

Lärketorpet, etapp 1

Trollhättan

Gator och diken mm

**Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik
(MUR/Geo)**

© Lantmäteriet

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg**Handläggare:** Daniel Lindberg**Granskning:** David Palmquist**Uppdragsnr:** 19043**Datum:** 2019-09-25**Revision:**

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningen	3
4	Undersökningsperiod	3
5	Styrande dokument	3
6	Arkivmaterial.....	3
7	Geotekniska fältundersökningar.....	3
7.1	Allmänt.....	3
7.2	Omfattning	4
7.3	Kvalitetsinformation och observationer	4
7.4	Provtagning	4
7.5	Sondering och in situ-metoder	5
7.6	Inmätning.....	5
8	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
8.1	Allmänt.....	6
8.2	Omfattning	6
8.3	Provförvaring	6
8.4	Kvalitetsinformation och observationer	6
8.5	Redovisning.....	6
9	Härledda värden.....	6
10	Värdering av undersökning	6
10.1	Generellt	6

Bilagor

Bilaga 1:1-1:3	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:9	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 3:1-3:15	Rutinundersökning, lab
Bilaga 4:1-4:4	Sammanställning av härledda hållfasthets- och deformationsparametrar

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101-G103	Plan	2019-09-25	
G301-G306	Sektion	2019-09-25	

1 Uppdrag

På uppdrag av Trollhättans Stad har vi utfört en geoteknisk undersökning för gator och diken i Lärketorpet, Trollhättan.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att underlag kan erhållas för att redovisa en markbeskrivningstext enligt AMA 17.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta
- Illustrationskarta med planerade gator
- Tidigare undersökningar
- Terrängmodell

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under augusti – september 2019.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 7 Geotekniska fältundersökningar och 8 Geotekniska laboratorieundersökningar.

6 Arkivmaterial

Tidigare relevanta utförda undersökningar har inarbetats på ritningar. Följande undersökningar har tidigare utförts enligt Tabell 1.

Tabell 1. Tidigare utförda undersökningar

Prefix	Företag	Undersökning	Uppdragsnr	Datum
CW	COWI	Geotekniska undersökningar för Lärketorpet NV etapp 1.	A116623	2018-11-23

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D.

Nedan redovisas metoder, metodstandarder/tekniska specifikationer, avvikelser mm.

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson

7.2 Omfattning

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT, CPTU	3	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	99	SGF Rapport 1:2013
Slb	37	SGF Rapport 1:2013
Sti	93	SGF Rapport 1:2013
In-situ metoder		
Vb	2	SGF Rapport 1:2013
Provtagning		
Kategori C (Skr)	15	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar		
	41	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013

7.3 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 3 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

Tabell 3. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4263	Geotech	Bilaga 1
Vinginstrument	209	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	08399	Geotech	Bilaga 1

7.4 Provtagning

7.4.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. Proverna har körts till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens egna fordon och proverna har förvarats i kylrum (ca 7 °C). Laboratorieresultat redovisas på ritningarna och i laboratorieprotokollen, se förteckning på sidan 2.

7.4.2 Kategori C (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

7.5 Sondering och in situ-metoder

7.5.1 Allmänt

Sonderingarna redovisas på ritningar. Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i bilaga, se förteckning på sidan 2.

7.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsväska glycerin. Förborring genom fast ytlager har utförts. Temperaturstabilisering ca 15 min i förborrat hål har utförts. Uppmätta parametrar har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer. Mätvärdena har korrigerats för förskjutningar i nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion har korrigerats med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck. Utvärdering av sonderingarna har gjorts med datorprogrammet Conrad 3.1.1.

7.5.3 Trycksondering, Tr

Sondering har utförts med 22 mm stänger och med vriden spets till maximal tryckkraft 6 à 7 kN, utan förankring. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit tillräcklig.

7.5.4 Slagsondering (Slb)

Sondering har utförts med geospets R32, hammare AC-TT110 och 44 mm geostänger.

7.5.5 Sticksondering (Sti)

Sondering har utförts utan registrering med 22 mm stänger med vriden spets till maximal tryckkraft 6 à 7 kN, utan förankring. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit tillräcklig. Endast notering som stoppdjup.

7.5.6 Vingförsök, Vb

Vingförsök har utförts med vinginstrument av typ Geotech, 22 mm stänger och registrering på vingskiva. Värdena har korrigerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer.

7.6 Inmätning

Utsättning/inmätning av 41 brytpunkter i plan och höjd har utförts med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks-RTK) samt totalstation Trimble 620 Robotic.

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fälthandbok (SGF Rapport 1:2013), vilka är ± 0.3 m i plan och ± 0.05 m i höjd.

Punkterna mellan brytpunkter är utsatta med längdmätning och deras höjder hämtade från projektörens terrängmodell.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

8.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Alexander Strid

8.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 4 och med angivna styrande dokument.

Tabell 4. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	65	SS-EN ISO 14688-1,-2/ SGF R1:2016 SGF/BGS beteckningssystem 2001:2	Översättning mellan EN och SGF beteckningssystem upprättad av IEG/SGF används
Vattenkvot	65	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	5	SS EN ISO 17892-12:2018	
Materialtyp	65	AMA Anläggning 17	

8.3 Provförvaring

Proverna förvaras i klimatrum (ca 7 °C). Efter 6 månader kasseras normalt proverna.

8.4 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. Kalibreringsprotokoll finns dokumenterade på laboratoriet enligt kvalitetssystemet.

8.5 Redovisning

Laboratorieprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

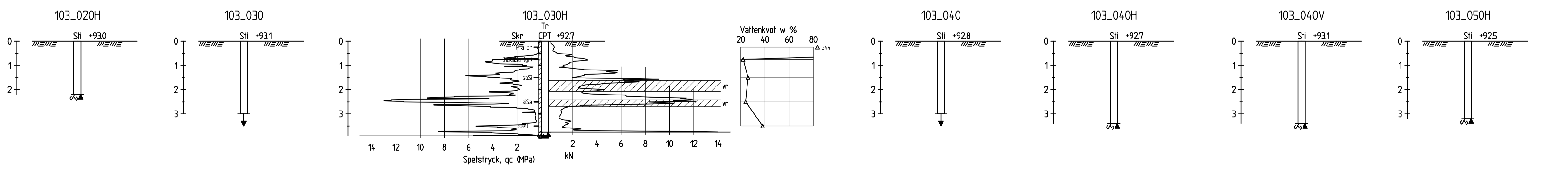
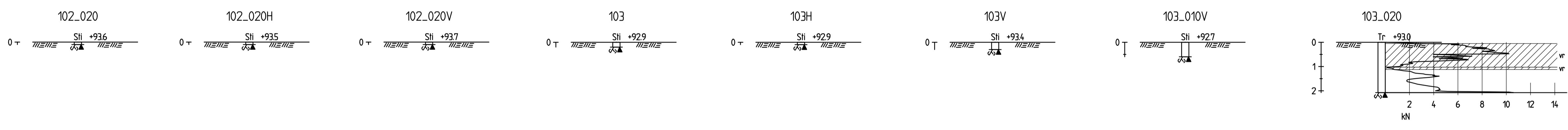
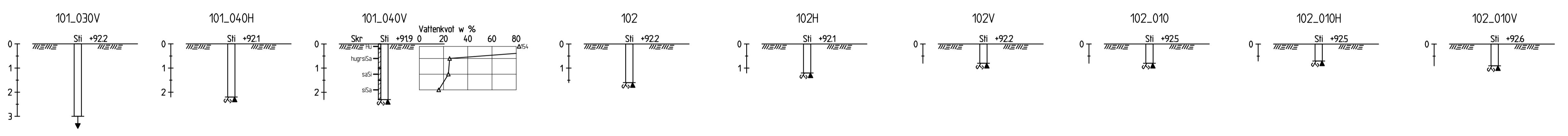
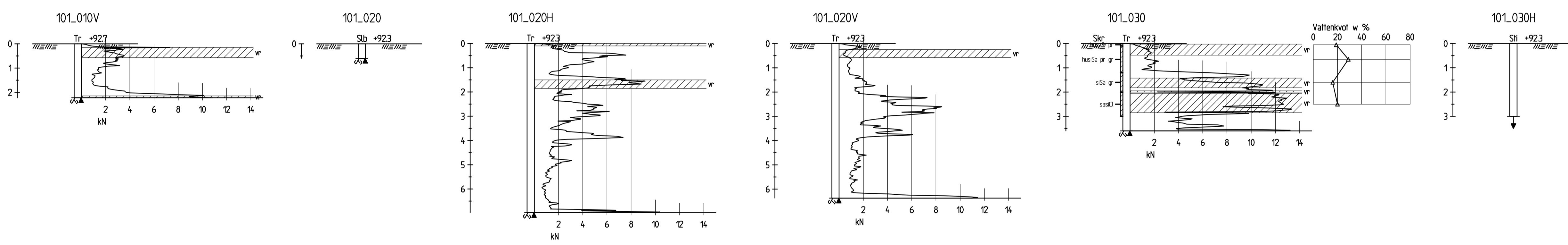
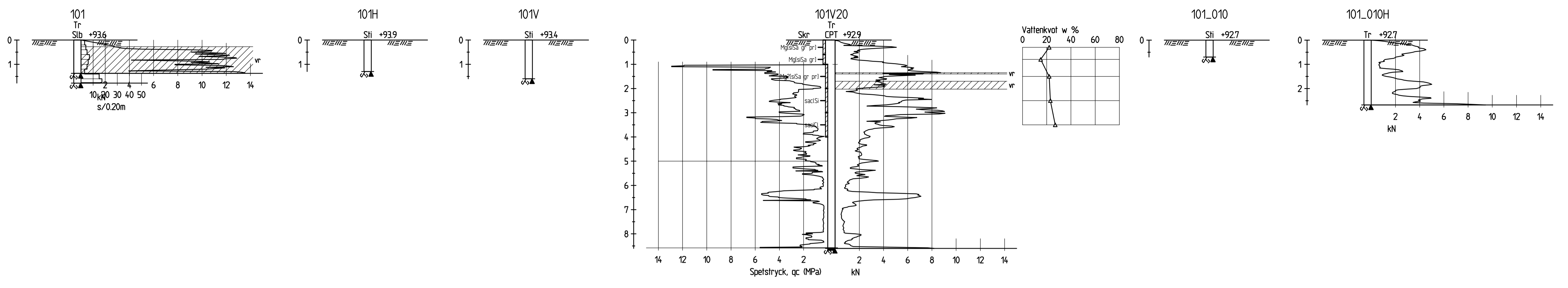
9 Härledda värden

En sammanställning av härledda värden redovisas i bilaga 4.

10 Värdering av undersökning

10.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

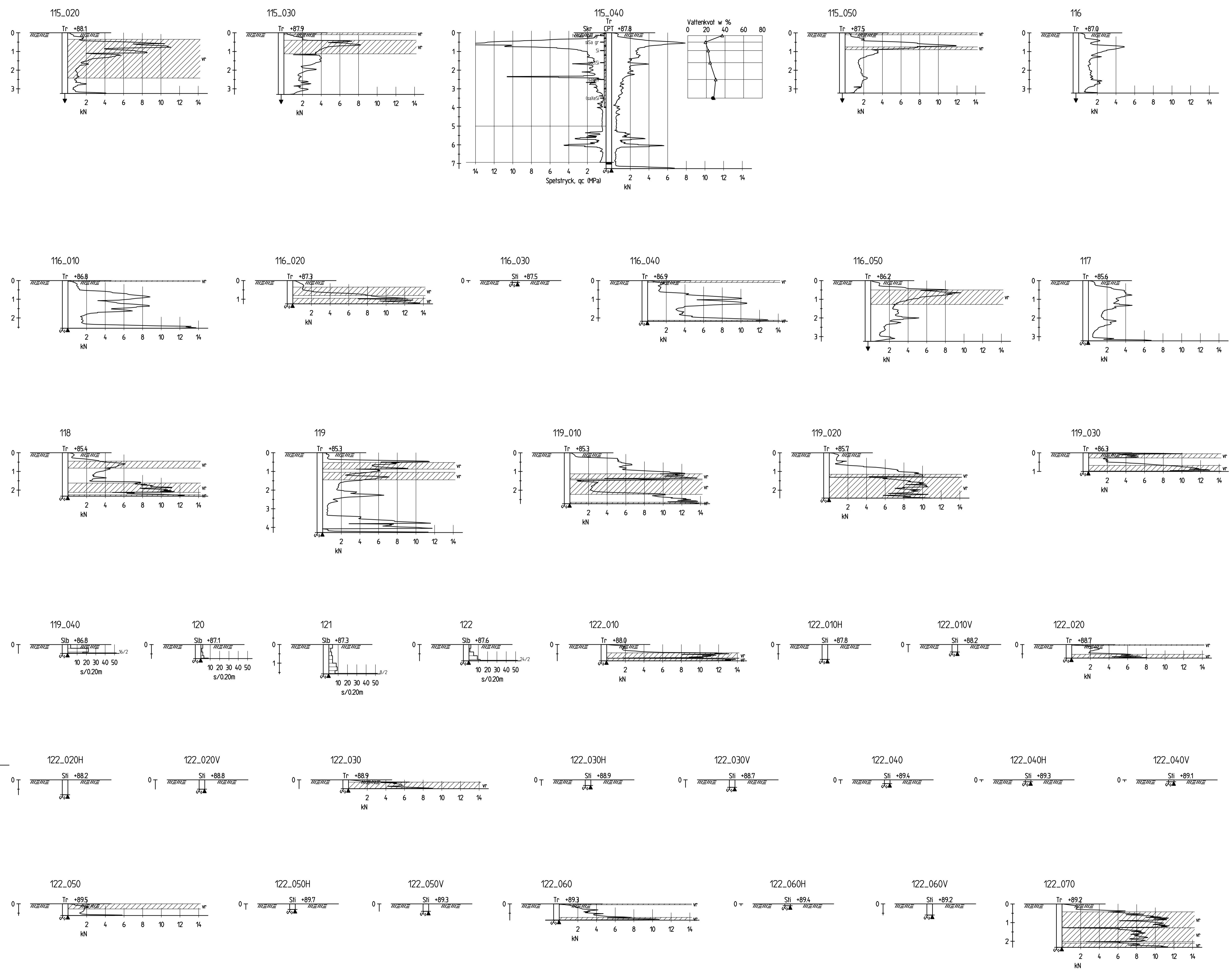
LÄRKETORPET
 ETAPP 1
 TROLLHÄTTANS STAD
 GATOR & DIKEN M.M.



UPPDRAGSNR 19043	RITAD I STRID
DATUM 2019-09-25	HANDELLÄGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPDRAGSSAVRIG DANIEL LINDBERG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER 101 - 103_050H

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G301	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

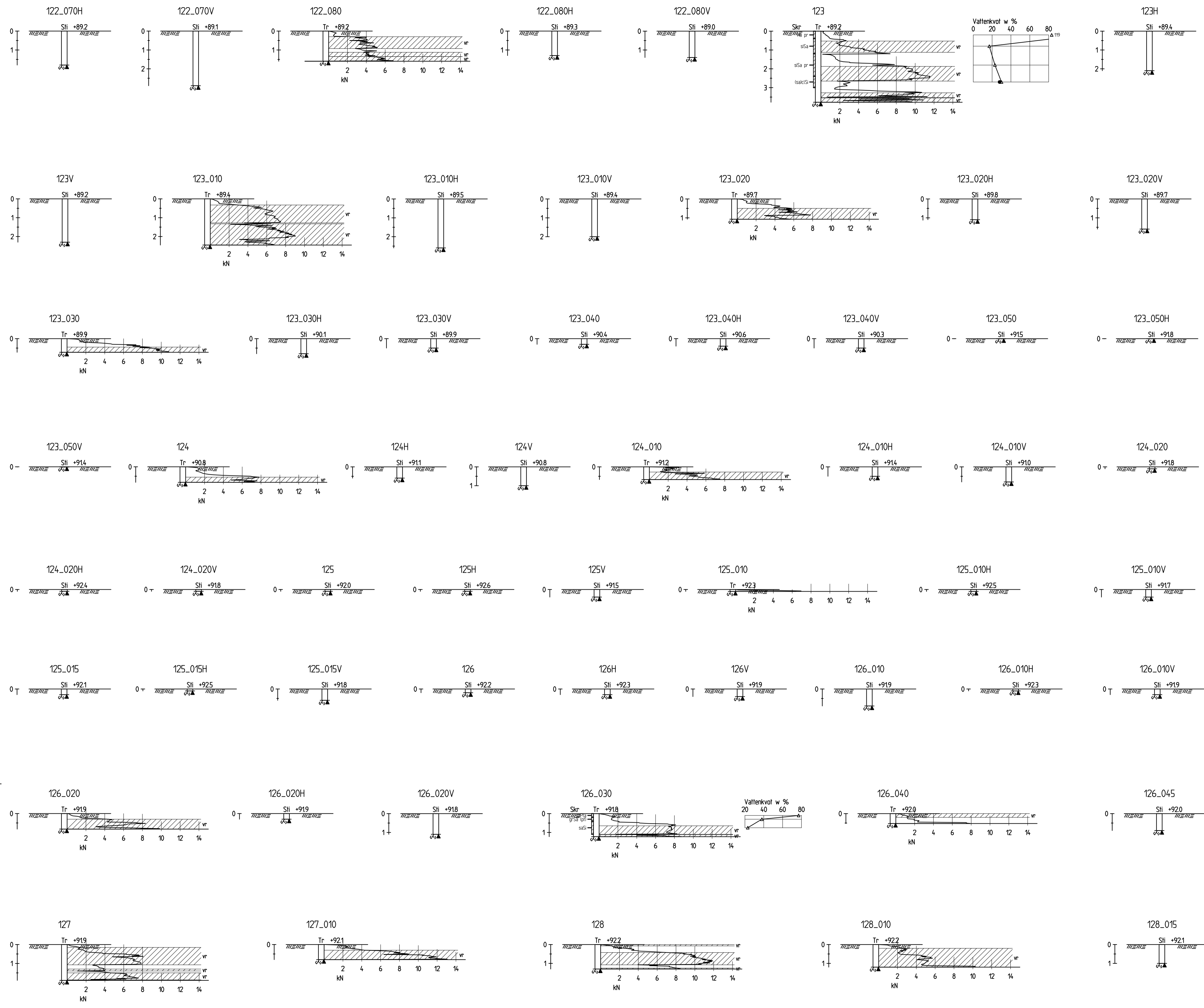
LÄRKETORPET
ETAPP 1
 TROLLHÄTTANS STAD
 GATOR & DIKEN M.M.



UPPRAGSNR 19043	RITAD I STRID
DATUM 2019-09-25	HANLÄGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPRAGSANSVARIG DANIEL LINDBERG

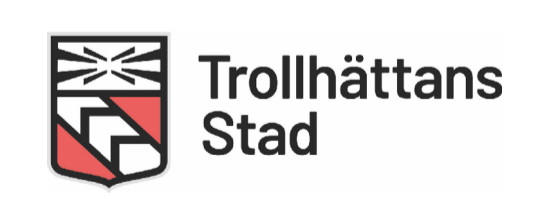
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER 115_020 - 122_070

SKALA (FORMAT)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G303	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

**LÄRKETORPET
 ETAPP 1**
 TROLLHÄTTANS STAD
 GATOR & DIKEN M.M.



UPPDRAGS NR 19043	RITAD I STRID
DATUM 2019-09-25	HANDELLÄGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPDRAGSANSVARIG DANIEL LINDBERG

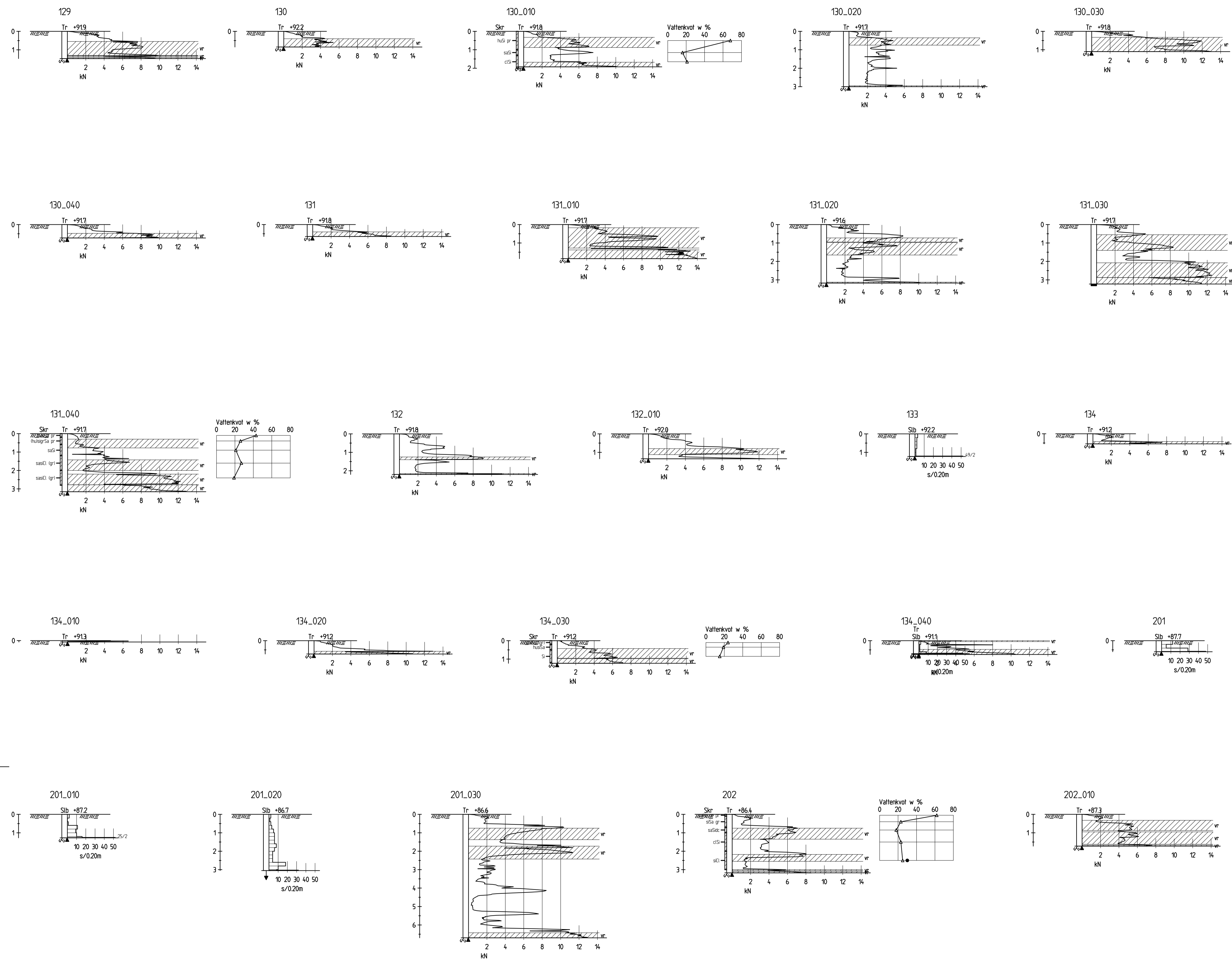
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER 122_070H - 128_015

SKALA (FORMAT)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G304	

SYMBOLER OCH BETECKNINGAR

SS-EN 14688-1
SGF BETECKNINGSBLAG, daterad 2016-11-01
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se www.sgf.net

HÖJDSYSTEM
RH 2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

LÄRKETORPET
ETAPP 1
TROLLHÄTTANS STAD
GATOR & DIKEN M.M.



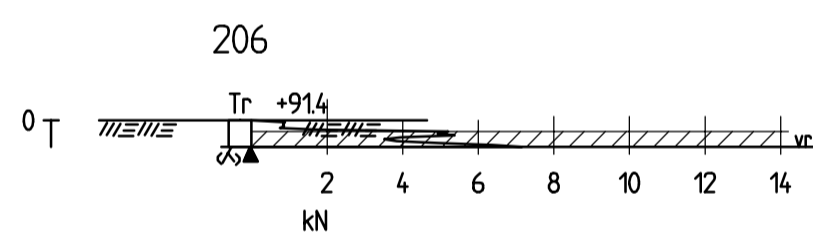
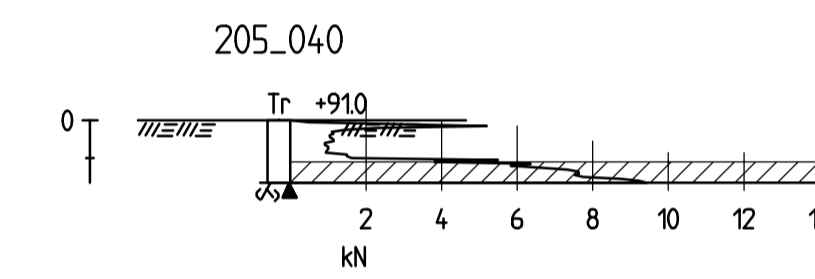
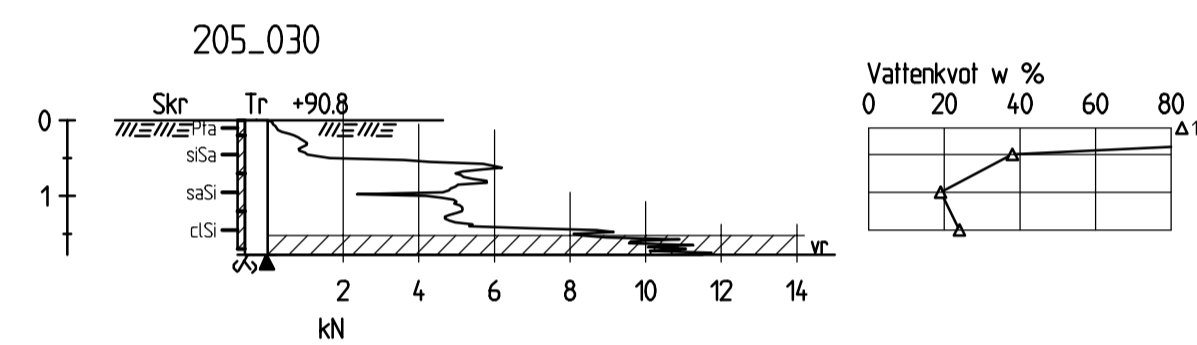
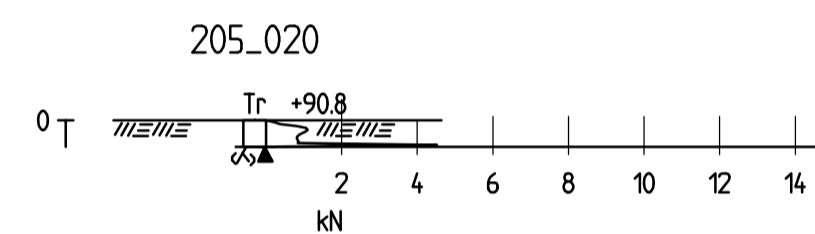
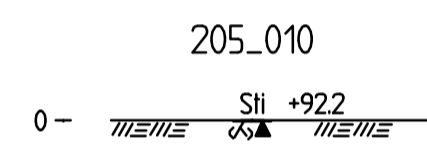
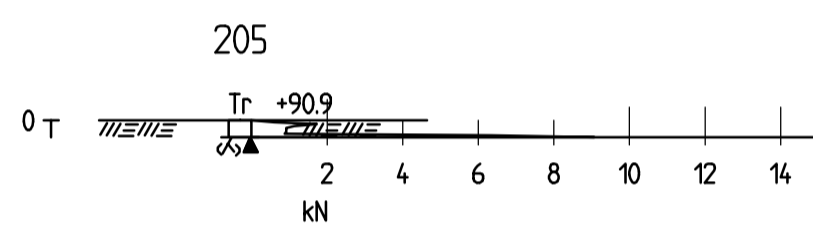
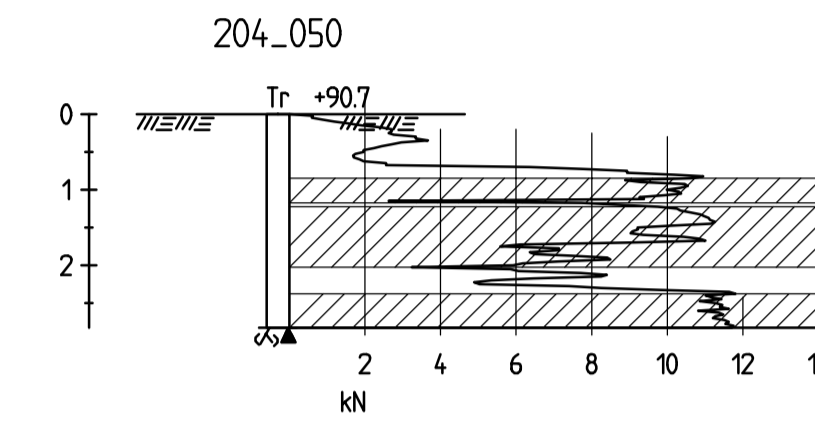
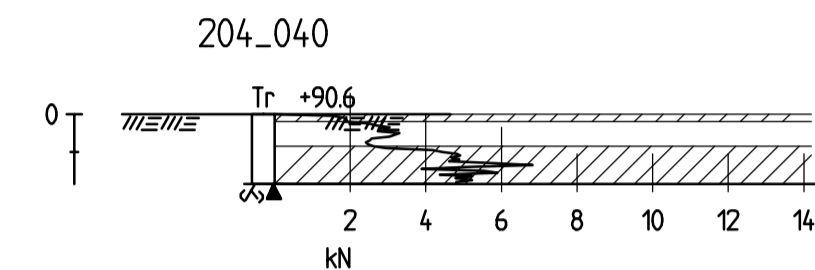
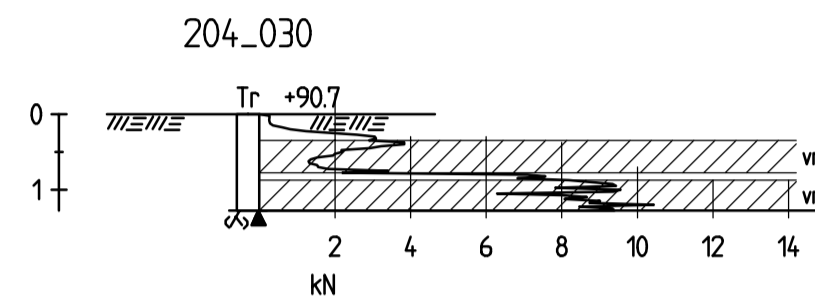
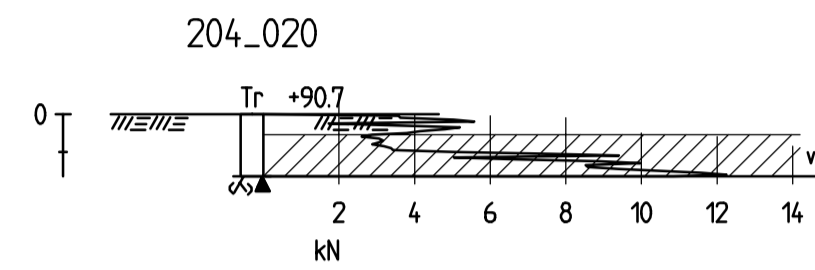
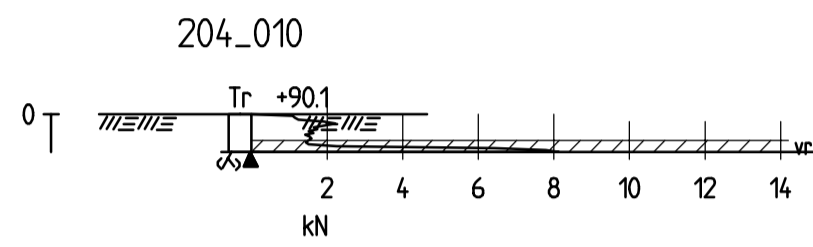
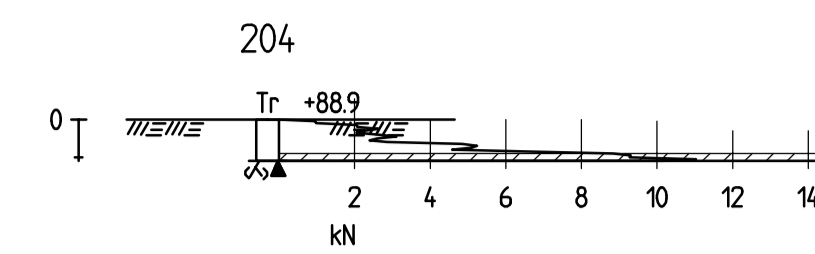
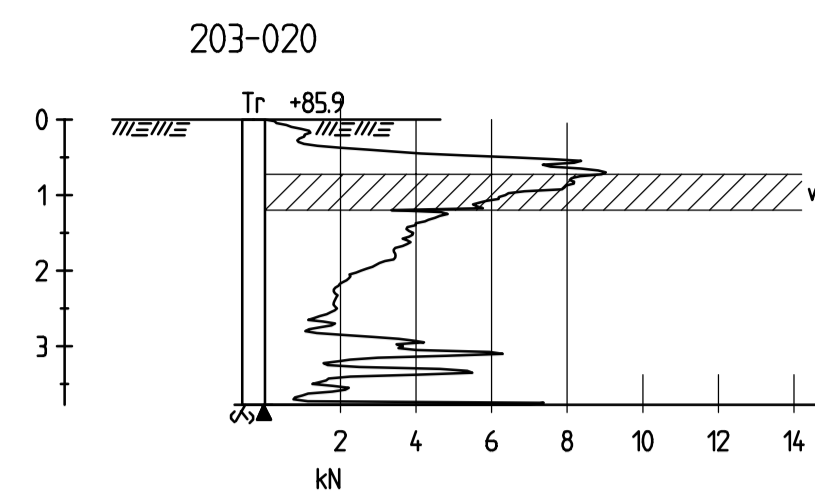
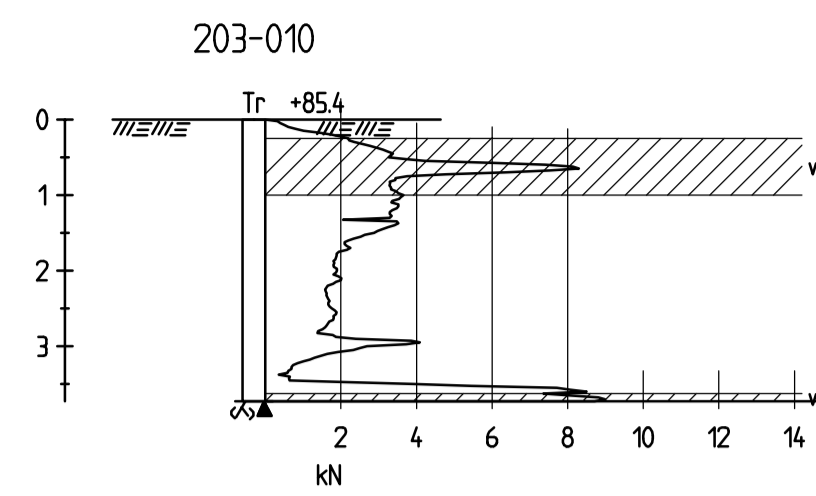
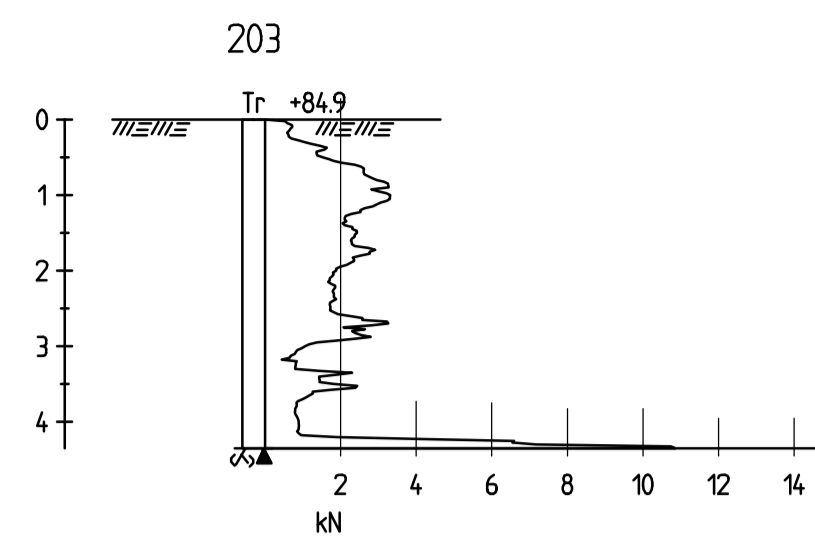
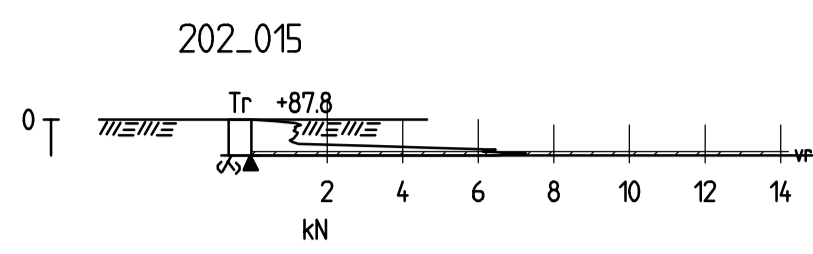
UPPRORGSNR 19043	RITAD I STRID
DATUM 2019-09-25	HANLÄGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPRORGSANSVARIG DANIEL LINDBERG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONER 129 - 202_010

SKALA (FORMAT)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G305	

referens: \\sage\sv\Nammur\A..._A11.dwg; \\sage\sv\Spektromet.dwg; \\sage\sv\G305.dwg; \\sage\sv\A305.dwg

FILE: K:\2019\19043_LÄRKETORPET_ETAPP_1\CAD\BETECKNINGSSYSTEM.DWG



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

LÄRKETORPET
ETAPP 1
 TROLLHÄTTANS STAD
 GATOR & DIKEN M.M.



bohusgeo
 Bohusgeo AB
 Bastiongatan 26, 451 50 UDDEVALLA TEL. 0522-946 50
 www.bohusgeo.se

UPPDRAGSNR 19043	RITAD I STRID
DATUM 2019-09-25	HANLÄGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPDRAGSANSVARIG DANIEL LINDBERG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTIONER 202_015 - 206

SKALA (FÖRHÅLL)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:100		G306	

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

08399

Bandvagn nr: 08399

Datum för kalibrering: 2019-01-16

Kalibrerad av: Ove Karlsson

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,04

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,04

Maxkraft: 37,44

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

Uppdragsnr: 19043

Datum: 2019-09-25

Kalibreringsprotokoll för vinginstrument

Vinginstrument nr: 209

Kalibreringskonstant : 1,09

Kalibreringsdatum:	2019-01-17
--------------------	------------

Ersätter kalibrering gjord datum: 2018-01-05

NÄSTA senaste kalibreringsdatum enligt SGF 2:93 2020-01-17

Förutsätter dock att instrumentet inte repareras eller hanteras ovarsamt under tiden fram till detta datum.

Konstant, C, för respektive vingstorlek; 110x50 = 2,0 ; 130x65 = 1,0 ; 172x80 = 0,5.

Avlästa värden

5 Nm	5,1 mm	0,98
10 Nm	9,8 mm	1,02
20 Nm	19,4 mm	1,03
30 Nm	28,9 mm	1,04
40 Nm	38,3 mm	1,04
50 Nm	47,7 mm	1,05
60 Nm	56,7 mm	1,06
70 Nm	66,1 mm	1,06
80 Nm	75,3 mm	1,06
90 Nm	83,7 mm	1,08
100 Nm	91,6 mm	1,09

Kalibreringen utförd enligt anvisningar och krav i SGF 2:93.

Kalibreringen gjord av **Ove Karlsson**

Namn-teckning _____

Ort **Askim** Datum 2019-01-17

Uppdragsnr: 19043
Datum: 2019-09-25

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4263 Bilaga 1:3

Probe No 4263
 Date of Calibration 2019-03-21
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 1046
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1359**
 Resolution 0,5614 kPa
 Area factor (a) 0,848

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 71,817 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3698**
 Resolution 0,0103 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,01 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3546**
 Resolution 0,0215 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,258 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Uppdragsnr: 19043

Datum: 2019-09-25



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

CPT - sondering

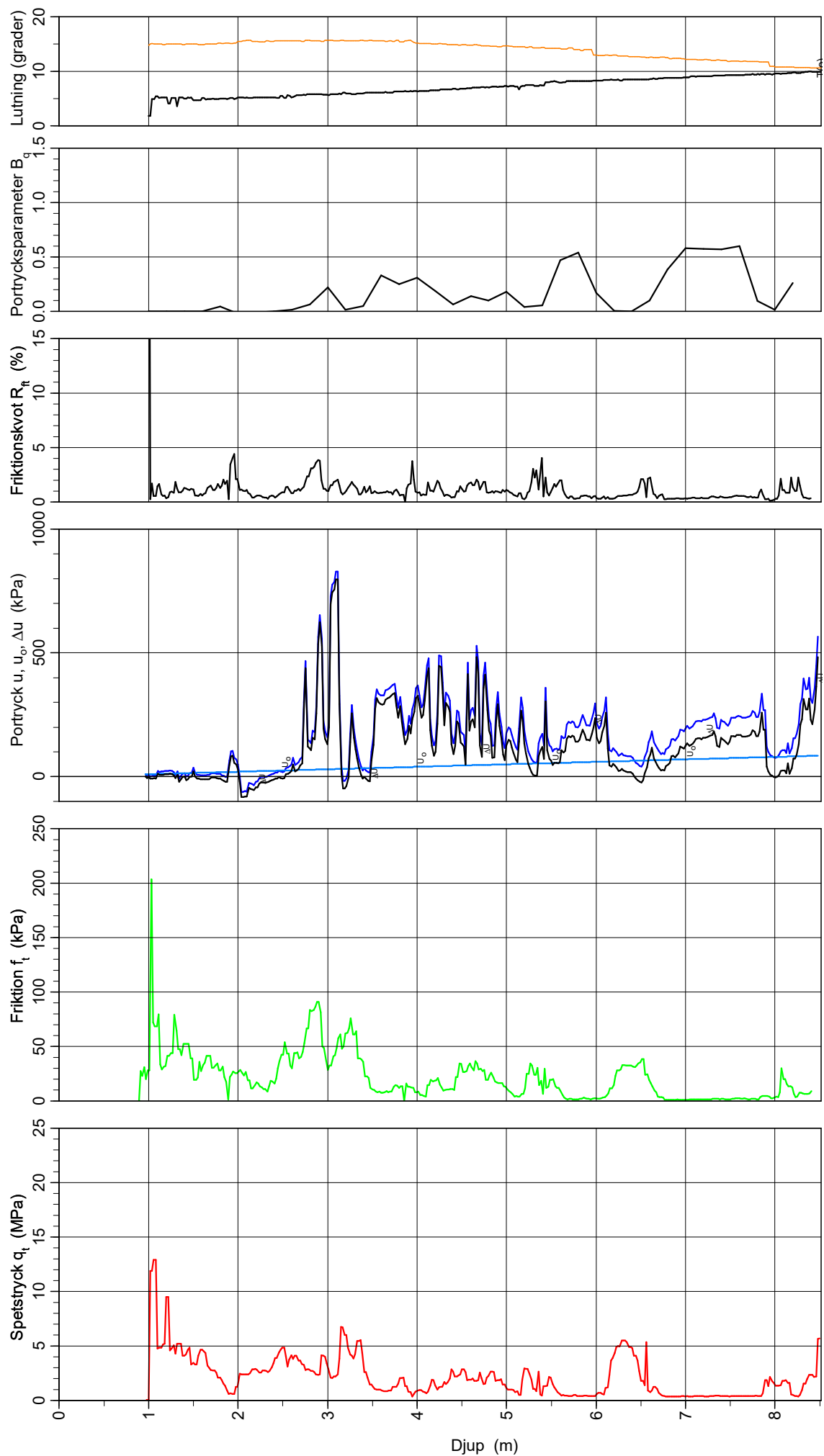
Projekt Lärketorpet 19043		Plats Borrhål 101 v20m Datum 2019-09-04																																		
Förbörningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 8.58 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4263 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2019-03-21 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.848 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>258.00</td> <td>128.30</td> <td>6.81</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>258.00</td> <td>128.20</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.00</td> <td>-0.10</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	258.00	128.30	6.81	Efter	258.00	128.20	6.82	Diff	0.00	-0.10	0.01																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	258.00	128.30	6.81																																	
Efter	258.00	128.20	6.82																																	
Diff	0.00	-0.10	0.01																																	
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00 3546</td> <td>0.50 3698</td> <td>50 1359</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3546	0.50 3698	50 1359	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																		
2.00 3546	0.50 3698	50 1359																																		
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																				
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																												
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
0.00	0.00																																			
Djup (m)																																				
		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.60</td> <td>1.80</td> <td>0.00</td> <td>Mg[siSa gr pr]</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>Mg[siSa gr]</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>Mg?[siSa gr pr]</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.90</td> <td>0.00</td> <td>saciSi</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.80</td> <td>0.00</td> <td>sasiCl</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.60	1.80	0.00	Mg[siSa gr pr]	0.60	1.00	2.00	0.00	Mg[siSa gr]	1.00	2.00	2.00	0.00	Mg?[siSa gr pr]	2.00	3.00	1.90	0.00	saciSi	3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till	(ton/m ³)																																		
0.00	0.60	1.80	0.00	Mg[siSa gr pr]																																
0.60	1.00	2.00	0.00	Mg[siSa gr]																																
1.00	2.00	2.00	0.00	Mg?[siSa gr pr]																																
2.00	3.00	1.90	0.00	saciSi																																
3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl																																
Anmärkning 																																				

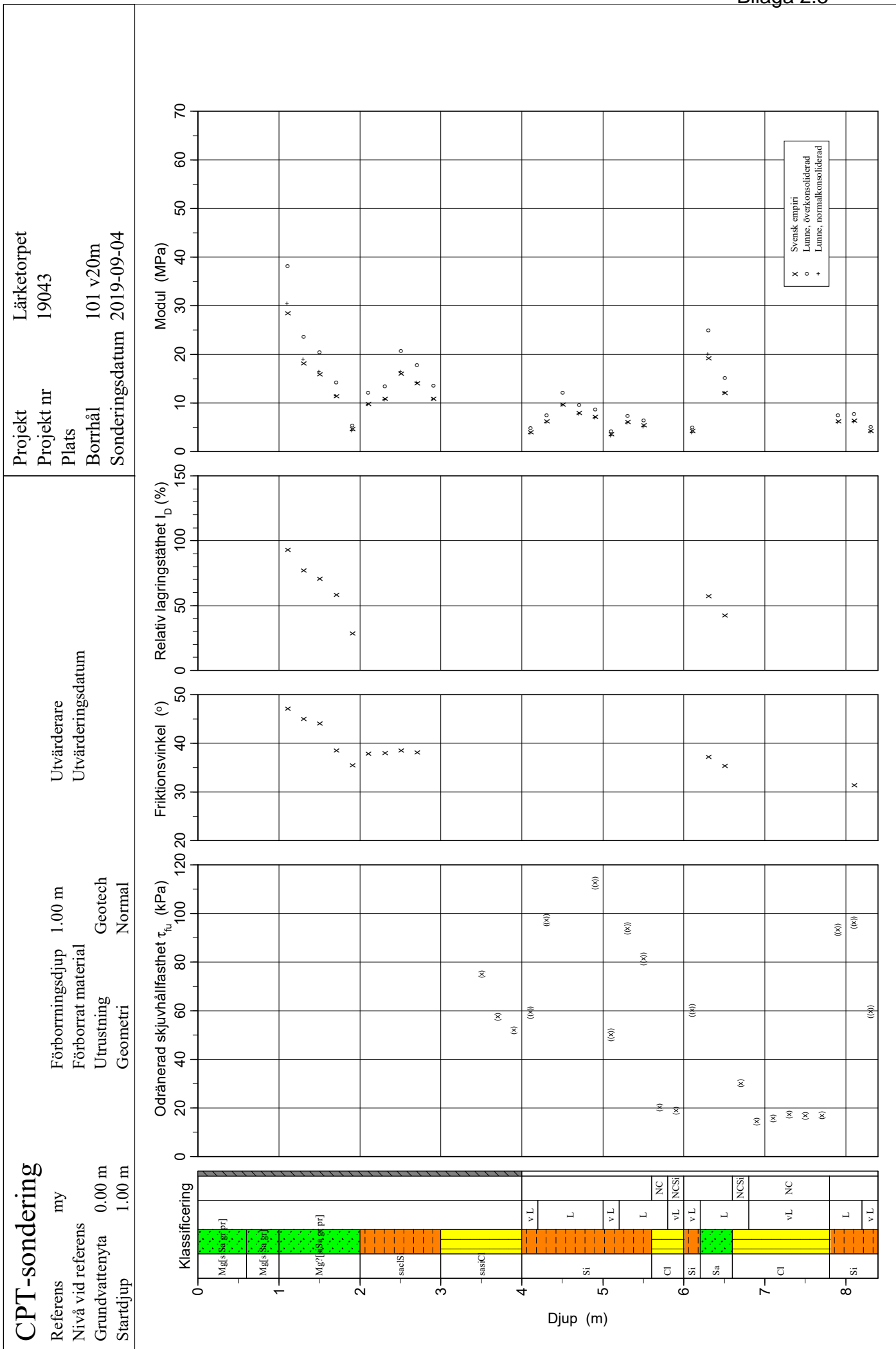
CPT-sondering

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenyta 1.00 m
 Startdjup 1.00 m

Förbormningsdjup 1.00 m
 Förborrat material Geotech
 Urustning Normal
 Geometri Normal

Projekt Lärketorpet
 Projekt nr 19043
 Plats 101 v20m
 Borrhål 101 v20m
 Sonderingsdatum 2019-09-04





CPT - sondering

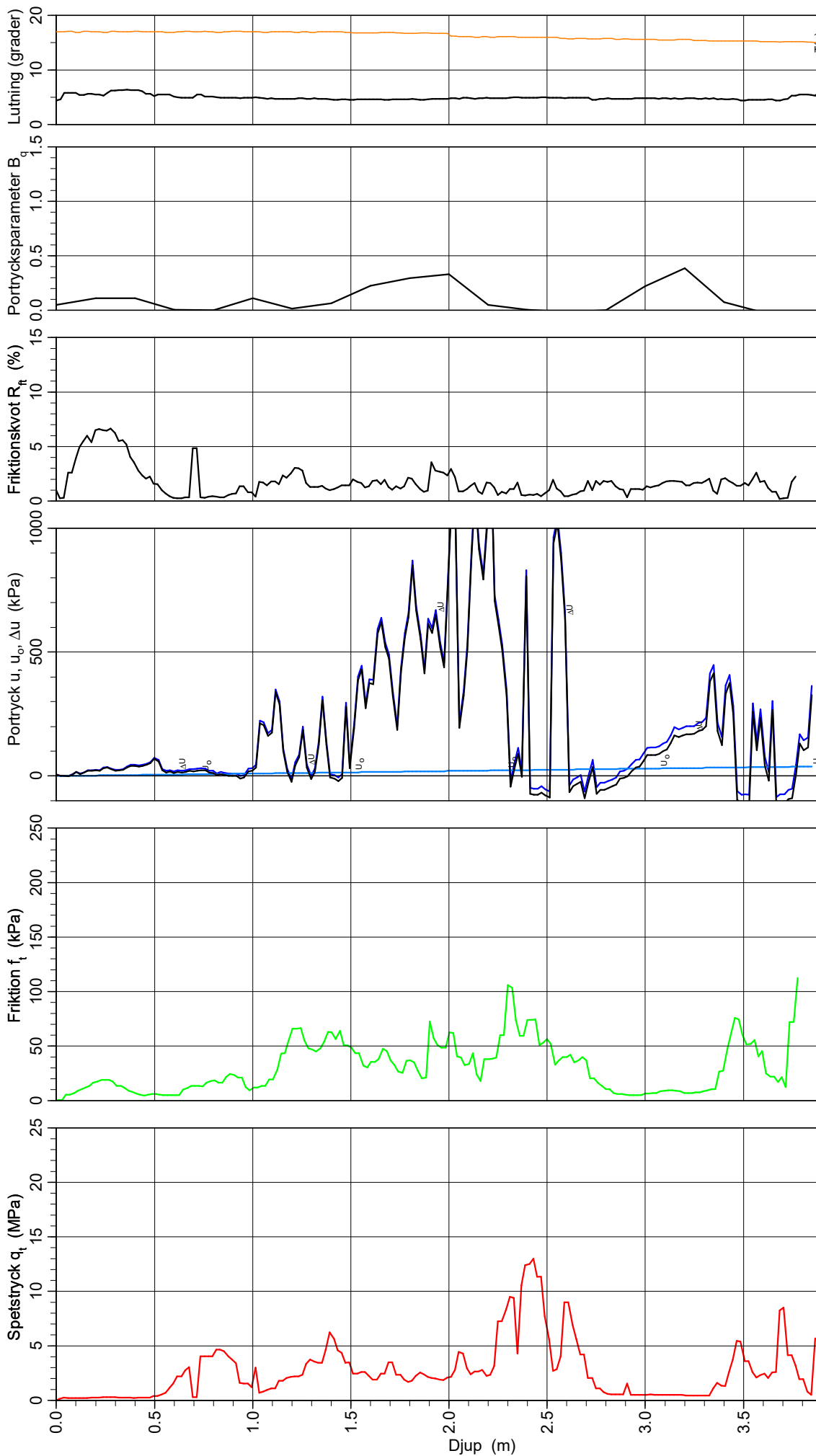
Projekt 19043		Plats Borrhål 103-104+30h3 Datum 2019-09-03																																		
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 3.90 m Grundvattenyta 0.00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Operatör AB Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																			
Kalibreringsdata Spets 4263 Datum 2019-03-21 Areafaktor a 0.848 Areafaktor b 0.000		Nollvärden, kPa Inre friktion O_c 0.0 kPa Inre friktion O_f 0.0 kPa Cross talk c_1 0.000 Cross talk c_2 0.000																																		
Skalfaktorer		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>258.70</td> <td>128.30</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>259.20</td> <td>128.40</td> <td>6.80</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.50</td> <td>0.10</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	258.70	128.30	6.82	Efter	259.20	128.40	6.80	Diff	0.50	0.10	-0.02																	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Före	258.70	128.30	6.82																																	
Efter	259.20	128.40	6.80																																	
Diff	0.50	0.10	-0.02																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00 3546</td> <td>0.50 3698</td> <td>50 1359</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3546	0.50 3698	50 1359	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																									
Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																		
2.00 3546	0.50 3698	50 1359																																		
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																				
Portrycksobservationer		Skiktgränser																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																												
Djup (m)	Portryck (kPa)																																			
0.00	0.00																																			
Djup (m)																																				
		Klassificering																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.50</td> <td>1.40</td> <td>0.00</td> <td>Pta pr</td> </tr> <tr> <td>0.50</td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>(hu)siSa (gr)</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>1.90</td> <td>0.00</td> <td>saSi</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>siSa</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.80</td> <td>0.00</td> <td>sasiCl</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.50	1.40	0.00	Pta pr	0.50	1.00	2.00	0.00	(hu)siSa (gr)	1.00	2.00	1.90	0.00	saSi	2.00	3.00	2.00	0.00	siSa	3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																
Från	Till	(ton/m ³)																																		
0.00	0.50	1.40	0.00	Pta pr																																
0.50	1.00	2.00	0.00	(hu)siSa (gr)																																
1.00	2.00	1.90	0.00	saSi																																
2.00	3.00	2.00	0.00	siSa																																
3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl																																
Anmärkning																																				

CPT-sondering

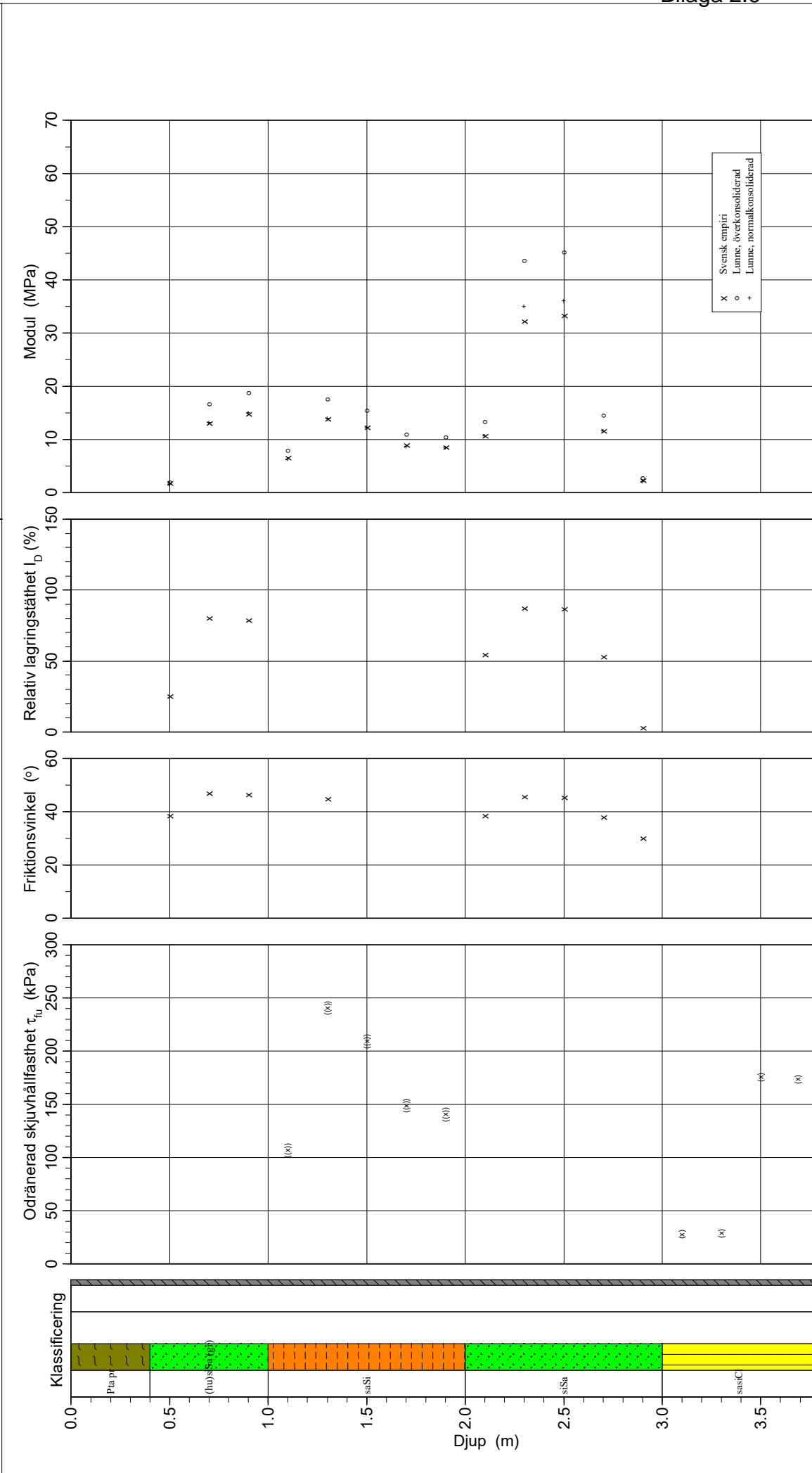
Referens
Nivå vid referens
Grundvattennyta 0.00 m
Startdjup 0.00 m

Förbormningsdjup 0.00 m
Förbortat material
Urustning
Geometri Normal

Projekt 19043
Projekt nr
Plats
Borrhål 103-104+30h3
Sonderingsdatum 2019-09-03



CPT-sondering		Projekt 19043	
Referens	Förborrningsdjup 0.00 m	Projekt nr	19043
Nivå vid referens	Förborrat material	Plats	Borrhål
Grundvattentyta 0.00 m	Utrustning	Borrhål	103-104+30h3
Startdjup 0.00 m	Geometri	Sonderingsdatum	2019-09-03
	Normal		



CPT - sondering

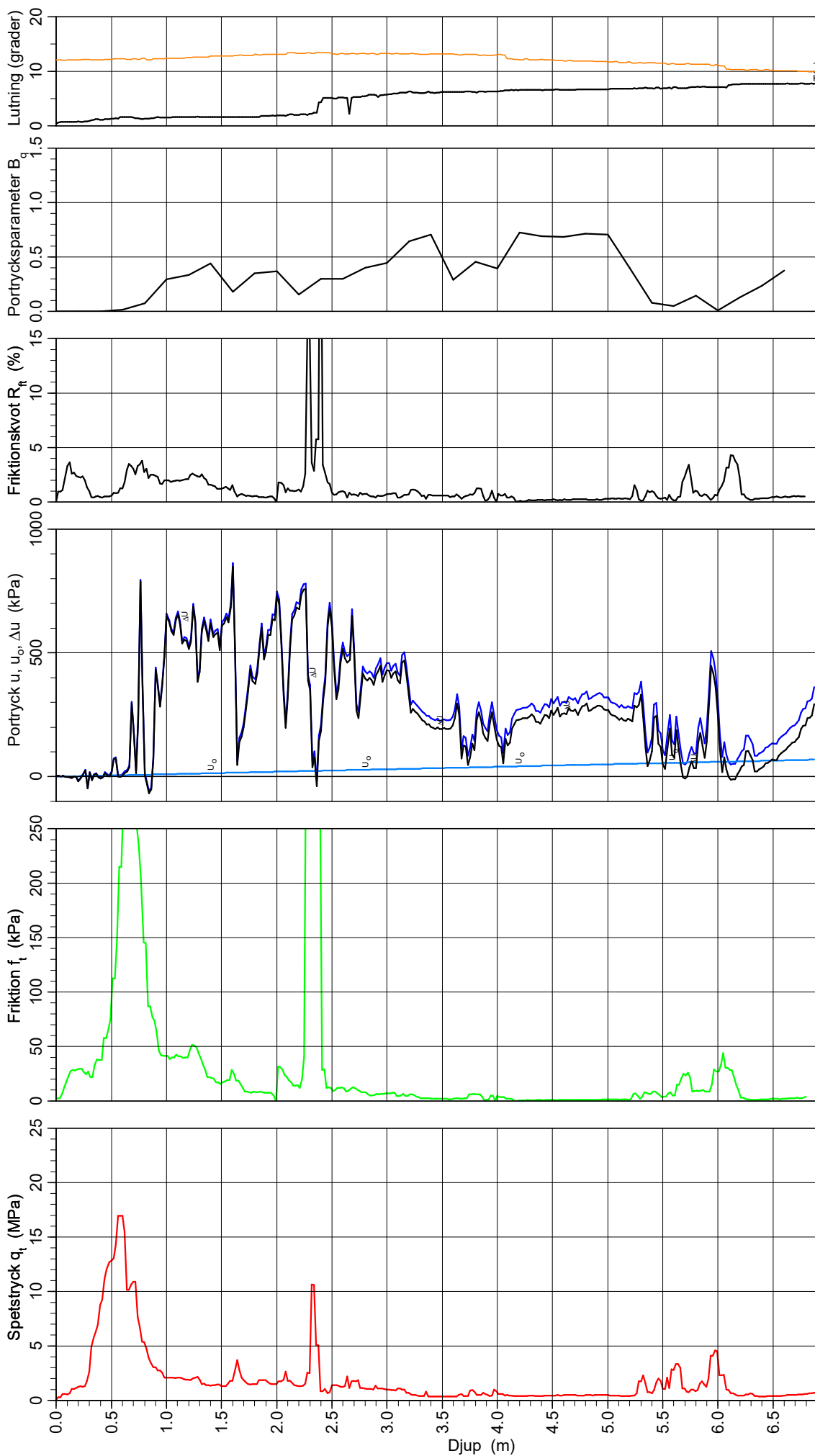
Projekt Lärketorpet 19043		Plats Borrhål 115-116+40m Datum 2019-09-04																																							
Förbörningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 6.94 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens	Förbörat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																								
Kalibreringsdata Spets 4263 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2019-03-21 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.848 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>259.40</td> <td>128.20</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>259.50</td> <td>127.30</td> <td>6.82</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.10</td> <td>-0.90</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	259.40	128.20	6.82	Efter	259.50	127.30	6.82	Diff	0.10	-0.90	0.00																						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																						
Före	259.40	128.20	6.82																																						
Efter	259.50	127.30	6.82																																						
Diff	0.10	-0.90	0.00																																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00 3546</td> <td>0.50 3698</td> <td>50 1359</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.00 3546	0.50 3698	50 1359	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																														
Portryck	Friktion	Spetstryck																																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																							
2.00 3546	0.50 3698	50 1359																																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)																																	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																								
0.00	0.00																																								
Djup (m)																																									
Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.60</td> <td>1.80</td> <td>0.00</td> <td>Mg[siSa gr pr]</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>Mg[siSa gr]</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td>Mg?[siSa gr pr]</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.90</td> <td>0.00</td> <td>saciSi</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.80</td> <td>0.00</td> <td>sasiCl</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>5.20</td> <td>1.70</td> <td>0.00</td> <td>siCl</td> </tr> </tbody> </table>				Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.60	1.80	0.00	Mg[siSa gr pr]	0.60	1.00	2.00	0.00	Mg[siSa gr]	1.00	2.00	2.00	0.00	Mg?[siSa gr pr]	2.00	3.00	1.90	0.00	saciSi	3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl	4.00	5.20	1.70	0.00	siCl
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																					
Från	Till	(ton/m ³)																																							
0.00	0.60	1.80	0.00	Mg[siSa gr pr]																																					
0.60	1.00	2.00	0.00	Mg[siSa gr]																																					
1.00	2.00	2.00	0.00	Mg?[siSa gr pr]																																					
2.00	3.00	1.90	0.00	saciSi																																					
3.00	4.00	1.80	0.00	sasiCl																																					
4.00	5.20	1.70	0.00	siCl																																					
Anmärkning 																																									

CPT-sondering

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattentyta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förbormningsdjup 0.00 m
 Förbortat material Geotech
 Urustning Normal
 Geometri Normal

Projekt Lärketorpet
 Projekt nr 19043
 Plats 115-116+40m
 Borrhål 2019-09-04
 Sonderingsdatum



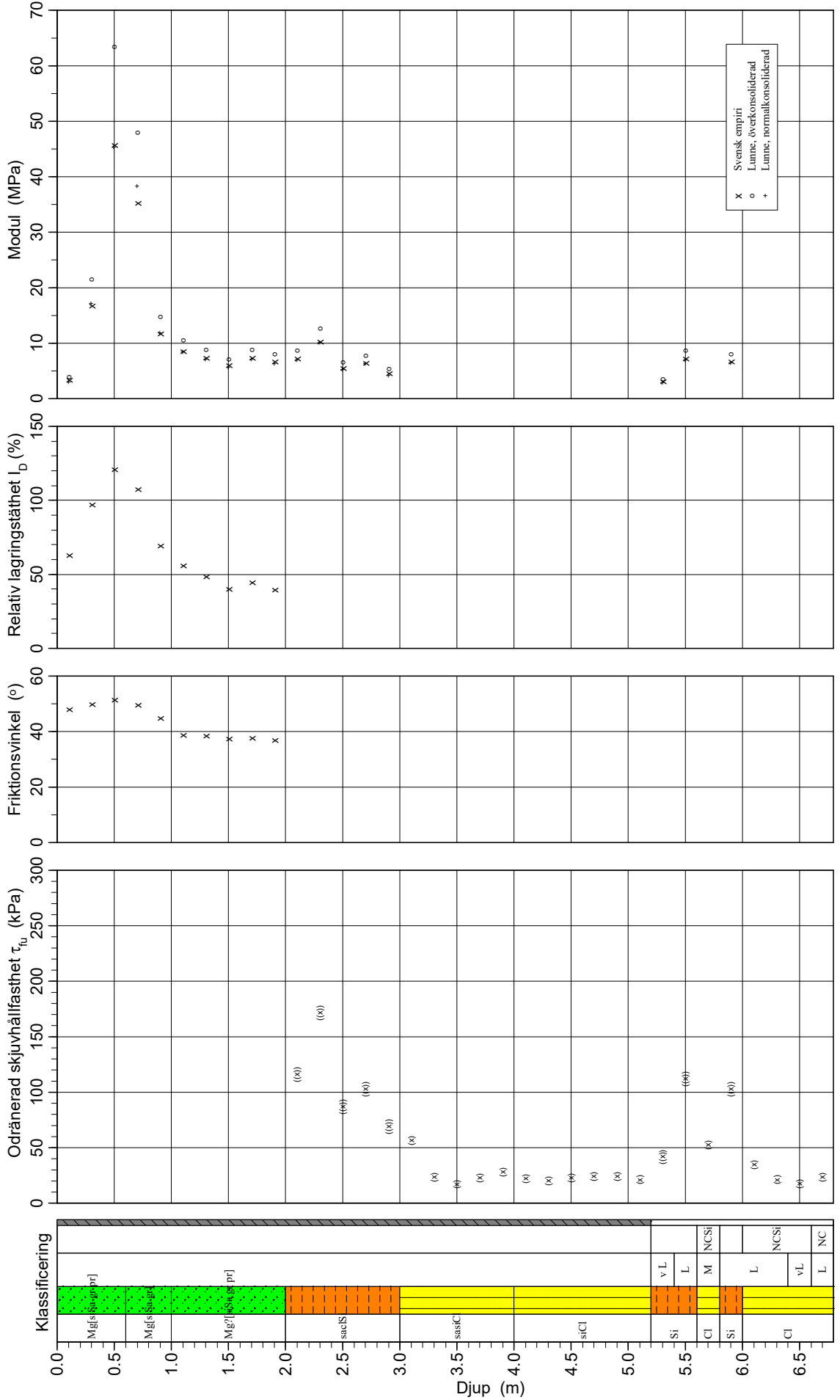
CPT-sondering

Referens my
 Nivå vid referens 0.00 m
 Grundvattenyta 0.00 m
 Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
 Förborrat material Geotech
 Utrustning Normal
 Geometri

Utvärderare
 Utvärderingsdatum

Projekt Lärketorget
 Projekt nr 19043
 Plats 115-116+40m
 Borrhål 2019-09-04
 Sonderingsdatum



Fältmetod, utrustning	Fältarbete:	Datum:	Lab.arbete:	Datum:	Kontrollerad:	Datum:
Skr Ø120	AB	2019-08-22	AS	2019-08-29	DL	2019-09-02

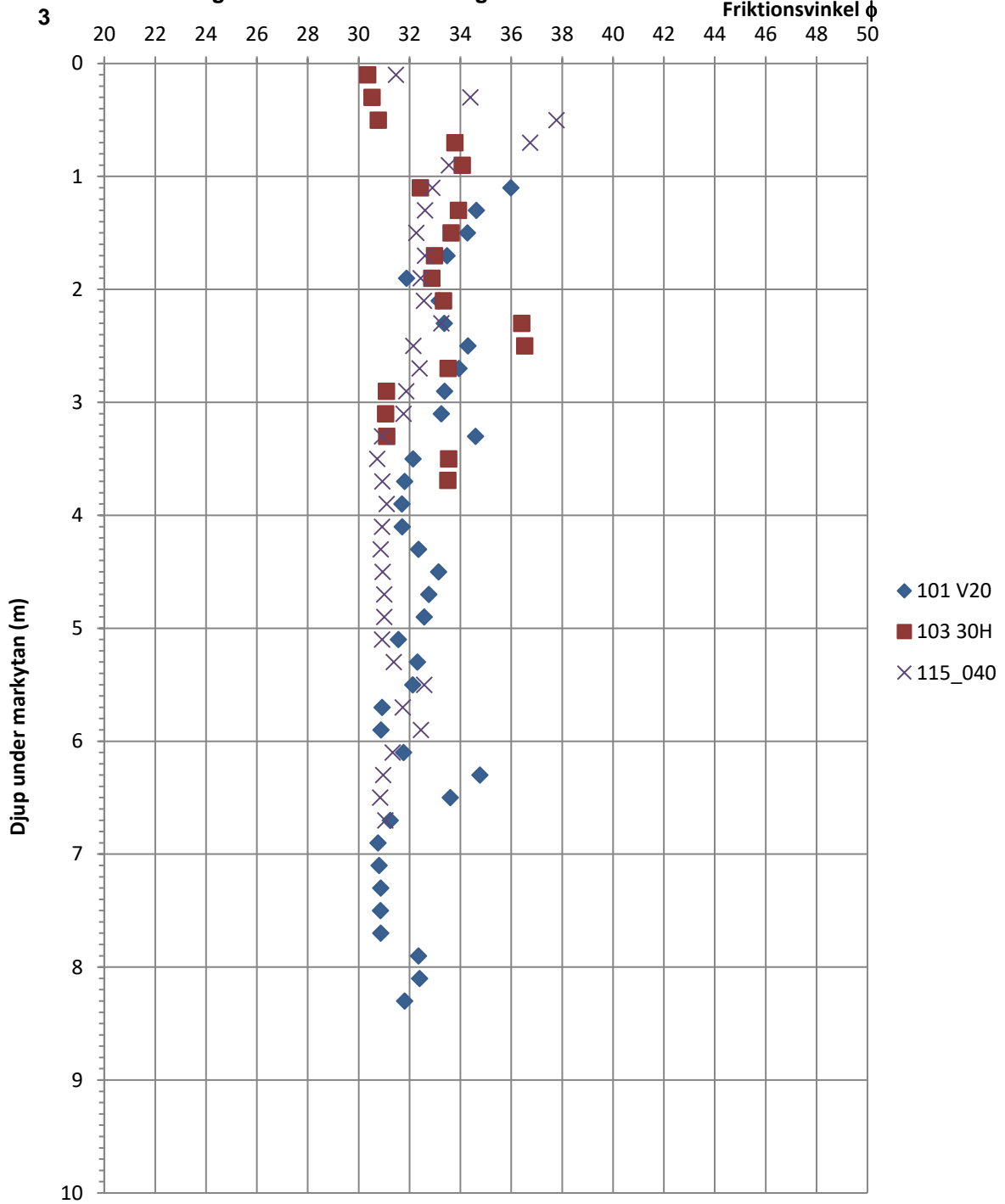
Djup ^A (m)	Benämning	ρ (Mg/m ³)	w_N (%)	w_L (%)	s_t	c_u (kPa)	c_{ur} (kPa)	Mtrl- typ ^B	Tjälfarli- ghets- klass ^B	ANM. A. under markytan B. Materialtyp enligt AMA och TKGeo, bedömt okulärt
(0.0- 0.1)	brun sandig HUMUSJORD, växtdelar, trärester saHu pr pr		62					6B	1	
0.5 (0.1- 0.7)	gråbrun siltig SAND, gruskorn siSa gr		23					3B	2	
0.8 (0.7- 1.0)	gråbrun rostfläckig sandig TORRSKORPESILT saSidc		18					5A	4	
1.8 (1.0- 2.0)	brungrå rostfläckig lerig SILT clSi		23					5A	4	
2.8 (2.0- 3.0)	brungrå mycket siltig LERA siCl		25	30				5A	4	

Fältmetod, utrustning	Fältarbete:	Datum:	Lab.arbete:	Datum:	Kontrollerad:	Datum:
Skr Ø120	AB	2019-08-23	AS	2019-08-29	DL	2019-09-02

Djup ^A (m)	Benämning	ρ (Mg/m ³)	W _N (%)	W _L (%)	S _t	c _u (kPa)	c _{ur} (kPa)	Mtrl- typ ^B	Tjälfarli- ghets- klass ^B	ANM. A. under markytan B. Materialtyp enligt AMA och TKGeo, bedömt okulärt
(0.0- 0.2)	brun rostfläckig TORV Pta		187					6B	1	
0.5 (0.2- 0.7)	gråbrun rostfläckig siltig SAND siSa		38					3B	2	
0.9 (0.7- 1.2)	brungrå rostfläckig sandig SILT saSi		19					5A	4	
1.5 (1.2- 1.7)	brungrå rostfläckig lerig SILT clSi		24					5A	4	

Lärketorpet

Sammanställning av Friktionsvinkel enligt SGI information



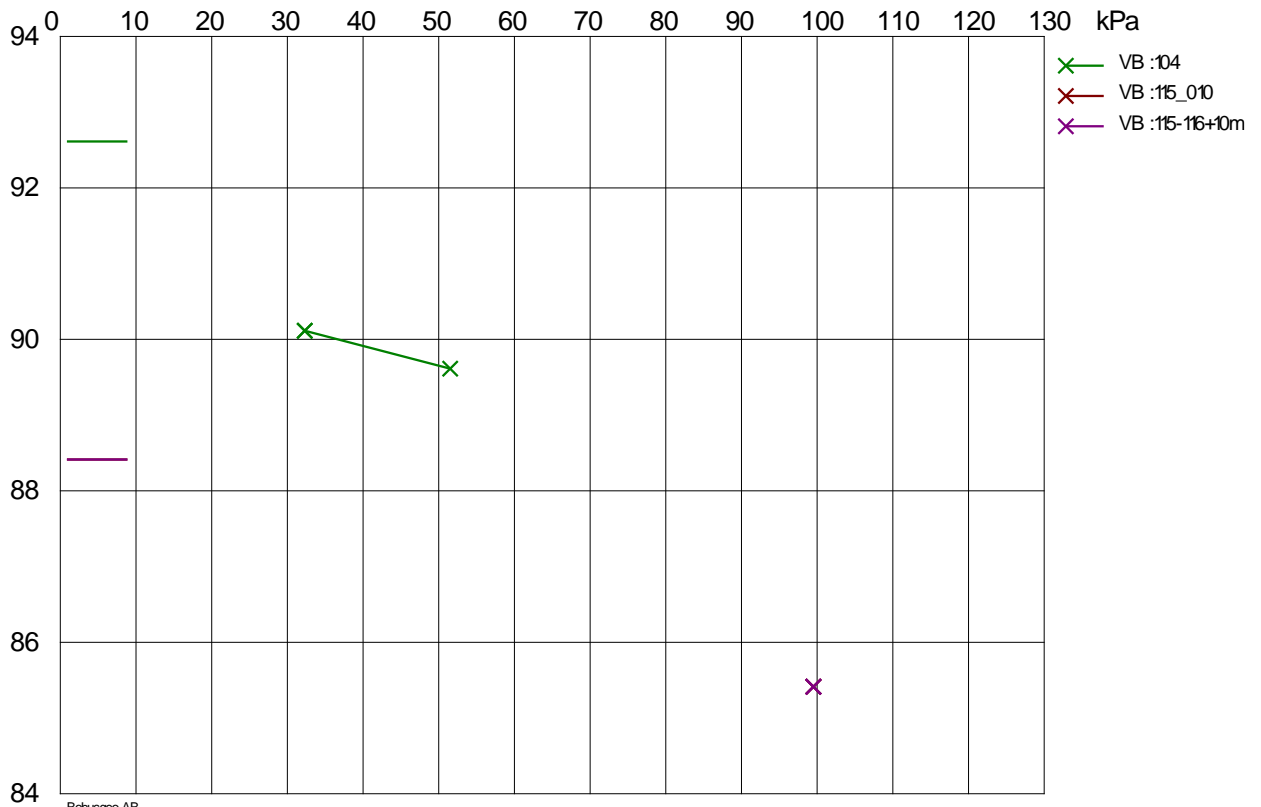
Sammanställning av friktionsvinklar

Lärketorpet

19043

Korrigerat för WL
Ej korrigerat för OCR

Utvärderat av Daniel Lindberg
2019-07-04



Bohusgeo AB
K:\2019\19043_Lärketorpet_Etapp_1\Teknik\Utredning\Rapport\MUR\Cu.Tau_2019-09-27 11:24:48

Nivå

Sammanställning av skjuvhållfasthet.

