

Tallstigen och Stöpenskolan

Stöpen, Skövde kommun

Detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)



© Lantmäteriet

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg

Handläggare: Daniel Lindberg

Granskning: David Palmquist

Uppdragsnr: 20021

Datum: 2020-06-01

Revision: 2020-11-27

Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningen	3
4	Undersökningsperiod	3
5	Styrande dokument	3
6	Geotekniska fältundersökningar	3
6.1	Allmänt.....	3
6.2	Omfattning	3
6.3	Kvalitetsinformation och observationer	4
6.4	Provtagning	4
6.5	Sondering och in situ-metoder	5
6.6	Grundvattenobservationer	5
6.7	Inmätning	5
6.8	Övriga metoder.....	6
7	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
7.1	Allmänt.....	6
7.2	Omfattning	6
7.3	Provförvaring	6
7.4	Kvalitetsinformation och observationer	6
7.5	Redovisning	7
8	Härledda värden	7
8.1	Odränerad skjuvhållfasthet.....	7
8.2	Vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet	7
8.3	Deformationsegenskaper	7
9	Värdering av undersökning	7
9.1	Generellt	7

Bilagor

Bilaga 1:1-1:5	Kalibreringsprotokoll, fältutrustning
Bilaga 2:1-2:12	Utvärderade CPT-sonderingar i Conrad
Bilaga 3:1-3:8	Grundvatten- och porttrycksmätningar
Bilaga 4:1	Gammaspektrometri
Bilaga 5:1-5:5	Rutinundersökning, lab
Bilaga 6:1-6:3	Ödometerförsök-CRS
Bilaga 7:1	Koordinater och metod
Bilaga 8:1-8:5	Sammanställning av härledda hållfasthets- och deformationsparametrar samt vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet

Ritningar

Ritningsnr	Typ	Datum	Rev. datum
G101	Plan	2020-06-01	2020-11-27
G301-G303	Sektion	2020-06-01	2020-11-27

1 Uppdrag

På uppdrag av Skövde kommun har Bohusgeo AB utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan för Tallstigen och Stöpensskolan i Skövde.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att redovisa släntstabilitetsförhållandena samt översiktligt bedöma grundläggningsförhållandena.

En kompletterande grundvatten- och porttrycksmätning har utförts. Det är med anledning av denna komplettering som revideringen utförts. Reviderade delar markeras med ett streck till vänster om texten.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts för planering av undersökningarna utgörs av

- Grundkarta
- Inmätning av markytan
- Illustrationskarta med planerade byggnader

4 Undersökningsperiod

Fältarbeten har utförts under april samt under oktober och november 2020.

5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Styrande dokument för utförda undersökningar framgår under kapitel 6 Geotekniska fältundersökningar och 7 Geotekniska laboratorieundersökningar.

6 Geotekniska fältundersökningar

6.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D.

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

Ansvarig fältgeotekniker: Anders Bokvist

Ansvarig mättekniker: Joakim Axelsson

6.2 Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder och koordinater redovisas i Bilaga 6.

En sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod

Metod	Antal	Styrande dokument
Sondering		
CPT, CPTU	4	SS-EN ISO 22476-1:2012/cor 1:2013 SGF Rapport 1:2013 och 1:93
Tr	23	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenmätning		
Slutna system (Pp)	3	SS-EN ISO 22475-1:2006
Öppna system (Rf)	2	
Provtagning		
Kategori A (Kv StII)	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B (Skr)	5	SS-EN ISO 22475-1:2006
Inmätningar	21	HMK-Ge:D och HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:2013
Övrigt		
Gammaspektrometri	9	BFR85:1988 rev 1990, Radonboken T6:2004

6.3 Kvalitetsinformation och observationer

Kontroll och kalibrering av utrustning sker med rutiner enligt Bohusgeos kvalitetssystem, som är certifierat enligt ISO 9001. I Tabell 2 redovisas gällande kalibreringar för använd fältutrustning.

Tabell 2. Gällande kalibreringar av använd utrustning, fält

Utrustning	Nr	Företag	Kalibreringsprotokoll
CPT-sond	4798	Geotech	Bilaga 1
Bandvagn	08399 och 1488	Geotech	Bilaga 1
Gammaspektrometer GT-40	0056	Georadis	Bilaga 1

6.4 Provtagning

6.4.1 Allmänt

Störda prover har lagts i provtagningspåse av typ Geoskandia. Ostörda prover har förvarats i en isolerad provtagningslåda. 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.

6.4.2 Kategori A (ostörda prover)

Provtagning har utförts med kolvprovtagare Kv STII Ø 50 mm.

6.4.3 Kategori B (störda/omrörda prover)

Provtagning har utförts med skruvprovtagare Skr Ø80 – 120 mm.

6.5 Sondering och in situ-metoder

6.5.1 Allmänt

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

6.5.2 CPT-sondering med portrycksregistrering, CPTU

Sondering har utförts med Geotech Nova-sond, 36 mm stänger och filtermättnadsvätska glycerin. Förborring genom fast ytlager och 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.

6.5.3 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.

6.6 Grundvattenobservationer

6.6.1 Allmänt

Mätvärden omräknas till trycknivå. Resultat redovisas på ritning och i sammanställning/diagram, se förteckning på sidan 2.

6.6.2 Öppna system, Rf

Observationsrör utgörs av galvade 1” stålrör och filterspets. Funktionskontroll har utförts genom påfyllnad av vatten till ök rör och avläsning av vy efter ca 15 min har utförts. Avläsning av vy med logger BAT var 4:e timma. Det uppmätta portrycket har korrigerats för uppmätt lufttryck vid samma mättillfälle.

6.6.3 Slutna system, Pp

Observationsrör utgörs av portrycksspets typ BAT MkIII, galvade 1” stålrör och galvat stållock med låsskruv. Avläsning har utförts med logger BAT var 4:e timma. Det uppmätta portrycket har korrigerats för uppmätt lufttryck vid samma mättillfälle.

6.7 Inmätning

Inmätning i plan och höjd har utförts i samtliga undersökningspunkter med GNSS/GPS Trimble R6 (Nätverks-RTK).

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.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

6.8 Övriga metoder

6.8.1 Gammaspectrometri

För bedömning av markradonförhållandena har mätning med gammaspectrometer av typ GEORADIS GT40 utförts i utvalda punkter. Gammaspectrometern är kalibrerad mot kända halter av följande isotoper: radium-226, torium-232, kalium-40 samt cesium-137. Utifrån uppmätt gammastrålning kan aktivitetskoncentration av respektive ämne beräknas.

Mätningarna har utförts direkt på markytan med mättid 5 minuter per punkt. Undersökningspunkterna läge framgår av ritningarna och resultat redovisas i bilaga enligt innehållsförteckning på sidan 2

7 Geotekniska laboratorieundersökningar

7.1 Allmänt

Laboratorieundersökningarna har utförts på Bohusgeos geotekniska laboratorium.

Ansvarig laboratorietekniker: Inga Strid, Alexander Strid

7.2 Omfattning

Följande undersökningar har utförts enligt Tabell 3 och med angivna styrande dokument.

Tabell 3. Antalet utförda laboratorieundersökningar

Metod	Antal	Styrande dokument	Not.
Jordartsbestämning	28	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	32	SS-EN ISO 17892-1:2014	
Konflytgräns	9	SS EN ISO 17892-12:2018	
Skrymdensitet	15	SS EN ISO 17892-2:2014	
Fallkonförsök, stört och ostört prov	5	SS EN ISO 17892-6:2017	
CRS-försök	3	SS 027126	

7.3 Provförvaring

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

7.4 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.

- För punkt 28 har den övre mätaren (portrycksmätaren, på nivå +77.8) ett felaktigt absoluttryck. Erhållna värden visar att portrycksresponsen i spetsen är dålig, vilket kan tyda på att spetsen är tät eller trasig. Erhållna mätvärden bedöms inte som representativa och ska bortses ifrån.

7.5 Redovisning

Laboratorieprotokoll redovisas i bilagor enligt förteckning på sidan 2.

8 Härledda värden

8.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Härledda värden utvärderade från CPT-sonderingar, konförsök och empirisk utvärdering från CRS-försök redovisas i bilaga 8:1. CPT-utvärderingar utförda i Conrad redovisas i bilaga 2.

8.2 Vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet

Sammanställningar av vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet redovisas i bilaga 8:3-8:5.

8.3 Deformationsegenskaper

Konsolideringsdiagram för punkt 17 redovisas i bilaga 8:2.

9 Värdering av undersökning

9.1 Generellt

Undersökningarna har utförts i enlighet med gällande krav och rekommendationer.

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

08399

Bandvagn nr: 08399

Datum för kalibrering: 2020-01-07

Kalibrerad av: Richard Trygg

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,06

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,05

Maxkraft: 36,87

Djupmätare

1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V

Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4798

Probe No 4798
 Date of Calibration 2020-01-10
 Calibrated by Joakim Tingström.....
 Run No 950
 Test Class: ISO 0

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	8	MPa
Range	8	MPa
Scaling Factor	4857	
Resolution	0,1571	kPa
Area factor (a)	0,857	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 26,531 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3750	
Resolution	0,0102	kPa
Area factor (b)	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,691 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	5	MPa
Range	5	MPa
Scaling Factor	1579	
Resolution	0,0483	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,255 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

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

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Uppdragsnr: 20021
 Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

DECLARATION OF CONFORMITY & CALIBRATION SHEET

Type:	GT-40	Name:	Multipurpose Gamma Analyzer
Model:	GT-40	Calibration Date:	Nov 16, 2018
Serial number:	0056	Calibration Cycle:	2 Years
Year of manufacturing:	2017	Due Date:	Nov 15, 2020

Received condition:	Within tolerance ☒	Not within tolerance ☐	New product ☐
Action taken:	None taken ☒	Adjusted ☐	Repaired ☐
Completed condition:	Full calibration ☒	Limited use ☐	Custom ☐
Environmental conditions:	Local background: 120 nSv/h Temperature: 22 °C Humidity: N/A		
Remarks:			

Standards to which Conformity is declared:

CE Conformity	EU Directive 204/108/EC-EMC, IEC 1017-1, IEC 1017-2, IEC1000-4-2, IEC 60846:2002, EN 50082-2, EN 55011, EN 55022, EN 61000-3-2(-3), EN 61000-4-2(-11)
Other Directives and Standards	Applicable in the Czech Republic, Act No. 22/1997, Act No. 505/1990, Gov. Order 169/1997, Decree of the Czech Labour Safety Board No. 48/1982, Decree of Nuclear Safety Board No. 184/1997

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directives and Standards, and was calibrated conform to the "GT-40 Sub-assemblies and System test procedure" PP_VY_10, Rev.3, using calibration PADs certified by Geological Survey of Sweden.

System Final Test					
Sensitivity Test Jig:	Th-232	N/A	Cs-137	N/A	BG 287 cps
Search Mode Test:	Audio: OK	Display: OK	Backlit: OK	USB: OK	GPS: OK

Dose Calibration: Not calibrated! The unit is not a Dose meter!

Note: Displayed Dose rate, or Ambient dose equivalent rate H^* (10), is computed from measured spectrum to size up the Total Gamma-ray Activity of measured rock. Numbers are valid for not shielded detector only.

Assay Calibration:

Calibration was performed using reference PADs of Geological Survey of Sweden located at Borlange.

Methods:

1. **K_U_Th_SWE** – Infinite flat rock outcrop, minimum rock layer 30 cm, standard measuring time 300 s
2. **Hole_K_U_Th_SWE**– Shallow Borehole, standard measuring time 300 s (just a geometric coefficient)

Assay Test: K_U_Th_SWE Method, 300 s

Pad	K (%)		U (ppm)		Th (ppm)		Cs-137 (kBq/m ²)		
	nom	meas	nom	meas	nom	meas	nom	meas	
	7,5	7,4	24.8	25,1	49.1	48,8	N/A	N/A	

Brno, Nov 20th, 2018



Quality Assurance: Ivan Kaspárec

The copyright of this Declaration/Certificate is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Uppdragsnr: 20021

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

14488

Bandvagn nr: 14488

Datum för kalibrering: 2019-12-03

Kalibrerad av: Richard Trygg

Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,13

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,14

Maxkraft: 37,76

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: 20021
Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

C P T - sondering

Projekt Tallstigen och Stöpenskolan 20021		Plats Stöpen	
		Borrhål 9	
		Datum 2020-04-08	

Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 12.52 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering
---	--

Kalibreringsdata Spets 4798 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2020-01-10 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.857 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000				Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>591.10</td> <td>128.40</td> <td>1.89</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>591.40</td> <td>128.60</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.30</td> <td>0.20</td> <td>0.00</td> </tr> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	591.10	128.40	1.89	Efter	591.40	128.60	1.90	Diff	0.30	0.20	0.00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	591.10	128.40	1.89																				
Efter	591.40	128.60	1.90																				
Diff	0.30	0.20	0.00																				

Skalfaktorer <table border="1"> <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> <tr> <td>5.00 1579</td> <td>0.50 3750</td> <td>8 4857</td> </tr> </table>						Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	5.00 1579	0.50 3750	8 4857	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass					
Portryck	Friktion	Spetstryck																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																		
5.00 1579	0.50 3750	8 4857																		

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>4.10</td> <td>34.00</td> </tr> <tr> <td>10.10</td> <td>80.00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	4.10	34.00	10.10	80.00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"> <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> <tr><td>0.00</td><td>0.10</td><td>1.60</td><td></td><td>huSi pr</td></tr> <tr><td>0.10</td><td>0.60</td><td>1.80</td><td></td><td>(hu)Si</td></tr> <tr><td>0.60</td><td>1.00</td><td>1.80</td><td></td><td>huSi</td></tr> <tr><td>1.00</td><td>1.50</td><td>1.90</td><td></td><td>Si</td></tr> <tr><td>1.50</td><td>2.00</td><td>1.80</td><td></td><td>siCl_{dc}</td></tr> <tr><td>2.00</td><td>3.00</td><td>1.80</td><td>0.38</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>4.00</td><td>1.80</td><td>0.36</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>5.00</td><td>1.69</td><td>0.49</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>6.00</td><td>1.66</td><td>0.61</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>7.00</td><td>1.88</td><td>0.36</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>7.00</td><td>8.00</td><td>1.88</td><td></td><td>Si</td></tr> <tr><td>8.00</td><td>10.00</td><td>1.88</td><td>0.35</td><td>siCl</td></tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.10	1.60		huSi pr	0.10	0.60	1.80		(hu)Si	0.60	1.00	1.80		huSi	1.00	1.50	1.90		Si	1.50	2.00	1.80		siCl _{dc}	2.00	3.00	1.80	0.38	siCl	3.00	4.00	1.80	0.36	siCl	4.00	5.00	1.69	0.49	siCl	5.00	6.00	1.66	0.61	siCl	6.00	7.00	1.88	0.36	siCl	7.00	8.00	1.88		Si	8.00	10.00	1.88	0.35	siCl
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																															
1.00	0.00																																																																															
4.10	34.00																																																																															
10.10	80.00																																																																															
Djup (m)																																																																																
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																																												
Från	Till	(ton/m ³)																																																																														
0.00	0.10	1.60		huSi pr																																																																												
0.10	0.60	1.80		(hu)Si																																																																												
0.60	1.00	1.80		huSi																																																																												
1.00	1.50	1.90		Si																																																																												
1.50	2.00	1.80		siCl _{dc}																																																																												
2.00	3.00	1.80	0.38	siCl																																																																												
3.00	4.00	1.80	0.36	siCl																																																																												
4.00	5.00	1.69	0.49	siCl																																																																												
5.00	6.00	1.66	0.61	siCl																																																																												
6.00	7.00	1.88	0.36	siCl																																																																												
7.00	8.00	1.88		Si																																																																												
8.00	10.00	1.88	0.35	siCl																																																																												

Anmärkning

CPT-sondering

Referens my

Nivå vid referens

Grundvattenyta 1.00 m

Startdjup 2.00 m

Förbormningsdjup 2.00 m

Förbortat material

Urustning Geotech

Geometri Normal

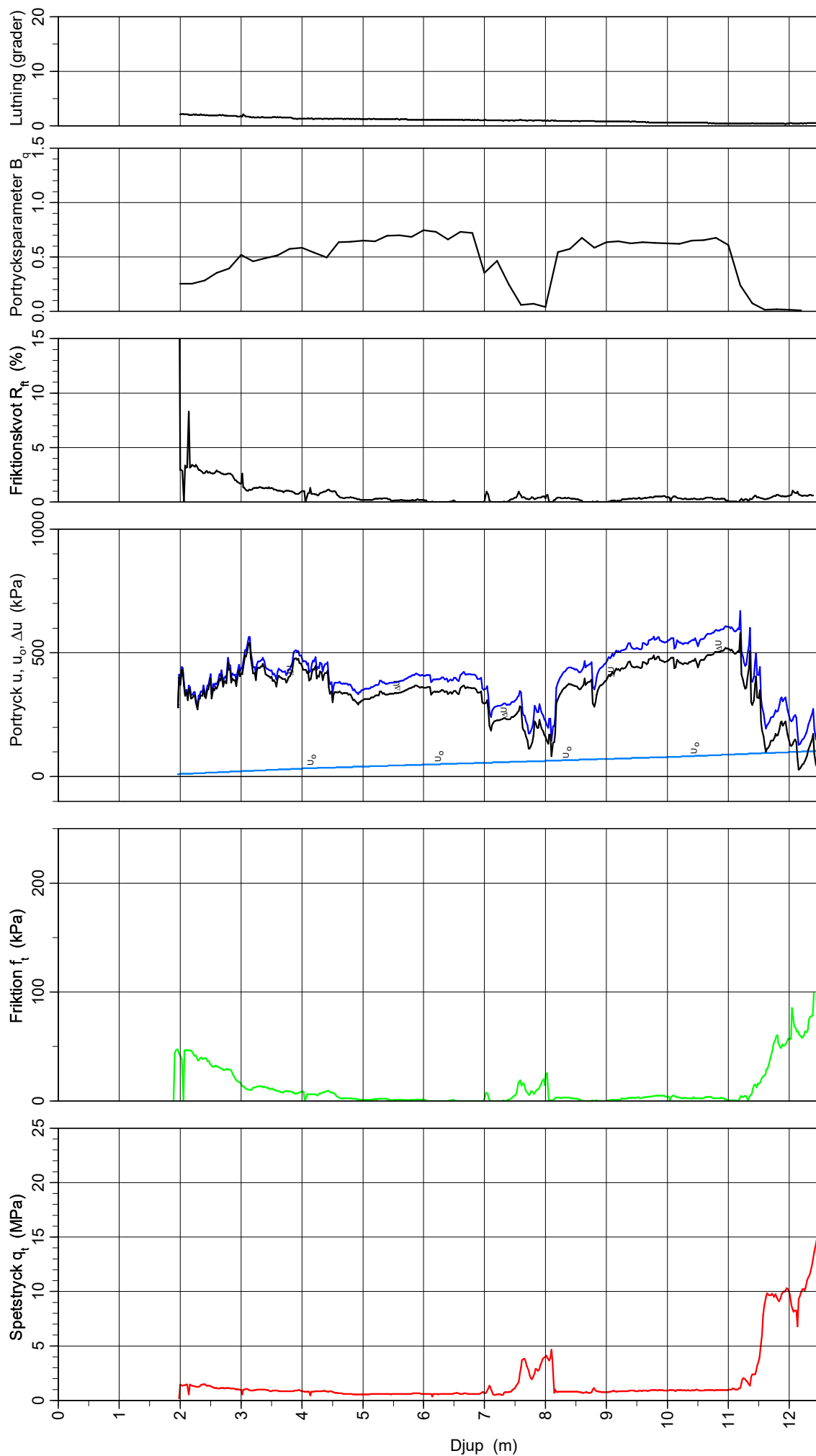
Projekt Tallstigen och Stöpensolan

Projekt nr 20021

Plats Stöpen

Borrhål 9

Sonderingsdatum 2020-04-08



Djup (m)

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

CPT-sondering

Referens my

Nivå vid referens 1.00 m

Grundvattenyta 2.00 m

Förborringsdjup 2.00 m

Förborrat material Utrustning Geometri

Geotech Normal

Utvärderare

Utvärderingsdatum

Projekt Tallstigen och Stöpenskolan

Projekt nr 20021

Plats Stöpen

Borrhål 9

Sonderingsdatum 2020-04-08

Klassificering

Djup (m)

Odränerad skjuvhållfasthet τ_{tu} (kPa)

Friktionsvinkel ($^\circ$)

Relativ lagringstäthet I_D (%)

Modul (MPa)

husSi

(hu)S

huSi

Si

siClde

siCl

Si

siCl

Cl

Si

M NC

H NCSI

Mfd

D

v.D

X Svensk empiri

o Lunne, överkonsoliderad

+ Lunne, normalkonsoliderad

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

C P T - sondering

Projekt Tallstigen och Stöpen skola 20021		Plats Stöpen, Skövde kommun	
		Borrhål 11	
		Datum 2020-04-08	

Förbörningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 3.92 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering
--	--

Kalibreringsdata Spets 4798 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2020-01-10 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.857 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>590.80</td> <td>128.70</td> <td>1.89</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>590.80</td> <td>128.60</td> <td>1.92</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.00</td> <td>-0.10</td> <td>0.03</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	590.80	128.70	1.89	Efter	590.80	128.60	1.92	Diff	0.00	-0.10	0.03
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	590.80	128.70	1.89																
Efter	590.80	128.60	1.92																
Diff	0.00	-0.10	0.03																

Skalfaktorer <table border="1"> <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> <tr> <td>5.00 1579</td> <td>0.50 3750</td> <td>8 4857</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	5.00 1579	0.50 3750	8 4857	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass		
Portryck	Friktion	Spetstryck												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor												
5.00 1579	0.50 3750	8 4857												

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>4.10</td> <td>34.00</td> </tr> <tr> <td>10.10</td> <td>80.00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	4.10	34.00	10.10	80.00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"> <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> <tr> <td>0.00</td> <td>0.10</td> <td>1.60</td> <td rowspan="5">0.32</td> <td>(hu)Si pr</td> </tr> <tr> <td>0.10</td> <td>1.00</td> <td>1.90</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.40</td> <td>1.90</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>2.40</td> <td>3.00</td> <td>1.70</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>3.90</td> <td>1.80</td> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.10	1.60	0.32	(hu)Si pr	0.10	1.00	1.90	Si	1.00	2.40	1.90	Si	2.40	3.00	1.70	siCl	3.00	3.90	1.80	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																								
1.00	0.00																																								
4.10	34.00																																								
10.10	80.00																																								
Djup (m)																																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																					
Från	Till	(ton/m ³)																																							
0.00	0.10	1.60	0.32	(hu)Si pr																																					
0.10	1.00	1.90		Si																																					
1.00	2.40	1.90		Si																																					
2.40	3.00	1.70		siCl																																					
3.00	3.90	1.80																																							

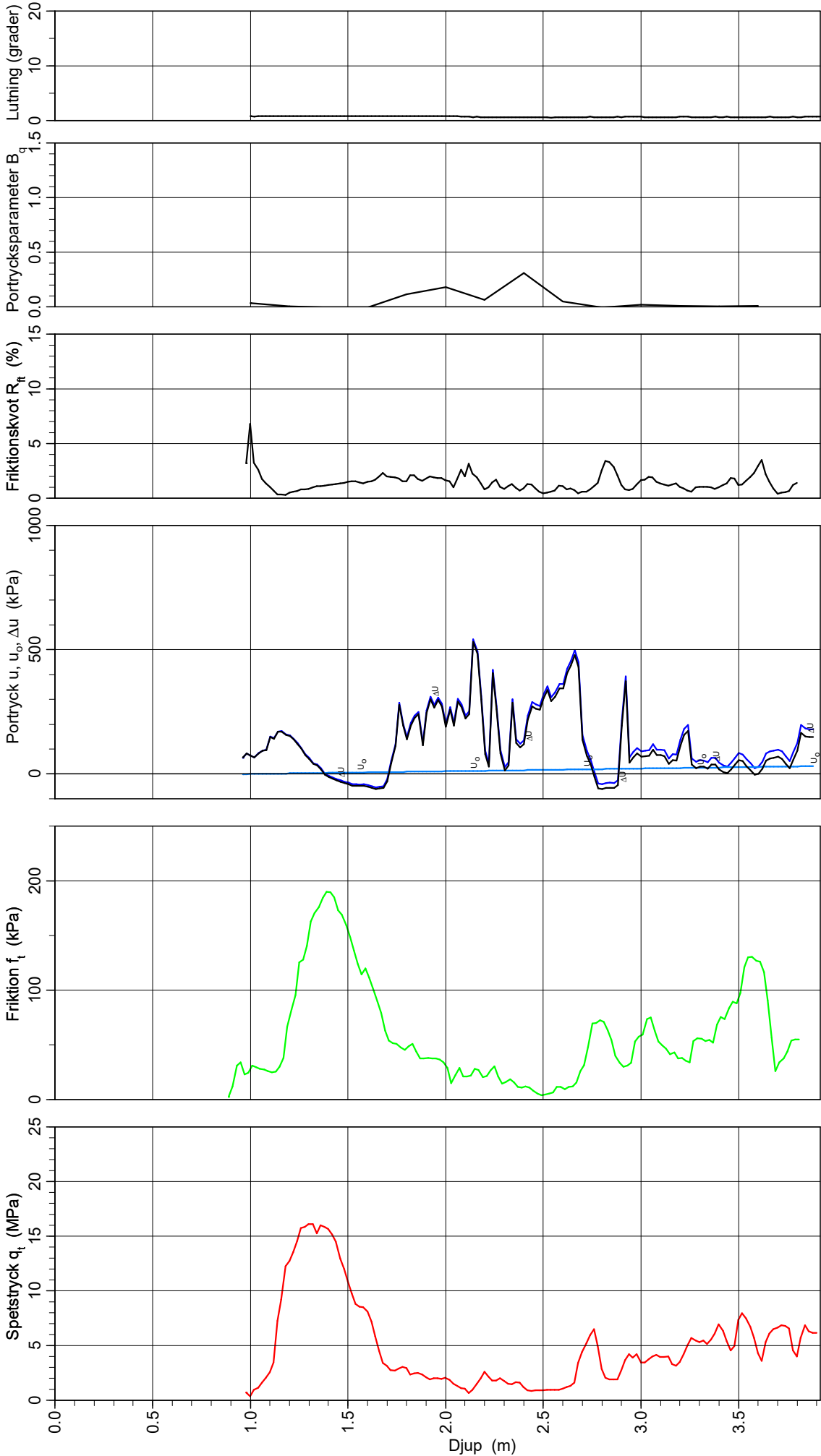
Anmärkning

CPT-sondering

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

Förbormingsdjup 1.00 m
Förbortat material Geotech
Urustning Normal
Geometri

Projekt Tallstigen och Stöpen skola
Projekt nr 20021
Plats Stöpen, Skövde kommun
Borrhål 11
Sonderingsdatum 2020-04-08



CPT-sondering

Referens my

Nivå vid referens 1.00 m

Grundvattenyta 1.00 m

Startdjup 1.00 m

Förborrningsdjup 1.00 m

Förborrat material Geotech

Utrustning Normal

Geometri

Utvärderare

Utvärderingsdatum

Projekt Tallstigen och Stöpen skola

Projekt nr 20021

Plats Stöpen, Skövde kommun

Borrhål 11

Sonderingsdatum 2020-04-08

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

Klassificering

(hu)S pr

Si

stCl

Sa

L

Med

Odränerad skjuvhållfasthet τ_{tu} (kPa)

0

50

100

Friktionsvinkel ($^{\circ}$)

20

30

40

50

Relativ lagringstäthet I_D (%)

0

50

100

150

Modul (MPa)

0

10

20

30

40

50

60

70

x

o

+

Svensk empiri

Lunne, överkonsoliderad

Lunne, normalkonsoliderad

C P T - sondering

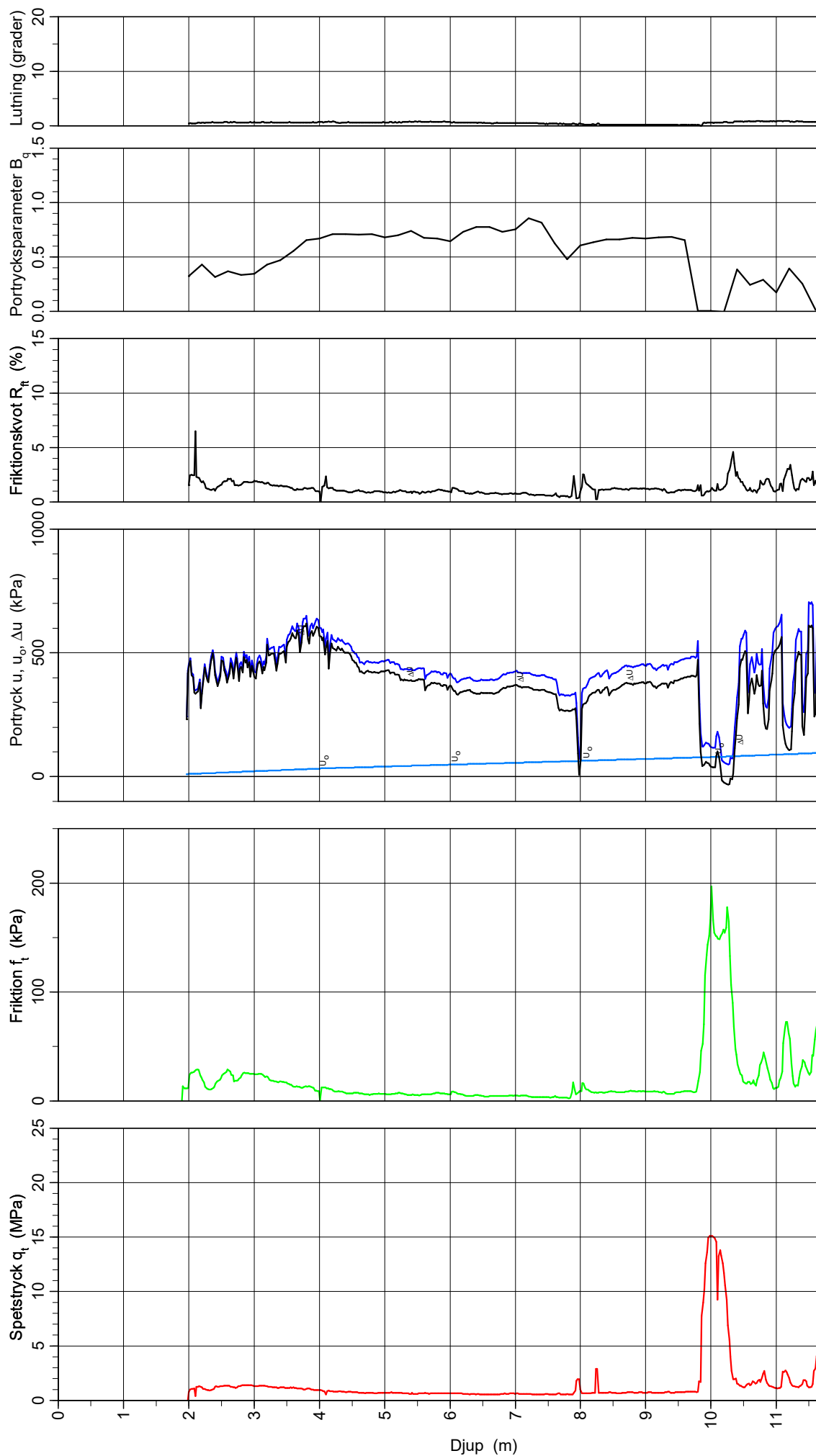
Projekt Tallstigen och Stöpen skola 20021		Plats Stöpen, Skövde																																																															
		Borrhål 20																																																															
		Datum 2020-04-08																																																															
Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 12.04 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																																																																
Kalibreringsdata Spets 4798 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2020-01-10 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.857 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>591.90</td> <td>128.70</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>592.40</td> <td>128.70</td> <td>1.92</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.50</td> <td>0.00</td> <td>0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	591.90	128.70	1.90	Efter	592.40	128.70	1.92	Diff	0.50	0.00	0.02																																														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																														
Före	591.90	128.70	1.90																																																														
Efter	592.40	128.70	1.92																																																														
Diff	0.50	0.00	0.02																																																														
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>5.00 1579</td> <td>0.50 3750</td> <td>8 4857</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	5.00 1579	0.50 3750	8 4857	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																																						
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																															
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																															
5.00 1579	0.50 3750	8 4857																																																															
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																																																																	
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>4.10</td><td>34.00</td></tr> <tr><td>10.10</td><td>80.00</td></tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	4.10	34.00	10.10	80.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>	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>0.20</td><td>1.60</td><td></td><td>husiSa pr</td></tr> <tr><td>0.20</td><td>1.00</td><td>1.90</td><td></td><td>Si</td></tr> <tr><td>1.00</td><td>2.20</td><td>1.80</td><td></td><td>siCl</td></tr> <tr><td>2.20</td><td>3.00</td><td>1.80</td><td>0.49</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>3.00</td><td>4.00</td><td>1.80</td><td>0.36</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>4.00</td><td>5.00</td><td>1.69</td><td>0.49</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>5.00</td><td>6.00</td><td>1.66</td><td>0.61</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>6.00</td><td>8.00</td><td>1.88</td><td>0.36</td><td>siCl</td></tr> <tr><td>8.00</td><td>10.00</td><td>1.88</td><td>0.35</td><td>siCl</td></tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.20	1.60		husiSa pr	0.20	1.00	1.90		Si	1.00	2.20	1.80		siCl	2.20	3.00	1.80	0.49	siCl	3.00	4.00	1.80	0.36	siCl	4.00	5.00	1.69	0.49	siCl	5.00	6.00	1.66	0.61	siCl	6.00	8.00	1.88	0.36	siCl	8.00	10.00	1.88	0.35	siCl
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																
1.00	0.00																																																																
4.10	34.00																																																																
10.10	80.00																																																																
Djup (m)																																																																	
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																													
Från	Till	(ton/m ³)																																																															
0.00	0.20	1.60		husiSa pr																																																													
0.20	1.00	1.90		Si																																																													
1.00	2.20	1.80		siCl																																																													
2.20	3.00	1.80	0.49	siCl																																																													
3.00	4.00	1.80	0.36	siCl																																																													
4.00	5.00	1.69	0.49	siCl																																																													
5.00	6.00	1.66	0.61	siCl																																																													
6.00	8.00	1.88	0.36	siCl																																																													
8.00	10.00	1.88	0.35	siCl																																																													
Anmärkning 																																																																	

CPT-sondering

Referens my
Nivå vid referens 1.00 m
Grundvattenyta 2.00 m
Startdjup 2.00 m

Förbormingsdjup 2.00 m
Förbortat material Geotech
Urustning Normal
Geometri

Projekt Tallstigen och Stöpen skola
Projekt nr 20021
Plats Stöpen, Skövde
Borrhål 20
Sonderingsdatum 2020-04-08



[illegible]

C P T - sondering

Projekt Tallstigen och Stöpen skola 20021		Plats Stöpen, Skövde kommun	
		Borrhål 25	
		Datum 2020-04-08	

Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 11.90 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör AB Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering
---	--

Kalibreringsdata Spets 4798 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2020-01-10 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.857 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000				Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>590.40</td> <td>128.80</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>590.60</td> <td>128.60</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.20</td> <td>-0.20</td> <td>0.01</td> </tr> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	590.40	128.80	1.90	Efter	590.60	128.60	1.90	Diff	0.20	-0.20	0.01
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	590.40	128.80	1.90																				
Efter	590.60	128.60	1.90																				
Diff	0.20	-0.20	0.01																				

Skalfaktorer <table border="1"> <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> <tr> <td>5.00 1579</td> <td>0.50 3750</td> <td>8 4857</td> </tr> </table>						Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	5.00 1579	0.50 3750	8 4857	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass					
Portryck	Friktion	Spetstryck																		
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																		
5.00 1579	0.50 3750	8 4857																		

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>4.10</td> <td>34.00</td> </tr> <tr> <td>10.10</td> <td>80.00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	4.10	34.00	10.10	80.00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1"> <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> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>1.60</td> <td rowspan="5">0.31</td> <td>husiSa pr</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.10</td> <td>1.80</td> <td>Si(dc)</td> </tr> <tr> <td>1.10</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td>siCldc</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>6.00</td> <td>1.70</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>7.50</td> <td>1.80</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>7.50</td> <td>9.00</td> <td>1.70</td> <td>0.30</td> <td>siCl</td> </tr> <tr> <td>9.00</td> <td>12.00</td> <td>1.80</td> <td>0.30</td> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.20	1.60	0.31	husiSa pr	0.20	1.10	1.80	Si(dc)	1.10	2.00	1.80	siCldc	2.00	6.00	1.70	siCl	6.00	7.50	1.80	Si	7.50	9.00	1.70	0.30	siCl	9.00	12.00	1.80	0.30	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																		
1.00	0.00																																																		
4.10	34.00																																																		
10.10	80.00																																																		
Djup (m)																																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																															
Från	Till	(ton/m ³)																																																	
0.00	0.20	1.60	0.31	husiSa pr																																															
0.20	1.10	1.80		Si(dc)																																															
1.10	2.00	1.80		siCldc																																															
2.00	6.00	1.70		siCl																																															
6.00	7.50	1.80		Si																																															
7.50	9.00	1.70	0.30	siCl																																															
9.00	12.00	1.80	0.30																																																

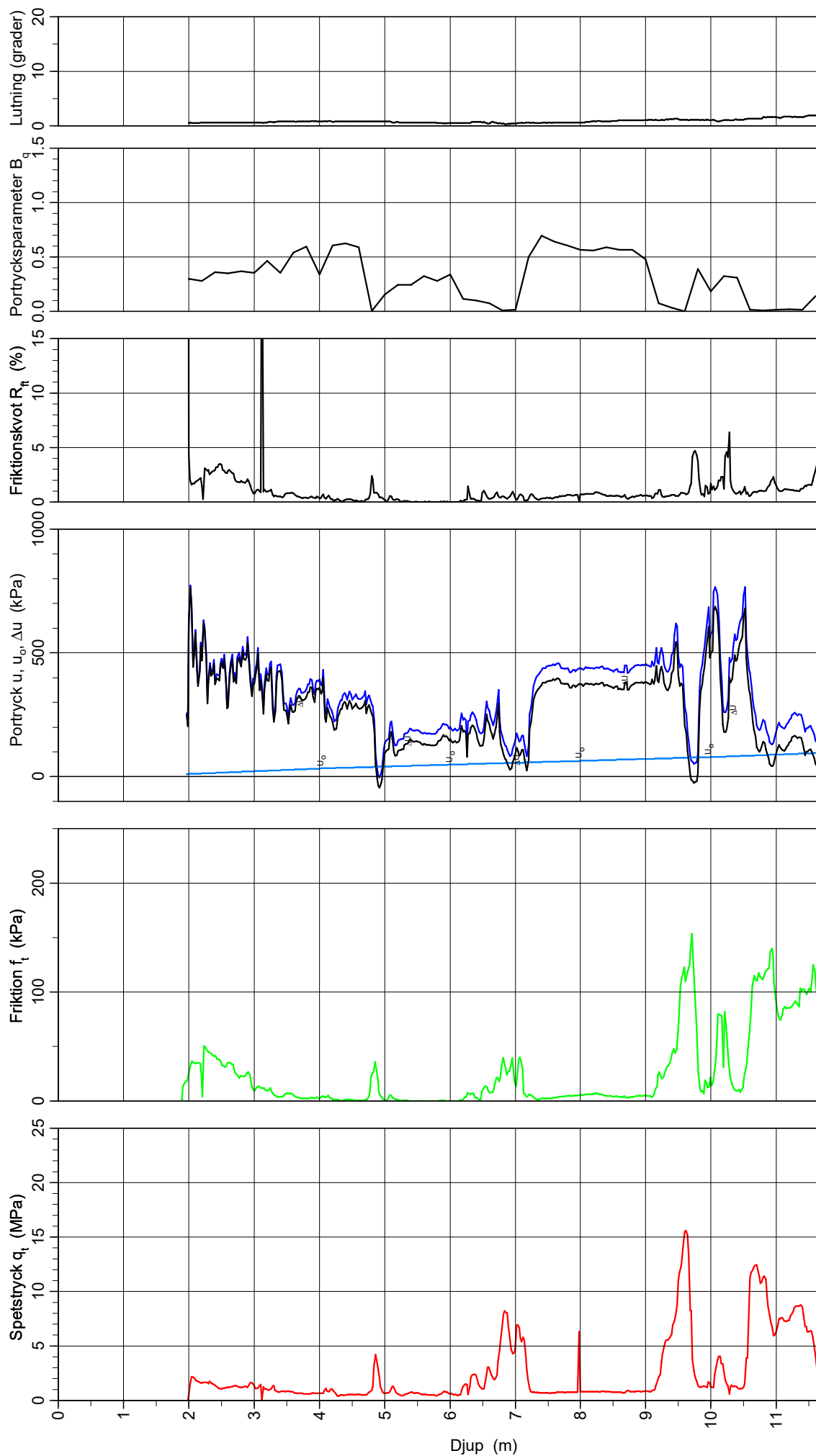
Anmärkning

CPT-sondering

Referens my
Nivå vid referens 1.00 m
Grundvattenyta 2.00 m
Startdjup 2.00 m

Förbormingsdjup 2.00 m
Förbortat material Geotech
Urustning Normal
Geometri

Projekt Tallstigen och Stöpen skola
Projekt nr 20021
Plats Stöpen, Skövde kommun
Borrhål 25
Sonderingsdatum 2020-04-08



Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

[illegible]

Portrycksmätning

Uppdrag: Tallstigen och Stöpensl
 Uppdragsnr: 20021

Punkt nr: **17**

Installationsdjup: **4.13 m**
 Nivå centrum filter: +76.48
 Nivå ök rör: +81.81
 Nivå markyta: +80.61

Spetstyp: BAT Mk3
 Installationsdatum: 2020-04-09
 Installation: Anders Bokvist

Loggermätning: Ja
 2020-04-09 16:00 – 2020-05-12 12:00

Mätresultat

Antal mätningar: 190

	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-04-11 00:00	+79.8
Sista värde:	2020-05-12 12:00	+79.8
Högsta värde:	2020-05-02 08:00	+80.0
Lägsta värde:	2020-04-27 00:00	+79.6

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

Portrycksmätning

Uppdrag:	Tallstigen och Stöpensl	Punkt nr: 17
Uppdragsnr:	20021	
Installationsdjup:	10.13 m	
Nivå centrum filter:	+70.48	
Nivå ök rör:	+81.84	
Nivå markyta:	+80.61	
Spetstyp:	BAT Mk3	
Installationsdatum:	2020-04-09	
Installation:	Anders Bokvist	
Loggermätning:	Ja	
	2020-04-09 16:00	– 2020-05-12 12:00

Mätresultat

Antal mätningar:	191	
	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-04-10 20:00	+78.6
Sista värde:	2020-05-12 12:00	+78.4
Högsta värde:	2020-04-10 20:00	+78.6
Lägsta värde:	2020-05-11 04:00	+78.3

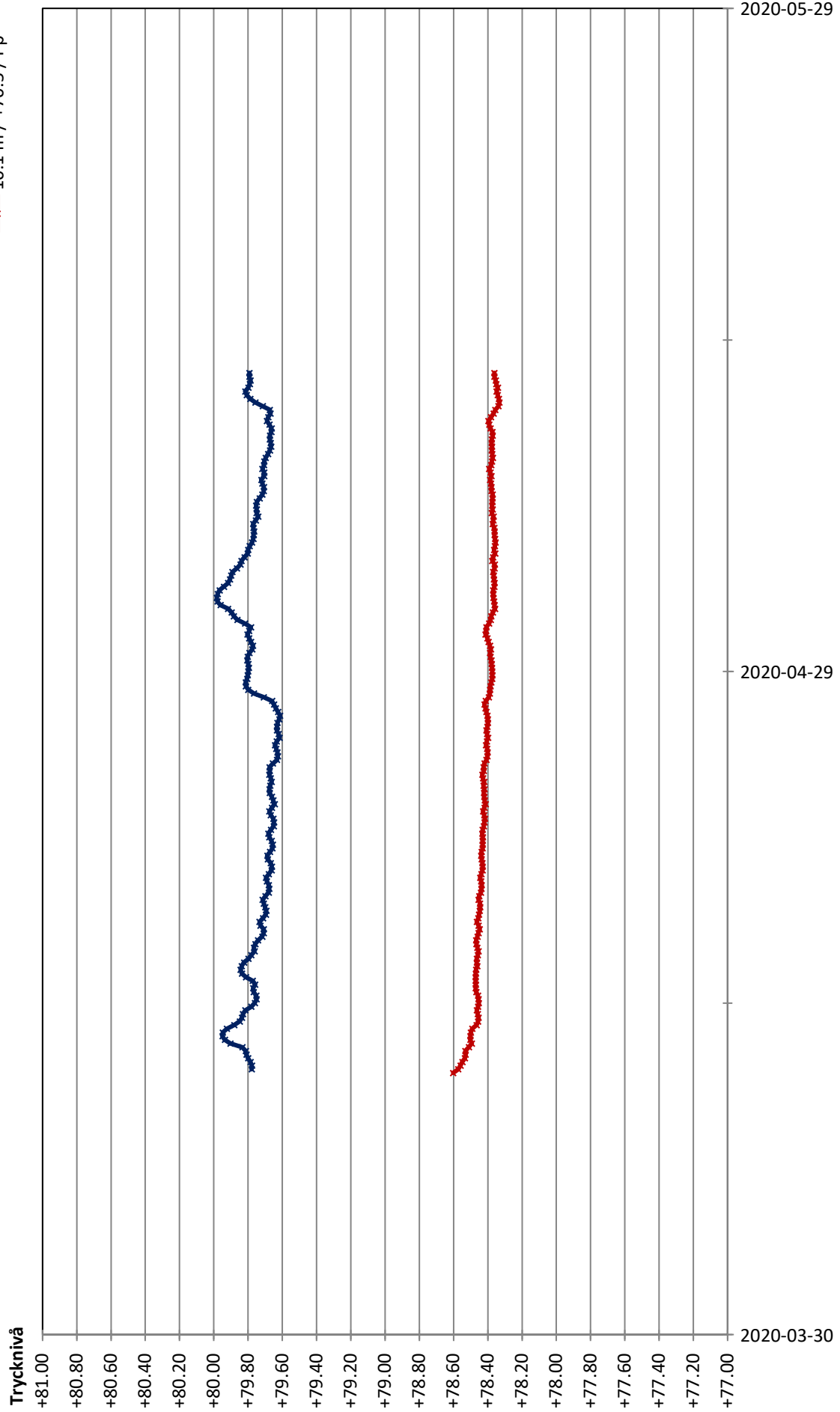
Uppdrag: Tallstigen och Stöpensolan
Uppdragsnr: 20021
Punktnr: 17

Sammanställning
Uppmätta grundvattennivåer/portryck
 Nivå markyta: +80.61

Djup / Nivå / Spetstyp

4.1 m / +76.5 / Pp

10.1 m / +70.5 / Pp



Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

Portrycksmätning

Uppdrag: Stöpenskolan Punkt nr: 28
Uppdragsnr: 20021

Installationsdjup:	2.93 m
Nivå centrum filter:	+77.77
Nivå ök rör:	+81.06
Nivå markyta:	+80.70

Absoluttryck felaktigt.
Värden bortses ifrån.

Spetstyp: BAT Mk3
Installationsdatum: 2020-10-02
Installation: Jan Axelsson

Loggermätning: Ja
2020-10-02 16:00 — 2020-11-24 12:00

Mätresultat

Antal mätningar: 314

	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-10-03 08:00	+79.8
Sista värde:	2020-11-24 12:00	+78.1
Högsta värde:	2020-10-03 08:00	+79.8
Lägsta värde:	2020-11-10 12:00	+78.0

Portrycksmätning

Uppdrag: Stöpenskolan **Punkt nr: 28**
 Uppdragsnr: 20021

Installationsdjup: **5.41 m**
 Nivå centrum filter: +75.29
 Nivå ök rör: +81.55
 Nivå markyta: +80.70

Spetstyp: 1" öppen bronsfilterspets Geotech
 Installationsdatum: 2020-10-02
 Installation: Jan Axelsson

Loggermätning: Ja
 2020-10-02 16:00 – 2020-11-24 12:00

Mätresultat

Antal mätningar: 316

	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-10-03 00:00	+77.0
Sista värde:	2020-11-24 12:00	+76.7
Högsta värde:	2020-10-03 00:00	+77.0
Lägsta värde:	2020-10-16 04:00	+76.3

Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

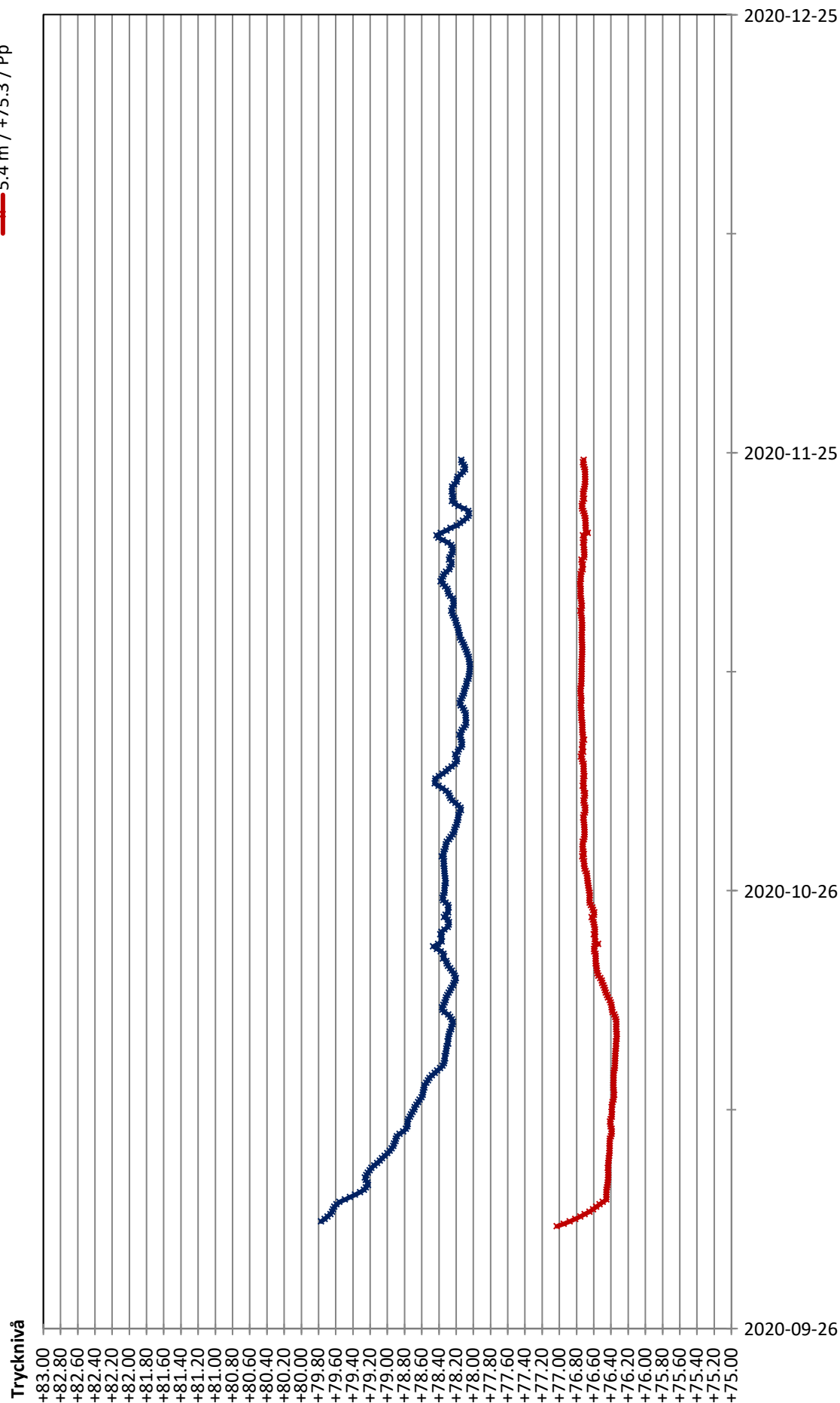
Uppdrag: Stöpenskolan
Uppdragsnr: 20021
Punktnr: 28

Sammanställning
Uppmätta grundvattennivåer/portryck
 Nivå markyta: +80.70

Djup / Nivå / Spetstyp

2.9 m / +77.8 / Pp

5.4 m / +75.3 / Pp



Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27



Portrycksmätning

Uppdrag:	Stöpenskolan	Punkt nr: 29
Uppdragsnr:	20021	
Installationsdjup:	5.17 m	
Nivå centrum filter:	+76.06	
Nivå ök rör:	+82.30	
Nivå markyta:	+81.23	
Spetstyp:	1" öppen bronsfilterspets Geotech	
Installationsdatum:	2020-10-02	
Installation:	Jan Axelsson	
Loggermätning:	Ja	
	2020-10-02 16:00	– 2020-11-24 12:00

Mätresultat

Antal mätningar: 317

	Datum	Trycknivå
Första värde:	2020-10-02 20:00	+76.2
Sista värde:	2020-11-24 12:00	+76.2
Högsta värde:	2020-11-02 04:00	+76.2
Lägsta värde:	2020-11-19 12:00	+76.2

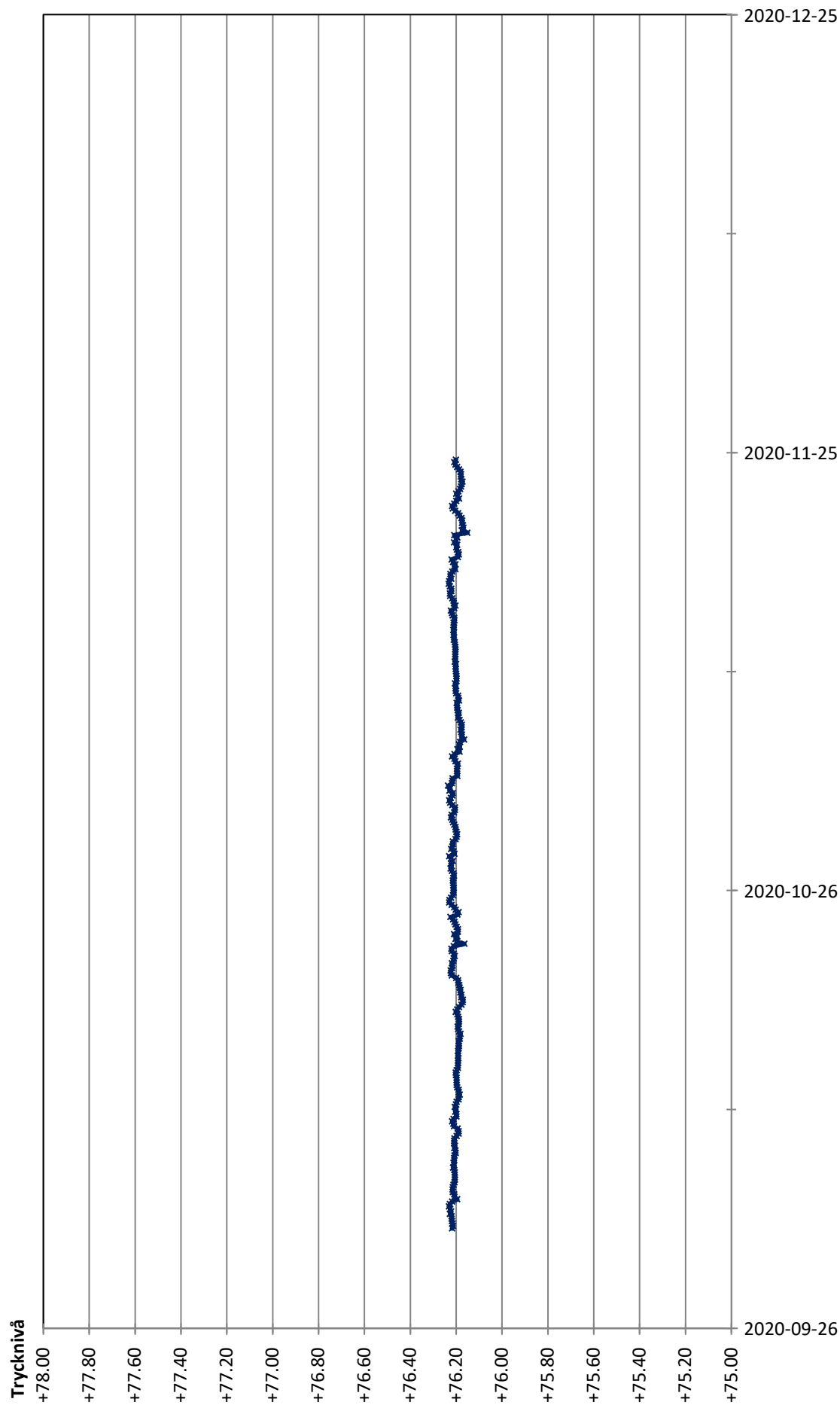
Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

Uppdrag: Stöpenskolan
Uppdragsnr: 20021
Punktnr: 29

Sammanställning
Uppmätta grundvattennivåer/portryck
 Nivå markyta: +81.23

Djup / Nivå / Spetstyp

5.2 m / +76.1 / Pp



Datum: 2020-06-01, Rev. 2020-11-27

UPPDRAG

TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN

UPPDRAGSNR 20021		FÖRSÖKSDATUM 2020-04-06		MÄTNING UTFÖRD AV Joakim Axelsson		FÖRHÅLLANDEN Soligt		LUFTTEMPERATUR +15 °C
PUNKTNR	MÄTDJUP [m]	KALIUM [%]	URAN [ppm]	TORIUM [ppm]	DOSRAT [μSv/h]	A-INDEX [-]	Ra-226 ¹ [Bq/kg]	JORDART ²
12	Plan	2.00	1.75	3.17	0.07	0.34	21.6	Jord
3	Plan	2.27	2.40	5.02	0.09	0.44	29.6	Gräsplan
1	Plan	2.04	1.99	4.26	0.08	0.38	24.6	Gräsplan
8	Plan	2.23	2.08	5.23	0.09	0.42	25.7	Gräsplan
5	Plan	1.84	2.13	3.67	0.08	0.35	26.2	Gräsplan
13	Plan	2.54	2.22	4.33	0.09	0.44	27.5	Gräsplan
17	Plan	1.84	1.74	3.45	0.07	0.33	21.5	Gräsplan
25	Plan	2.32	2.06	5.20	0.09	0.43	25.4	Gräsplan
26	Plan	1.65	2.09	4.52	0.07	0.35	25.8	Asfalt

ANMÄRKNINGAR

Punkt 12: Cs-137 = 0.90 kBq/m²

Punkt 3: Cs-137 = 0.45 kBq/m²

Punkt 1: Cs-137 = 0.34 kBq/m²

Punkt 8: Cs-137 = 0.66 kBq/m²

Punkt 5: Cs-137 = 0.54 kBq/m²

Punkt 13: Cs-137 = 0.81 kBq/m²

Punkt 17: Cs-137 = 0.70 kBq/m²

Punkt 25: Cs-137 = 0.70 kBq/m²

Punkt 26: Cs-137 = 0.38 kBq/m²
METODBESKRIVNING

Gammapektromettermätning med beräkning av koncentrationer av kalium (K), uran (U) och torium (Th). Vid mätning från markytan mäts även cesium-137 (Cs-137), se anm. Mätningen är utförd med gammapektrometer Georadis GT-40. Mätningstid 300 sekunder.

FOTNOT
¹ Radiumhalt beräknad från uppmätt uran-koncentration [ppm] med en faktor 12.35 enl. R85:1988 rev 1990

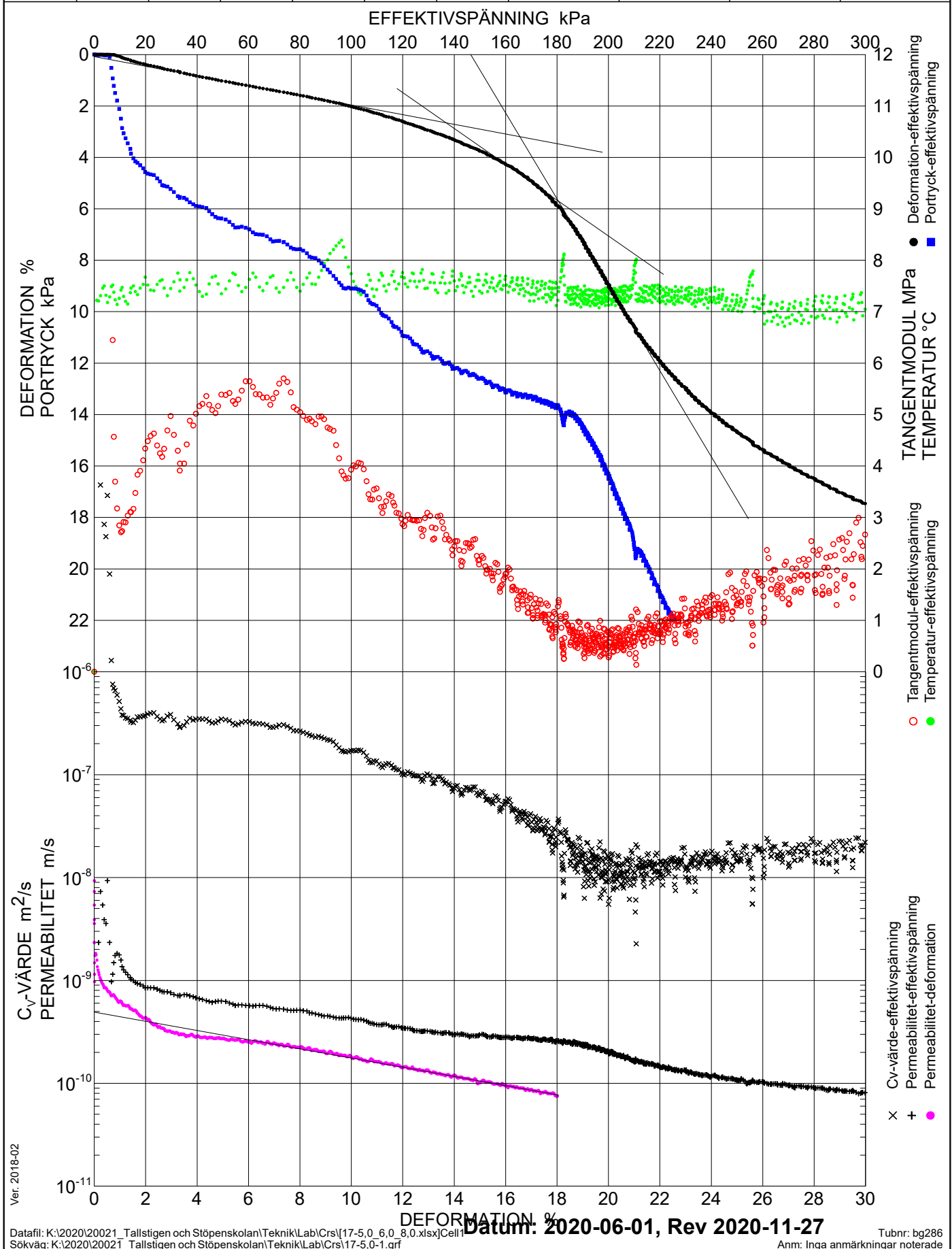
² Jordart bestämd i fält

Datum: 2020-06-01

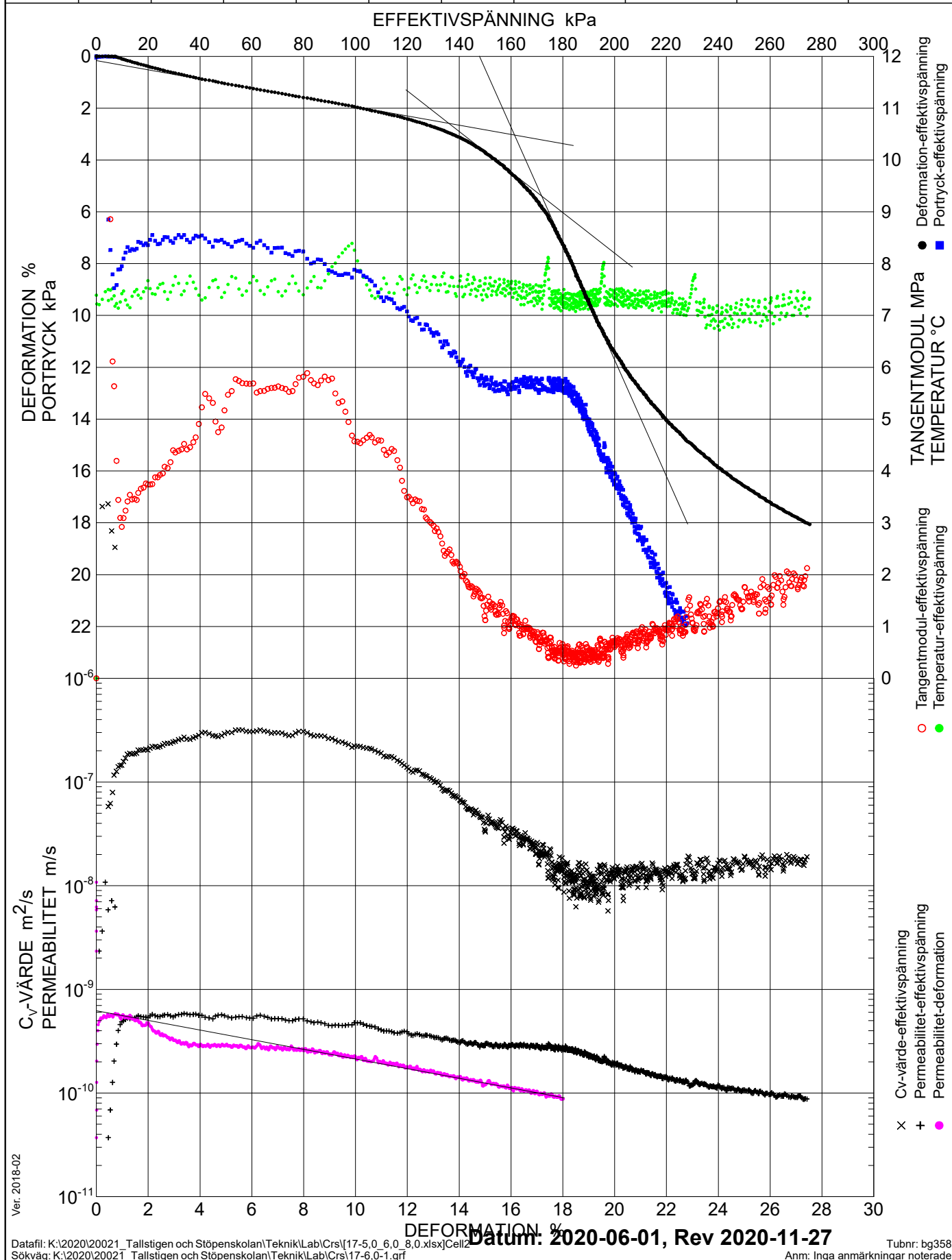
bohusgeo BOHUSGEO AB Bastiongatan 26 451 50 UDDEVALLA Tel. 0522-94650		LABORATORIEUNDERSÖKNING								Bilaga 5:3	
		Projekt: TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN									
		Ort, kommun SKÖVDE									
		Uppdragsnr: 20021								Punkt: 17	
Fältmetod, utrustning		Fältarbete:		Datum:		Lab.arbete:		Datum:		Kontrollerad:	Datum:
Skr Ø100		AB		2020-04-09		IS		2020-04-21		DL	2020-04-23
Kv StII Ø50		AB		2020-04-09		AS		2020-04-23		DL	2020-04-24
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 humushaltig finsandig SILT, rikligt med växtdelar hufsaSi pr		42								
0.5 (0.1-0.6)	brun humushaltig siltig FINSAND husiFSa		21								
0.8 (0.6-1.0)	grå rostfärgad (TORRSKORPE)SILT Si(dc)		16								
1.7 (1.0-2.1)	brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA siCl dc		28								
2.8 (2.1-3.0)	brun lerig SILT clSi		23								
4.0	brungrå rostfläckig mycket siltig LERA siCl	1.86 1.85 1.70	37 33	36	26	28	1.11				
5.0	grå siltig LERA siCl	1.70 1.68 1.68	51 54	49	24	26	1.11				
6.0	grå siltig LERA siCl	1.65 1.62 1.71	68 75	61	25	20	0.81				
8.0	grå siltig LERA siCl	1.87 1.91 1.87	37 34	36	26	29	1.11				
10.0	grå siltig LERA siCl	1.89 1.85 1.91	34 42	35	16	29	1.82				

Datum: 2020-06-01, Rev.2020-11-27

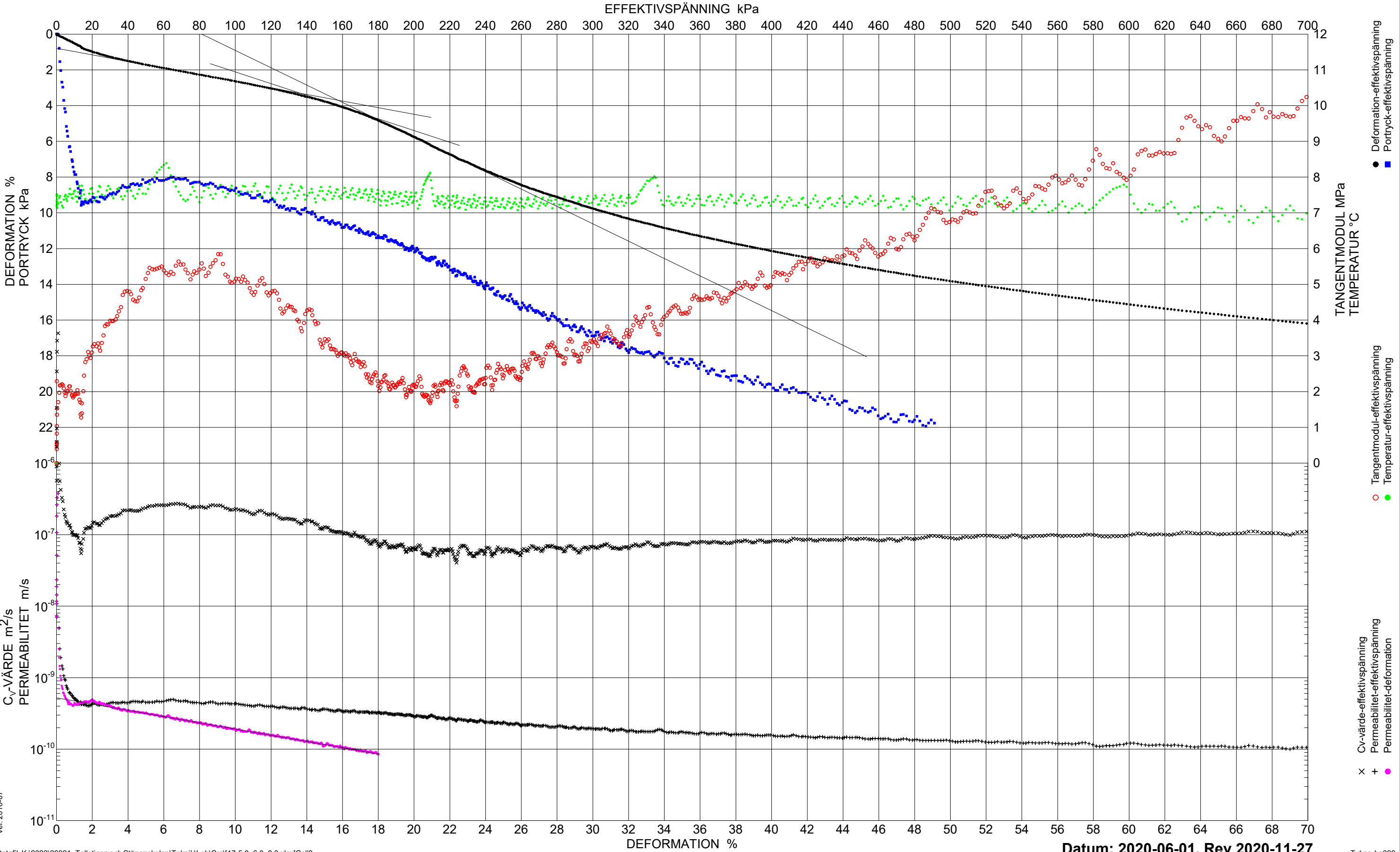
DEF.HAST mm/min 0.0025	PROVHÖJD mm 20	WFÖRE % 63	ρ t/m ³ 1.62	k_v m/s 5E-10	σ_L kPa	σ_c kPa 137	UPPDRAG TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN			
SIGN. IS	PROVDIAM mm 50	WEFTER % 53	ε_{vol} % 2.57	β_k m/s 4.46	M'	M_L kPa 599	UPPDRAGSNR 20021	FÖRSÖKSDATUM 2020-04-27	PUNKT 17	DJUP-FÖRSÖKSNR 5.0-1



DEF.HAST mm/min 0.0025	PROVHÖJD mm 20	WFÖRE % 68	ρ t/m ³ 1.58	k_v m/s 6E-10	σ'_L kPa	σ'_c kPa 136	UPPDRAG TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN			
SIGN. IS	PROVDIAM mm 50	WEFTER % 60	ε_{vol} % 2.42	β_k m/s 4.66	M'	M_L kPa 445	UPPDRAGSNR 20021	FÖRSÖKSdatum 2020-04-27	PUNKT 17	DJUP-FÖRSÖKSNR 6.0-1



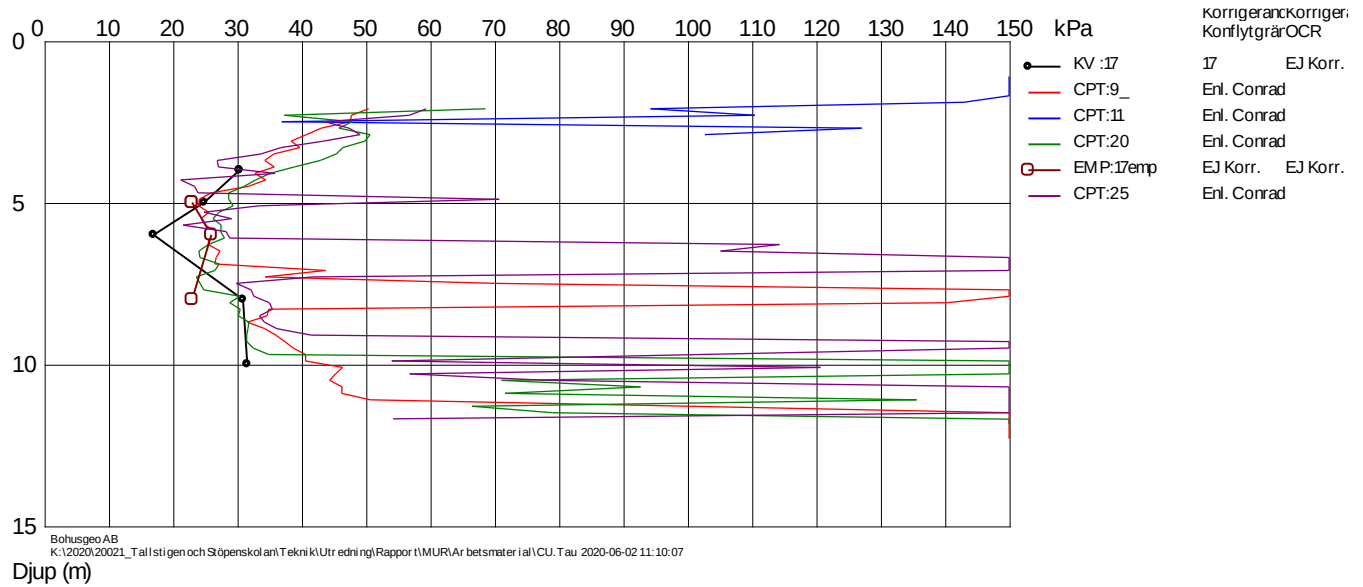
DEF.HAST mm/min	PROVHÖJD mm	WFÖRE %	ρ t/m ³	k_i m/s	σ'_L kPa	σ'_c kPa	UPPDRAG TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN			
0.0025	20	32	1.94	5E-10		136				
SIGN.	PROVDIAM mm	WEFTER %	ϵ_{vol} %	β_k m/s	M'	M _L kPa	UPPDRAGSNR	FÖRSÖKSdatum	PUNKT	DJUP-FÖRSÖKSNR
IS	50	25	2.52	4.36		2062	20021	2020-04-27	17	8.0-1



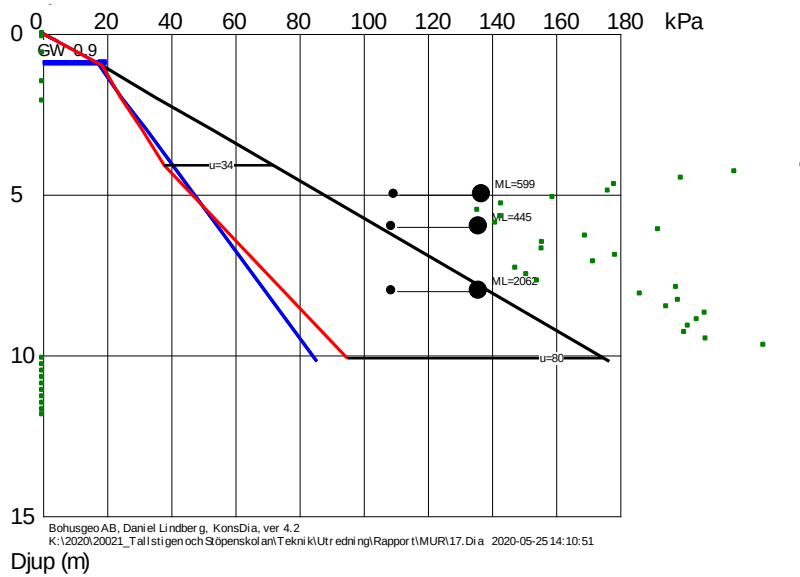
Ver. 2016-07

UNDERSÖKNINGSPUNKTER, KOORDINATER OCH METOD

Id	X	Y	Z	Metod
1	6484412.725	171418.008	80.993	Tr Miljö
2	6484413.352	171434.382	81.032	Tr
3	6484412.607	171458.835	81.015	Tr Miljö
4	6484412.82	171472.661	80.981	Tr
5	6484379.717	171396.341	80.704	Tr Miljö
6	6484380.156	171410.695	80.433	Tr
8	6484380.635	171443.981	80.211	Tr Miljö
9	6484380.068	171467.171	80.576	Tr Cpt Skr
10	6484380.356	171482.927	80.809	Tr
11	6484420.88	171506.403	80.886	Tr Cpt Skr
12	6484383.931	171506.601	80.792	Tr Miljö
13	6484354.507	171341.193	81.944	Tr Skr Skr Miljö
16	6484339.901	171439.453	80.933	Tr
17	6484338.367	171452.472	80.61	Tr Skr Kv Pp Miljö
18	6484324.754	171446.994	81.027	Tr
19	6484309.154	171439.63	81.118	Tr
20	6484309.464	171452.096	80.682	Tr Cpt Skr
22	6484281.919	171455.444	80.569	Tr
25	6484227.54	171456.069	80.347	Tr Cpt Skr Miljö
26	6484210.895	171410.668	81.47	Tr Miljö
27	6484212.433	171429.48	81.465	Tr
28	6484383.070	171515.797	80.698	Tr, Pp, Rf
29	6484433.121	171431.168	81.230	Tr, Rf



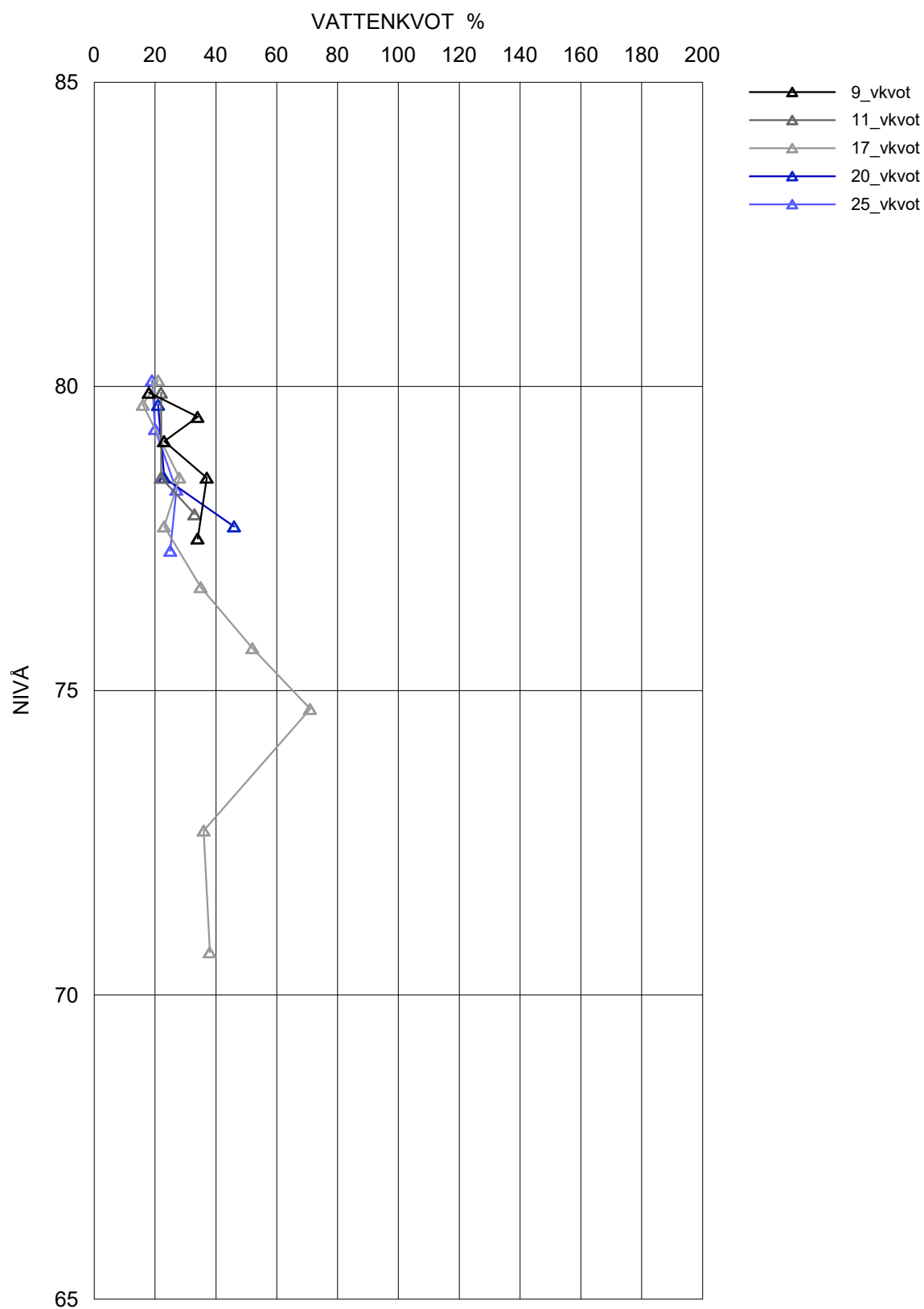
Sammanställning av korrigerad skjuvhållfasthet.

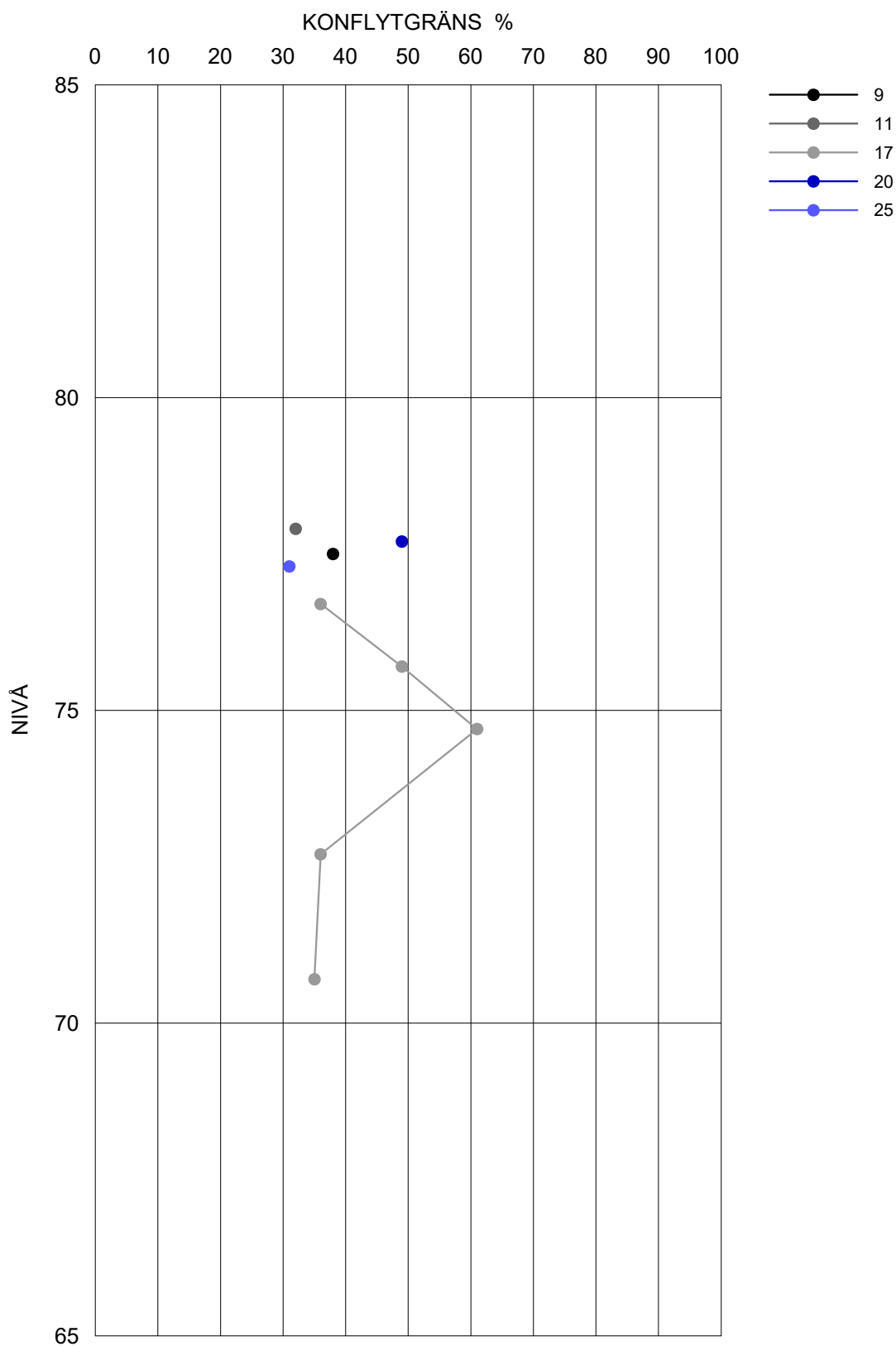


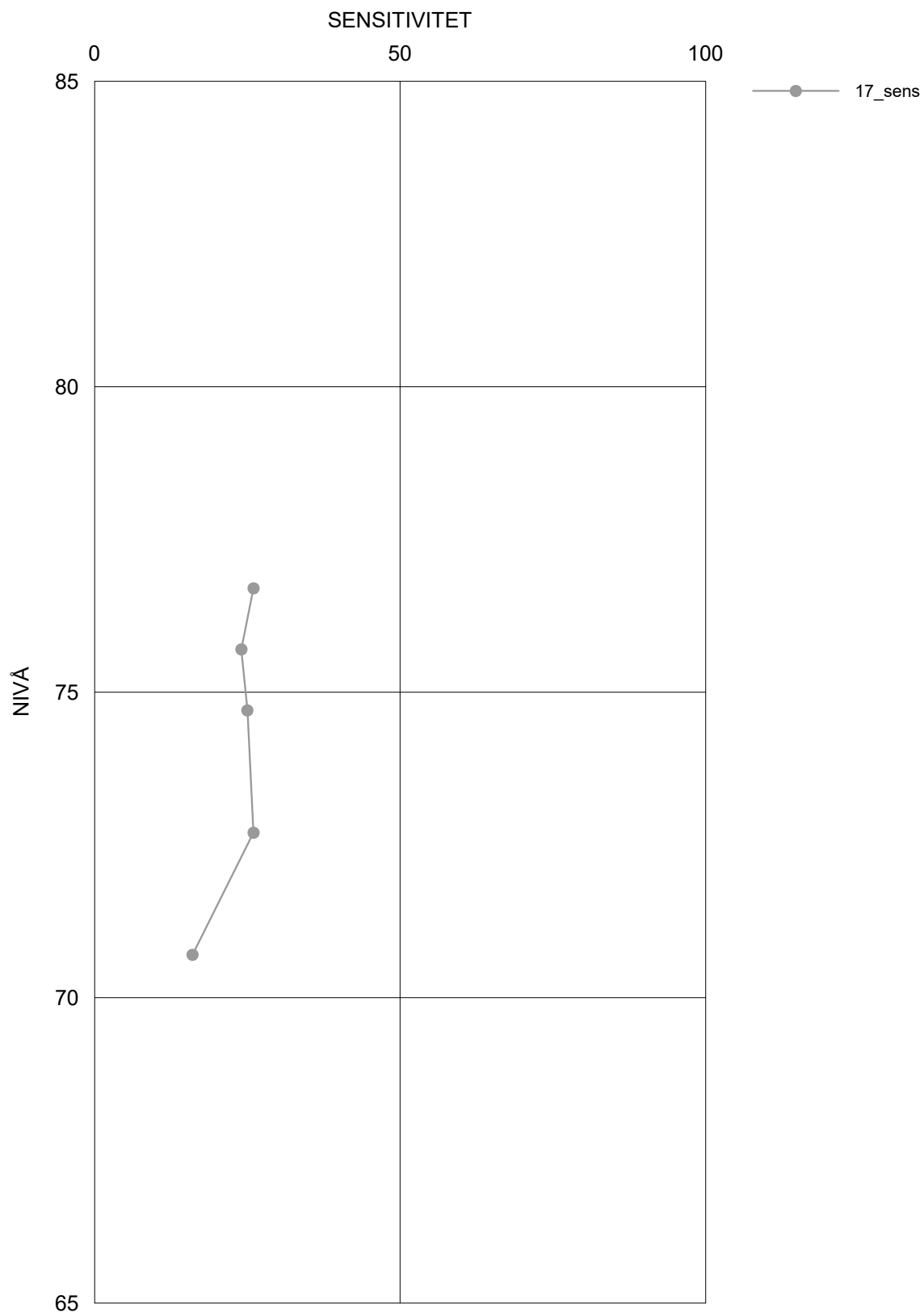
TECKENFÖRKLARING

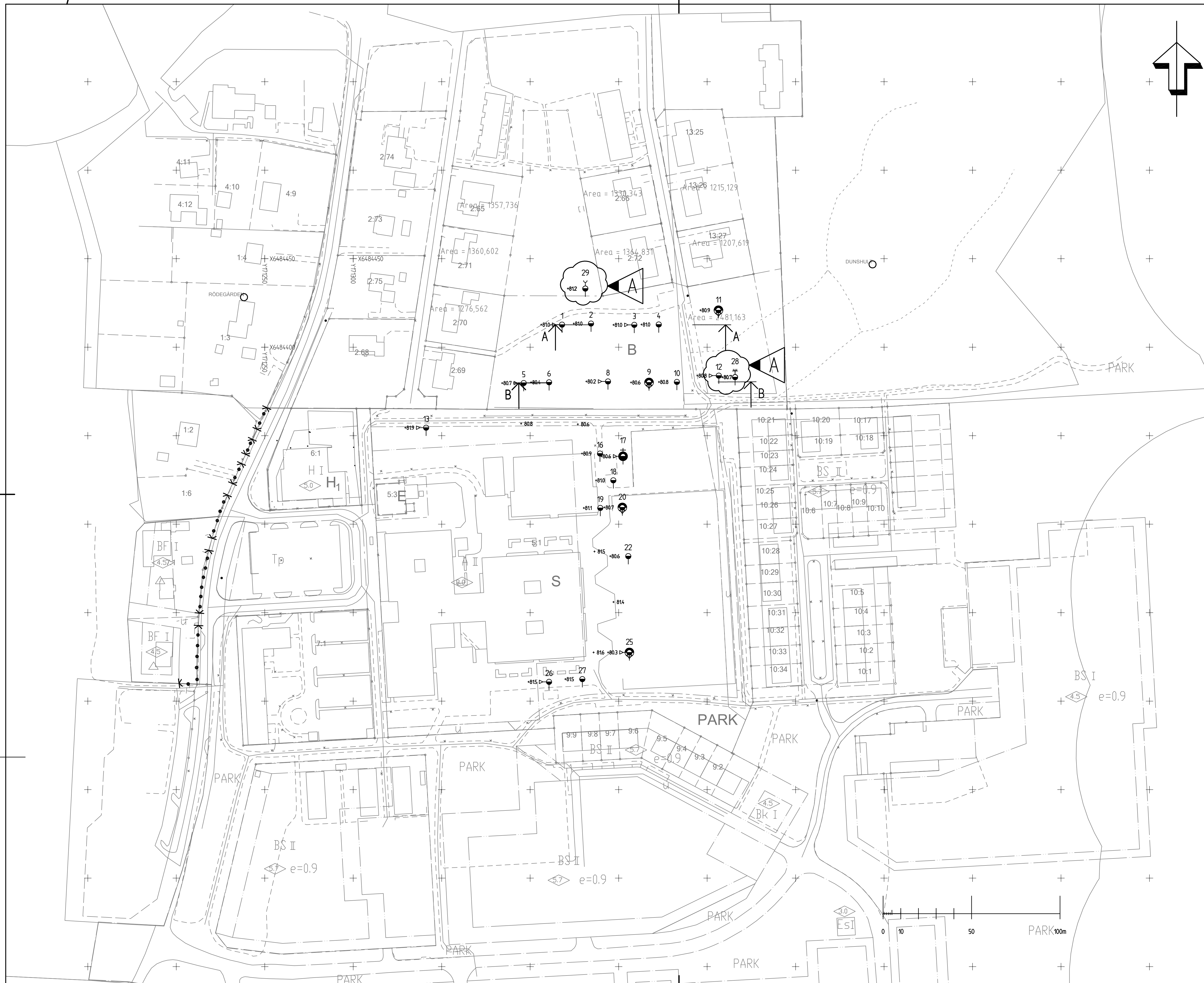
- Totalspänning
- Effektivspänning, portryckmätningar
- Effektivspänning, hydrostat. portrycksfördeln.
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) enligt CRS
- 80 % av σ'_c enligt CRS ("krypgräns")
- Förkonsolideringstryck (σ'_c) empiri, CPT

Konsolideringsdiagram för punkt 17, med uppmätta portryck.

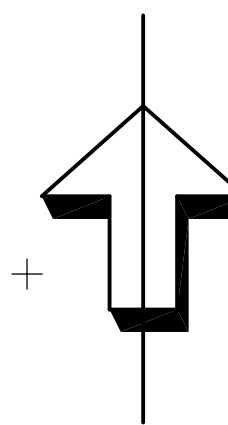








SYMBOLER OCH BETECKNINGAR
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM. Se www.sgf.net



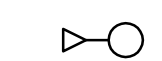
COORDINATSYSTEM

I PLAN: SWEREF 99 13 30

I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION



AVSER SPEKTRAL GAMMAMÄTNING FÖR BEDÖMNING AV MARKRADONFÖRHÅLLANDENA

A	2	NYA BORRHÅL PKT 28 OCH 29	KDW	2020-11-2
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN

SKÖVDE
DETALJPLAN

SKÖVDE KOMMUN
Sektor samhällsbyggnad

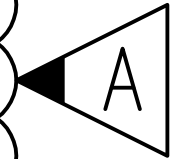
bohusgeo

Bohusgeo AB
Bastiongatan 26, 451 50 UDDEVALL
www.bohusgeo.se

UPPDRAGSNR 20021	RITAD I STRID
DATUM 2020-06-01	HANDLAGGARE D LINDBERG
GRANSKAD DP	UPPDRAGSANSVARIG DANIEL LINDBERG

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA (FORMAT)	(A1)	RITNINGSNR	BET
1:1000		G101	A



--

SKÖVDE KOMMUN
Sektor samhällsbyggnad

Bohusgeo AB
Bastiongatan 26, 451 50 UDDEVALLA
www.bohusgeo.se

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION 29 OCH A-A

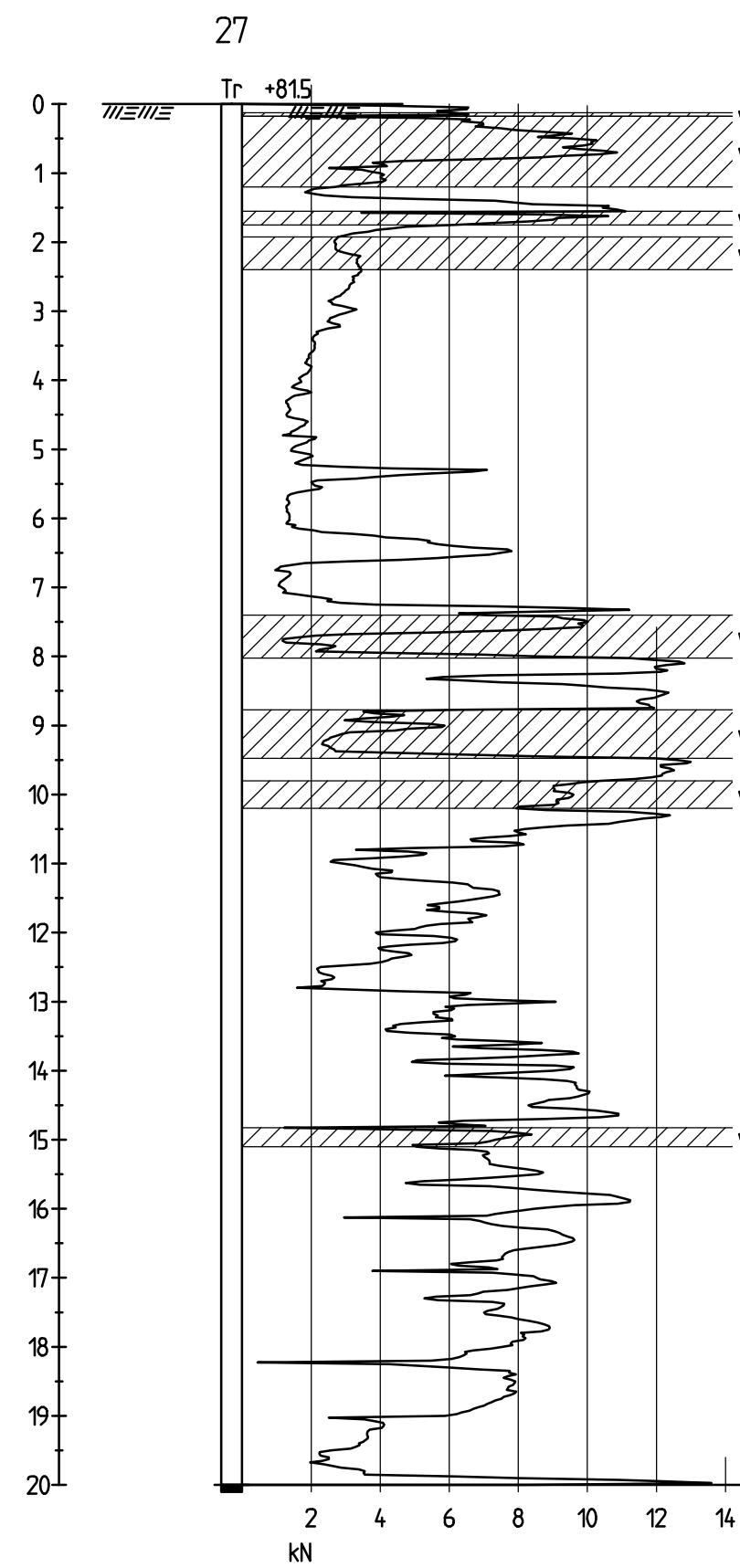
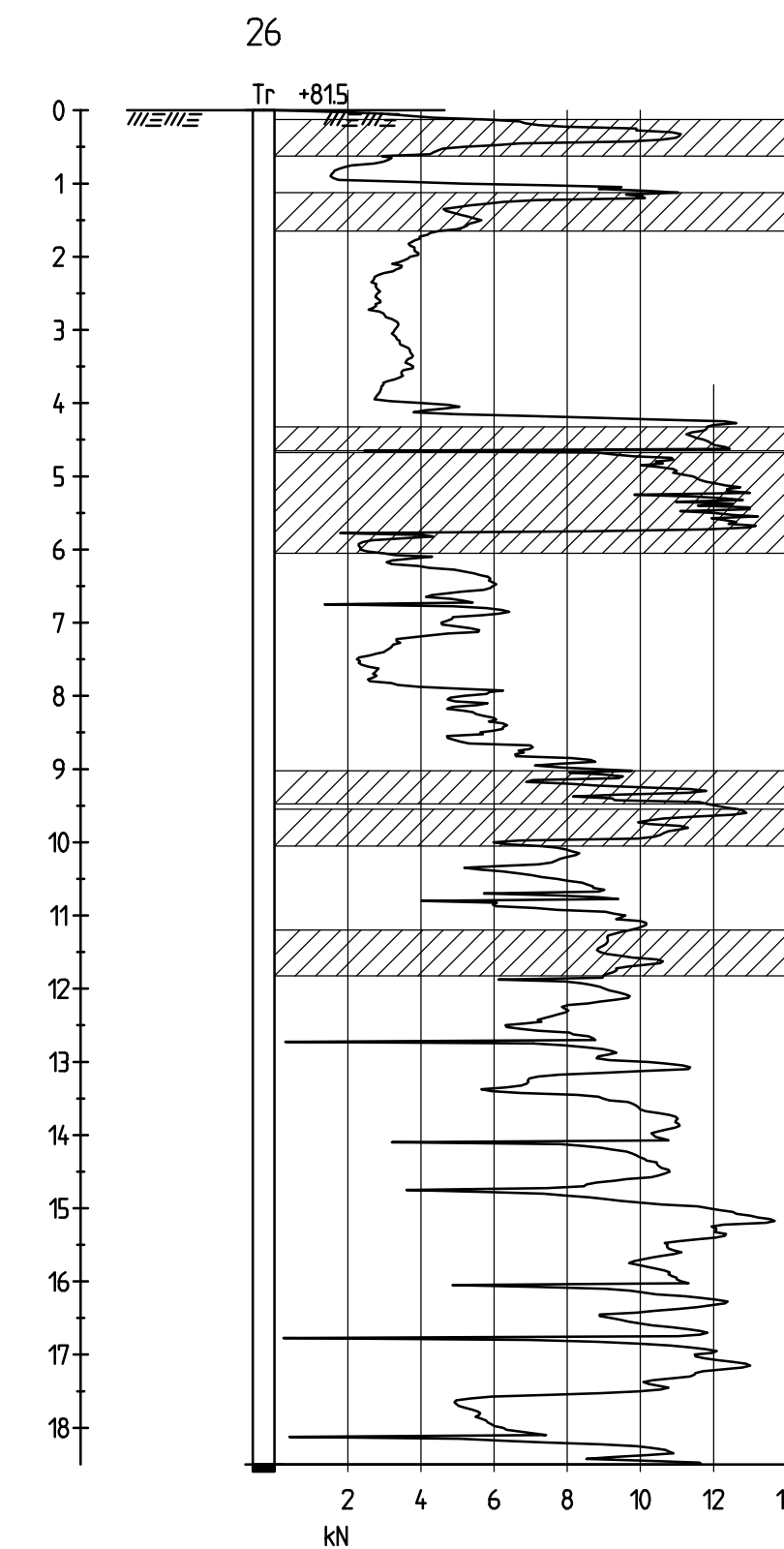
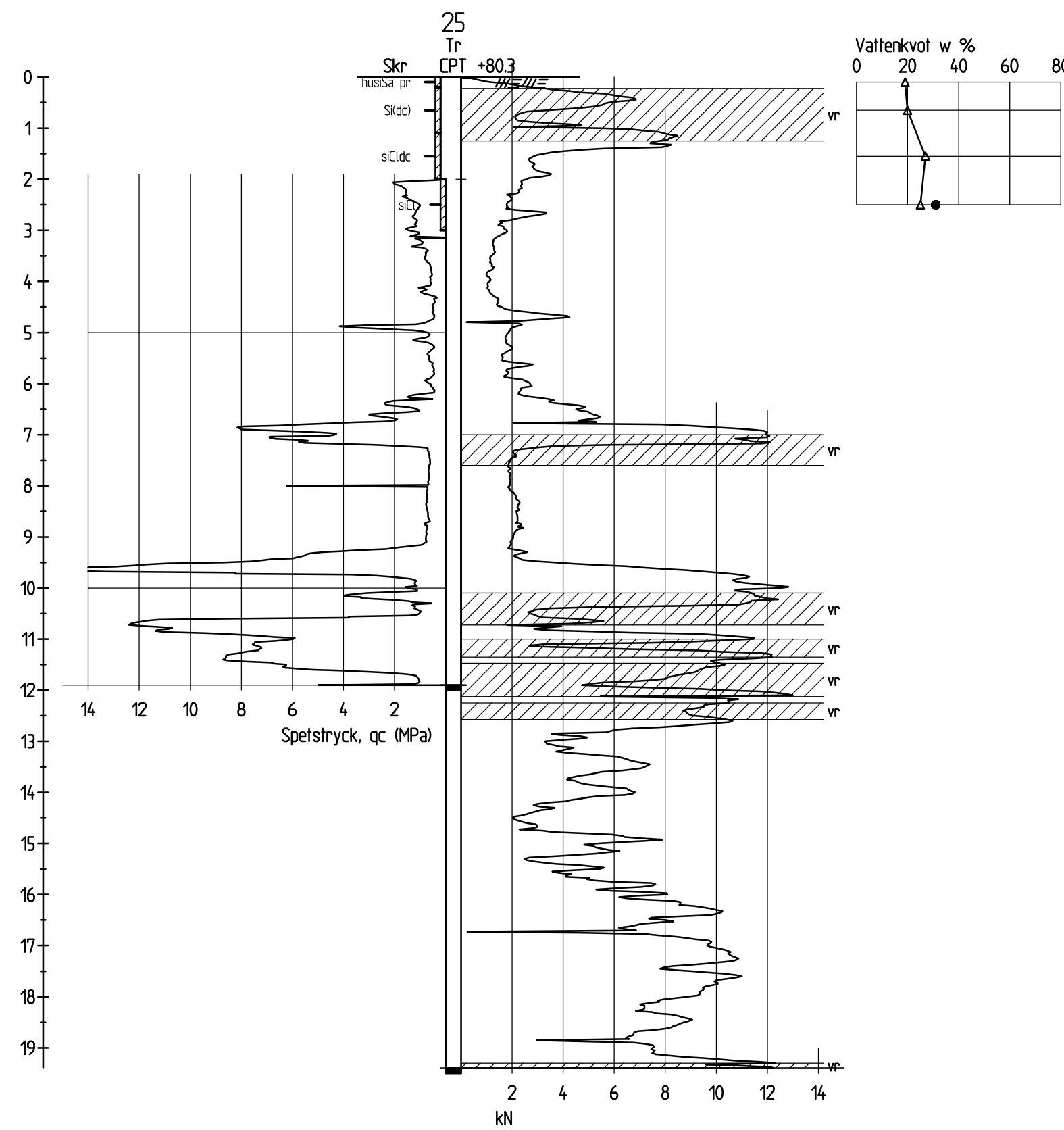
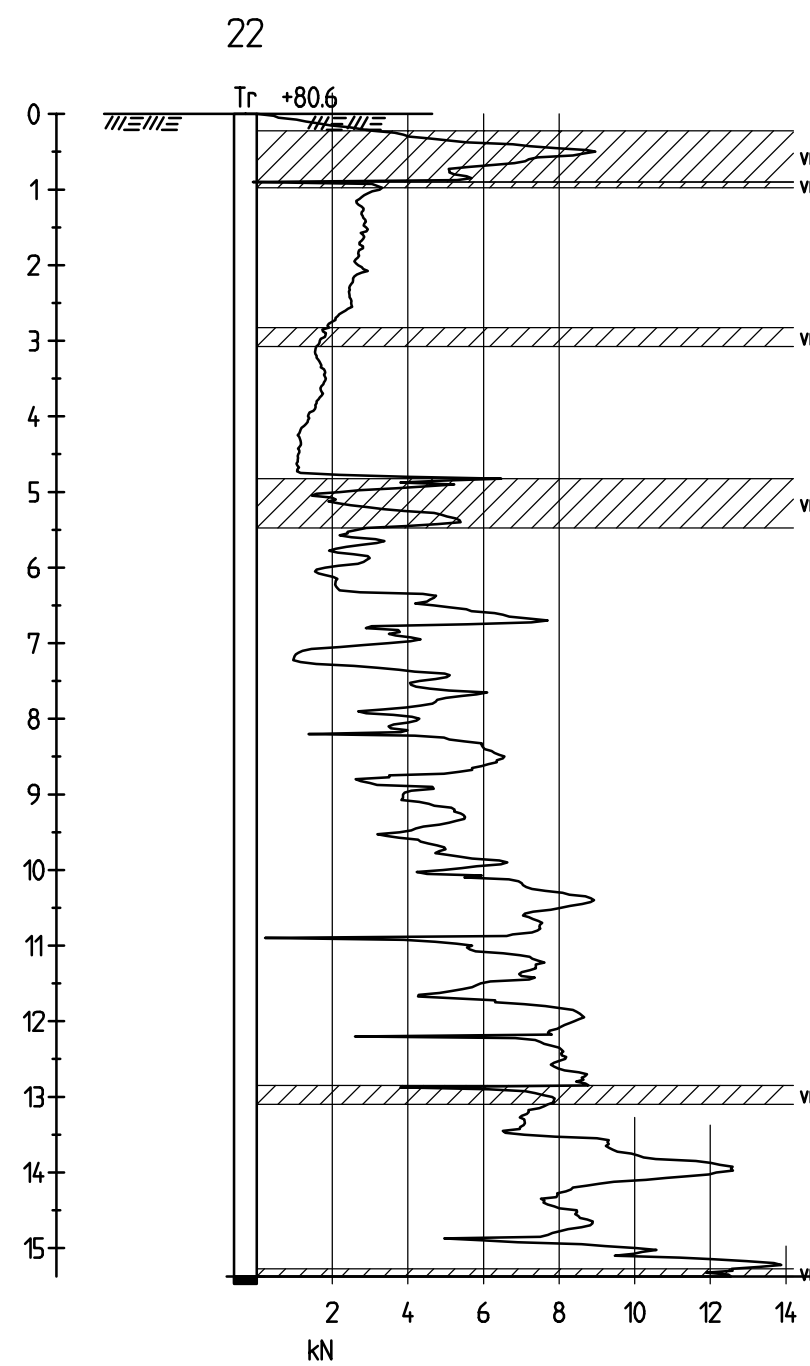
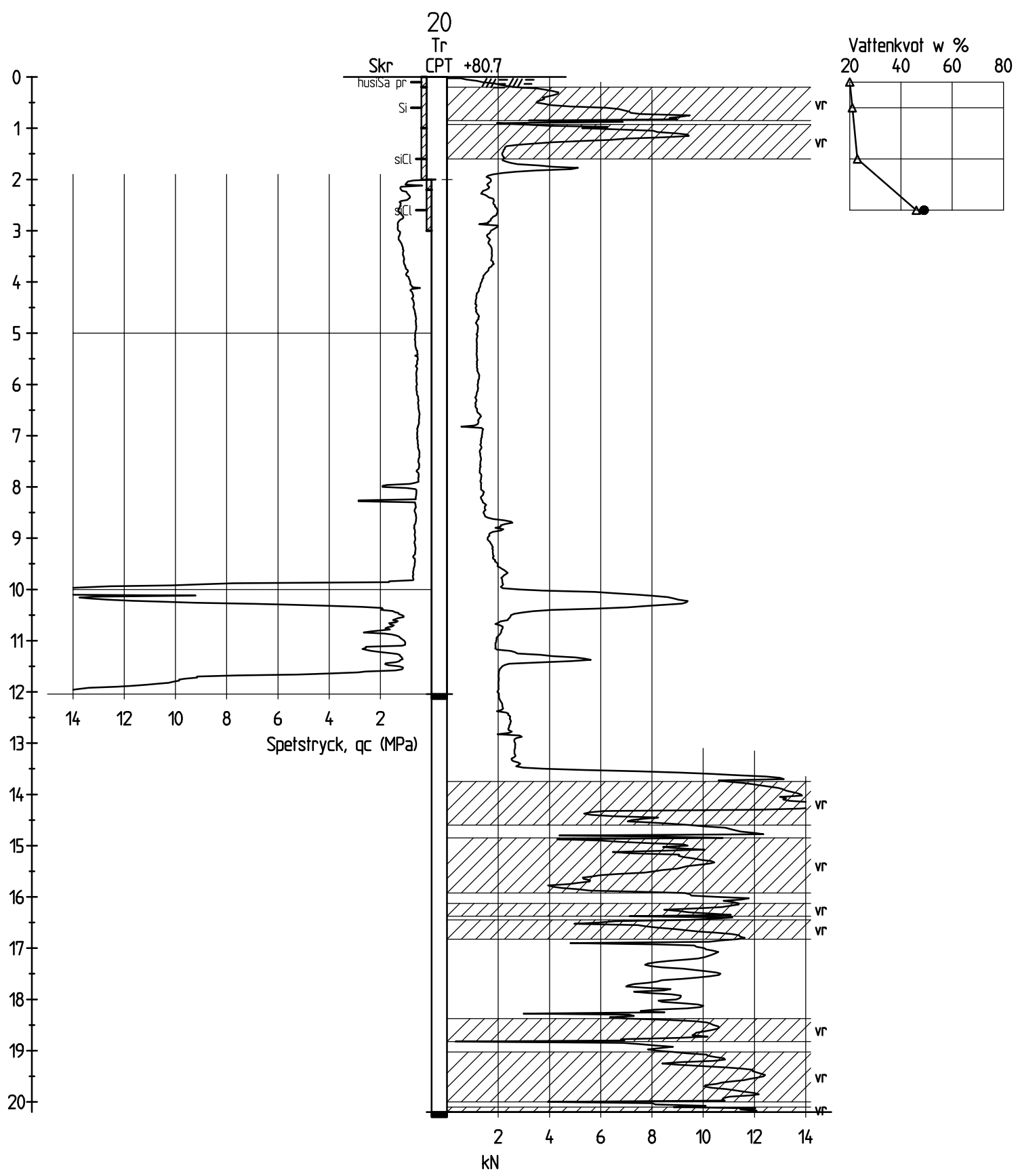
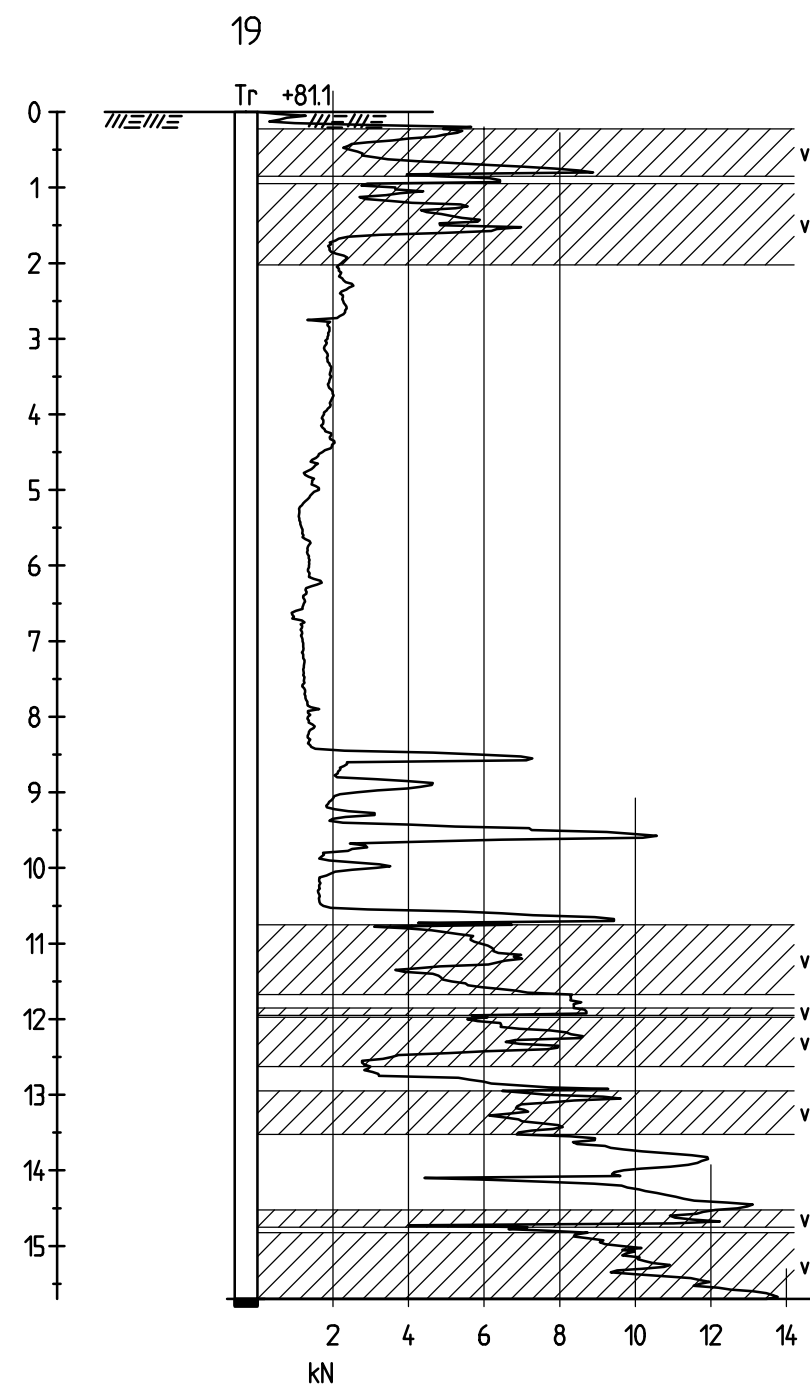
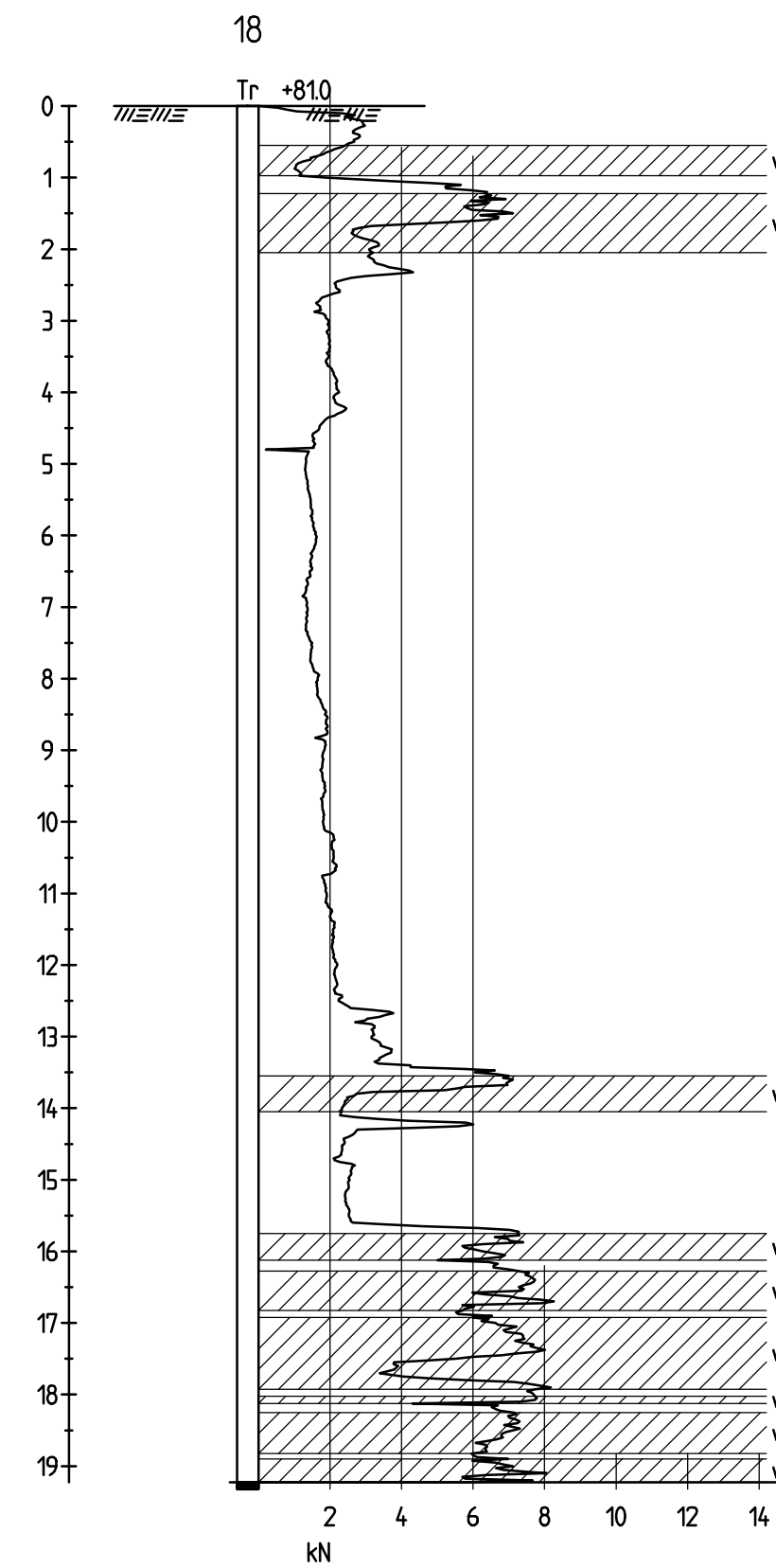
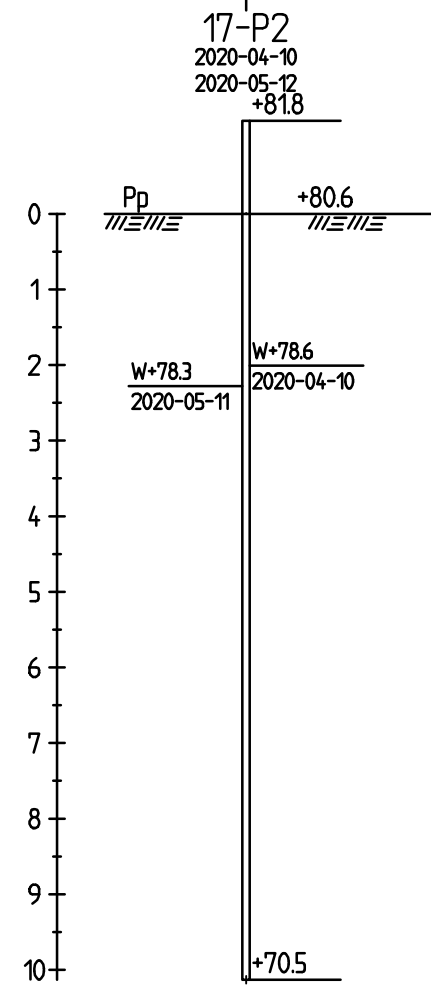
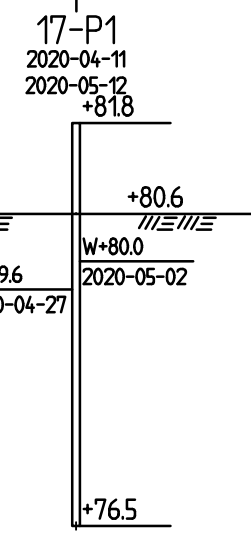
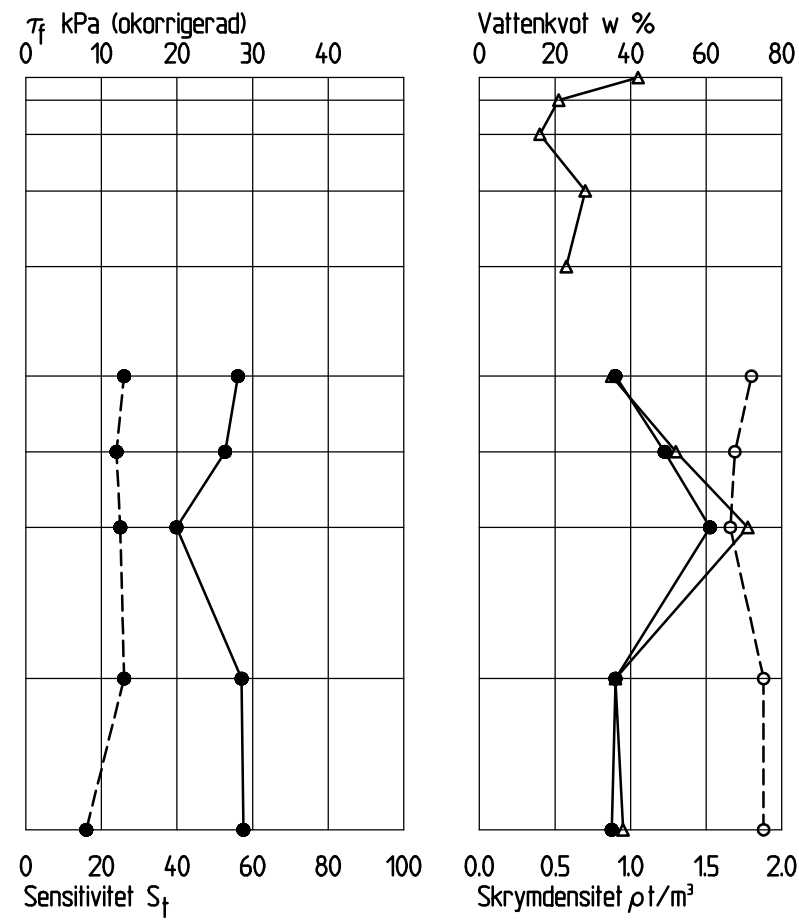
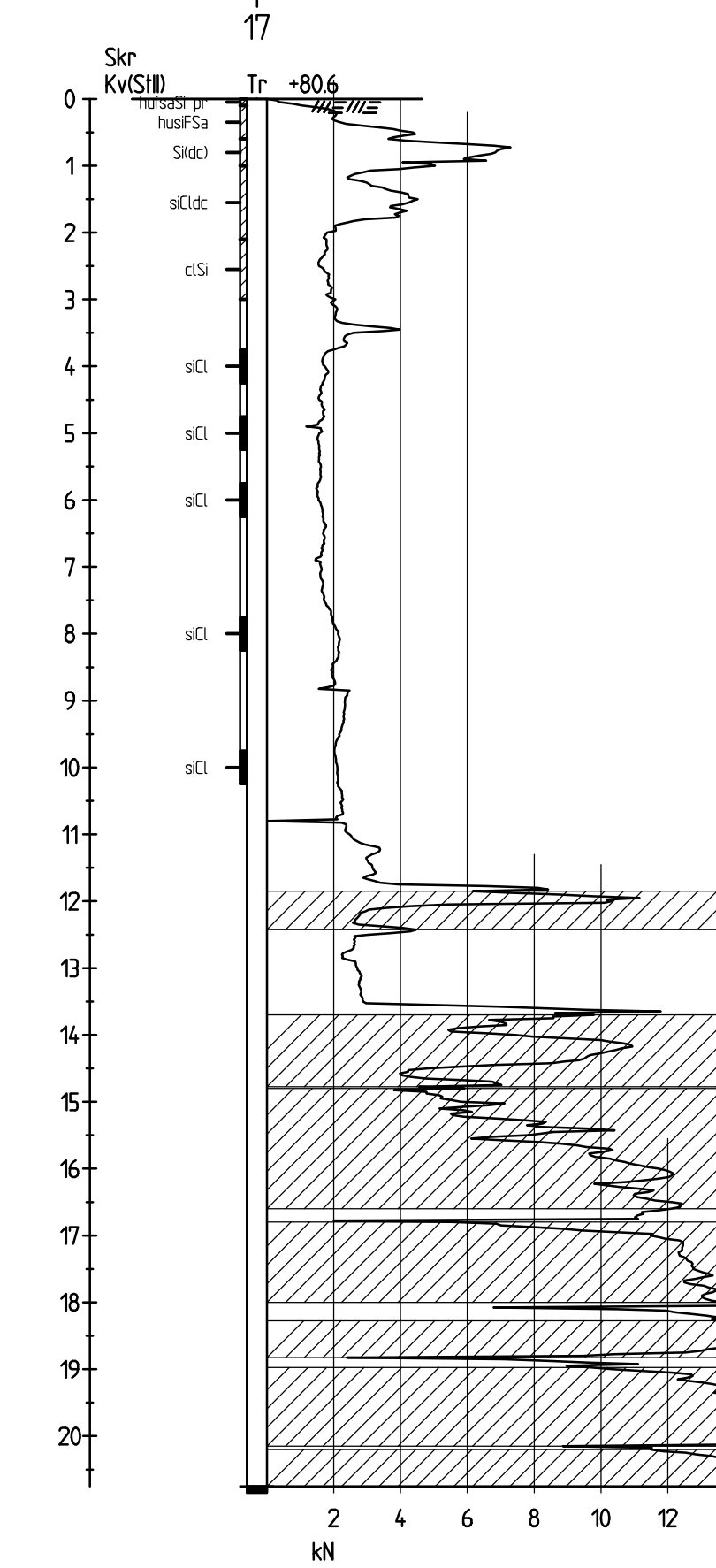
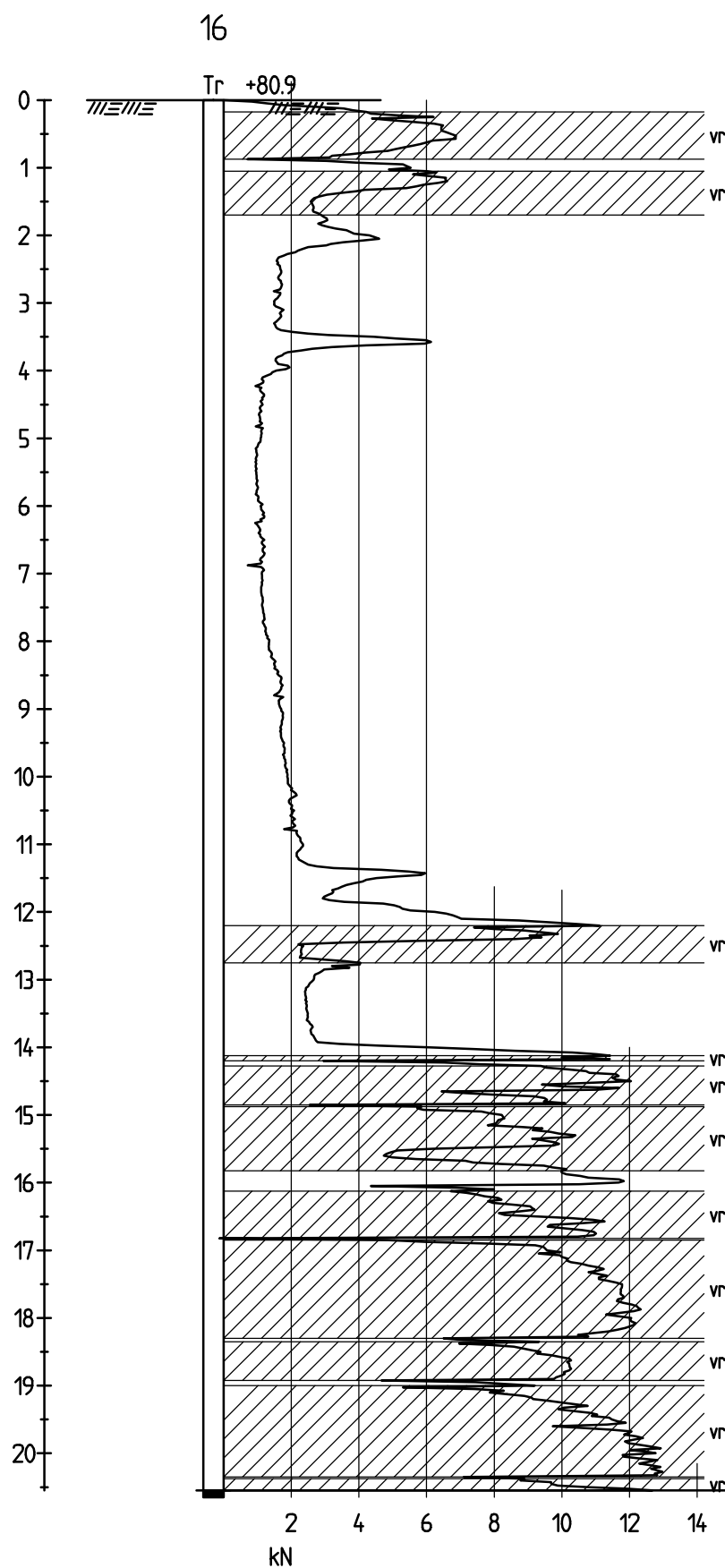
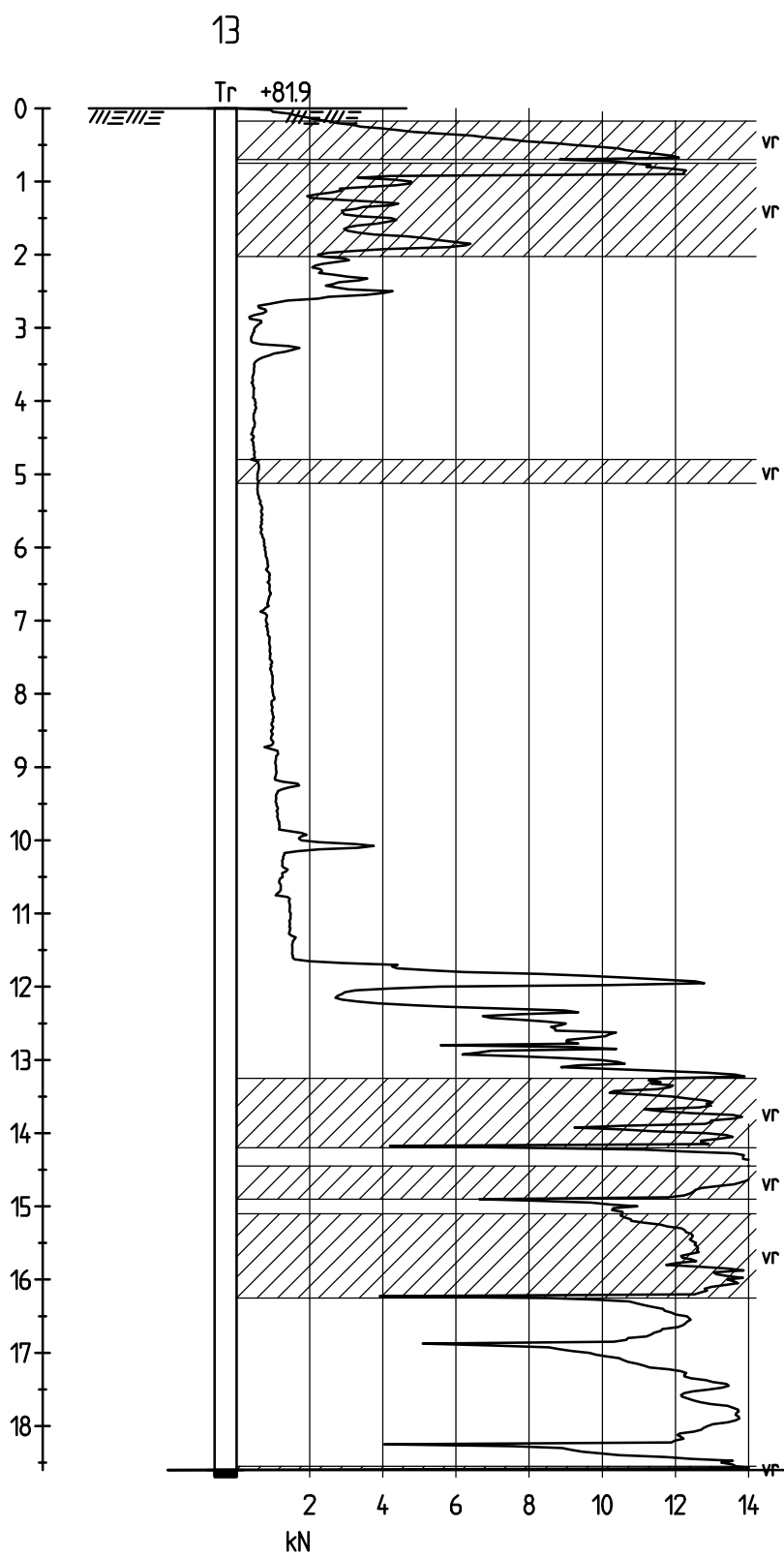
E)	RITNINGSNR G301
----	--------------------

[illegible]

SKÖVDE KOMMUN
Sektor samhällsbyggnad

UPPDAGSNR	RITAD
20021	I STRID
DATUM	HANDLÄGGARE
2020-06-01	D LINDBERG
GRANSKAD	UPPDAGSANSVARIG
DP	DANIEL LINDBERG

SKALA (FORMAT) (A1/F)	RITINGSNR	BET
1:100	G302	A



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
TALLSTIGEN OCH STÖPENSKOLAN				
SKÖVDE				
DETALJPLAN				
 SKÖVDE KOMMUN Sektor samhällsbyggnad				
bohusgeo Bohusgeo AB Bastionsgatan 26, 451 56 UDDEVALLA www.bohusgeo.se				
UPPRAGNING	20021	RITAD	I STRID	
DATUM	2020-06-01	HANDLÄGGARE	D LINDBERG	
GRANSKAD	DP	UPPRAGSANSVARIG	DANIEL LINDBERG	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER				
SKALA (FORMAT)	1:100	(A/F)	RITNINGSNR	BET
G303				