

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, DETALJPLAN
ANDERSTORG, SKELLEFTEÅ



UPPDRAG 301317, Geoteknik för detaljplan på Anderstorg i Skellefteå
Titel på rapport: Översiktlig geoteknisk undersökning, detaljplan Anderstorg, Skellefteå
Status: Slutrapport
Datum: 2020-03-31

MEDVERKANDE

Beställare: Skellefteå kommun
Kontaktperson: Felicia Norén

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Julia Lindgren, Tyréns AB
Handläggare: Julia Lindgren, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Joakim Wallgren, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum
Version:
Initialer:

Handlingen granskad av: Joakim Wallgren

Datum: 2020-03-09

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	4
	1.1 SYFTE.....	4
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
3	STYRANDE DOKUMENT	5
4	GEOTEKNISK KATEGORI.....	6
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	5.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	6
6	POSITIONERING.....	7
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
	7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR OCH PROVTAGNINGAR.....	7
	7.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
	7.3 PROVTAGNINGSKATEGORI	8
	7.4 PROVHANTERING	8
8	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	8
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
10	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	8
	10.1 JORDARTER.....	8
	10.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER.....	8
	10.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	9
	10.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	9
	10.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER	9
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	9
12	ÖVRIGT	10

Bilagor

Beteckning	Datum	Rev. datum
Bilaga 1 Härledda värden	2020-03-31	
Bilaga 2 Conradutvärderingar	2020-03-31	
Bilaga 3 Fältprotokoll	2020-03-31	
Bilaga 4 Kalibreringar	2020-03-31	

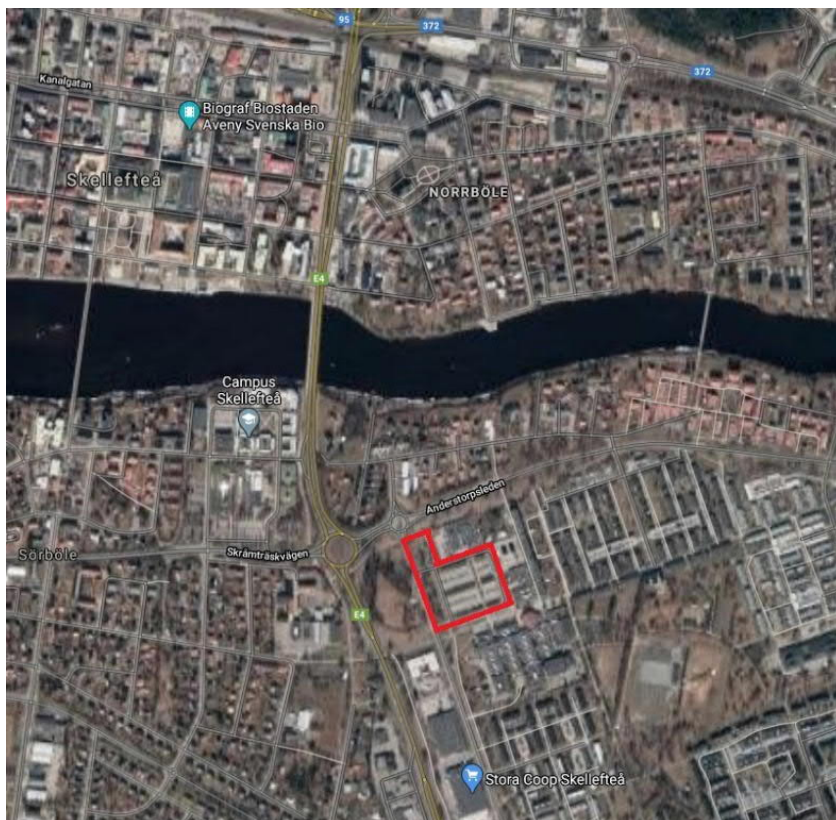
Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G1101	Planritning 1:500	2020-03-31	
G1103	Sektions- och borrhålsritning, L1:500 H1:100	2020-03-03	

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Tyréns AB har på uppdrag av Skellefteå kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför upprättandet av detaljplan på Anderstorg, Skellefteå. Området planeras bebyggas med flervåningshus.

Aktuellt område ligger i centrum av bostadsområdet Anderstorp, söder om Skellefteå centrum och öster om väg E4, se Figur 1. Aktuell undersökning är av översiktlig karaktär. När byggnaders placering och storlek är fastställd rekommenderas kompletterande undersökningar i läge för planerade byggnader.



Figur 1 Aktuellt område markerat i rött. Ortofoto hämtat från GoogleMaps (2020-02-20).

1.1 SYFTE

Aktuell undersökning har utförts för att översiktlig kunna beskriva de geotekniska förhållandena inom aktuellt område. Avståndet mellan undersökningspunkterna varierar mellan ca 50 – 100 m. Undersökningarna har främst utförts för att utreda mäktigheten på den löst lagrade jorden och därmed djupet till fast botten, djupet till sulfidjorden samt mäktigheter och kvaliteter på eventuella fyllningar.

2 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande underlag har använts inför den geotekniska fältundersökningen:

- Ortofoto erhållet från GoogleMaps.
- Tidigare översiktlig geoteknisk undersökning utförd av VBB, daterad 1968-02-23 och 1968-09-02.
- Jordartskarta erhållet från SGU.se.
- Ledningsunderlag erhållet från ledningskollen.nu och Skellefteå kommun.

- Historisk ortofoto erhållet från Lantmäteriet (2020-01-27), enligt figur 2 nedan.



Figur 2. Ortofoto över området 1960, erhållet från Lantmäteriets karttjänst 20200203.

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT, CPTU/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Kornstorleksfördelning	ISO/TS 17892-4:2004

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

4 GEOTEKNISK KATEGORI

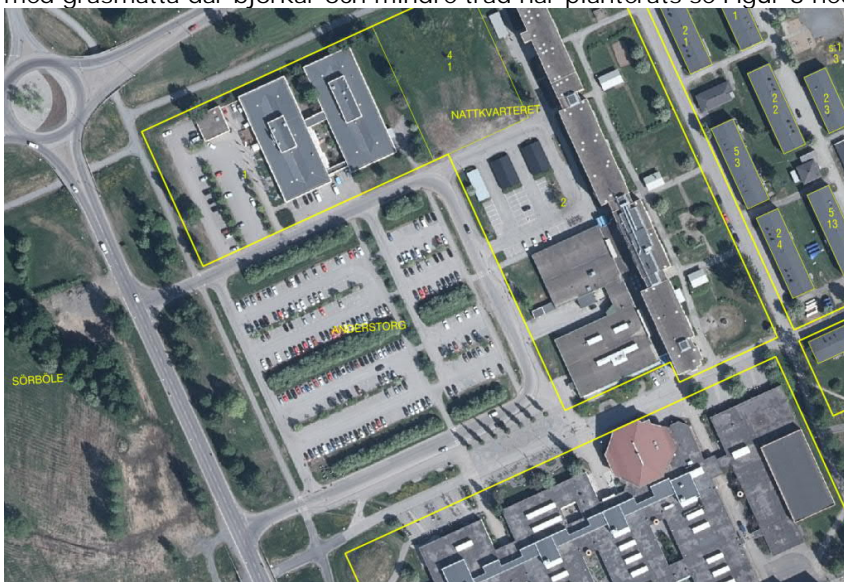
Aktuella undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning enligt Eurokod.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Aktuellt område utgörs främst av en stor parkering. Runt parkeringen går gatan Anderstorg och i väster återfinns en GC-väg som går i nord-sydlig riktning längs med Gymnasievägen. Området är plant med en mycket svag lutning åt väster. Enligt utförd undersökning varierar marknivån mellan +11,1 och +11,8.

Parkeringen och gatan, Anderstorg, som går runt parkeringen samt GC-vägen är belagd med asfalt. Parkeringen är indelad med mindre grönytor där buskar har planterats. Väster om parkeringsytorna, i anslutning mot Gymnasievägen, samt i norra delen av området återfinns ytor med gräsmatta där björkar och mindre träd har planterats se Figur 3 nedan.



Figur 3 Ortofoto över aktuellt område, Anderstorg, erhållet från Lanmäteriet 2020-03-03.

Öster om aktuellt område finns ett större bostadshus med 5 våningar, se Figur 4. Norr och söder om parkering återfinns större enplanshus som utgörs av kontorslokaler respektive en gymnasieskola.

I övrigt återfinns VA-ledningar, fjärrvärme och belysningsstolpar inom aktuellt område.



Figur 4 Aktuellt område med foto taget österut, där bostadshuset med 5 våningar kan ses längst bort.

6 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Pär Boström och Mattias Lundberg båda tillhörande Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref 99 20 15

Höjdsystem: RH 2000

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Inför de geotekniska fältundersökningarna utfördes ett platsbesök av geotekniker Julia Lindgren, Tyréns AB. Platsbesöket utfördes den 5:e februari 2020.

Geotekniskt fältarbete med borrhandsvagn har utförts den 18:e och 19:e februari 2020. Ansvarig fältgeotekniker har varit Mattias Lundberg, Tyréns AB.

7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Utförda sonderingar omfattar CPT-sondering (CPT) i 6 punkter. Utförda provtagningar omfattar skruvprovtagning i 6 punkter. Protokoll från utförda undersökningar redovisas i Bilaga 3.

7.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn GeoMachine GM 75 GTS. CPT-sonderingar har utförts med spets av modell Envi. Aktuella kalibreringar redovisas i Tabell 5 och bilaga 4.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

Utrustning	Kalibrerad	Kalibrerad av
Borrhandsvagn GM75 GTS	2019-05-24	Robert Svensson, GeoScand AB
CPT nr 51155	2019-01-15	Enviromental Mechanics AB

7.3 PROVTAGNINGSKATEGORI

Fältundersökningar har utförts enligt krav för geotekniskt fältarbete enligt med Svenska Geotekniska Föreningens (SGF:s) rekommendationer.

Störd provtagning med skruvborr är utförd i provtagningsklass B och kvalitetsklass 3.

7.4 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

Fältprotokoll för utförda provtagningar redovisas i bilaga 3.

8 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Inga laboratorieundersökningar har utförts på upptagna jordprover i aktuell undersökning. Inga laborationsundersökningar har utförts då siktanalyser ej är en lämplig metod på finkorniga sediment som har påträffats i aktuell undersökning. Att utföra mer avancerade laborationsundersökning är ej aktuellt i detta tidiga skede. I tillhörande ritning redovisas den okulära bedömning som har utförts av ansvarig fältgeotekniker.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Utförda hydrogeologiska undersökningar omfattar installation av grundvattenrör (Rf) i 3 punkter.

Installation av grundvattenrör har utförts av ansvarigfältgeotekniker i samband med den geotekniska fältundersökningen. Installerade grundvattenrör redovisas i planritning och uppmätta grundvattennivåer redovisas i sektionsritningar. Avläsning av grundvattennivå har utförts vid ett tillfälle. Observation av grundvattennivån har utförts av Julia Lindgren, geotekniker Tyréns AB.

10 HÄRLEDDA VÄRDEN

10.1 JORDARTER

För information om de översiktliga geotekniska förhållandena inom aktuellt område se sektions- och borrhålsritning G1103, daterad 2020-03-31.

10.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Jordens friktionsvinkel och skjuvhållfasthet har utvärderats utgående från utförda CPT-sondering som har utvärderats i programmet CONRAD (version 3.1.1). I Conrad har jorden klassificerats utifrån utförd skruvprovtagning ned till förborrningsdjupet. Sulfidilten har klassificerats som sulfidjord och därmed har dess skjuvhållfasthet korrigerats utifrån det. Resterande klassificering har utförts av programmet Conrad. Jordens densitet ned till förborrningsdjup har klassificerats utifrån tabellerade värden i TK Geo. Sulfjordens densitet har främst utvärderats av Conrad. Den densitet som har utvärderats av Conrad har vidare stämt överens med den densitet som har utvärderats i laboratorium av VBB (undersökning daterad 1968-09-02). Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med sulfidjorden enligt grundvattenobservation utförd i punkt 20T06. Eftersom vidare information om portrycket i sulfidjorden inte finns tillgängligt har portrycket antagits vara hydrostatiskt.

Conradutvärderingar redovisas i bilaga 2. Utvärderade hållfasthetsegenskaper redovisas i bilaga 2. En sammanställning av härledda värden utvärderade i Conrad redovisas i bilaga 1.

10.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Friktionsjordens deformationsegenskaper har utvärderats i programmet CONRAD.

Kohesionsjordens deformationsegenskaper har inte utvärderats i aktuellt uppdrag eftersom undersökningen är av översiktlig karaktär.

Conradutvärderingar redovisas i bilaga 2. En sammanställning av härledda värden utvärderade i Conrad redovisas i bilaga 1.

10.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Grundvattenobservationer har utförts i tre punkter inom området. Två grundvattenrör har installerats i den friktionsjord som återfinns under sulfidsilten och ett grundvattenrör har installerats ytligt i lagret av sulfidjord.

Grundvattennivån har observerats vid ett tillfälle av Julia Lindgren, geotekniker Tyréns AB. I Tabell 6 nedan redovisas en sammanställning av utförda grundvattenobservationer.

Tabell 6 Sammanställning av utförda grundvattenobservationer

GW-rör ID	Spetsnivå	Marknivå	Avläsning* datum 2020-02-24
20T01	+1,7	+11,6	4,3 (+7,3)
20T03	-1,1	+11,1	3,7 (+7,4)
20T06	+9,6	+11,7	2 (+9,7)

* Avser meter under befintlig markyta. () nivå i RH 2000.

Grundvattennivån varierar med årstiderna och de högsta grundvattennivåerna kan förväntas under perioder med kraftig nederbörd och snösmältningsperioder. Inga långtidsmätningar har utförts inom aktuellt område.

10.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

Inom aktuellt område förekommer sulfidjord. Jorden klassificeras som miljöfarligt avfall när den schaktas upp och ska då hanteras på särskild deponi.

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Inmätning av borrhälsprofiler har utförts vintertid med snö på marken. Viss differens mellan inmätt marknivån och verklig marknivå kan därför förekomma.

Då aktuell undersökning är av översiktlig karaktär har endast jordens egenskaper utvärderats översiktligt. Kompletterande undersökningar rekommenderas för att i detalj undersöka jordens egenskaper i läge för planerade byggnader och konstruktioner.

Vid utvärdering har portrycksprofilen i Conrad antagits vara hydrostatiskt med en grundvattenyta i ungefärlig nivå med sulfidjorden. I täta mäktiga kohesionsjordar, liksom den sulfidjord som förekommer i området, är portrycket oftast inte hydrostatiskt. Utvärderade skjuvhållfastheter ska därför användas med viss försiktighet.

Sulfidsiltens deformationsegenskaper har ej undersökts i aktuellt uppdrag då undersökningen är av översiktlig karaktär. Om grundläggning kommer att ske på den mycket löst lagrade jorden rekommenderas kompletterande kolvprovtagning och laborationsförsök för utvärdering av sulfidjordens sättningsegenskaper.

Sulfidjordens försurningspotential har inte undersökts i aktuell undersökning. Kompletterande provtagning och laboratorieanalys rekommenderas i ett senare skede om sulfidjorden ska schaktas upp.

I vissa utförda CPT-sonderingar (20T01, 02, 04, 05) har större differenser i nollvärde för portrycket noterats än kravet för aktuell sonderingsklass enligt SGI Information 15. De stora differenserna i portryck medför en osäkerhet i utförd utvärdering och utvärderade värden bör därför användas med försiktighet.

De härledda värdena på friktionsvinkeln som har utvärderats på den djupt lagrade silten ligger lite högre än vad som kan förväntas. I silt ska generellt ett avdrag på 3 grader utföras enligt TK Geo, vilket inte utförs vid utvärdering i Conrad. Det härledda värdena bör därför användas med försiktighet eller korrigeras med -3 grader.

Kompletterande grundvattenobservationer rekommenderas för att undersöka hur grundvattennivån fluktuerar med årstiderna. Endast grundvattenrör har installerats inom aktuellt område och den observerade grundvattennivån varierar mycket beroende på om röret har installerats i den underliggande moränen eller ytligt. Då endast kottidsobservationer har utförts är det oklart om det beror på att två grundvattennivåer förekommer i profilen. Kompletterande grundvattenmätningar i befintliga rör och portrycksmätningar i den täta sulfidsilten rekommenderas i projekteringskedet.

12 ÖVRIGT

Undersökningsresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 20 15
HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

- STATISK SONDERING
- (VIKTSONDERING)
- (DYNAMISKSONDERING)
- (JÖRDBERG-/SLAG-/HEJARSONDERING)
- (GRUNDVATTENRÖR)
- (UPPMÄTT VATTENNIVÅ I EXEMPELVIS BORRHÅL)
- (SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN)
- (SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG)
- (STÖRD PRÖVTAGNING AV JORD)
- (PRÖVTAGNING AV JORD I PROVGROP)
- (LABORATORIEANALYS)

HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING
HÄNVISAS TILL SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ
WWW.SGF.NET/PUBLIKATIONER-> SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEMI

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

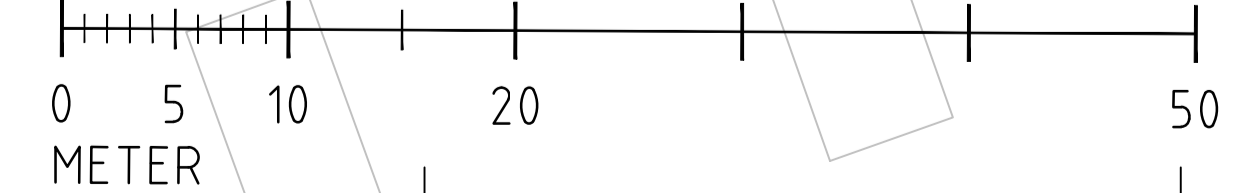


UPPDRAG NR 301317	RITAD AV J. RENSTRÖM	HANDLAGGARE J. LINDGREN
DATUM 20200331	ANSVARIG J. LINDGREN	

DETALJPLAN ANDERSTORGBURG SKEFTEÅ
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING

SKALA 1:500 (A1)	NUMMER G1101	BET
---------------------	-----------------	-----

SKALA 1:500



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 20 15

HÖJD: RH2000

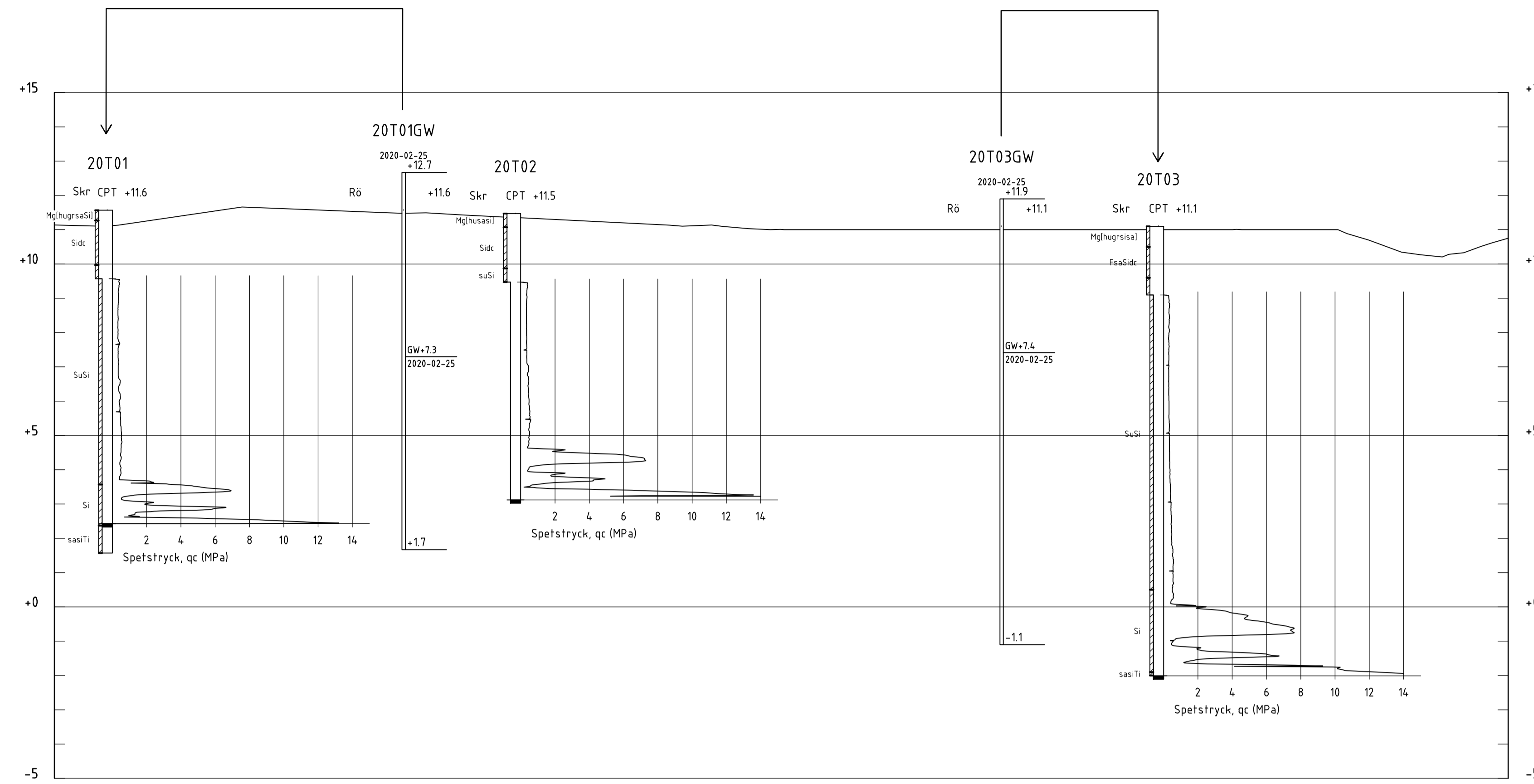
ÖVRIGA ANVISNINGAR

MARKNIVÅ GENERERAD FRÅN
GRUNDKARTA

REDOVISAD JORDARTSBENÄMNING
HAR BEDÖMTS OKULÄRT I FÄLT AV
ANSVARIG GEOTEKNIKER

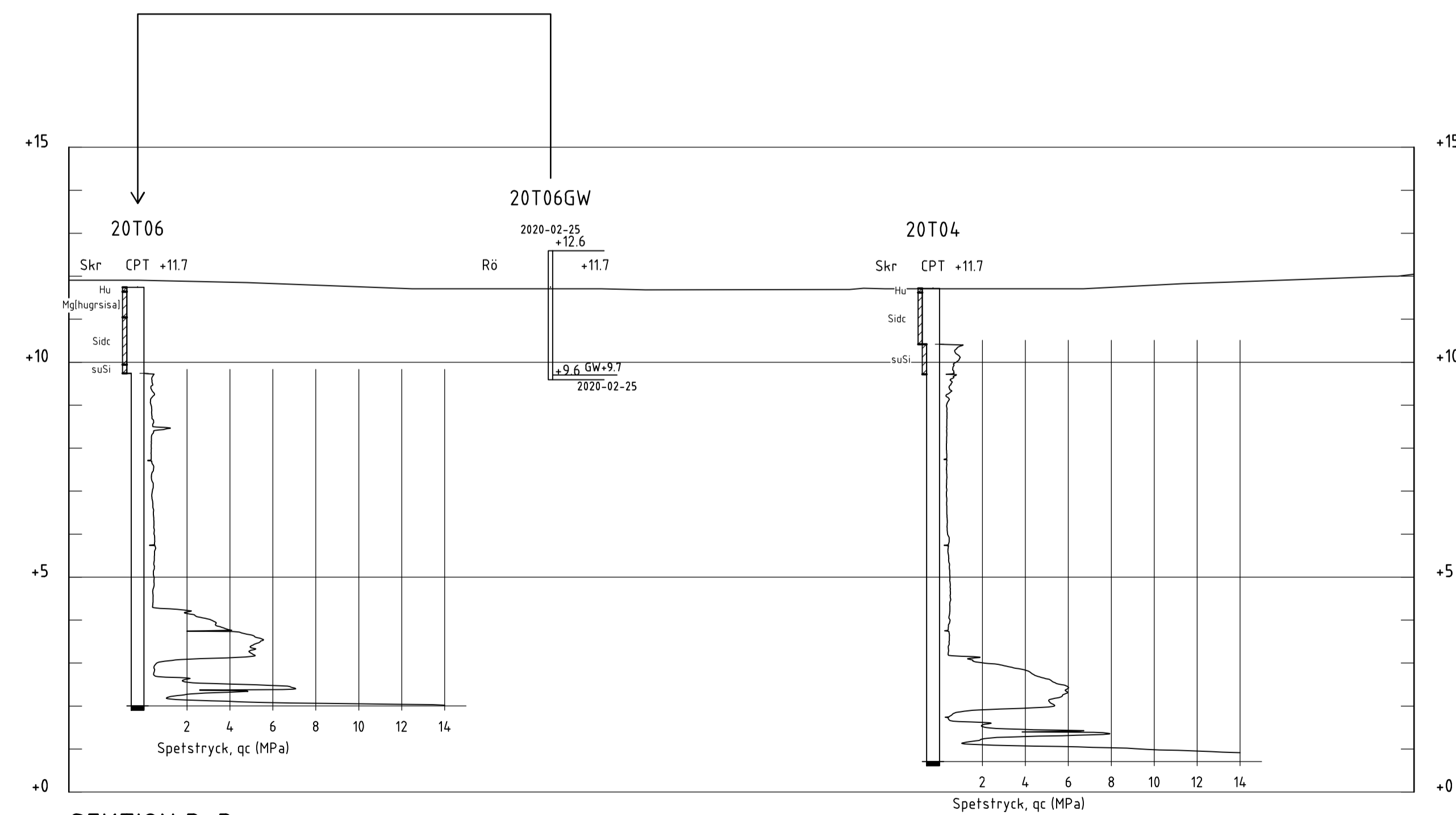
HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERADFÖRKLARING
HÄNVISAS TILL SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ
WWW.SGF.NET(PUBLIKATIONER-> SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM)



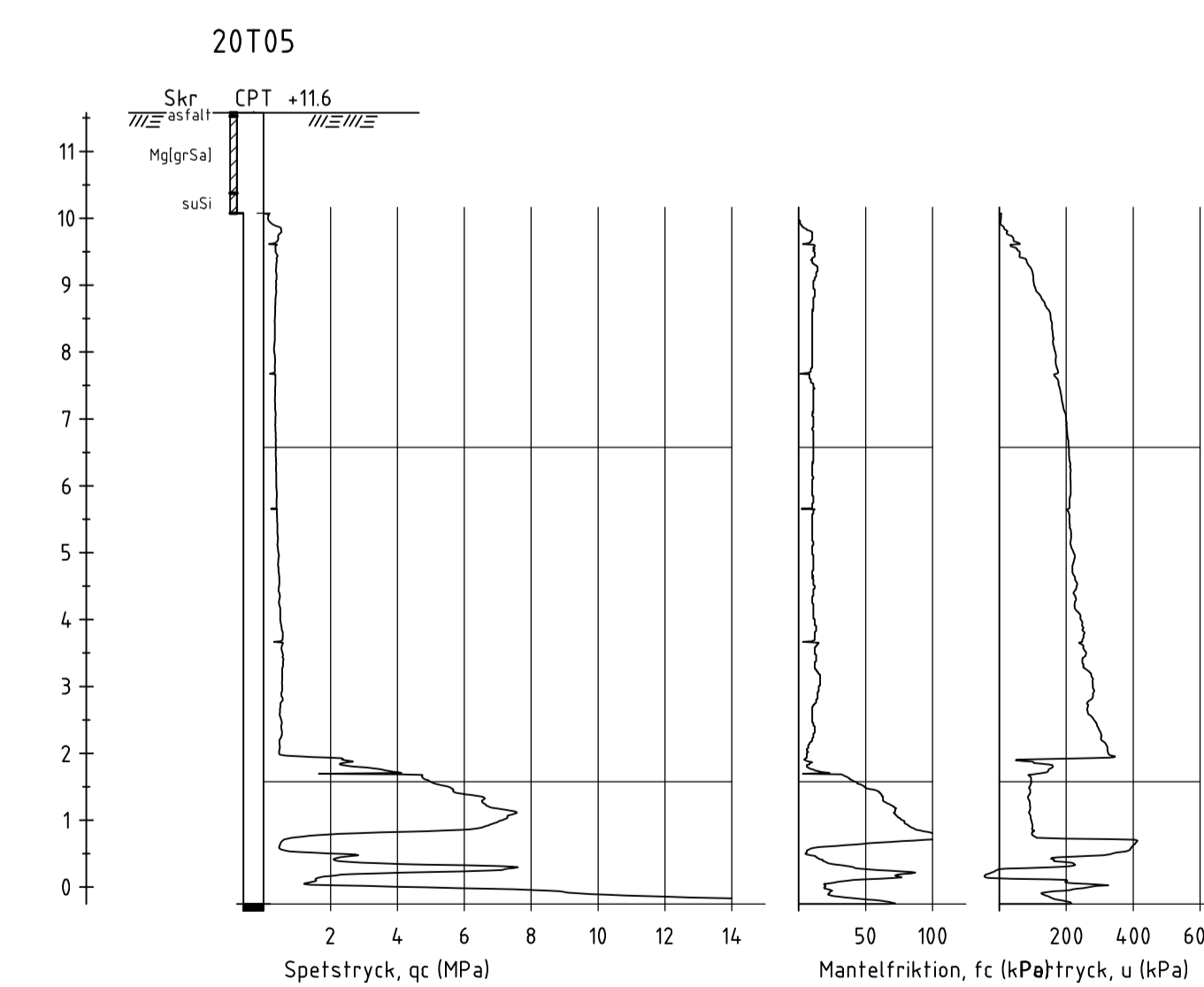
SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 500



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 500



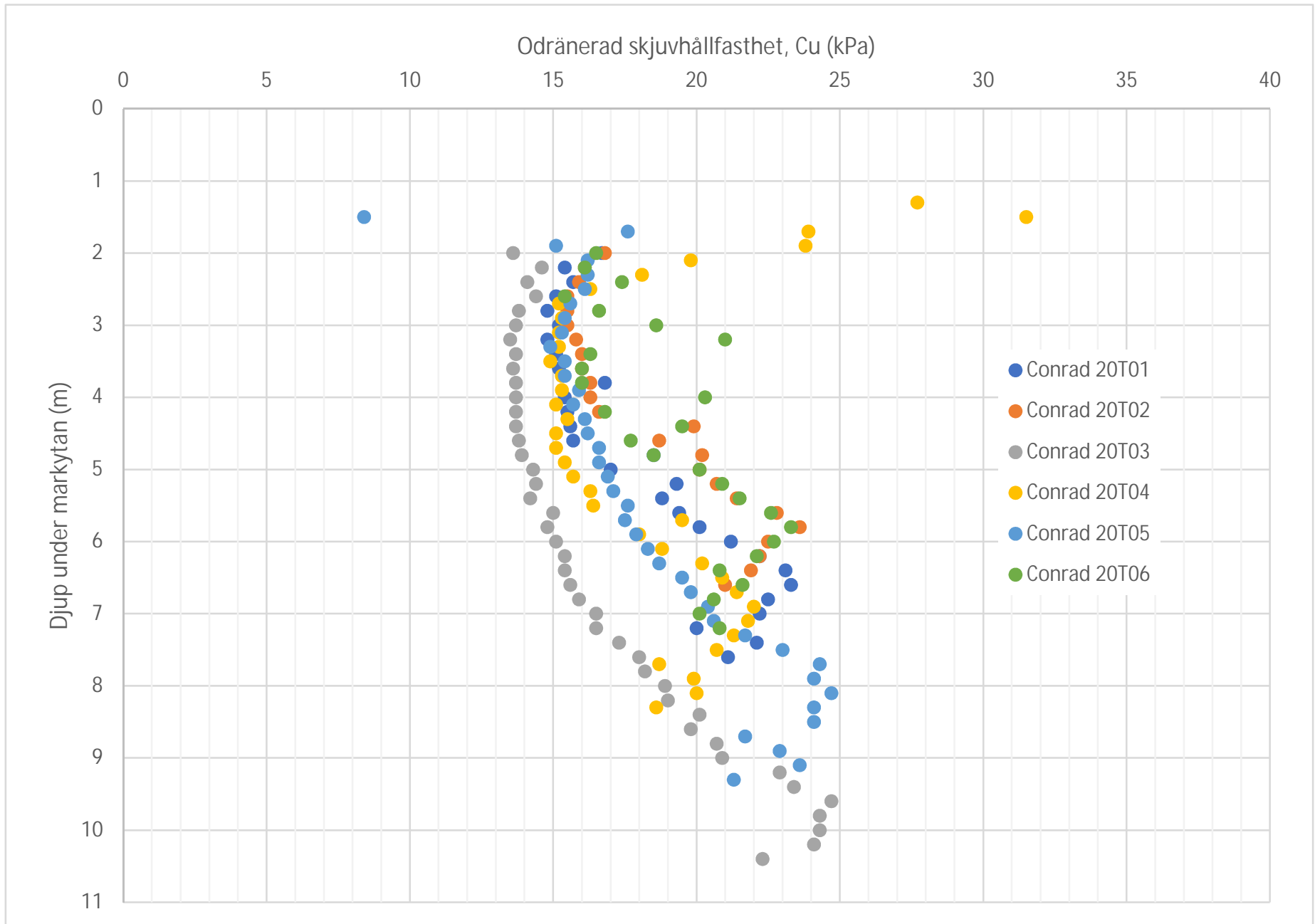
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

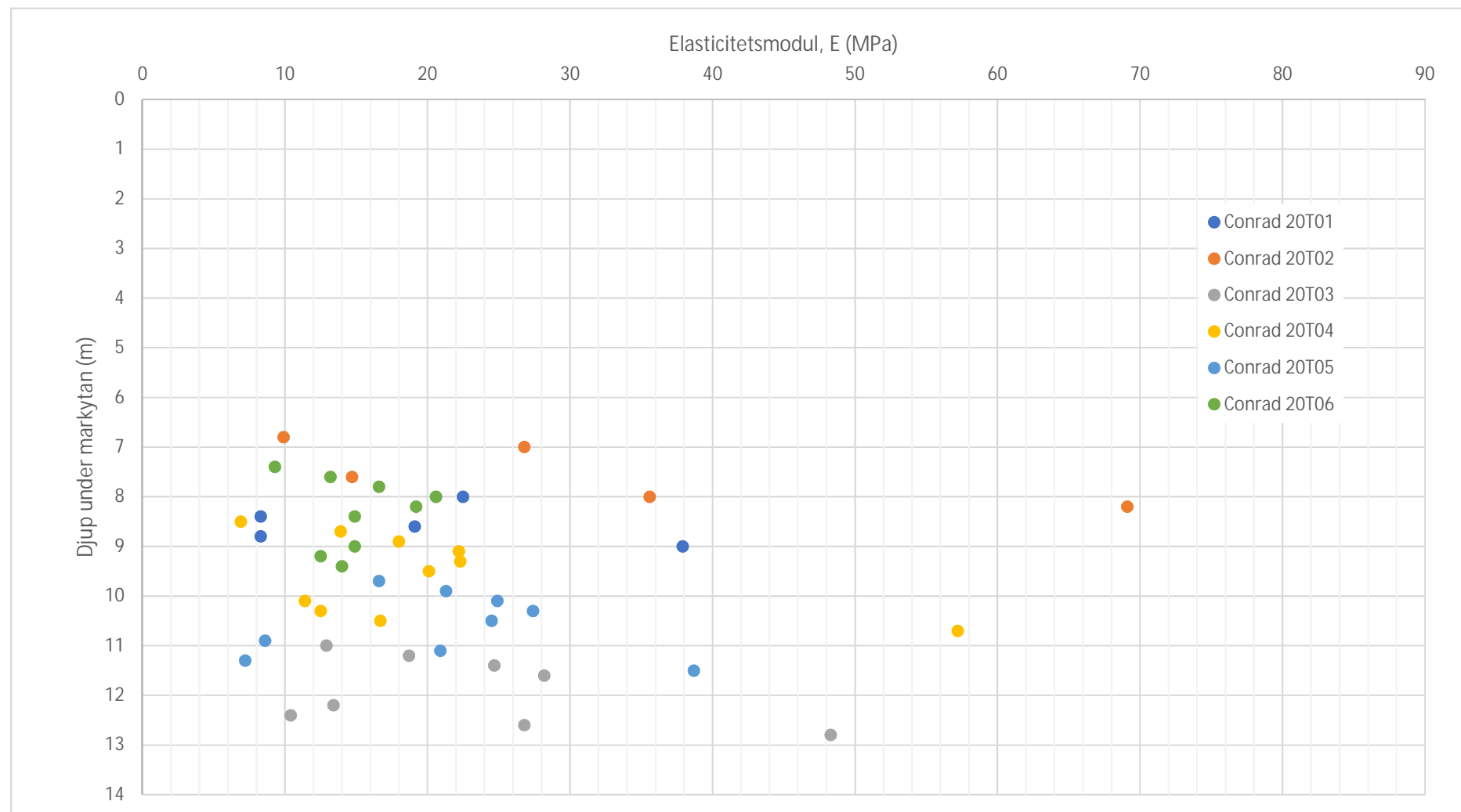


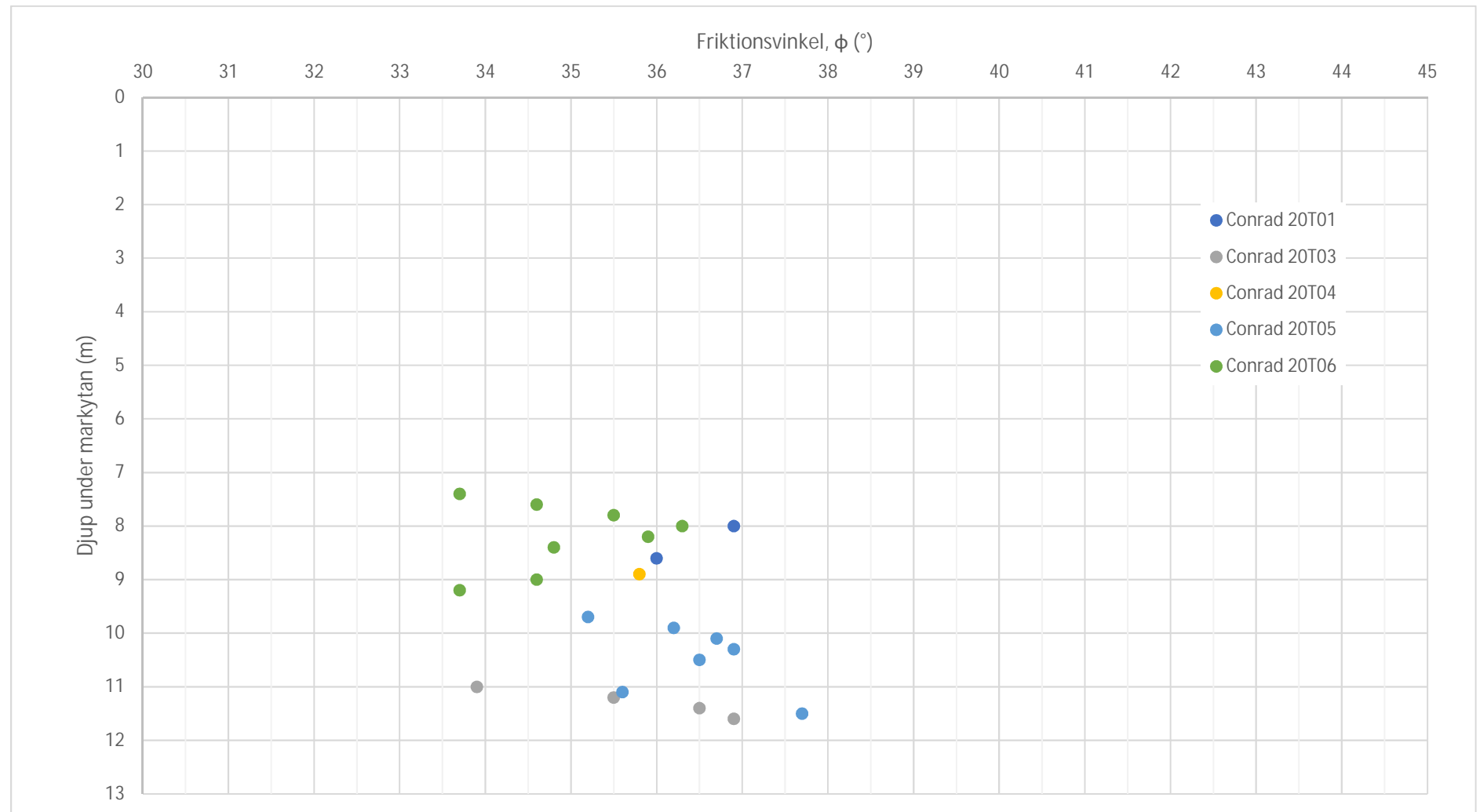
UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
301317	J. RENSTRÖM	J. LINDGREN
DATUM	ANSVARIG	
20200331	J. LINDGREN	

DETALJPLAN ANDERSTORG SKELLEFTEÅ
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONS- & BORRHÅLSRITNING

SKALA	NUMMER	BET
H:100 L:500 (A1)	G1103	







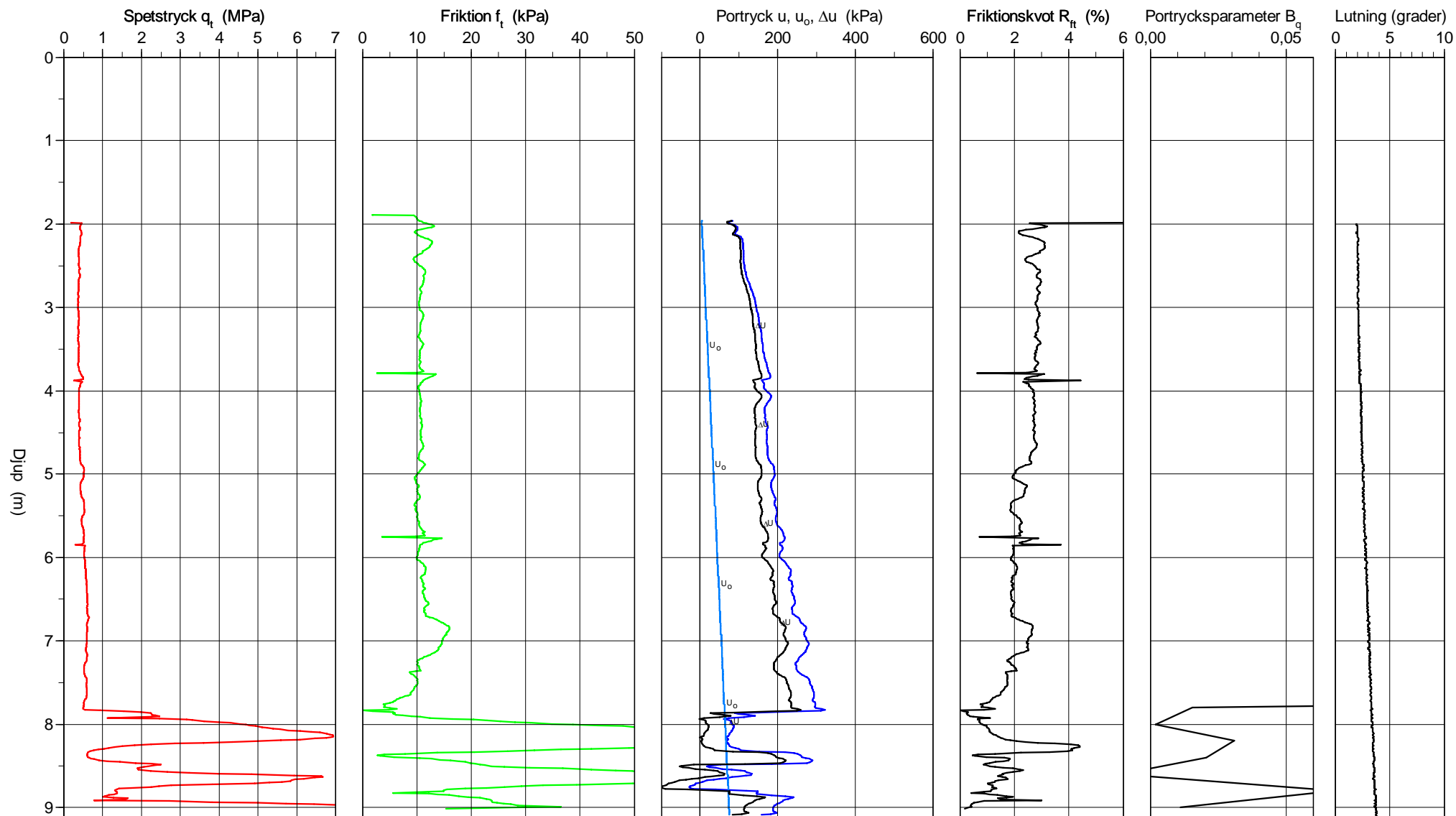
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 9,13 m
 Grundvattennivå 1,60 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,60 m
 Förborrat material Si
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

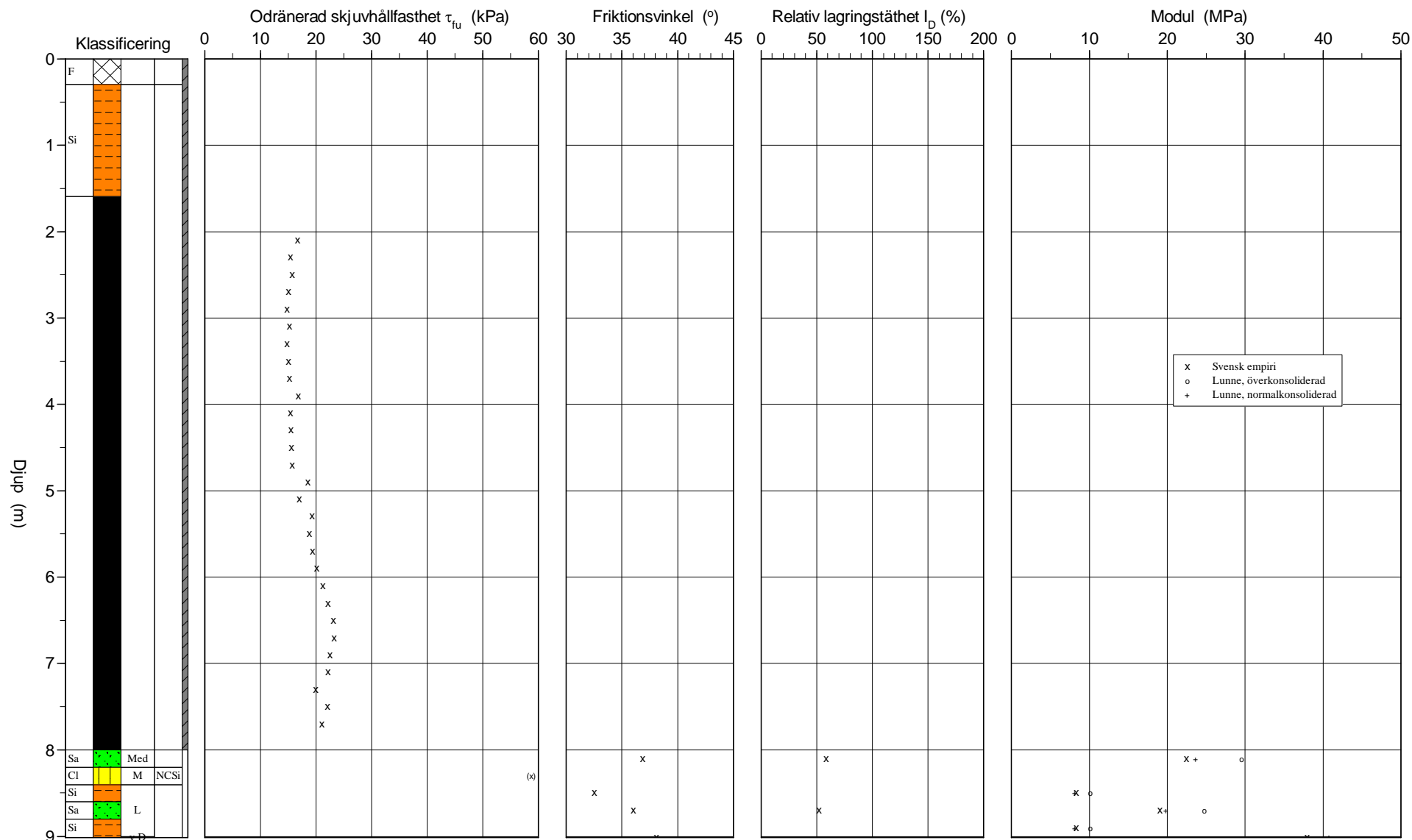
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T01
 Datum 20200219



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,60 m	Förborrat material	Si	Datum för utvärdering	20200224
Grundvattenyta	1,60 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

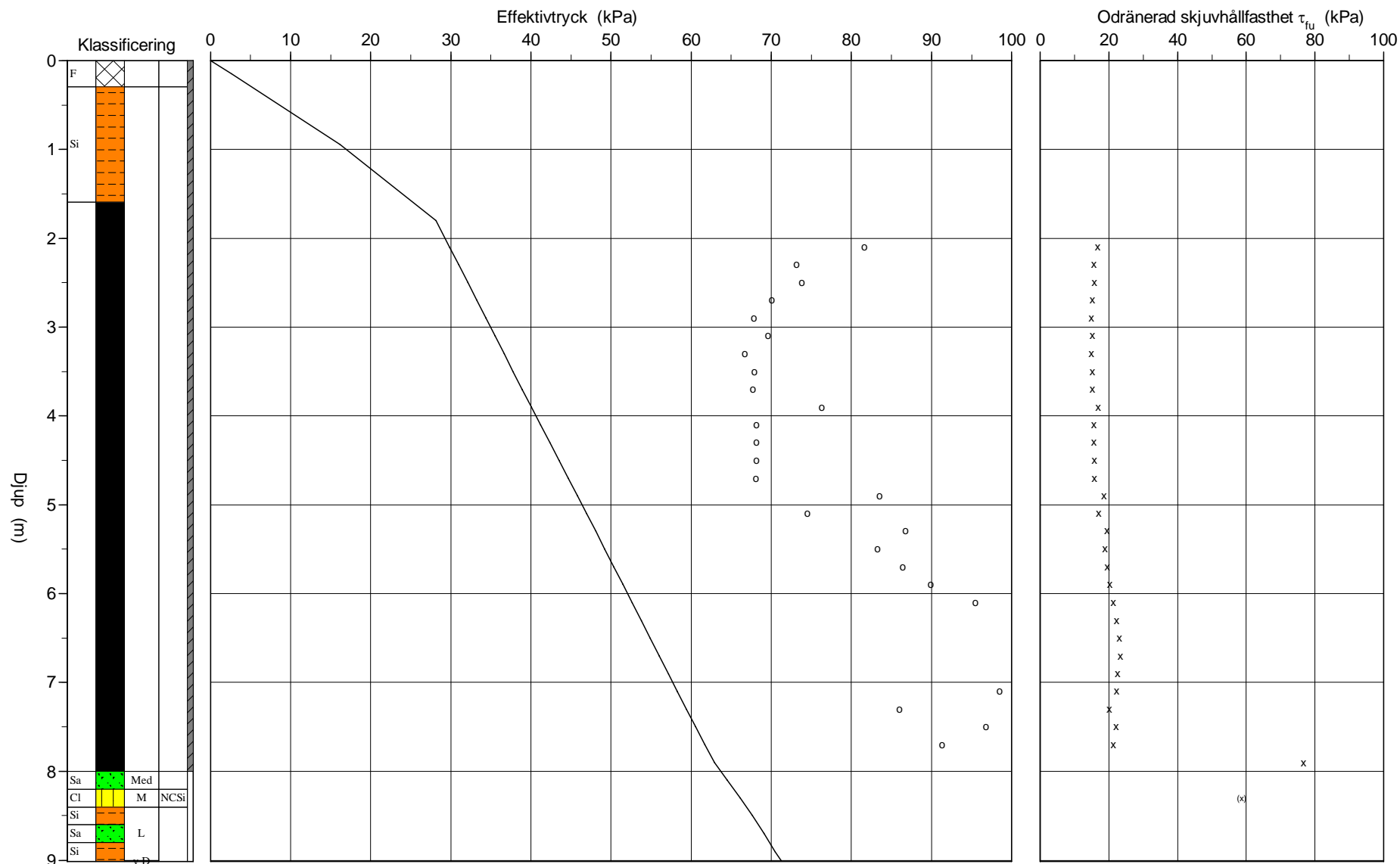
Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	20T01
Datum	20200219



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborringsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,60 m	Förborrat material	Si	Datum för utvärdering	20200224
Grundvattenyta	1,60 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	20T01
Datum	20200219



CPT - sondering

Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317																	
		Borrhål 20T01																	
		Datum 20200219																	
Förborrningsdjup	2,00 m	Förborrat material	Si																
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	9,13 m	Vätska i filter	Fett																
Grundvattenyta	1,60 m	Operatör	M. Lundberg																
Referens	My	Utrustning	Envi 51155																
Nivå vid referens	11,60 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	51155	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	2019-01-15	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,690	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,003	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>16,20</td> <td>-0,10</td> <td>-0,04</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>16,20</td> <td>-0,10</td> <td>-0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	16,20	-0,10	-0,04	Diff	16,20	-0,10	-0,04
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0,00	0,00	0,00																
Efter	16,20	-0,10	-0,04																
Diff	16,20	-0,10	-0,04																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass CPT 2																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
1,60	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³)																
			0,00 0,30 1,80																
			0,30 1,60 1,70																
			1,60 2,00 1,60																
			2,00 8,00																
			Flytgräns																
			Jordart																
			F																
			Si																
Anmärkning																			

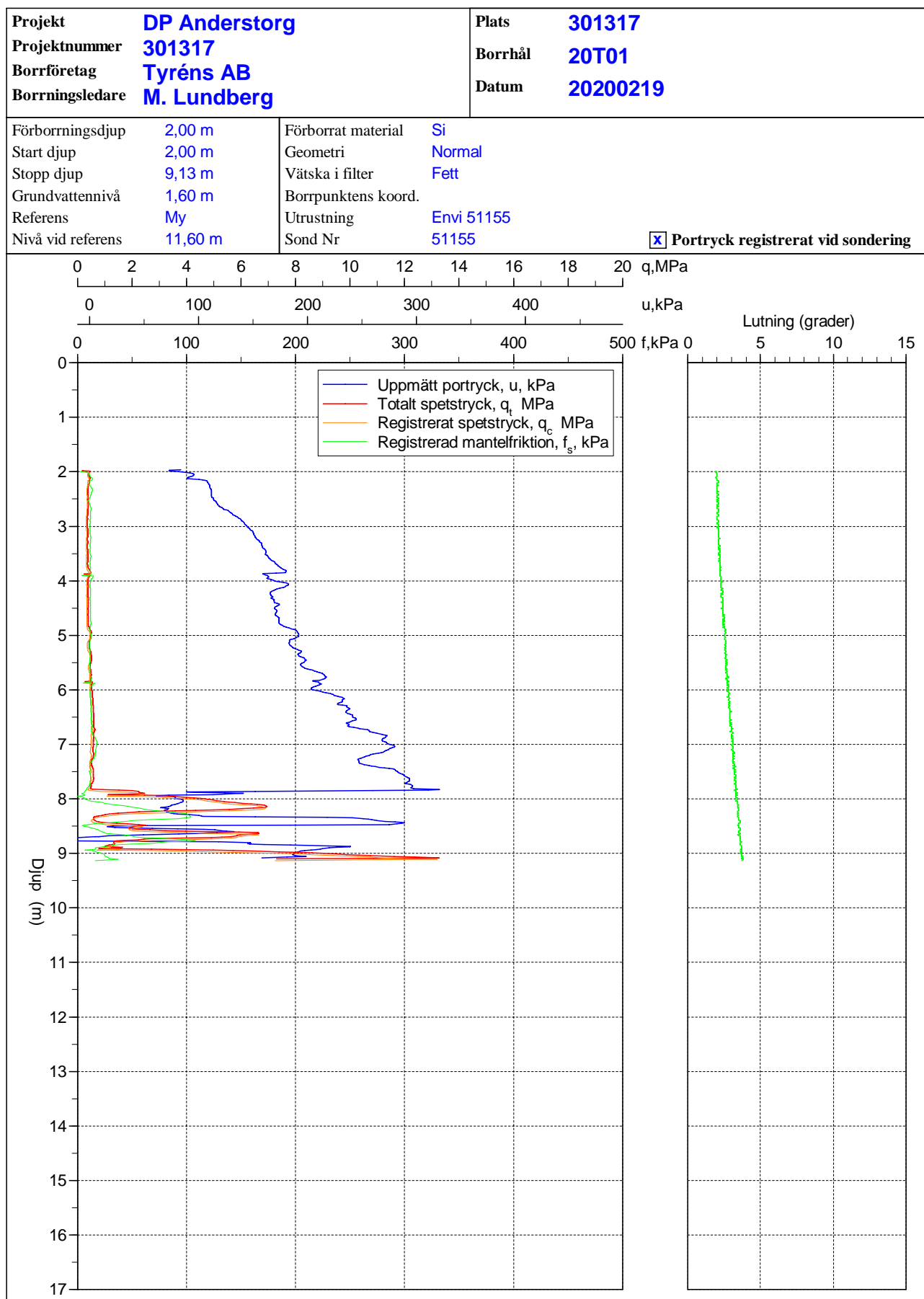
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt DP Anderstorg 301317			Plats 301317 Borrhål 20T01 Datum 20200219											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,30	F	1,80				2,6	2,6						
0,30	1,60	Si	1,70		((-6898,2))		16,1	16,1						
1,60	2,00		1,60		-5271,4		30,1	28,1-21060,7		1,00				
2,00	2,20		1,60		16,7		34,8	29,8	81,6					
2,20	2,40		1,60		15,4		38,0	31,0	73,1					
2,40	2,60		1,60		15,7		41,1	32,1	73,9					
2,60	2,80		1,60		15,1		44,2	33,2	70,1					
2,80	3,00		1,60		14,8		47,4	34,4	67,9					
3,00	3,20		1,60		15,2		50,5	35,5	69,5					
3,20	3,40		1,60		14,8		53,7	36,7	66,7					
3,40	3,60		1,60		15,1		56,8	37,8	67,9					
3,60	3,80		1,60		15,2		59,9	38,9	67,7					
3,80	4,00		1,60		16,8		63,1	40,1	76,3					
4,00	4,20		1,60		15,4		66,2	41,2	68,1					
4,20	4,40		1,60		15,5		69,4	42,4	68,1					
4,40	4,60		1,60		15,6		72,5	43,5	68,1					
4,60	4,80		1,60		15,7		75,6	44,6	68,0					
4,80	5,00		1,60		18,5		78,8	45,8	83,5					
5,00	5,20		1,60		17,0		81,9	46,9	74,5					
5,20	5,40		1,60		19,3		85,1	48,1	86,8					
5,40	5,60		1,60		18,8		88,2	49,2	83,3					
5,60	5,80		1,60		19,4		91,3	50,3	86,4					
5,80	6,00		1,60		20,1		94,5	51,5	89,9					
6,00	6,20		1,60		21,2		97,6	52,6	95,5					
6,20	6,40		1,60		22,2		100,7	53,7	100,7					
6,40	6,60		1,60		23,1		103,9	54,9	104,9					
6,60	6,80		1,60		23,3		107,0	56,0	105,5					
6,80	7,00		1,60		22,5		110,2	57,2	100,9					
7,00	7,20		1,60		22,2		113,3	58,3	98,5					
7,20	7,40		1,60		20,0		116,4	59,4	86,0					
7,40	7,60		1,60		22,1		119,6	60,6	96,8					
7,60	7,80		1,60		21,1		122,7	61,7	91,3					
7,80	8,00		1,70		76,6		126,0	63,0	454,3					
8,00	8,20	Sa Med	1,90			36,9	129,5	64,5			58,2	22,5	29,6	23,7
8,20	8,40	CI M	1,85		(58,7)		133,2	66,2		1,00				
8,40	8,60	Si L	1,70		((130,7))	(32,5)	136,7	67,7				8,3	10,2	8,1
8,60	8,80	Sa L	1,80			36,0	140,1	69,1			52,2	19,1	24,8	19,8
8,80	9,00	Si L	1,70		((129,9))		143,5	70,5				8,3	10,1	8,1
9,00	9,01	Si v D	2,10		((706,8))	(38,1)	145,3	71,2				37,9	52,0	40,8

O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad\20T01.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad20T01.CPW

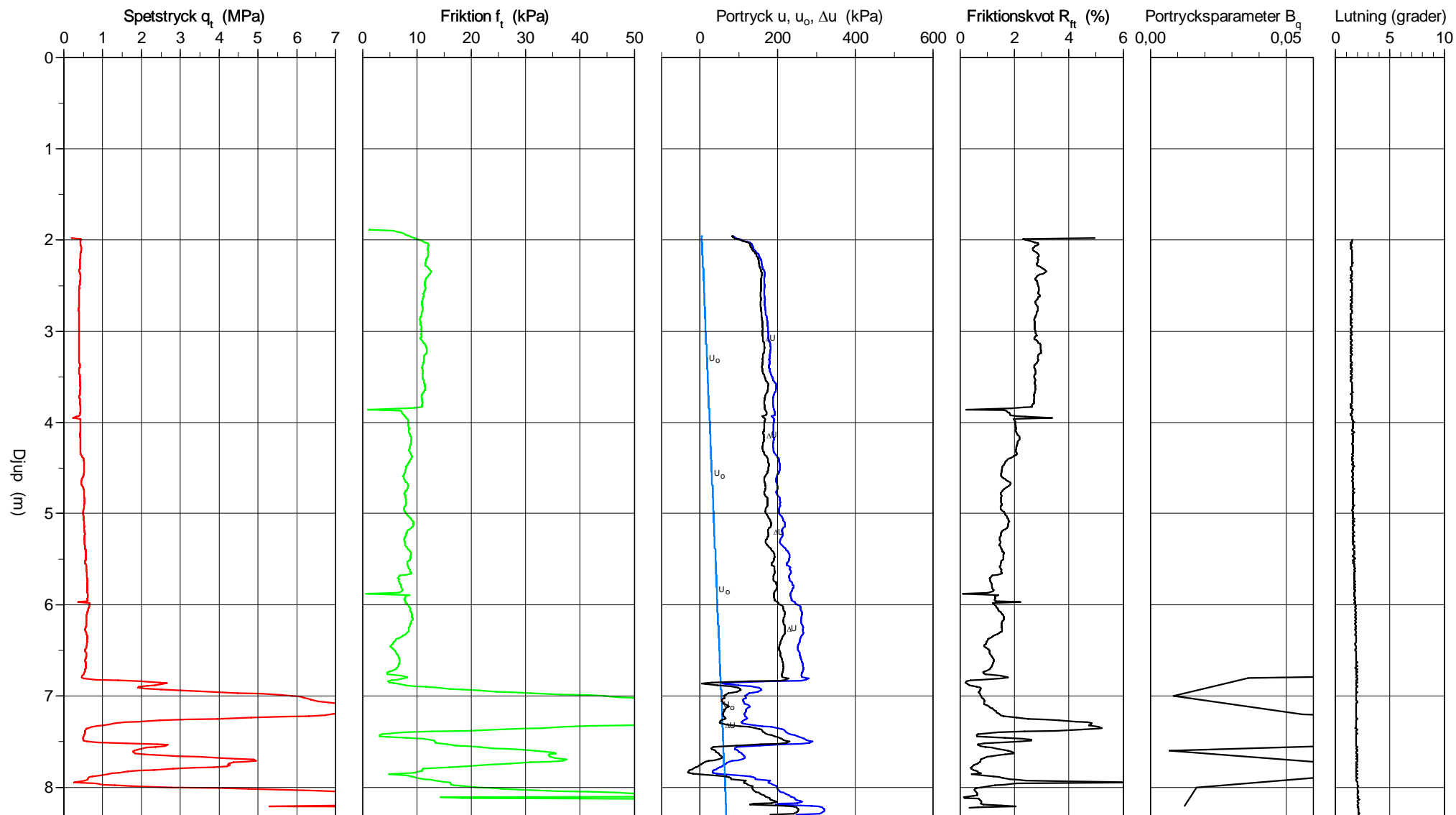
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 8,34 m
 Grundvattennivå 1,60 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,50 m
 Förborrat material Si
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

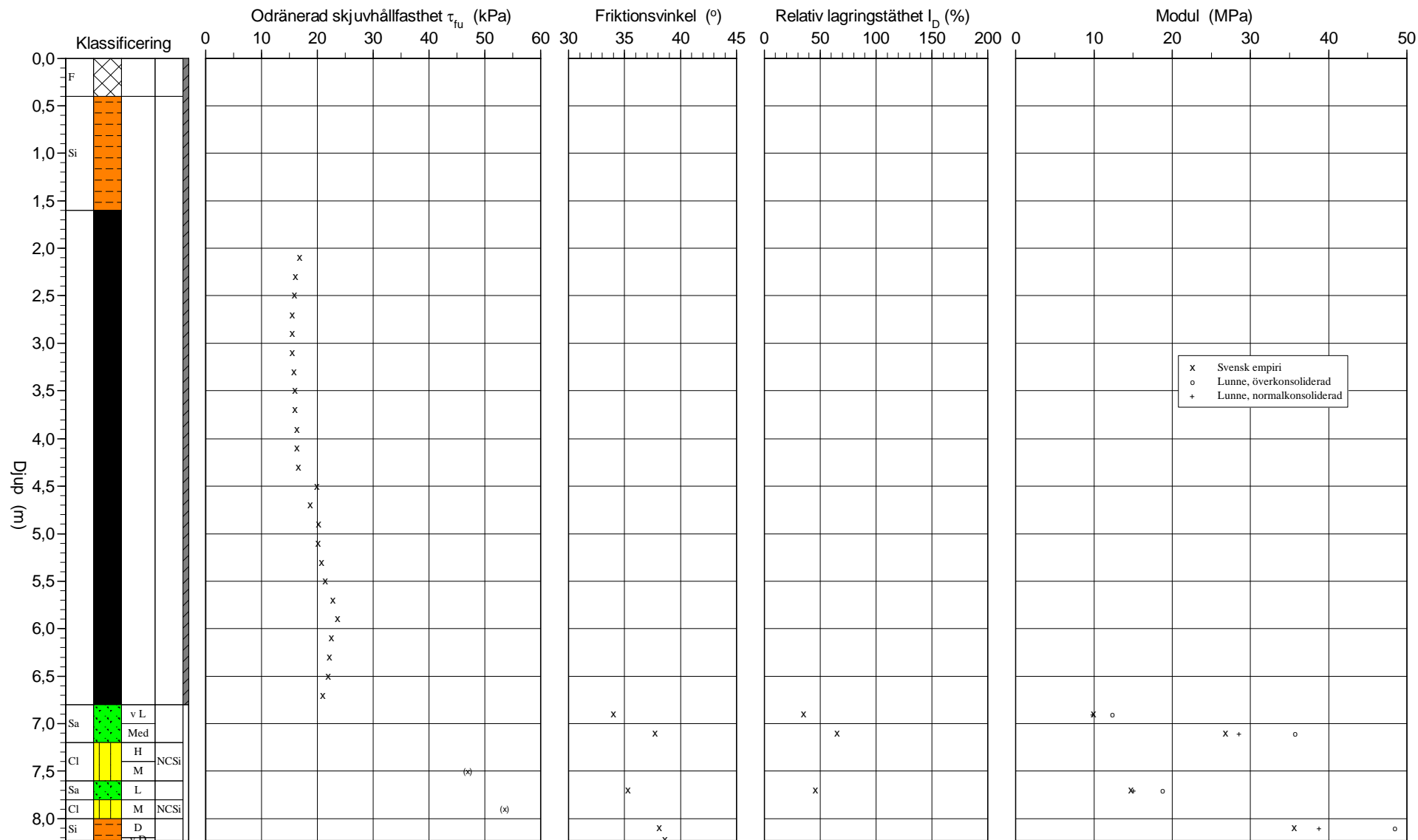
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T02
 Datum 20200219



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 2,00 m Utvärderare J. Lindgren
 Nivå vid referens 11,50 m Förbörat material Si Datum för utvärdering 200224
 Grundvattenyta 1,60 m Utrustning Envi 51155
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

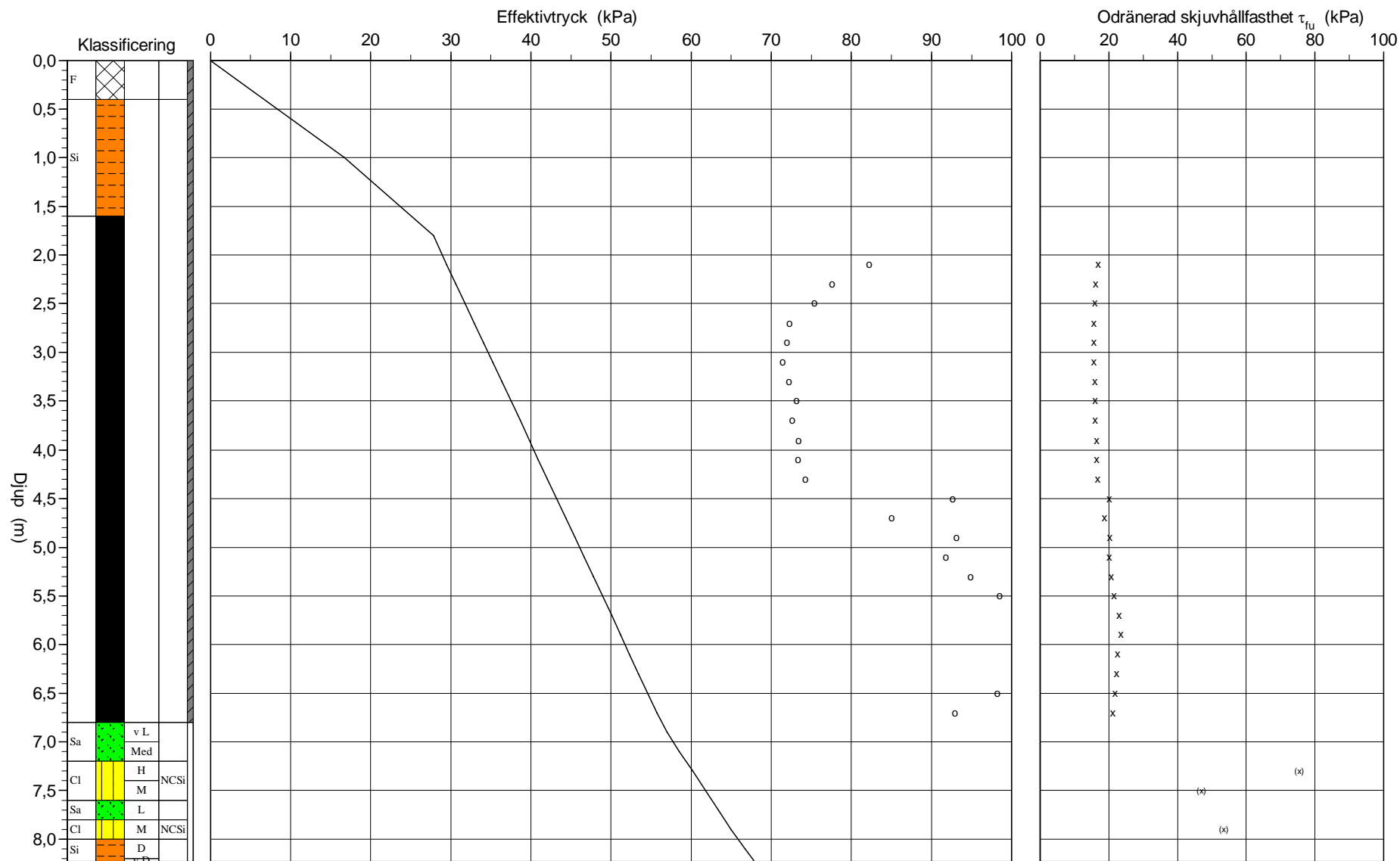
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T02
 Datum 20200219



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,50 m	Förborrat material	Si	Datum för utvärdering	200224
Grundvattenyta	1,60 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T02
 Datum 20200219



CPT - sondering

Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317 Borrhål 20T02 Datum 20200219																															
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 8,34 m Grundvattenyta 1,60 m Referens My Nivå vid referens 11,50 m	Förborrat material Si Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör M. Lundberg Utrustning Envi 51155 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																
Kalibreringsdata Spets 51155 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,690 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,003 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>11,40</td> <td>0,00</td> <td>-0,07</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>11,40</td> <td>0,00</td> <td>-0,07</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	11,40	0,00	-0,07	Diff	11,40	0,00	-0,07														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																														
Före	0,00	0,00	0,00																														
Efter	11,40	0,00	-0,07																														
Diff	11,40	0,00	-0,07																														
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> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT 2																						
Portryck	Friktion	Spetstryck																															
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																															
<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>1,60</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,60	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,40</td> <td>1,70</td> <td rowspan="4"> </td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0,40</td> <td>1,60</td> <td>1,70</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>1,60</td> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>6,80</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,40	1,70		F	0,40	1,60	1,70	Si	1,60	2,00	1,60		2,00	6,80		
Djup (m)	Portryck (kPa)																																
1,60	0,00																																
Djup (m)																																	
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																													
Från	Till																																
0,00	0,40	1,70		F																													
0,40	1,60	1,70		Si																													
1,60	2,00	1,60																															
2,00	6,80																																
Anmärkning 																																	

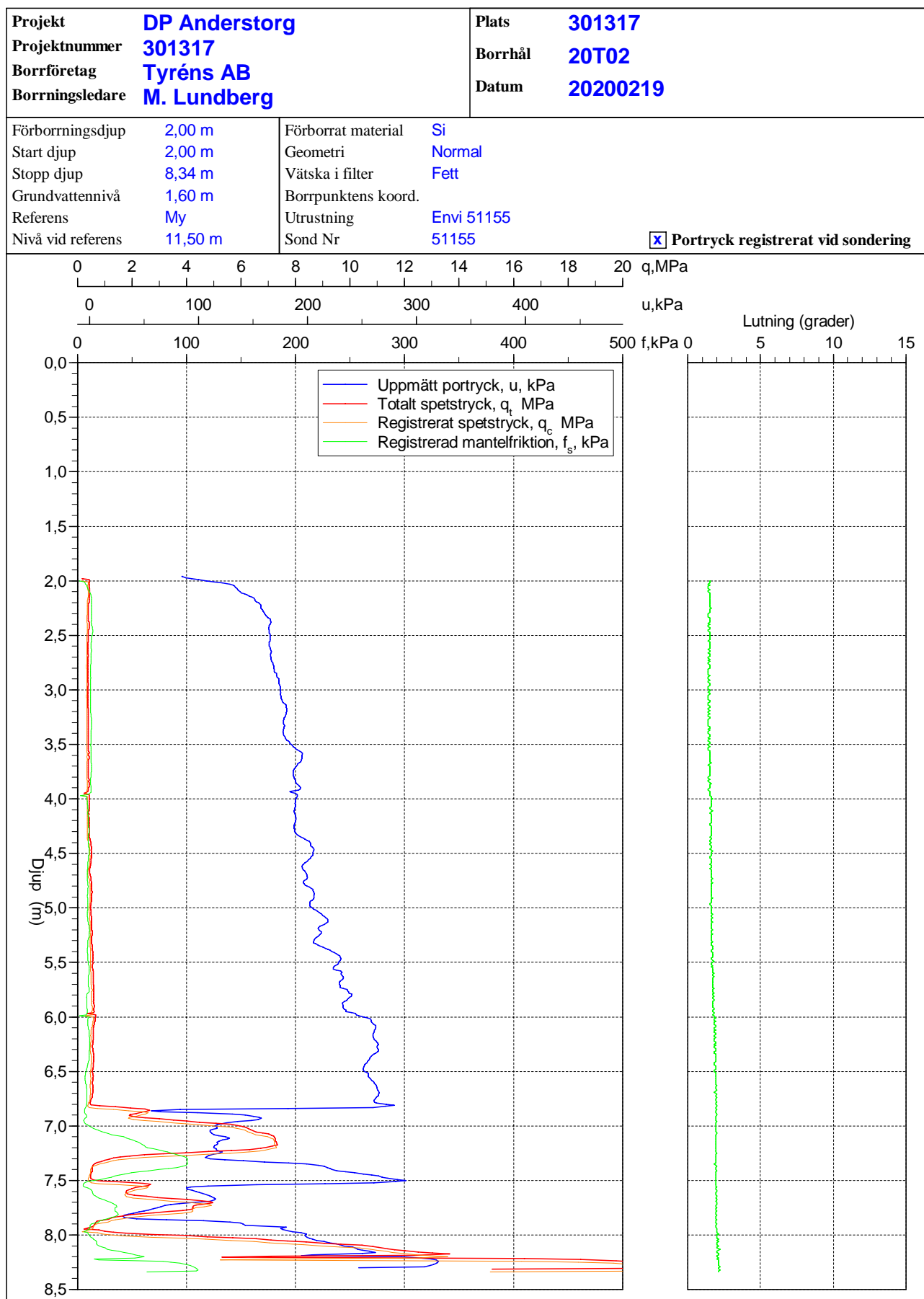
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt DP Anderstorg 301317			Plats 301317 Borrhål 20T02 Datum 20200219											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,40	F	1,70				3,3	3,3						
0,40	1,60	Si	1,70		((-6898,3))		16,7	16,7						
1,60	2,00		1,60		-5271,4		29,8	27,8-21060,6		1,00				
2,00	2,20		1,60		16,8		34,5	29,5	82,2	2,78				
2,20	2,40		1,60		16,1		37,7	30,7	77,6	2,53				
2,40	2,60		1,60		15,9		40,8	31,8	75,4	2,37				
2,60	2,80		1,60		15,5		43,9	32,9	72,3	2,19				
2,80	3,00		1,60		15,5		47,1	34,1	71,9	2,11				
3,00	3,20		1,60		15,5		50,2	35,2	71,4	2,03				
3,20	3,40		1,60		15,8		53,4	36,4	72,2	1,99				
3,40	3,60		1,60		16,0		56,5	37,5	73,2	1,95				
3,60	3,80		1,60		16,0		59,6	38,6	72,7	1,88				
3,80	4,00		1,60		16,3		62,8	39,8	73,4	1,85				
4,00	4,20		1,60		16,3		65,9	40,9	73,3	1,79				
4,20	4,40		1,60		16,6		69,1	42,1	74,3	1,77				
4,40	4,60		1,60		19,9		72,2	43,2	92,7	2,14				
4,60	4,80		1,60		18,7		75,3	44,3	85,0	1,92				
4,80	5,00		1,60		20,2		78,5	45,5	93,2	2,05				
5,00	5,20		1,60		20,1		81,6	46,6	91,8	1,97				
5,20	5,40		1,60		20,7		84,8	47,8	94,9	1,99				
5,40	5,60		1,60		21,4		87,9	48,9	98,5	2,01				
5,60	5,80		1,60		22,8		91,0	50,0	105,6	2,11				
5,80	6,00		1,60		23,6		94,2	51,2	109,6	2,14				
6,00	6,20		1,60		22,5		97,3	52,3	103,0	1,97				
6,20	6,40		1,60		22,2		100,5	53,5	100,5	1,88				
6,40	6,60		1,60		21,9		103,6	54,6	98,2	1,80				
6,60	6,80		1,60		21,0		106,7	55,7	93,0	1,67				
6,80	7,00	Sa v L	1,70			34,0	110,0	57,0			34,9	9,9	12,3	9,9
7,00	7,20	Sa Med	1,90			37,7	113,5	58,5			65,0	26,8	35,7	28,6
7,20	7,40	CI H	NCSi	1,85	(75,6)		117,2	60,2		1,00				
7,40	7,60	CI M	NCSi	1,85	(46,9)		120,8	61,8		1,00				
7,60	7,80	Sa L		1,80		35,3	124,4	63,4			45,5	14,7	18,8	15,0
7,80	8,00	CI M	NCSi	1,85	(53,5)		128,0	65,0		1,00				
8,00	8,20	Si D		1,95	((659,8))	(38,1)	131,7	66,7				35,6	48,5	38,8
8,20	8,23	Si v D		2,10	((1356,3))	(38,6)	133,9	67,8				69,1	99,0	59,6

O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad\20T02.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad20T02.CPW

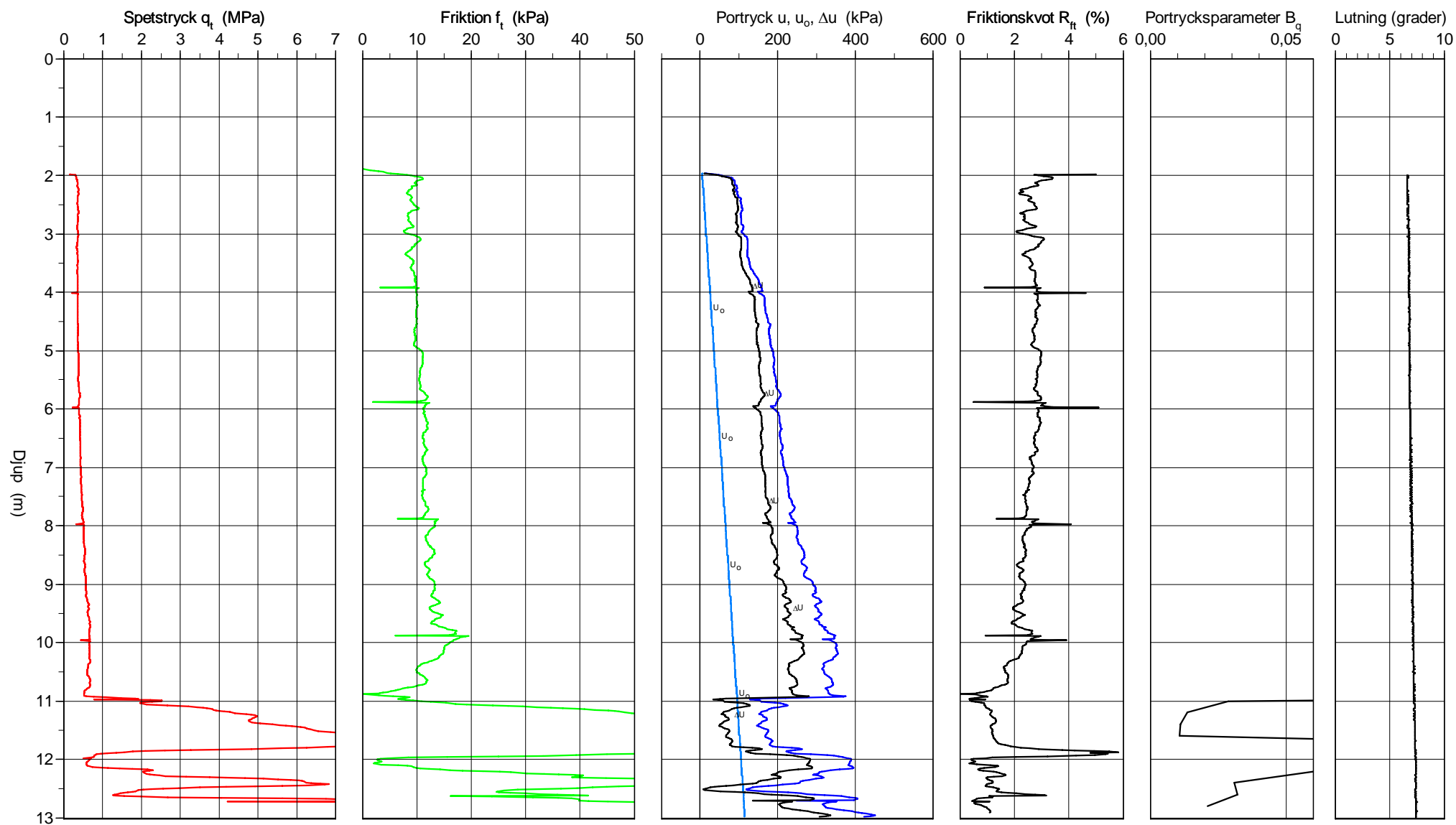
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 13,10 m
 Grundvattennivå 1,50 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,10 m
 Förborrat material Mg/Si
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

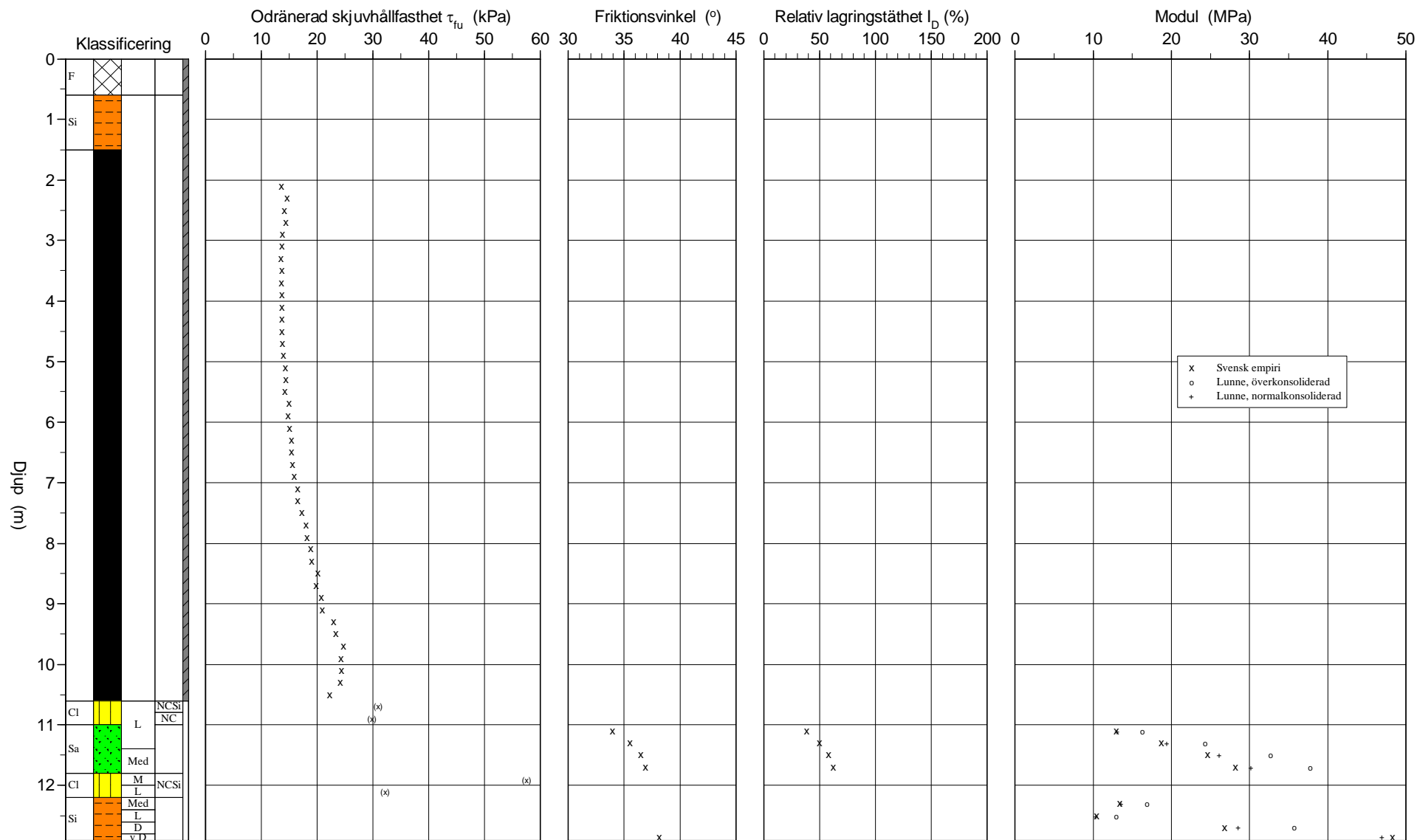
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 19T03
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,10 m	Förborrat material	Mg/Si	Datum för utvärdering	200224
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

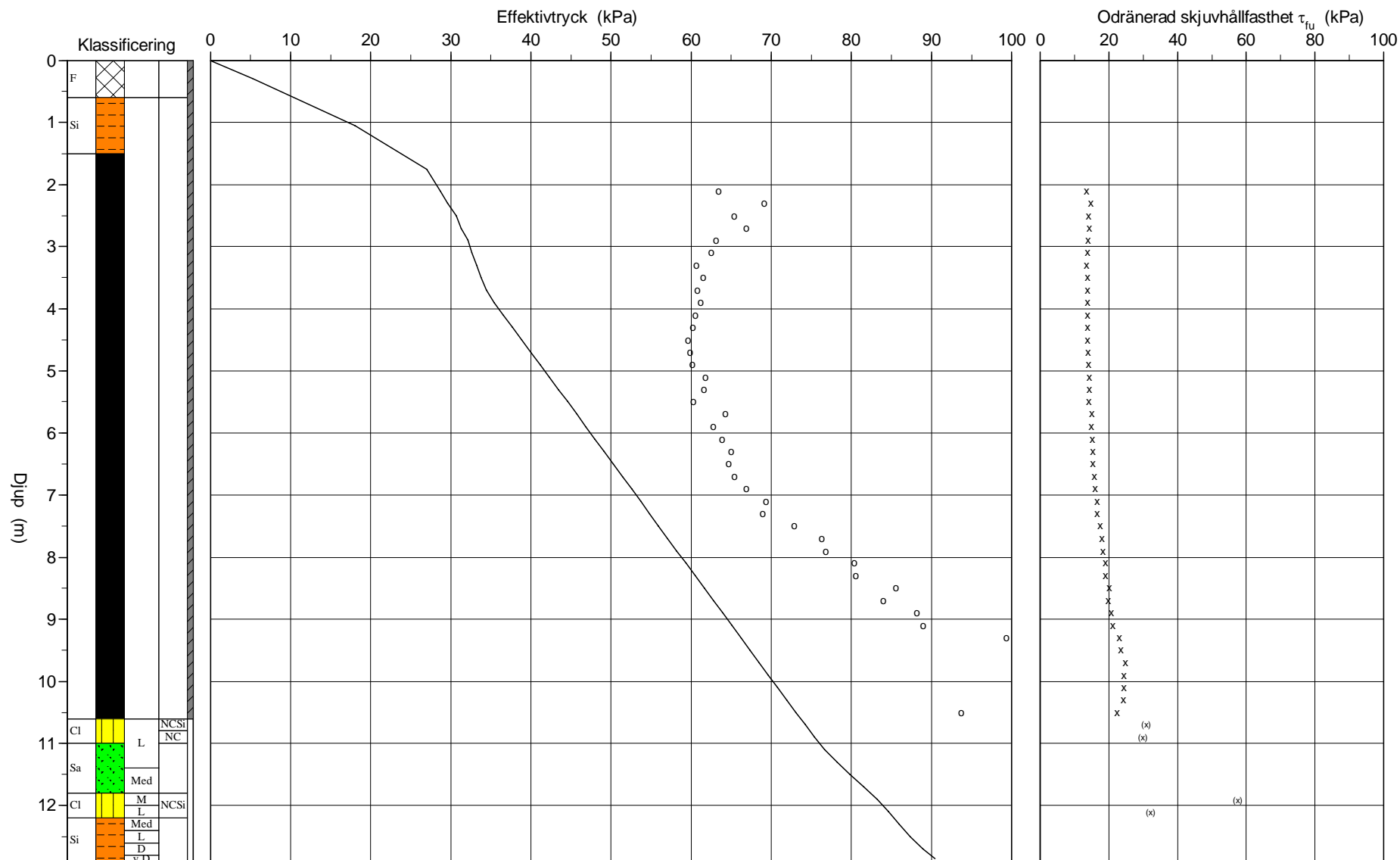
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 19T03
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,10 m	Förborrat material	Mg/Si	Datum för utvärdering	200224
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	19T03
Datum	20200218



CPT - sondering

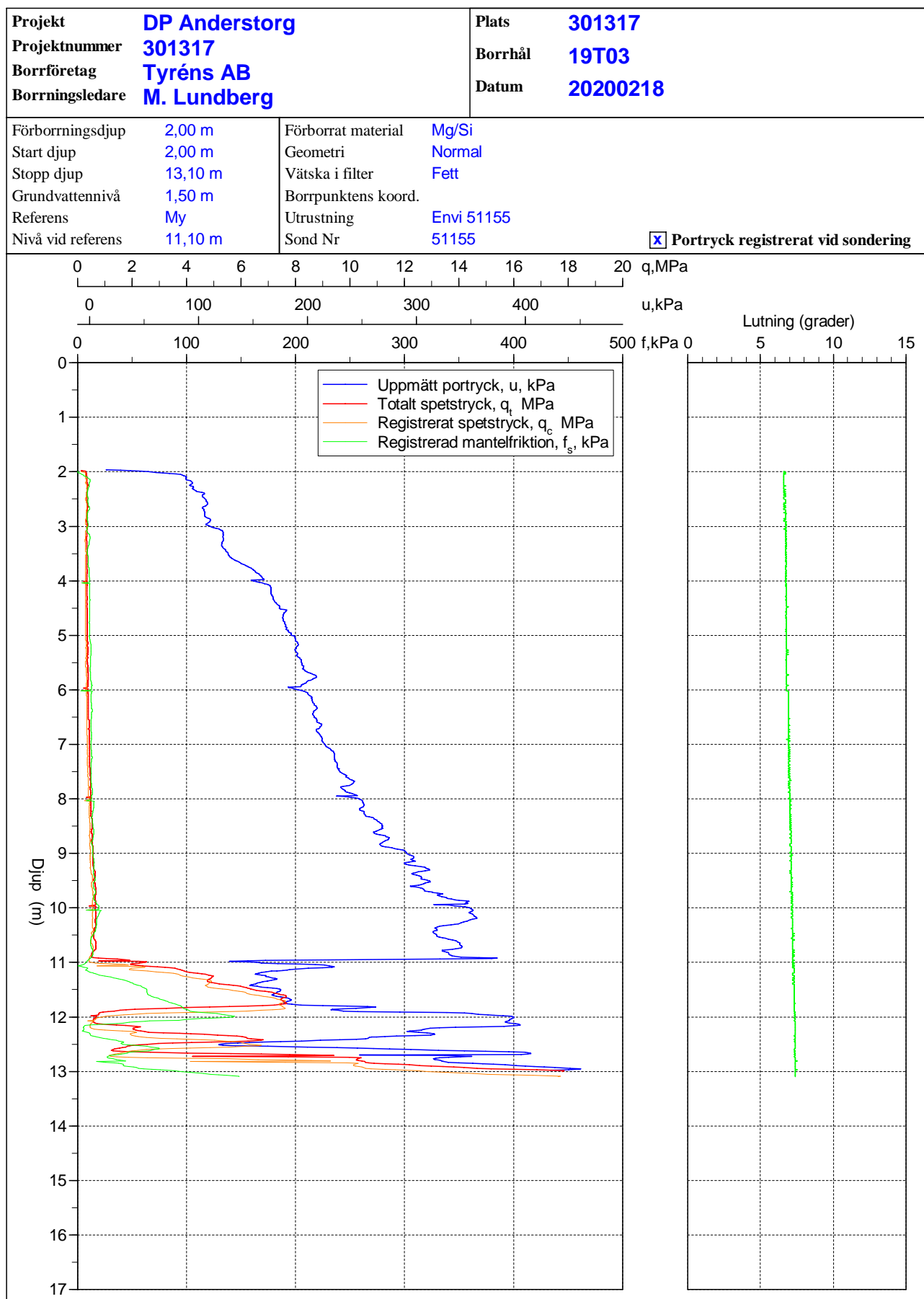
Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317 Borrhål 19T03 Datum 20200218																													
Förborrningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 13,10 m Grundvattenyta 1,50 m Referens My Nivå vid referens 11,10 m	Förborrat material Mg/Si Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör M. Lundberg Utrustning Envi 51155 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 51155 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,690 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,003 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-4,90</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-4,90</td> <td>-0,10</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	-4,90	-0,10	0,01	Diff	-4,90	-0,10	0,01												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	0,00	0,00	0,00																												
Efter	-4,90	-0,10	0,01																												
Diff	-4,90	-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> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT 2																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
<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>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,60</td> <td>1,80</td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4">F Si</td> </tr> <tr> <td>0,60</td> <td>1,50</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>1,60</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>10,60</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,60	1,80		F Si	0,60	1,50	1,70	1,50	2,00	1,60	2,00	10,60	
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
1,50	0,00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till																														
0,00	0,60	1,80		F Si																											
0,60	1,50	1,70																													
1,50	2,00	1,60																													
2,00	10,60																														
Anmärkning 																															

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt		Plats												
DP Anderstorg 301317		301317												
		Borrhål												
		19T03												
		Datum												
		20200218												
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,60	F	1,80				5,3	5,3						
0,60	1,50	Si	1,70		((6898,4))		18,1	18,1						
1,50	2,00		1,60		-5271,3		29,5	27,0-21060,5		1,00				
2,00	2,20		1,30		13,6		34,7	28,7	63,5	2,21				
2,20	2,40		1,60		14,6		37,6	29,6	69,1	2,34				
2,40	2,60		1,30		14,1		40,7	30,7	65,4	2,13				
2,60	2,80		1,60		14,4		43,3	31,3	66,8	2,14				
2,80	3,00		1,30		13,8		46,1	32,1	63,1	1,97				
3,00	3,20		1,30		13,7		48,7	32,7	62,5	1,91				
3,20	3,40		1,30		13,5		51,2	33,2	60,6	1,83				
3,40	3,60		1,30		13,7		53,8	33,8	61,5	1,82				
3,60	3,80		1,45		13,6		56,5	34,5	60,8	1,76				
3,80	4,00		1,60		13,7		59,4	35,4	61,2	1,73				
4,00	4,20		1,60		13,7		62,6	36,6	60,5	1,65				
4,20	4,40		1,60		13,7		65,7	37,7	60,2	1,60				
4,40	4,60		1,60		13,7		68,9	38,9	59,6	1,53				
4,60	4,80		1,60		13,8		72,0	40,0	59,9	1,50				
4,80	5,00		1,60		13,9		75,1	41,1	60,1	1,46				
5,00	5,20		1,60		14,3		78,3	42,3	61,8	1,46				
5,20	5,40		1,60		14,4		81,4	43,4	61,6	1,42				
5,40	5,60		1,60		14,2		84,6	44,6	60,3	1,35				
5,60	5,80		1,60		15,0		87,7	45,7	64,3	1,41				
5,80	6,00		1,60		14,8		90,8	46,8	62,8	1,34				
6,00	6,20		1,60		15,1		94,0	48,0	63,9	1,33				
6,20	6,40		1,60		15,4		97,1	49,1	65,0	1,32				
6,40	6,60		1,60		15,4		100,3	50,3	64,7	1,29				
6,60	6,80		1,60		15,6		103,4	51,4	65,4	1,27				
6,80	7,00		1,60		15,9		106,5	52,5	66,8	1,27				
7,00	7,20		1,60		16,5		109,7	53,7	69,4	1,29				
7,20	7,40		1,60		16,5		112,8	54,8	68,9	1,26				
7,40	7,60		1,60		17,3		116,0	56,0	72,9	1,30				
7,60	7,80		1,60		18,0		119,1	57,1	76,3	1,34				
7,80	8,00		1,60		18,2		122,2	58,2	76,8	1,32				
8,00	8,20		1,60		18,9		125,4	59,4	80,3	1,35				
8,20	8,40		1,60		19,0		128,5	60,5	80,6	1,33				
8,40	8,60		1,60		20,1		131,7	61,7	85,5	1,39				
8,60	8,80		1,60		19,8		134,8	62,8	84,0	1,34				
8,80	9,00		1,60		20,7		137,9	63,9	88,1	1,38				
9,00	9,20		1,60		20,9		141,1	65,1	89,0	1,37				
9,20	9,40		1,60		22,9		144,2	66,2	99,3	1,50				
9,40	9,60		1,60		23,4		147,3	67,3	101,5	1,51				
9,60	9,80		1,60		24,7		150,5	68,5	107,9	1,58				
9,80	10,00		1,60		24,3		153,6	69,6	105,5	1,52				
10,00	10,20		1,60		24,3		156,8	70,8	105,3	1,49				
10,20	10,40		1,60		24,1		159,9	71,9	103,8	1,44				
10,40	10,60		1,60		22,3		163,0	73,0	93,7	1,28				
10,60	10,80	CI L	NCSi	1,60	(30,8)		166,2	74,2		1,00				
10,80	11,00	CI L	NC	1,60	(29,8)		169,3	75,3		1,00				
11,00	11,20	Sa L		1,80		33,9	172,7	76,7		38,7	12,9	16,3	13,0	
11,20	11,40	Sa L		1,80		35,5	176,2	78,2		49,9	18,7	24,3	19,5	
11,40	11,60	Sa Med		1,90		36,5	179,8	79,8		58,1	24,7	32,7	26,2	
11,60	11,80	Sa Med		1,90		36,9	183,5	81,5		61,9	28,2	37,8	30,2	
11,80	12,00	CI M	NCSi	1,85	(57,5)		187,2	83,2		1,00				
12,00	12,20	CI L	NCSi	1,60	(32,2)		190,6	84,6		1,00				
12,20	12,40	Si Med		1,80	((220,1))		193,9	85,9			13,4	16,9	13,5	
12,40	12,60	Si L		1,70	((165,4))		197,4	87,4			10,4	13,0	10,4	
12,60	12,80	Si D		1,95	((478,5))		201,0	89,0			26,8	35,7	28,6	
12,80	12,91	Si v D		2,10	((914,4))	(38,2)	204,0	90,4			48,3	67,3	46,9	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad20T03.CPW

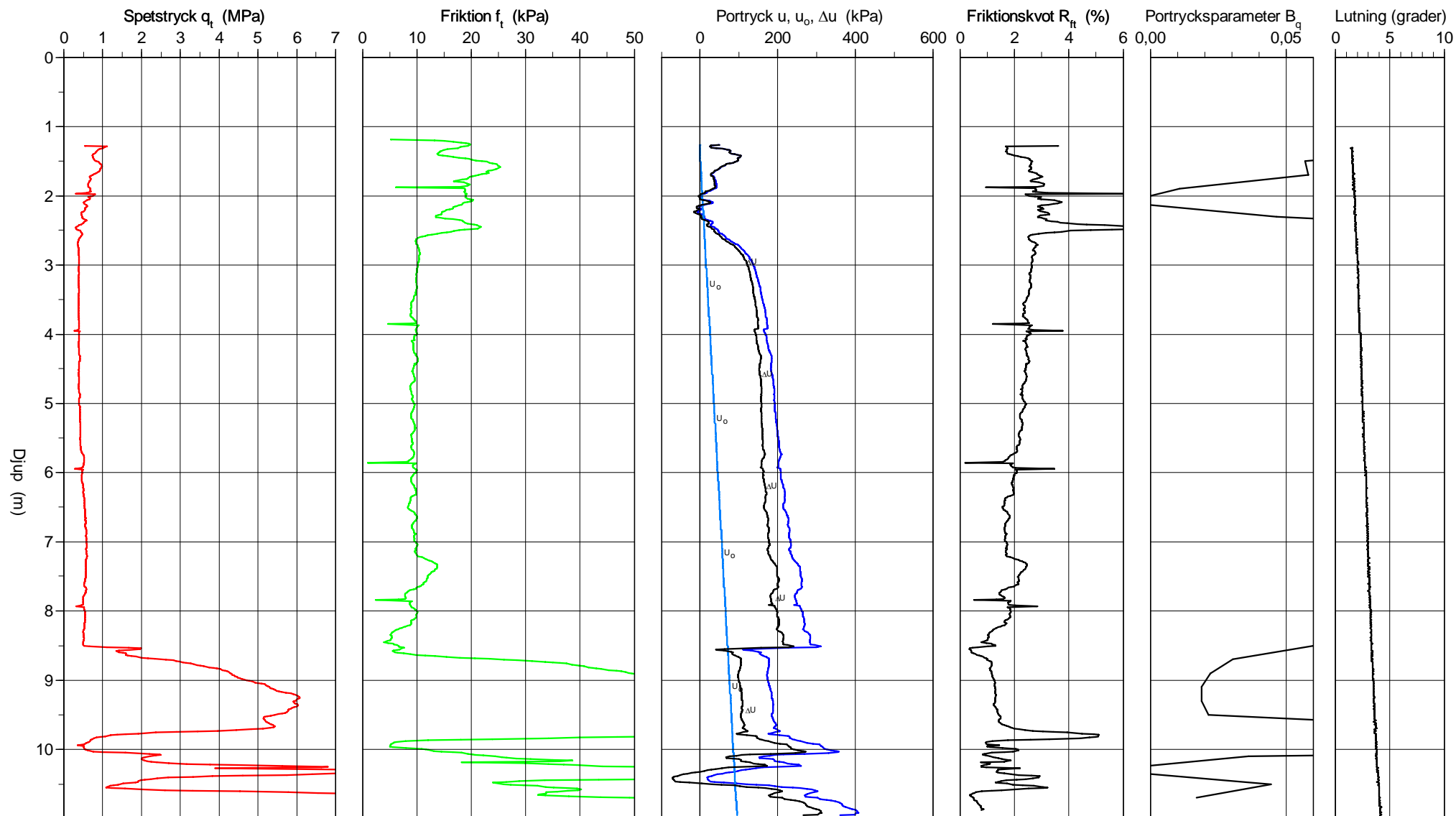
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,30 m
 Start djup 1,30 m
 Stopp djup 11,00 m
 Grundvattennivå 1,50 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,70 m
 Förborrat material Si
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T04
 Datum 20200218

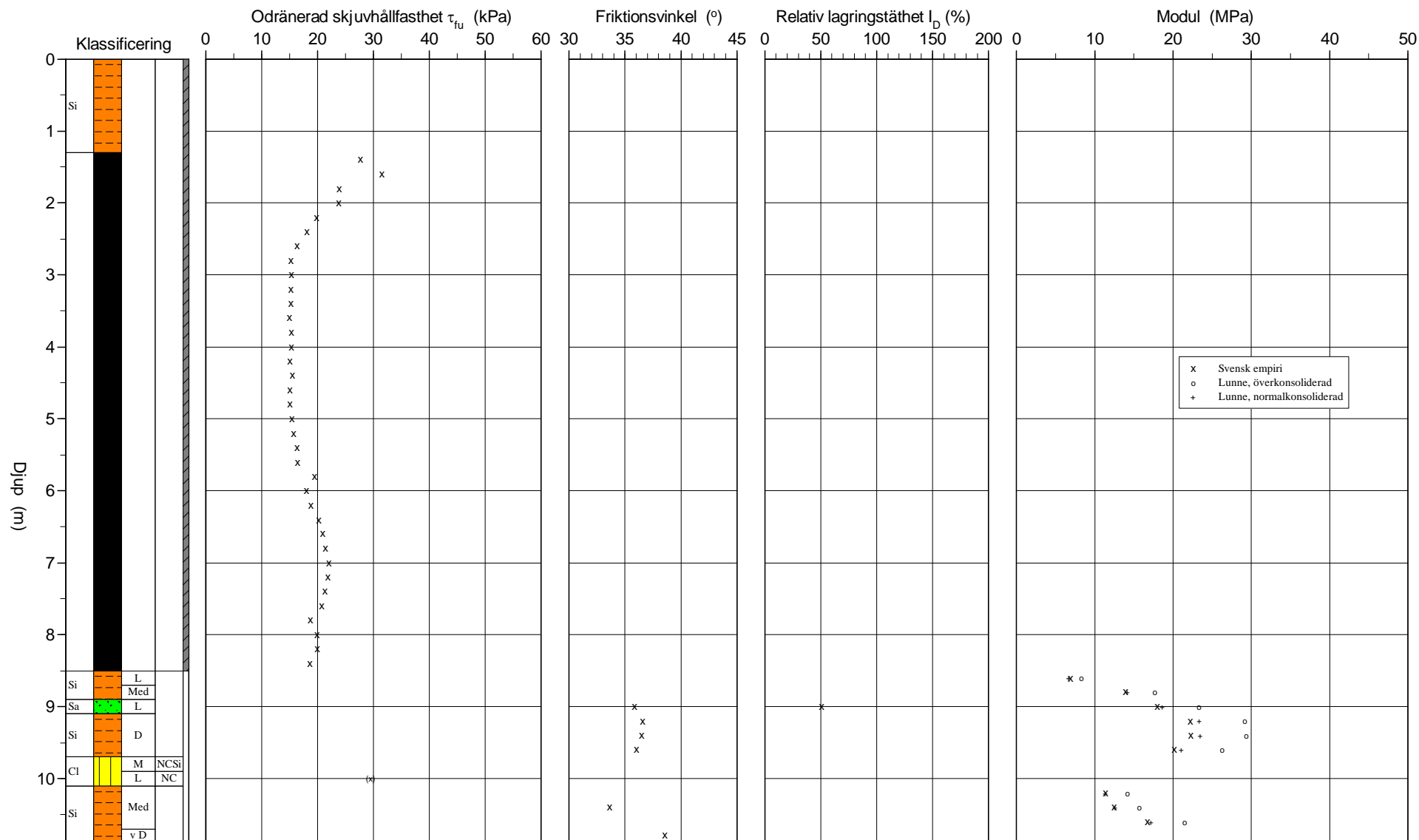


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 1,30 m
 Nivå vid referens 11,70 m Förbörat material Si
 Grundvattenyta 1,50 m Utrustning Envi 51155
 Startdjup 1,30 m Geometri Normal

Utvärderare J. Lindgren
 Datum för utvärdering 200224

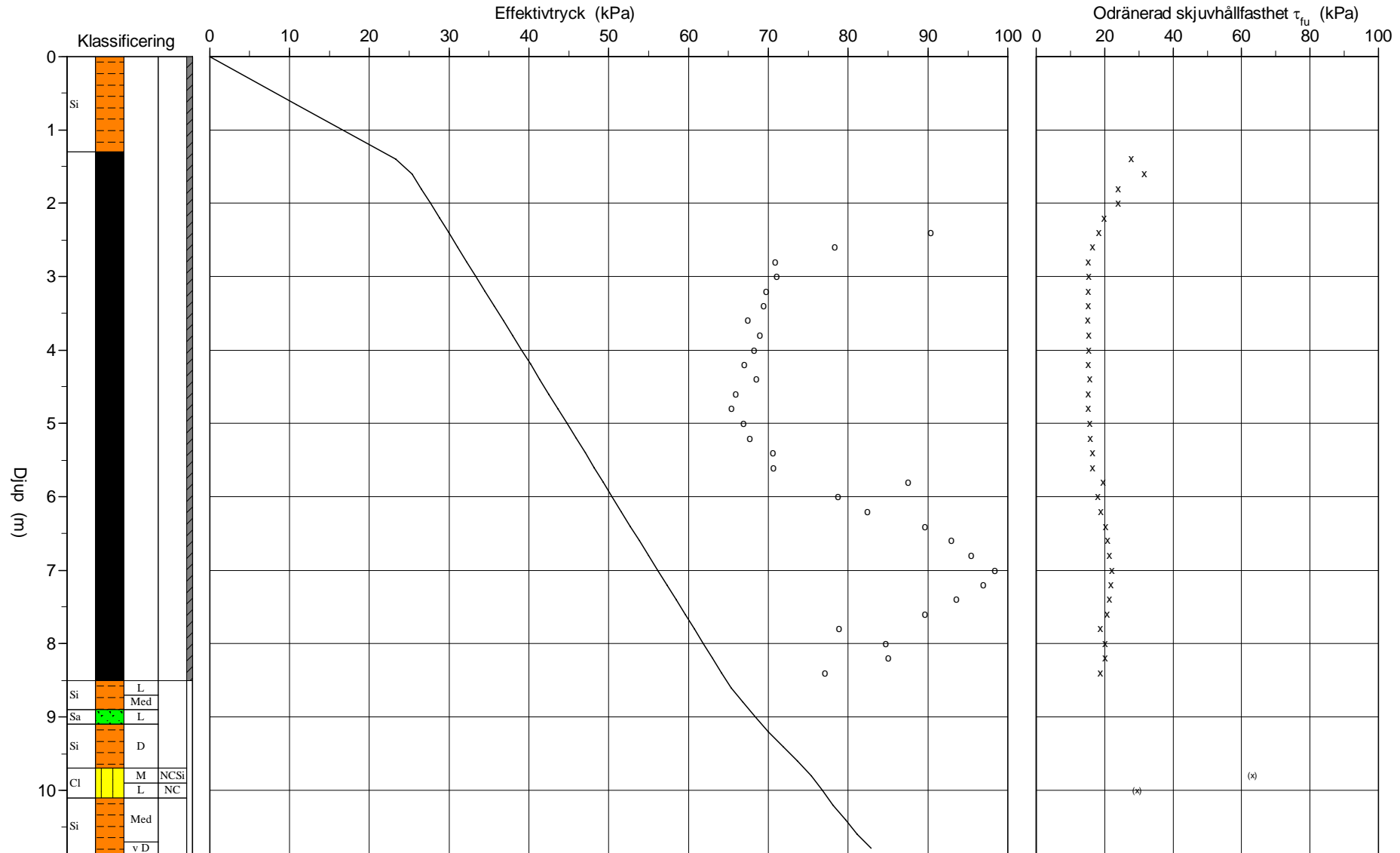
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T04
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förborrningsdjup 1,30 m Utvärderare J. Lindgren
 Nivå vid referens 11,70 m Förborrat material Si Datum för utvärdering 200224
 Grundvattenyta 1,50 m Utrustning Envi 51155
 Startdjup 1,30 m Geometri Normal

Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T04
 Datum 20200218



CPT - sondering

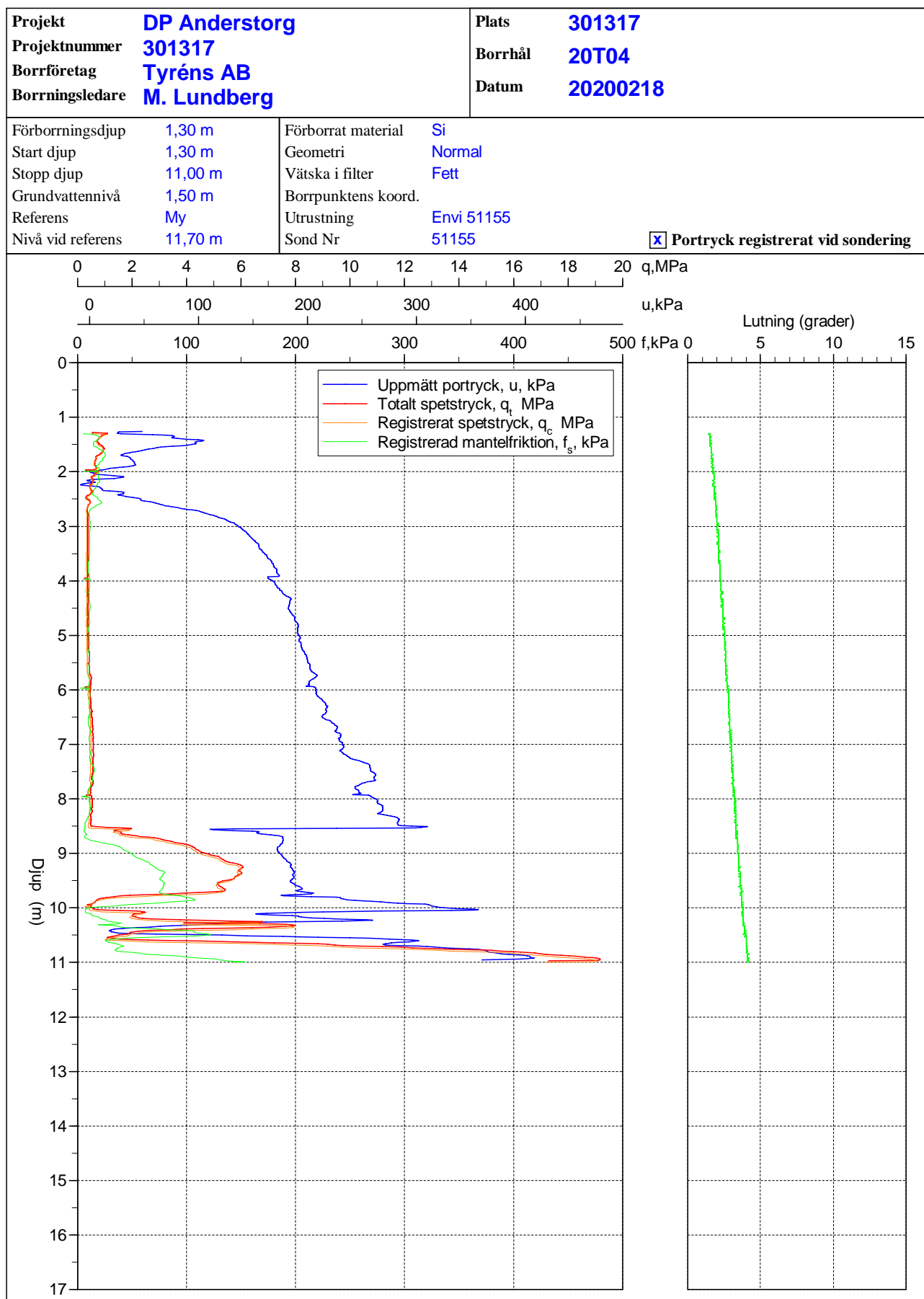
Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317 Borrhål 20T04 Datum 20200218																						
Förbörningsdjup 1,30 m Startdjup 1,30 m Stoppdjup 11,00 m Grundvattenyta 1,50 m Referens My Nivå vid referens 11,70 m	Förbörat material Si Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör M. Lundberg Utrustning Envi 51155 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																							
Kalibreringsdata Spets 51155 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,690 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,003 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>8,30</td> <td>-0,30</td> <td>-0,03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>8,30</td> <td>-0,30</td> <td>-0,03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	8,30	-0,30	-0,03	Diff	8,30	-0,30	-0,03					
	Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Före	0,00	0,00	0,00																					
Efter	8,30	-0,30	-0,03																					
Diff	8,30	-0,30	-0,03																					
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> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT 2													
Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																						
<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>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,30</td> <td rowspan="2">1,70</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">Si</td> </tr> <tr> <td>1,30</td> <td>8,60</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	1,30	1,70		Si	1,30	8,60
Djup (m)	Portryck (kPa)																							
1,50	0,00																							
Djup (m)																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																				
Från	Till																							
0,00	1,30	1,70		Si																				
1,30	8,60																							
Anmärkning 																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt		Plats												
DP Anderstorg 301317		301317												
		Borrhål												
		20T04												
		Datum												
		20200218												
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,30	Si	1,70		((6897,9))		10,8	10,8						
1,30	1,50		1,60		27,7		23,2	23,2	163,4	7,03				
1,50	1,70		1,60		31,5		26,4	25,4	187,9	7,40				
1,70	1,90		1,60		23,9		29,5	26,5	131,5	4,96				
1,90	2,10		1,60		23,8		32,7	27,7	129,3	4,67				
2,10	2,30		1,60		19,8		35,8	28,8	101,9	3,54				
2,30	2,50		1,60		18,1		38,9	29,9	90,3	3,02				
2,50	2,70		1,60		16,3		42,1	31,1	78,3	2,52				
2,70	2,90		1,60		15,2		45,2	32,2	70,9	2,20				
2,90	3,10		1,60		15,3		48,4	33,4	71,1	2,13				
3,10	3,30		1,60		15,2		51,5	34,5	69,7	2,02				
3,30	3,50		1,60		15,2		54,6	35,6	69,4	1,95				
3,50	3,70		1,60		14,9		57,8	36,8	67,4	1,83				
3,70	3,90		1,60		15,3		60,9	37,9	68,9	1,82				
3,90	4,10		1,60		15,3		64,1	39,1	68,2	1,75				
4,10	4,30		1,60		15,1		67,2	40,2	67,0	1,67				
4,30	4,50		1,60		15,5		70,3	41,3	68,5	1,66				
4,50	4,70		1,60		15,1		73,5	42,5	65,9	1,55				
4,70	4,90		1,60		15,1		76,6	43,6	65,4	1,50				
4,90	5,10		1,60		15,4		79,8	44,8	66,8	1,49				
5,10	5,30		1,60		15,7		82,9	45,9	67,7	1,47				
5,30	5,50		1,60		16,3		86,0	47,0	70,6	1,50				
5,50	5,70		1,60		16,4		89,2	48,2	70,6	1,47				
5,70	5,90		1,60		19,5		92,3	49,3	87,5	1,77				
5,90	6,10		1,60		18,0		95,5	50,5	78,7	1,56				
6,10	6,30		1,60		18,8		98,6	51,6	82,4	1,60				
6,30	6,50		1,60		20,2		101,7	52,7	89,6	1,70				
6,50	6,70		1,60		20,9		104,9	53,9	92,9	1,72				
6,70	6,90		1,60		21,4		108,0	55,0	95,4	1,73				
6,90	7,10		1,60		22,0		111,1	56,1	98,4	1,75				
7,10	7,30		1,60		21,8		114,3	57,3	96,9	1,69				
7,30	7,50		1,60		21,3		117,4	58,4	93,5	1,60				
7,50	7,70		1,60		20,7		120,6	59,6	89,6	1,50				
7,70	7,90		1,60		18,7		123,7	60,7	78,9	1,30				
7,90	8,10		1,60		19,9		126,8	61,8	84,7	1,37				
8,10	8,30		1,60		20,0		130,0	63,0	85,0	1,35				
8,30	8,50		1,60		18,6		133,1	64,1	77,1	1,20				
8,50	8,70		Si L	1,70		((105,5))	136,4	65,4				6,9	8,3	6,7
8,70	8,90		Si Med	1,80		((234,5))	139,8	66,8			50,6	13,9	17,7	14,2
8,90	9,10		Sa L	1,80			35,8	143,3	68,3			18,0	23,3	18,7
9,10	9,30		Si D	1,95		((393,0))	(36,6)	147,0	70,0			22,2	29,2	23,4
9,30	9,50		Si D	1,95		((394,6))	(36,5)	150,8	71,8			22,3	29,4	23,5
9,50	9,70		Si D	1,95		((352,0))	(36,0)	154,7	73,7			20,1	26,3	21,0
9,70	9,90		CI M	NCSi 1,85		(63,1)		158,4	75,4	1,00				
9,90	10,10		CI L	NC 1,60		(29,5)		161,8	76,8	1,00				
10,10	10,30		Si Med	1,80		((184,8))		165,1	78,1			11,4	14,2	11,4
10,30	10,50		Si Med	1,80		((205,5))	(33,6)	168,6	79,6			12,5	15,7	12,6
10,50	10,70		Si Med	1,80		((285,0))		172,2	81,2			16,7	21,5	17,2
10,70	10,88	Si v D	2,10		((1102,5))	(38,6)	175,8	82,9			57,2	80,8	52,3	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



O:\LUL\301317\G_\Berakningar\Conrad20T04.CPW

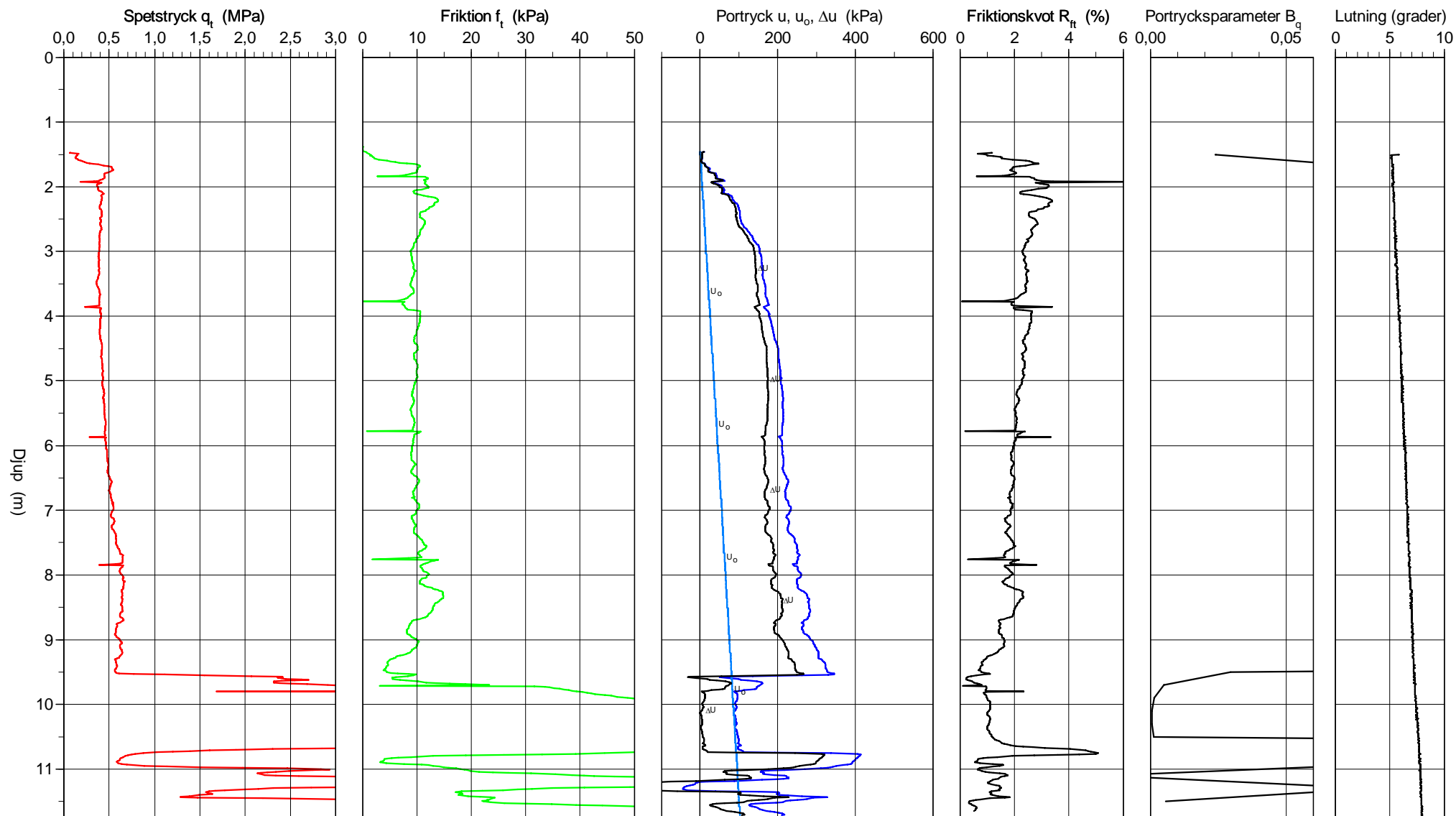
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,50 m
 Start djup 1,50 m
 Stopp djup 11,82 m
 Grundvattennivå 1,50 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,60 m
 Förborrat material Mg
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

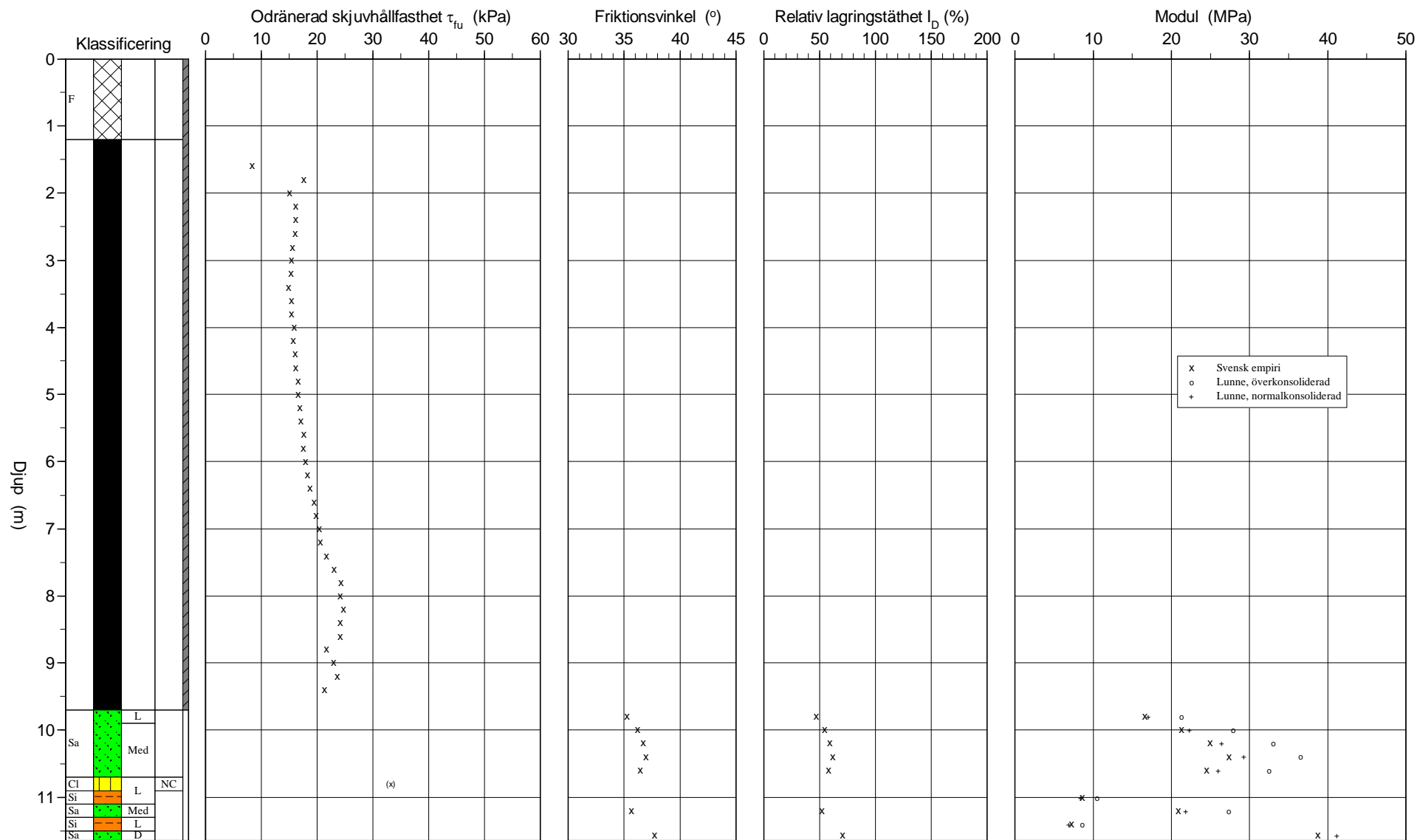
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T05
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 1,50 m Utvärderare J. Lindgren
 Nivå vid referens 11,60 m Förbortat material Mg Datum för utvärdering 200224
 Grundvattenyta 1,50 m Utrustning Envi 51155
 Startdjup 1,50 m Geometri Normal

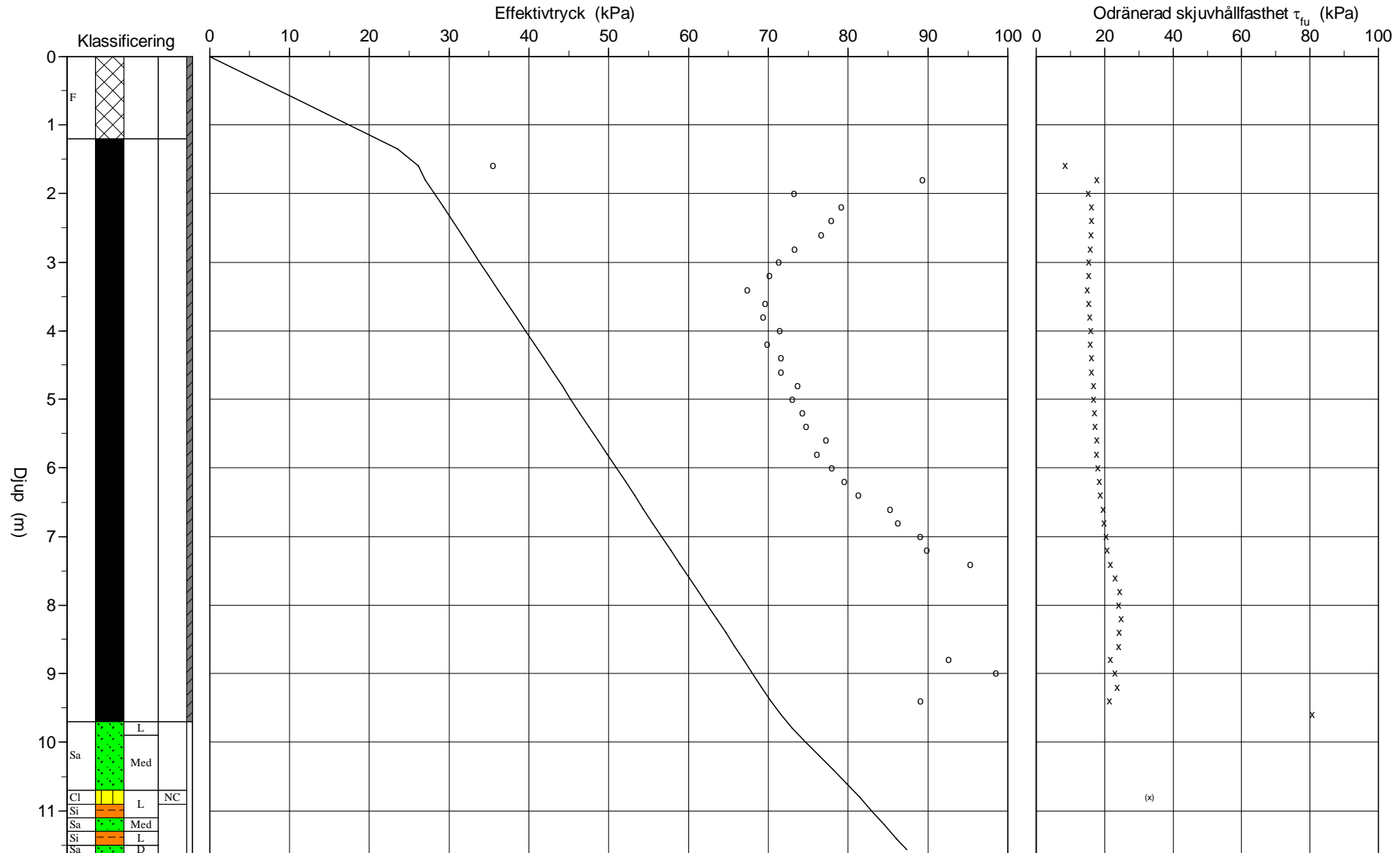
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 20T05
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	1,50 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,60 m	Förborrat material	Mg	Datum för utvärdering	200224
Grundvattenyta	1,50 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	20T05
Datum	20200218



CPT - sondering

Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317 Borrhål 20T05 Datum 20200218																												
Förborrningsdjup 1,50 m Startdjup 1,50 m Stoppdjup 11,82 m Grundvattenyta 1,50 m Referens My Nivå vid referens 11,60 m	Förborrat material Mg Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör M. Lundberg Utrustning Envi 51155 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																													
Kalibreringsdata Spets 51155 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2019-01-15 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,690 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,003 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>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>9,10</td> <td>-1,20</td> <td>-0,02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9,10</td> <td>-1,20</td> <td>-0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	9,10	-1,20	-0,02	Diff	9,10	-1,20	-0,02											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	0,00	0,00	0,00																											
Efter	9,10	-1,20	-0,02																											
Diff	9,10	-1,20	-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> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT 2																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																												
<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>1,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,50	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,20</td> <td>1,80</td> <td rowspan="4"> </td> <td rowspan="4">F</td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>1,50</td> <td>1,60</td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>9,60</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>9,70</td> <td>1,60</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	1,20	1,80		F	1,20	1,50	1,60	1,50	9,60		9,70	1,60	
Djup (m)	Portryck (kPa)																													
1,50	0,00																													
Djup (m)																														
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																										
Från	Till																													
0,00	1,20	1,80		F																										
1,20	1,50	1,60																												
1,50	9,60																													
9,70	1,60																													
Anmärkning 																														

CPT - sondering

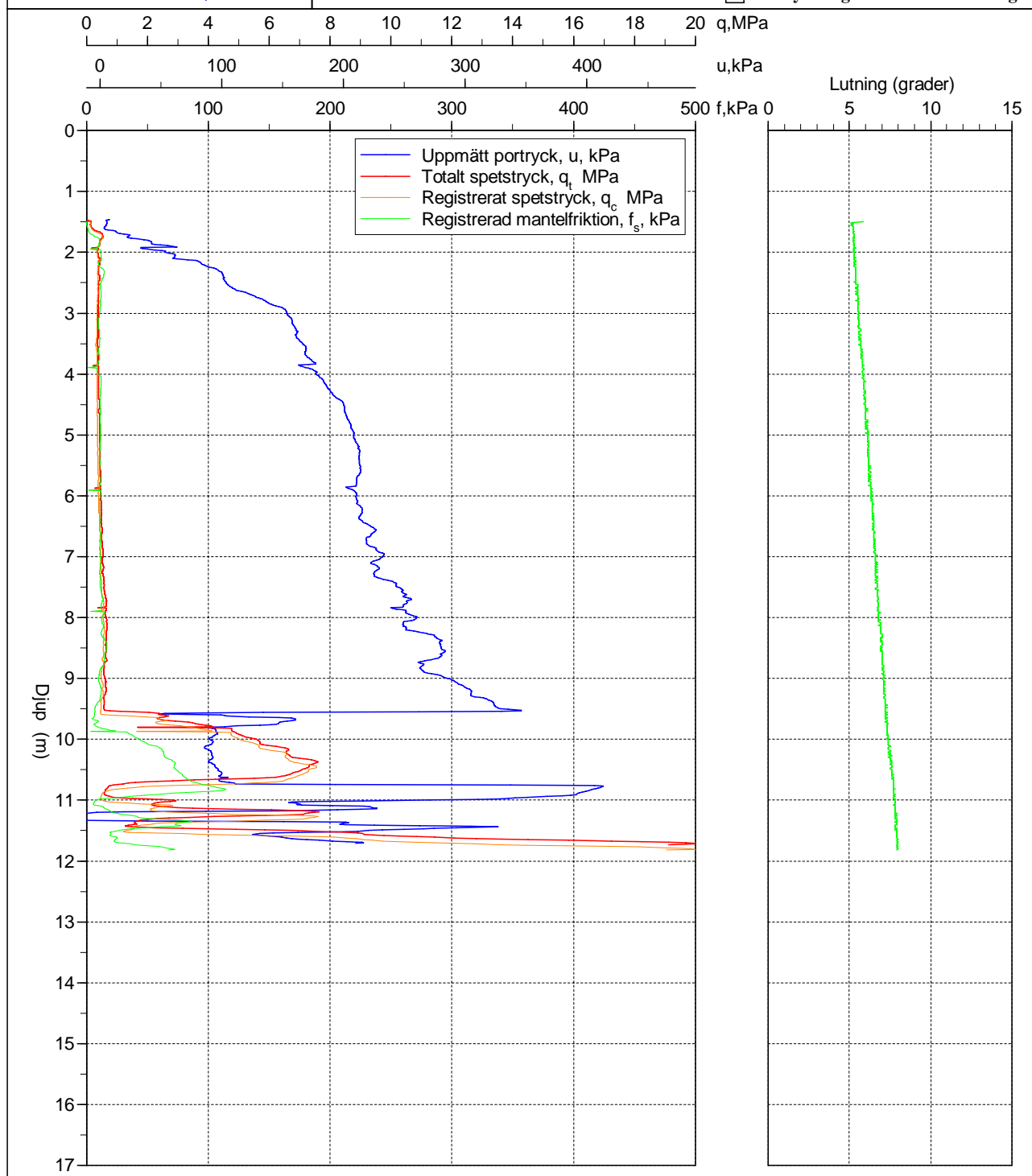
Sida 1 av 1

Projekt		Plats 301317												
DP Anderstorg 301317		Borrhål 20T05 Datum 20200218												
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	1,20	F	1,80				10,6	10,6						
1,20	1,50		1,60		-5271,0		23,5	23,5	1059,3	1,00				
1,50	1,70		1,30		8,4		27,2	26,2	35,5	1,36				
1,70	1,90		1,60		17,6		30,0	27,0	89,3	3,30				
1,90	2,10		1,60		15,1		33,2	28,2	73,2	2,60				
2,10	2,30		1,60		16,2		36,3	29,3	79,1	2,70				
2,30	2,50		1,60		16,2		39,4	30,4	77,9	2,56				
2,50	2,70		1,60		16,1		42,6	31,6	76,6	2,43				
2,70	2,90		1,60		15,6		45,7	32,7	73,3	2,24				
2,90	3,10		1,60		15,4		48,9	33,9	71,3	2,11				
3,10	3,30		1,60		15,3		52,0	35,0	70,2	2,01				
3,30	3,50		1,60		14,9		55,1	36,1	67,3	1,86				
3,50	3,70		1,60		15,4		58,3	37,3	69,6	1,87				
3,70	3,90		1,60		15,4		61,4	38,4	69,4	1,81				
3,90	4,10		1,60		15,9		64,5	39,5	71,4	1,81				
4,10	4,30		1,60		15,7		67,7	40,7	69,8	1,72				
4,30	4,50		1,60		16,1		70,8	41,8	71,6	1,71				
4,50	4,70		1,60		16,2		74,0	43,0	71,6	1,67				
4,70	4,90		1,60		16,6		77,1	44,1	73,6	1,67				
4,90	5,10		1,60		16,6		80,2	45,2	73,0	1,61				
5,10	5,30		1,60		16,9		83,4	46,4	74,3	1,60				
5,30	5,50		1,60		17,1		86,5	47,5	74,7	1,57				
5,50	5,70		1,60		17,6		89,7	48,7	77,2	1,59				
5,70	5,90		1,60		17,5		92,8	49,8	76,1	1,53				
5,90	6,10		1,60		17,9		95,9	50,9	77,9	1,53				
6,10	6,30		1,60		18,3		99,1	52,1	79,5	1,53				
6,30	6,50		1,60		18,7		102,2	53,2	81,2	1,53				
6,50	6,70		1,60		19,5		105,4	54,4	85,3	1,57				
6,70	6,90		1,60		19,8		108,5	55,5	86,2	1,55				
6,90	7,10		1,60		20,4		111,6	56,6	89,0	1,57				
7,10	7,30		1,60		20,6		114,8	57,8	89,8	1,56				
7,30	7,50		1,60		21,7		117,9	58,9	95,3	1,62				
7,50	7,70		1,60		23,0		121,1	60,1	102,2	1,70				
7,70	7,90		1,60		24,3		124,2	61,2	108,7	1,78				
7,90	8,10		1,60		24,1		127,3	62,3	107,1	1,72				
8,10	8,30		1,60		24,7		130,5	63,5	110,2	1,74				
8,30	8,50		1,60		24,1		133,6	64,6	106,5	1,65				
8,50	8,70		1,60		24,1		136,8	65,8	105,8	1,61				
8,70	8,90		1,60		21,7		139,9	66,9	92,6	1,38				
8,90	9,10		1,60		22,9		143,0	68,0	98,5	1,45				
9,10	9,30		1,60		23,6		146,2	69,2	101,8	1,47				
9,30	9,50		1,60		21,3		149,3	70,3	89,1	1,27				
9,50	9,70		1,70		80,7		152,5	71,5	469,8	6,57				
9,70	9,90		Sa L	1,80		35,2	156,0	73,0			47,1	16,6	21,4	17,1
9,90	10,10		Sa Med	1,90		36,2	159,6	74,6			54,5	21,3	27,9	22,3
10,10	10,30		Sa Med	1,90		36,7	163,3	76,3			59,0	24,9	33,0	26,4
10,30	10,50		Sa Med	1,90		36,9	167,1	78,1			61,6	27,4	36,6	29,3
10,50	10,70	Sa Med	1,90		36,5	170,8	79,8			57,9	24,5	32,5	26,0	
10,70	10,90	CI L	NC 1,85		(33,2)	174,5	81,5		1,00					
10,90	11,10	Si L	1,70		((132,5))	178,0	83,0				8,6	10,5	8,4	
11,10	11,30	Sa Med	1,90		35,6	181,5	84,5			52,1	20,9	27,3	21,9	
11,30	11,50	Si L	1,70		((106,9))	185,0	86,0				7,2	8,7	6,9	
11,50	11,64	Sa D	2,00		37,7	188,1	87,4			70,7	38,7	53,1	41,2	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	DP Anderstorg	Plats	301317
Projektnummer	301317	Borrhål	20T05
Borrföretag	Tyréns AB	Datum	20200218
Borrningsledare	M. Lundberg		

Förborrningsdjup	1,50 m	Förborrat material	Mg
Start djup	1,50 m	Geometri	Normal
Stopp djup	11,82 m	Vätska i filter	Fett
Grundvattennivå	1,50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	My	Utrustning	Envi 51155
Nivå vid referens	11,60 m	Sond Nr	51155

 Portryck registrerat vid sondering


O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad20T05.CPW

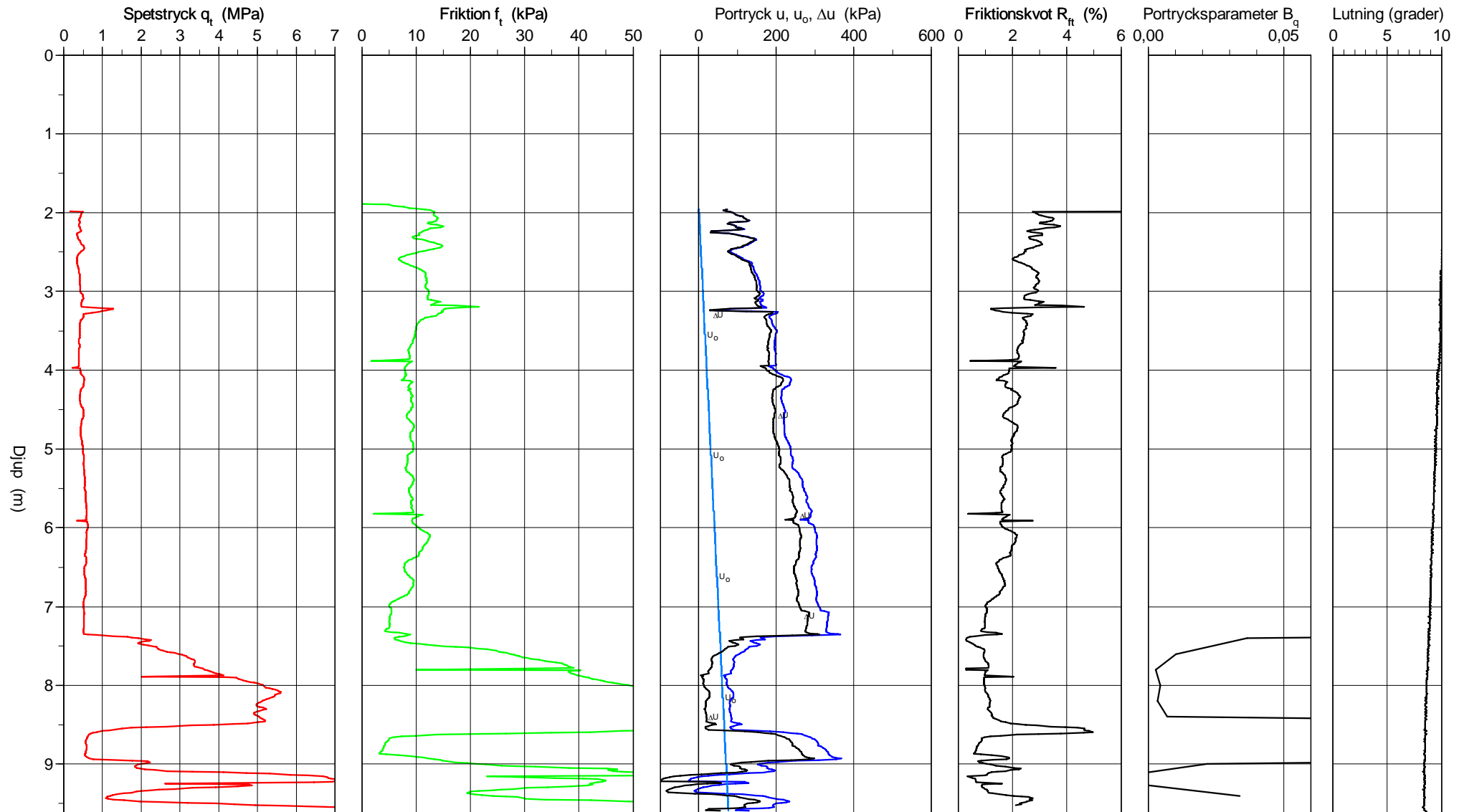
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,00 m
 Start djup 2,00 m
 Stopp djup 9,73 m
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens My
 Nivå vid referens 11,70 m
 Förborrat material Mg/Si
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi 51155
 Sond nr 51155

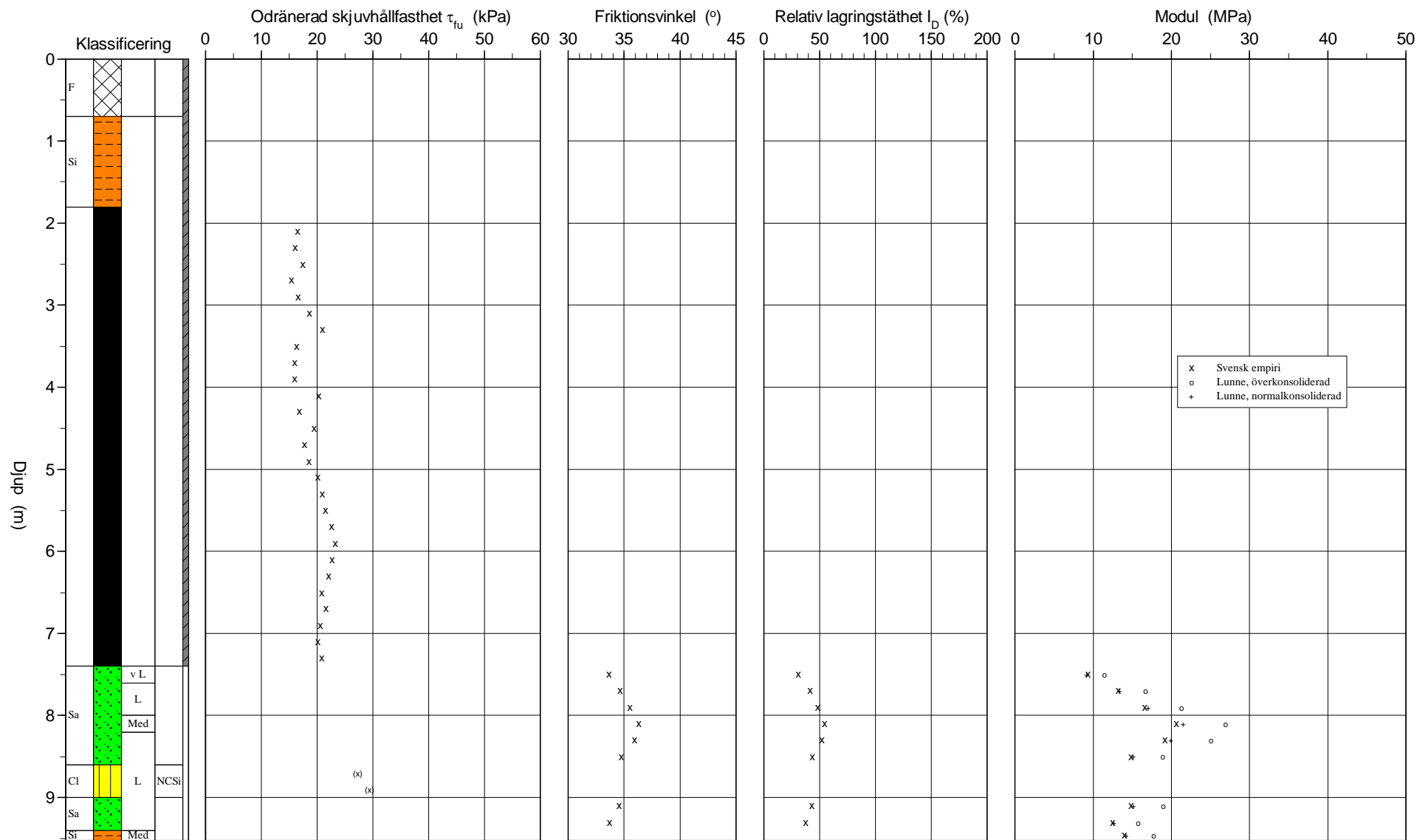
Projekt DP Anderstorg
 Projekt nr 301317
 Plats 301317
 Borrhål 19T06
 Datum 20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborrningsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,70 m	Förborrat material	Mg/Si	Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

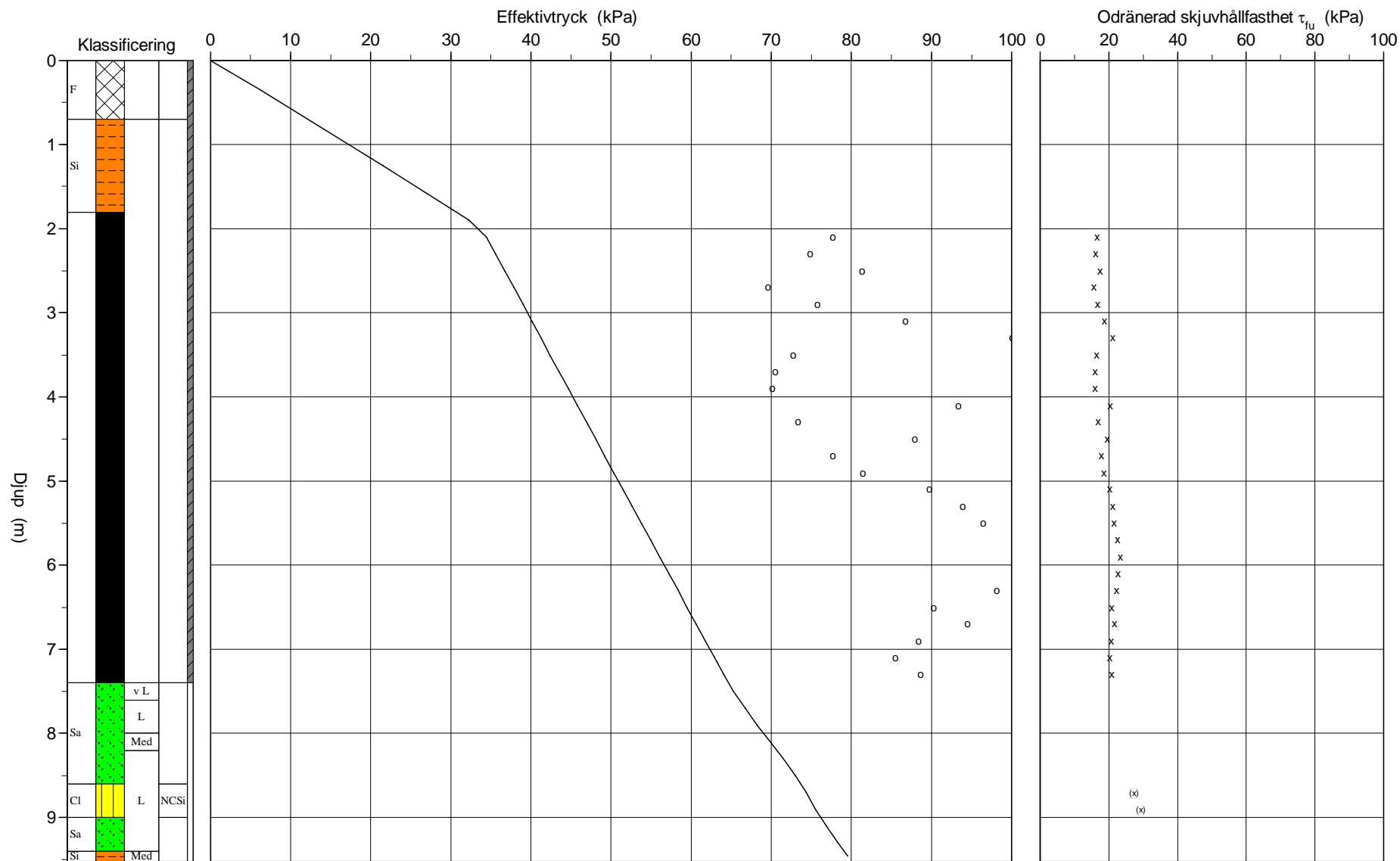
Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	19T06
Datum	20200218



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förborringsdjup	2,00 m	Utvärderare	J. Lindgren
Nivå vid referens	11,70 m	Förborrat material	Mg/Si	Datum för utvärdering	
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Envi 51155		
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	DP Anderstorg
Projekt nr	301317
Plats	301317
Borrhål	19T06
Datum	20200218



CPT - sondering

Projekt DP Anderstorg 301317		Plats 301317																	
		Borrhål 19T06																	
		Datum 20200218																	
Förborrningsdjup	2,00 m	Förborrat material	Mg/Si																
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	9,73 m	Vätska i filter	Fett																
Grundvattenyta	2,00 m	Operatör	M. Lundberg																
Referens	My	Utrustning	Envi 51155																
Nivå vid referens	11,70 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	51155	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	2019-01-15	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,690	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,003	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0,80</td> <td>-0,50</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,80</td> <td>-0,50</td> <td>0,15</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0,00	0,00	0,00	Efter	0,80	-0,50	0,15	Diff	0,80	-0,50	0,15
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0,00	0,00	0,00																
Efter	0,80	-0,50	0,15																
Diff	0,80	-0,50	0,15																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass CPT 2																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2,00	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 0,70 1,80																
			0,70 1,80 1,70																
			1,80 2,00 1,60																
			2,00 7,50																
Anmärkning																			

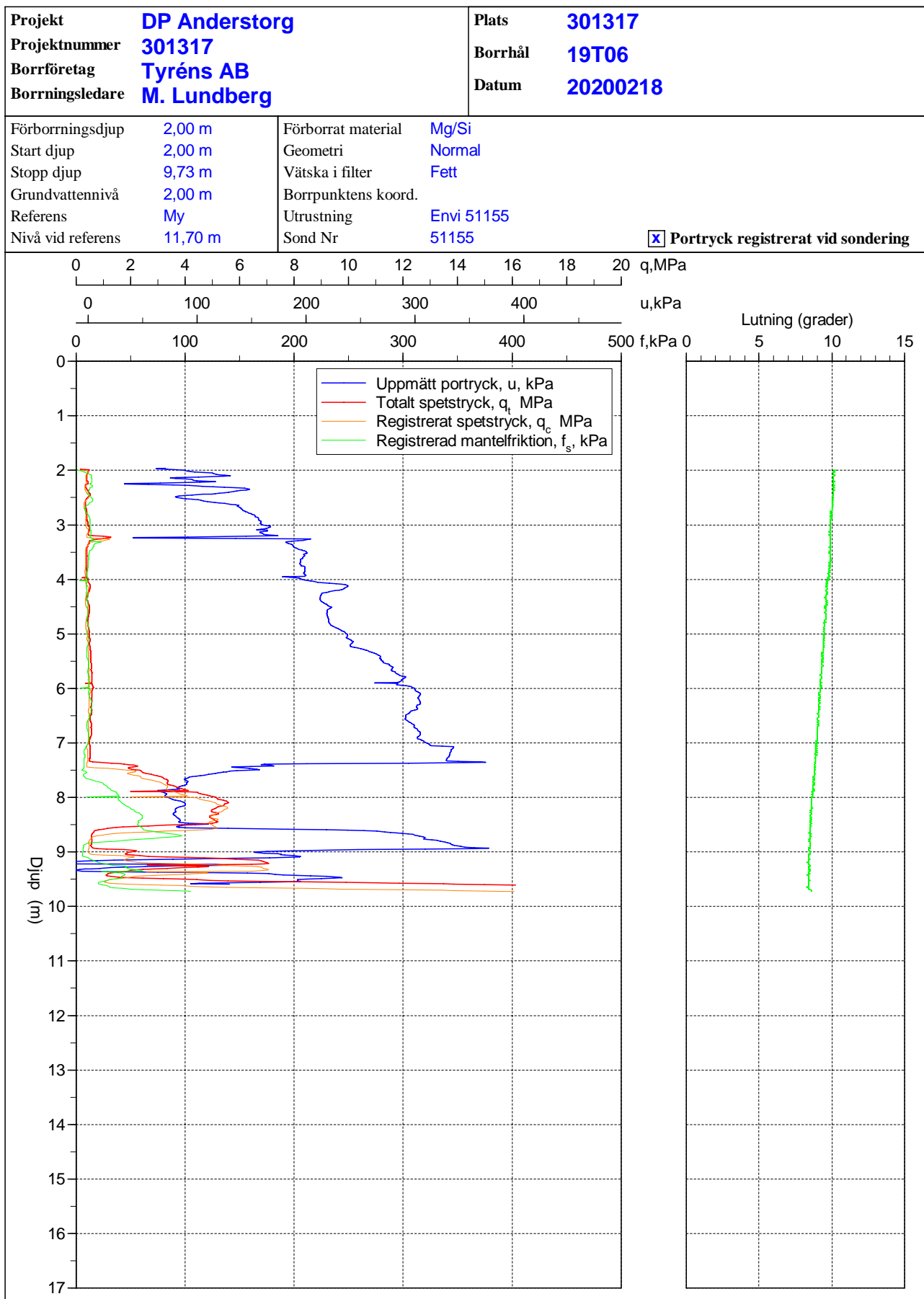
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt DP Anderstorg 301317			Plats 301317 Borrhål 19T06 Datum 20200218											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,70	F	1,80				6,2	6,2						
0,70	1,80	Si	1,70		((6898,6))		21,5	21,5						
1,80	2,00		1,60		-5271,5		32,3	32,3-21061,1		1,00				
2,00	2,20		1,60		16,5		35,4	34,4	77,7	2,26				
2,20	2,40		1,60		16,1		38,6	35,6	74,8	2,10				
2,40	2,60		1,60		17,4		41,7	36,7	81,4	2,22				
2,60	2,80		1,60		15,4		44,8	37,8	69,5	1,84				
2,80	3,00		1,60		16,6		48,0	39,0	75,8	1,94				
3,00	3,20		1,60		18,6		51,1	40,1	86,8	2,16				
3,20	3,40		1,60		21,0		54,2	41,2	100,1	2,43				
3,40	3,60		1,60		16,3		57,4	42,4	72,7	1,71				
3,60	3,80		1,60		16,0		60,5	43,5	70,5	1,62				
3,80	4,00		1,60		16,0		63,7	44,7	70,2	1,57				
4,00	4,20		1,60		20,3		66,8	45,8	93,3	2,04				
4,20	4,40		1,60		16,8		69,9	46,9	73,4	1,56				
4,40	4,60		1,60		19,5		73,1	48,1	88,0	1,83				
4,60	4,80		1,60		17,7		76,2	49,2	77,7	1,58				
4,80	5,00		1,60		18,5		79,4	50,4	81,4	1,62				
5,00	5,20		1,60		20,1		82,5	51,5	89,7	1,74				
5,20	5,40		1,60		20,9		85,6	52,6	93,9	1,78				
5,40	5,60		1,60		21,5		88,8	53,8	96,5	1,79				
5,60	5,80		1,60		22,6		91,9	54,9	102,0	1,86				
5,80	6,00		1,60		23,3		95,1	56,1	105,4	1,88				
6,00	6,20		1,60		22,7		98,2	57,2	101,8	1,78				
6,20	6,40		1,60		22,1		101,3	58,3	98,1	1,68				
6,40	6,60		1,60		20,8		104,5	59,5	90,3	1,52				
6,60	6,80		1,60		21,6		107,6	60,6	94,5	1,56				
6,80	7,00		1,60		20,6		110,8	61,8	88,4	1,43				
7,00	7,20		1,60		20,1		113,9	62,9	85,5	1,36				
7,20	7,40		1,60		20,8		117,0	64,0	88,6	1,38				
7,40	7,60	Sa v L	1,70			33,7	120,3	65,3			31,0	9,3	11,5	9,2
7,60	7,80	Sa L	1,80			34,6	123,7	66,7			41,4	13,2	16,7	13,4
7,80	8,00	Sa L	1,80			35,5	127,2	68,2			48,1	16,6	21,3	17,1
8,00	8,20	Sa Med	1,90			36,3	130,9	69,9			54,4	20,6	27,0	21,6
8,20	8,40	Sa L	1,80			35,9	134,5	71,5			52,0	19,2	25,0	20,0
8,40	8,60	Sa L	1,80			34,8	138,0	73,0			43,7	14,9	19,0	15,2
8,60	8,80	CI L	1,60		(27,3)		141,4	74,4		1,00				
8,80	9,00	CI L	1,60		(29,3)		144,5	75,5		1,00				
9,00	9,20	Sa L	1,80			34,6	147,8	76,8			43,1	14,9	19,0	15,2
9,20	9,40	Sa L	1,80			33,7	151,4	78,4			37,4	12,5	15,8	12,6
9,40	9,52	Si Med	1,80		((234,3))		154,2	79,6				14,0	17,8	14,2

O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad\20T06.CPW

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



O:\LUL\301317\G_Berakningar\Conrad20T06.CPW

Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 /Ver. SGF 2014:1

Uppdragsnummer HJ	Uppdrag	KP	Undersökningspunkt HK
Ange UNR/PNR	Ange uppdrag		
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum KD
Sekt: HH	Sida: HV/HL	Z: HZ	
Borrrigg T	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av HQ
Ange utr.		<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.	Ange FI
Provtagningskategori Ny	Typ av provtagare		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-TKW2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-TK/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> Kv(StI) <input type="checkbox"/> Kv(StII)		
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Djup vattenyta i borrhål HG
Förborrning (m) HO	Neddrivning		
	<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		
Protokoll			
Djup ^D Slutare	Prov/hylsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m K			
Filnamn - digitalt provtagningsresultat		GW-rör eller Pp installerat	Se baksida <input type="checkbox"/>
			Blad _ (_)



Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 /Ver. SGF 2014:1

Uppdragsnummer HJ	Uppdrag	KP	Undersökningspunkt HK
Ange UNR/PNR	Ange uppdrag		
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum KD
Sekt: HH	Sida: HV/HL	Z: HZ	
Borrrigg T	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av HQ
Ange utr.		<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.	Ange FI
Provtagningskategori Ny	Typ av provtagare		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-TKW2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-TK/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> Kv(StI) <input type="checkbox"/> Kv(StII)		
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Djup vattenyta i borrhål HG
Förborrning (m) HO	Neddrivning		
	<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		
Protokoll			
Djup ^D Slutare	Prov/hylsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markerade m m K			
Filnamn - digitalt provtagningsresultat		GW-rör eller Pp installerat	Se baksida <input type="checkbox"/>
			Blad _ (_)

Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 /Ver. SGF 2014:1

Uppdragsnummer HJ	Uppdrag	KP	Undersökningspunkt HK
Ange UNR/PNR	Ange uppdrag		
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum KD
Sekt: HH	Sida: HV/HL	Z: HZ	
Borrrigg T	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av HQ
Ange utr.		<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.	Ange FI
Provtagningskategori Ny	Typ av provtagare		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-TKW2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-TK/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> Kv(StI) <input type="checkbox"/> Kv(StII)		
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Djup vattenyta i borrhål HG
Förborring (m) HO	Neddrivning		
	<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		
Protokoll			
Djup ^D Slutare	Prov/hylsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m K			
Filnamn - digitalt provtagningsresultat		GW-rör eller Pp installerat	Se baksida <input type="checkbox"/> Blad _ (_)



Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 /Ver. SGF 2014:1

Uppdragsnummer HJ	Uppdrag	KP	Undersökningspunkt HK
Ange UNR/PNR	Ange uppdrag		
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum KD
Sekt: HH	Sida: HV/HL	Z: HZ	
Borrrigg T	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av HQ
Ange utr.		<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.	Ange FI
Provtagningskategori Ny	Typ av provtagare		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-TKW2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-TK/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> Kv(StI) <input type="checkbox"/> Kv(StII)		
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Djup vattenyta i borrhål HG
Förborring (m) HO	Neddrivning		
	<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		
Protokoll			
Djup ^D Slutare	Prov/hylsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markskada m m K			
Filnamn - digitalt provtagningsresultat		GW-rör eller Pp installerat	Se baksida <input type="checkbox"/>
			Blad _ (_)

Provtagning utförd enligt SS-EN 1997-2 samt SS-EN 22475-1 /Ver. SGF 2014:1

Uppdragsnummer HJ	Uppdrag KP		Undersökningspunkt HK
Ange UNR/PNR	Ange uppdrag		
Positionering/inmätning	<input type="checkbox"/> Mäts i annan ordning <input type="checkbox"/> Se separat plan <input type="checkbox"/> Se skiss		Datum KD
Sekt: HH	Sida: HV/HL	Z: HZ	
Borrrigg T	Utrustning	Utförande på vatten	Utförd av HQ
Ange utr.		<input type="checkbox"/> Ja, se separat prot.	Ange FI
Provtagningskategori Ny	Typ av provtagare		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> OS-T/W <input type="checkbox"/> OS-TKW2 <input type="checkbox"/> PS-T/W <input type="checkbox"/> PS-TK/W <input type="checkbox"/> LS <input type="checkbox"/> Kv(StI) <input type="checkbox"/> Kv(StII)		
Foderrör (m)	Foderrör (φ)	Återfyllning (mtrl)	Djup vattenyta i borrhål HG
Förborrning (m) HO	Neddrivning		
	<input type="checkbox"/> Statisk <input type="checkbox"/> Dynamisk <input type="checkbox"/> Rotation <input type="checkbox"/>		
Protokoll			
Djup ^D Slutare	Prov/hylsa nummer	Preliminär jordartsbedömning	Anmärkning
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
	Ö		
	M		
	U		
Avbrott under arbetet, avvikelser från standard, kommentarer, markerade m m K			
Filnamn - digitalt provtagningsresultat		GW-rör eller Pp installerat	Se baksida <input type="checkbox"/> Blad _ (_)



Calibration certificate, G1

Date: 2019-05-22
G1 master ID: 10054
Owner: tyrens luleå

Rig serial number: 31474
Rig man year: 2014
Rig type: GM85gt

Calibration place: piteå
Cal operator: Robert Svensson

Calibrated parameters

	Applied value	Reading	Unit
Depth:	2000	2000	Millimeters
Rotation unit 1:	20	20	Halfturns
Roatation unit 2:	20	20	Halfturns
Rotation pressure	95	95	Bar
Hammer pressure	100	100	Bar
Blow count	10	10	Counts
Flush pressure	5	5	Bar
Flushing volume			l/min
Feed force (Main)	0	0	Kilogram
	250	255	Kilogram
	500	508	Kilogram
	750	755	Kilogram
	1000	1010	Kilogram
	1500	1509	Kilogram
	2000	2016	Kilogram
	3000	3017	Kilogram
Feed force (second)	0	0	Kilogram
	100	103	Kilogram
	250	254	Kilogram
	500	505	Kilogram
	750	757	Kilogram
	1000	1003	Kilogram
Hammer on/off			Dig input
Flush on/off			Dig input



Geoscand AB
 Traversgatan 3
 S-441 38 Alingsås
 SWEDEN

2019-05-24

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

SERIENUMMER:	51155	Visad last/crosstalk:	
KALIBRERINGSDATUM:	15-Jan-2019	Q när F lastas:	0.0% FSO
MAX TILLÅTEN BELASTNING:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3% FSO
AREA FAKTOR:	a= 0.69 b=0.003	U när Q lastas (Q<=7MPa) :	0.0% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi 

Environmental Mechanics AB
Traversgatan 3
S-441 38 Alingsås
SWEDEN

2019/01/15

Anders Eriksson

Memocone calibrator

Date: 15-Jan-2019

Serial No: 51155

U (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.500	0.499
1.000	0.999
1.500	1.499
2.000	2.001
1.500	1.501
1.000	1.001
0.500	0.501
0.000	0.000

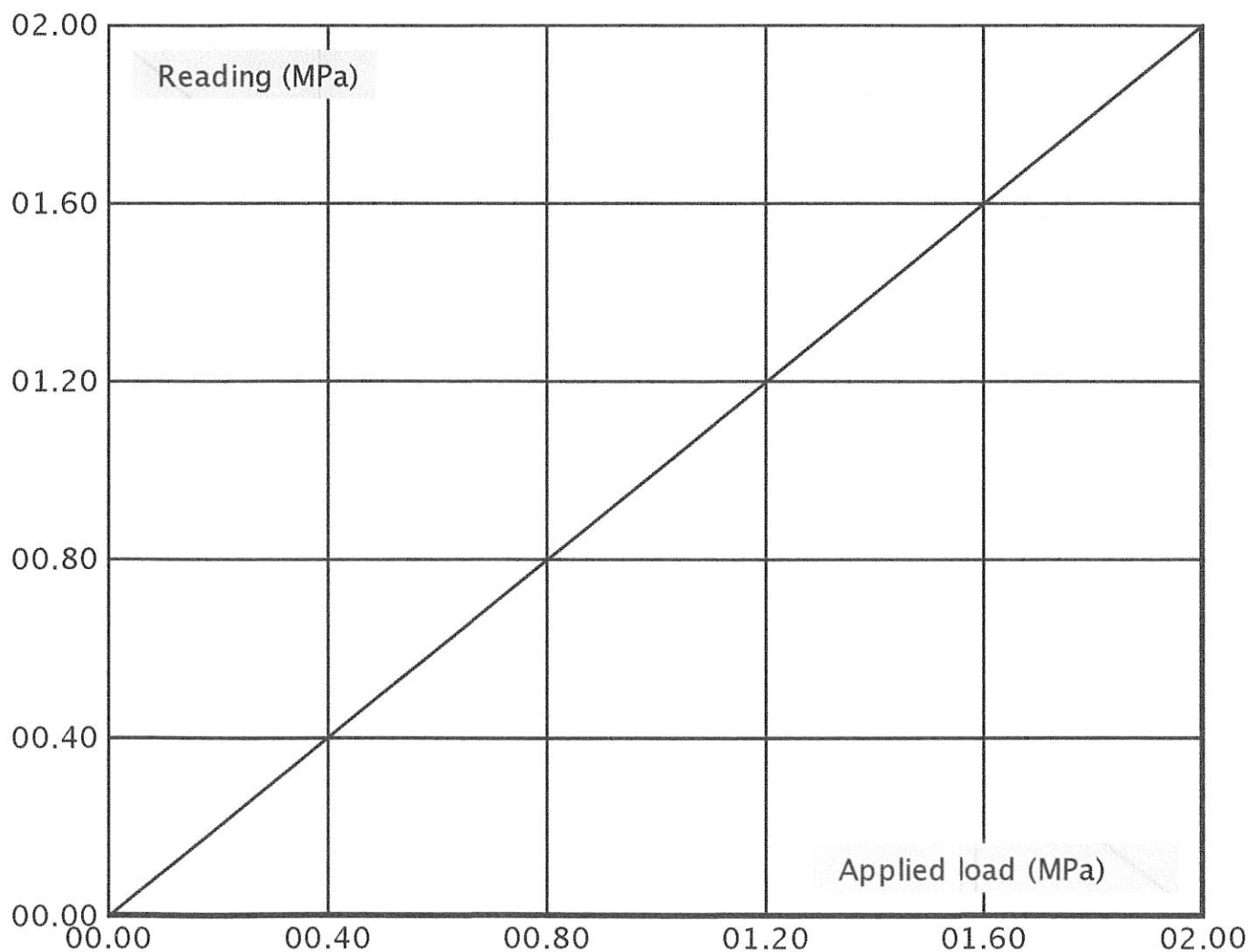
Calibration error: 0.02 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.02 % FSO

Nonlinearity: 0.06 % FSO

Hysteresis: 0.10 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibrator

Date: 15-Jan-2019

Serial No: 51155

Q (MPa)

Applied load	Reading
0.00	0.00
5.00	5.00
15.00	15.03
30.00	30.02
50.00	50.00
30.00	29.96
15.00	14.96
5.00	4.98
0.00	0.00

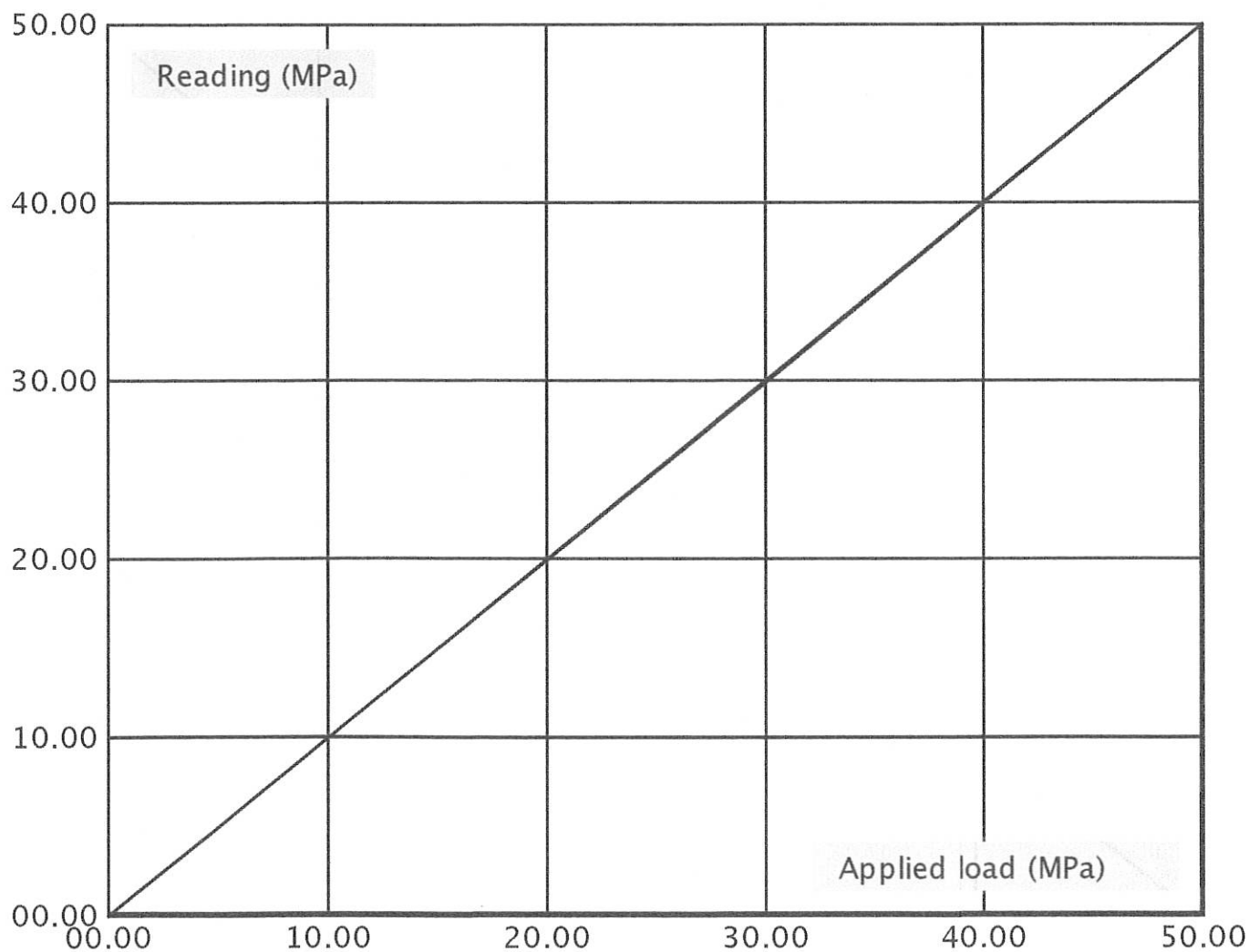
Calibration error: -0.04 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.01 % FSO

Nonlinearity: 0.07 % FSO

Hysteresis: 0.14 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibrator

Date: 15-Jan-2019

Serial No: 51155

Q Low range only (Maximum load 10 MPa) Note 10 MPa used as FSO for data below

Applied load	Reading
0.00	0.00
1.00	0.98
3.00	3.00
6.00	6.00
10.00	10.01
6.00	6.00
3.00	3.00
1.00	0.98
0.00	0.00

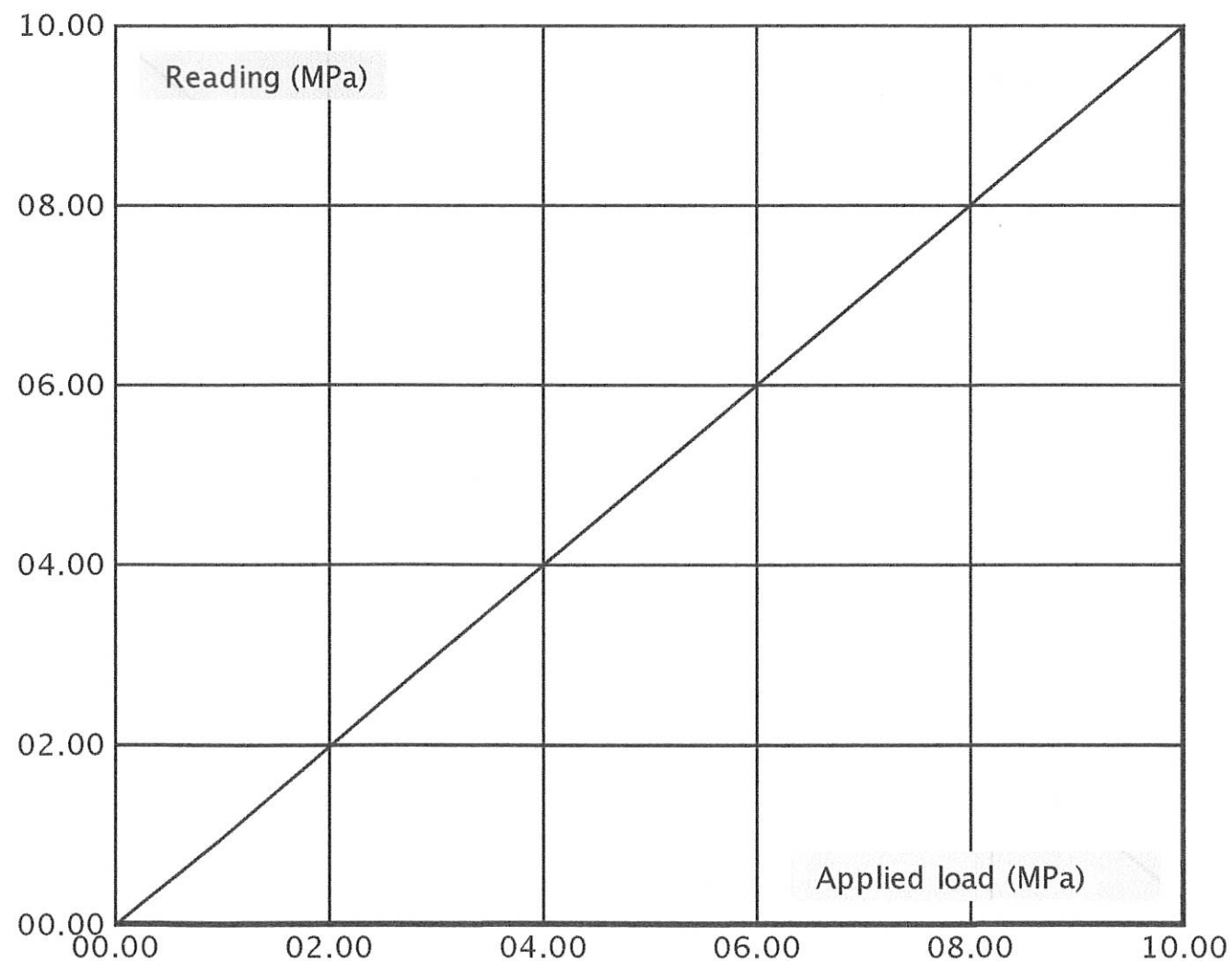
Calibration error: -0.13 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: 0.08 % FSO

Nonlinearity: 0.13 % FSO

Hysteresis: 0.00 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



Memocone calibrator

Date: 15-Jan-2019

Serial No: 51155

F (MPa)

Applied load	Reading
0.000	0.000
0.200	0.198
0.400	0.399
0.600	0.597
1.000	0.996
0.600	0.597
0.400	0.397
0.200	0.200
0.000	0.000

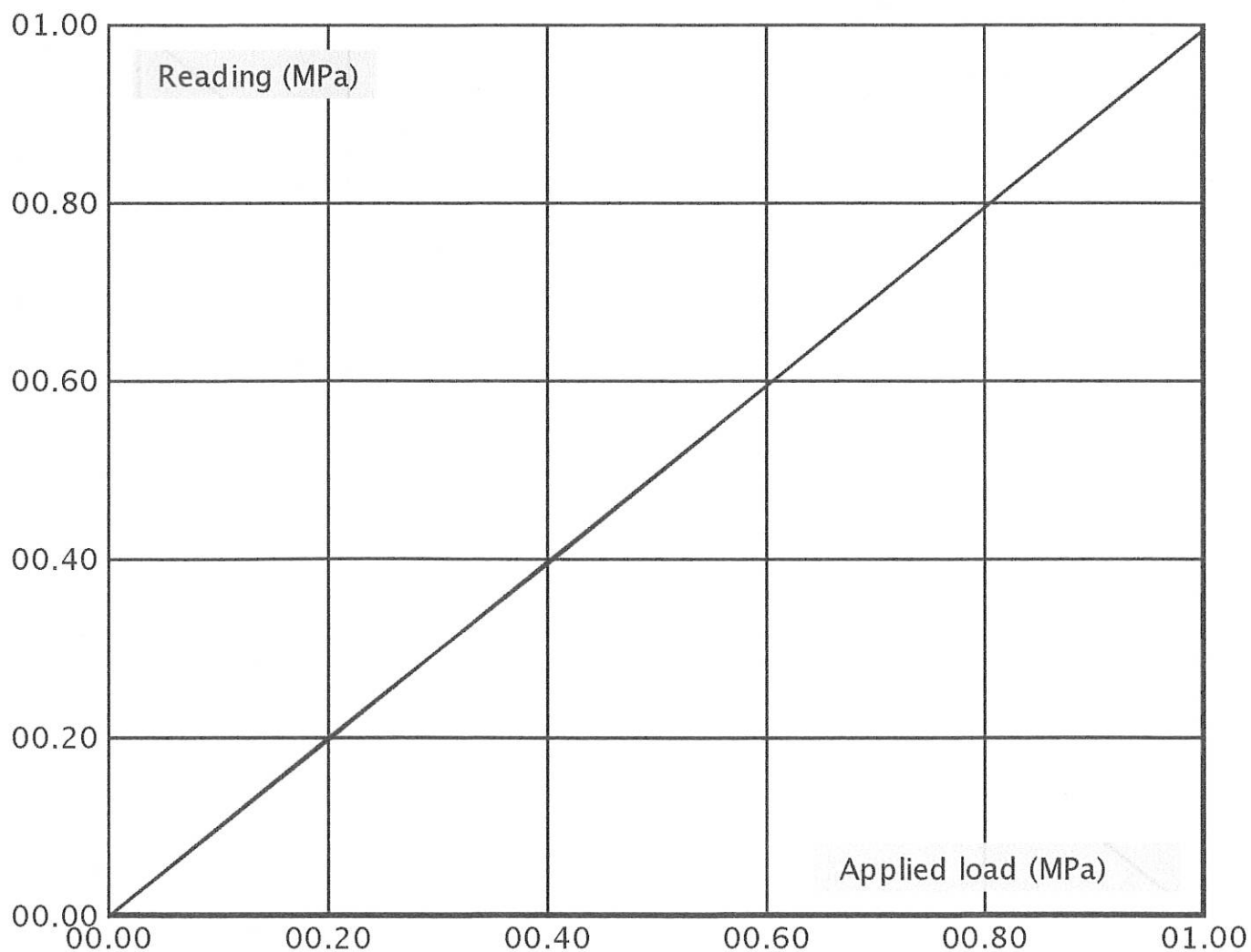
Calibration error: -0.51 % MO @ $\geq 20\%$ FSO

Calibration error: -0.44 % FSO

Nonlinearity: 0.11 % FSO

Hysteresis: 0.20 % FSO

Zero load error: 0.00 % FSO



MUR

301317

Environmental Mechanics AB
Service Report

Case No 1107

2019-01-16 08:24:00

Customer Tyréns, Luleå Prästgårdsgatan 27, 94132 Piteå Pär Boström

Product MEMOCONE 51155

Error Kalibrering beställd

Action Byte av sliten friktionshylsa

Result Kalibrering Ok

Spare parts Friktionshyla

Engineer am