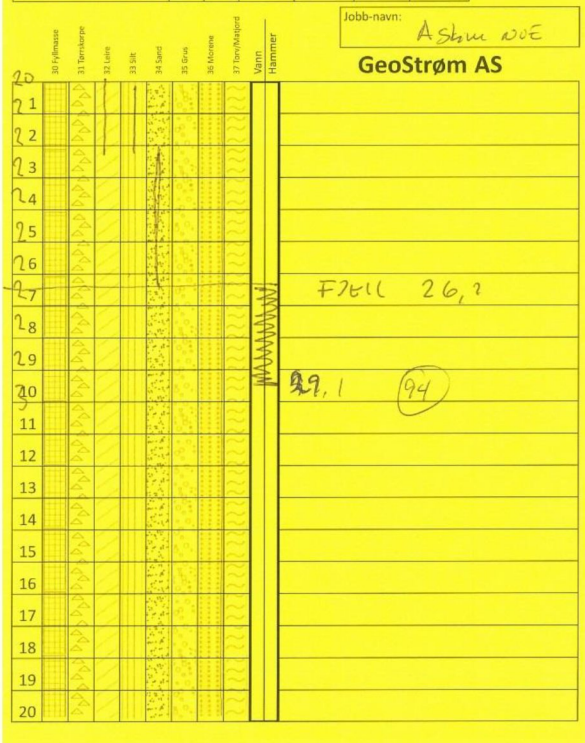
firma@geostrom.no

Figur: 41

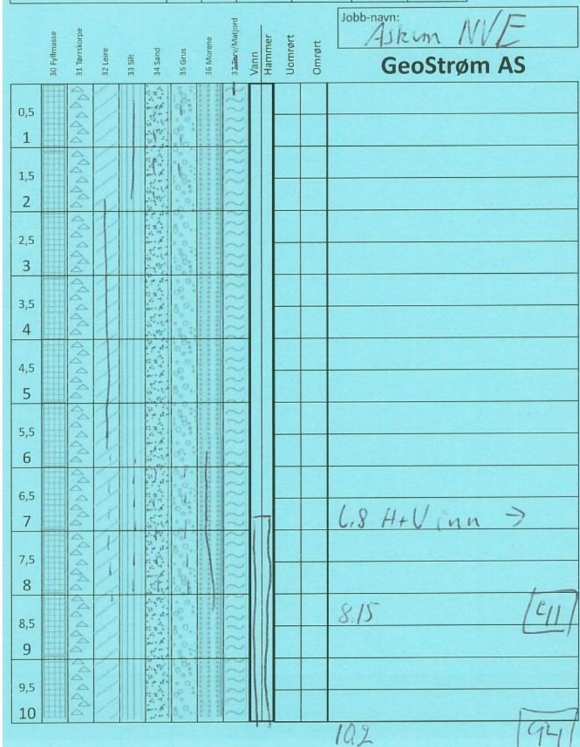
Operatør: <u>65</u>	Dato: <u>30/1</u>	Jobb: <u>1890</u>	Bor nr: <u>B 9</u>	Ark nr: <u>1</u>	Antall: <u>2</u>
Naver:	Dreie:	Total: <u>✓</u>	Prøve:	Vinge:	Pore:
Vannstand: M		54	75	65*130	55*110
				Vann	Luft



Operatør: <u>65</u>	Dato: <u>30/1</u>	Jobb: <u>1890</u>	Bor nr: <u>B 9</u>	Ark nr: <u>2</u>	Antall: <u>2</u>
Naver:	Dreie:	Total: <u>✓</u>	Prøve:	Vinge:	Pore:
Vannstand: M		54	75	65*130	55*110
				Vann	Luft



Operatør: <u>PL</u>	Dato: <u>13-1</u>	Jobb: <u>1890</u>	Bor nr: <u>B 10</u>	Ark nr: <u>1</u>	Antall: <u>7</u>
Naver:	Dreie:	Total: <u>✓</u>	Prøve:	Vinge:	Pore:
Vannstand: M		54	75	65*130	55*110
				Vann	Luft



Prosjektnr. 1890

Rap.nr. 1890/R1

Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten Borkort



GeoStrøm

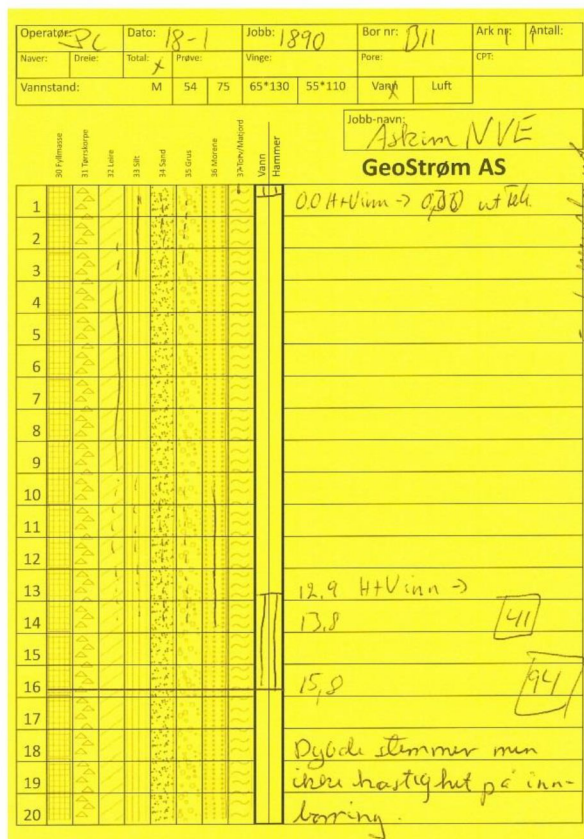
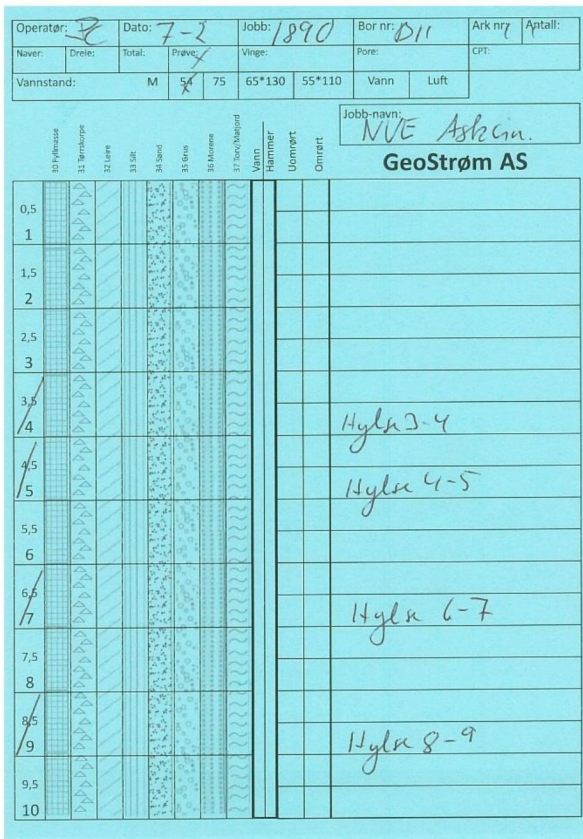
Grunnundersøkelse Boring
Geoteknisk laboratorie

tlf 33 33 33 77

Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal

firma@geostrom.no

Figur: 42



Prosjektnr. 1890 Rap.nr. 1890/R1 Dato: 28/02-18

Askim prestegård / Sekkelsten

Borkort



GeoStrøm Grunnundersøkelse Boring tlf 33 33 33 77
Geoteknisk laboratorie

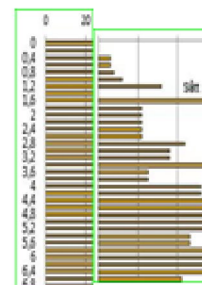
Hengsrudveien 855, 3176 Undrumsdal firma@geostrom.no

Figur: 43

Boremetoder

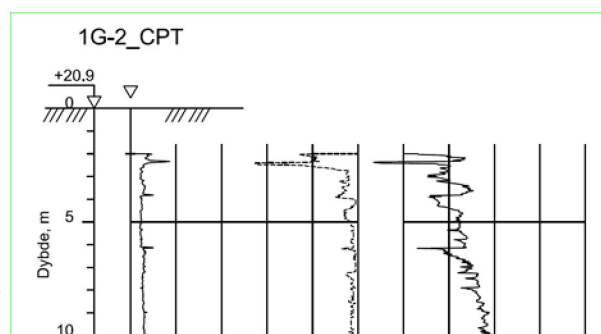
DREIESONDERING

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.



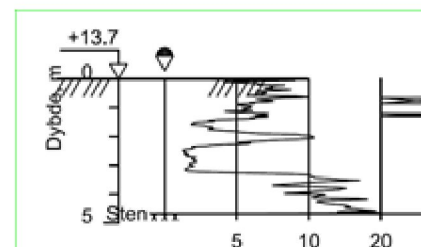
TRYKKSONDERING (CPT)

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.

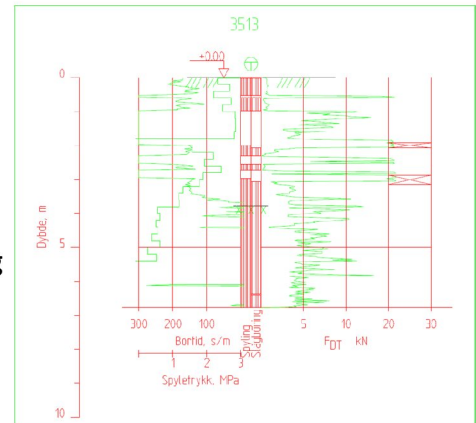


FJELLKONTROLLBORING

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.



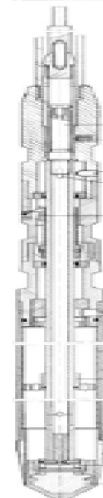
NAVERBORING

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.



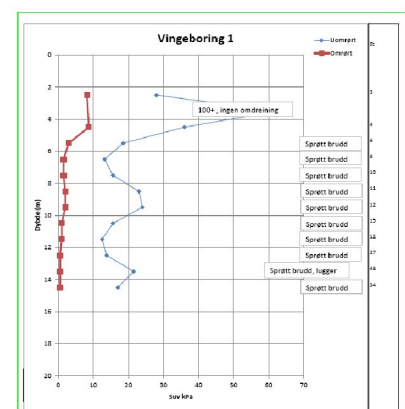
PRØVETAKING (Hylseprøver)

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