

Framtiden

Jättesten detaljplan

Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik
(MUR/Geo)



Uppdragsnr: 106 11 21 Version: 1.0
2019-07-05

Uppdragsgivare: Framtiden
Uppdragsgivarens kontaktperson: Mikael Sinclair
Konsult: Norconsult AB
Uppdragsledare: Peter Sparrings
Teknikansvarig: Katarina Engerberg
Handläggare: Mylena Anderberg

1.0	2019-07-05	Färdig handling	Mylena Anderberg	Katarina Engerberg	Johan Sivengård
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Objekt och syfte	4
2	Styrande dokument	5
3	Befintliga förhållanden	6
4	Utsättning/inmätning	6
5	Bergundersökning	6
6	Geotekniska fältundersökningar	6
7	Geotekniska laboratorieundersökningar	7
8	Hydrologiska undersökningar	7
9	Härledda värden	7
10	Redovisning	7

BILAGOR

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)	Bilaga 1
Rutinundersökningar på störda prover	Bilaga 2:1-2:5
Rutinundersökningar på ostörda prover	Bilaga 3:1-3:3
Sammanställning av CRS-försök	Bilaga 4:1-4:8
Inmätningar av GV och PP	Bilaga 5:1-5:2
Sammanställning av utvärderade CPT-sonderingar	Bilaga 6:1-6:12
Sammanställning av odr. skjuvhållfasthet	Bilaga 7
Sammanställning av sensitivitet	Bilaga 8
Sammanställning av konflytgräns	Bilaga 9
Sammanställning av vattenkvot	Bilaga 10
Kalibreringsprotokoll för CPT	Bilaga 11:1-11:8

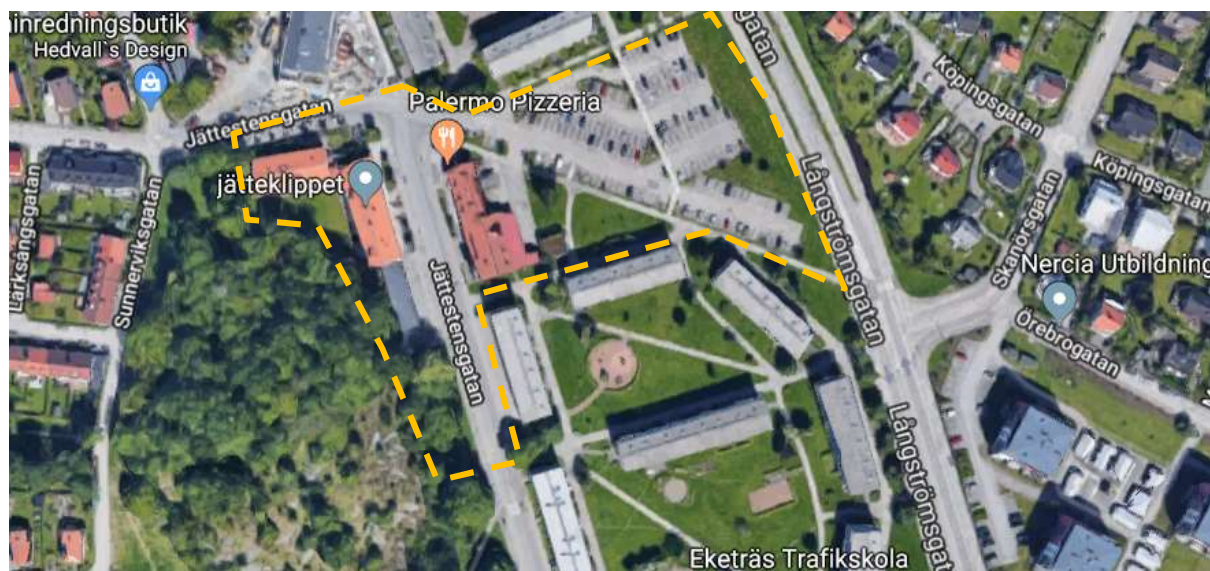
BILAGOR

Situation- och borrhplan	G101
Sonderingsresultat	G301-G303

Beteckningssystem, SGF (se hemsida- <http://sgf.net>), beteckningssystem.

1 Objekt och syfte

På uppdrag av Framtiden har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning till underlag för detaljplan, Jättesten, Göteborgs Stad. I föreliggande MUR, Geoteknik, med tillhörande bilagor och ritningar redovisas de geotekniska förutsättningarna inom aktuellt område vilket översiktligt framgår av figur 1. För mer detaljerad beskrivning hänvisas till bifogade ritningar.



Figur 1. Aktuellt område (www.google.com/maps)

Syftet med de utförda undersökningarna är att översiktligt bedöma byggbarheten för det aktuella området ur geoteknisk aspekt.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Jordbergsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 och 2:99
Vingförsök	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Kolvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1 SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2004
CRS	SS 027126

Tabell 4 Hydrogeologiska undersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Grundvattenmätning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Portrycksmätning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96

3 Befintliga förhållanden

Planområdet innefattar idag mark med skilda användningsområden så som parkeringsplatser, gräsytor och bostadshus. Bebyggelsen består främst av bostadsrättshus i 3 plan från 1900-talets tidigare hälft. Området begränsas i väst av skogbevuxna bergpartier samt i öster av Långströmasgatan. Marknivåerna inom området varierar endast obetydligt, i stort ligger nivån på ca +25, detta undantaget det skogbevuxna bergpartiet i väster där nivåerna uppgår emot +35 i anslutning till utredningsområdet och har en lutning uppemot 1:4.

4 Utsättning/inmätning

Utsättning av borrhälsarna har utförts med GPS av Norconsult Fältgeoteknik AB.

Följande koordinatsystem har använts:

Plan: Sweref 99 12 00

Höjd: RH 2000

5 Bergundersökning

Gammapstrålmätningen utfördes av Fredrik Lesell, Norconsult AB, den 2019-07-01. Mätningen gjordes med en gammaspektrometer av fabrikat Georadis GT-30, instrumentnummer 3128. Mätningen omfattar tre mätpunkter på bergknalle som delvis omfattas i planområdet och en punkt på en närliggande berghäll norr om planområdet.

Berg i dagen, inom eller angränsande till aktuellt planområde finns SV om och i anslutning till Kv 81 Relikskrinet i hörnet av Jättestensgatan-Korsklevegatan. Inspektion med avseende på bergras och blockutfall genomfördes av Tomas Björnell 2019-07-01.

6 Geotekniska fältundersökningar

De geotekniska fältundersökningarna utfördes av Norconsult Fältgeoteknik AB under maj 2019 med Johan Brunberg som fältgeotekniker.

Den geotekniska undersökningen omfattade följande:

- CPT-sonderingar i 3 punkter för bedömning av jordlagrens relativa fasthet.
- Jord- bergsondering i 14 punkter för bestämning av berggrundens nivå.
- Vingsondering i 1 punkt för bedömning av kohesionsjordens odränerade skjuvhållfasthet in situ.
- Störd provtagning i 5 punkter för bestämning av de övre jordlagrenskaraktär.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare i 2 punkter för bestämning av lerans egenskaper.
- Installation av ett grundvattenrör för bestämning av underliggande vattentryck.
- Installation av en portrycksmätare för bestämning av grundvattenytans läge i kohesionsjorden.

7 Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordproverna har analyserats i WSP's geotekniska laboratorium i Göteborg och omfattade undersökning av ostörda prover med avseende på densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet och skjuvhållfasthet (rutinanalys). Samt undersökning av störda prover för bestämning av jordart, vattenkvot och konflytgräns. På valda prover har även belastningsförsök av typen CRS utförts.

8 Geohydrologiska undersökningar

Ett grundvattenrör samt en bat mätare installerades i samband med fältinsatsen. Dessa har avlästs vid två tillfällen under våren/sommaren 2019 och redovisas på sektionsritningarna. Inga fria vattenytor har noterats i provtagningshålerna för skruvprovtagningarna i samband med fältinsatsen i maj 2019.

9 Härledda värden

Utvärderade parametrar gällande lerans odränerade skjuvhållfasthet redovisas i bilaga 7. Uppmätta skjuvhållfasthetsvärden från kolvprovtagningarna samt vingsonderingarna har korrigerats med konflytgränsvärden. Inga hållfasthetsvärden har korrigerats upp, som högst har en korrektionsfaktor på 0,9 nyttjats. CPT sonderingarna har utvärderats med utvärderingsprogrammet CONRAD.

10 Redovisning

Fältundersökningarna redovisas på bifogade ritningar och bilagor enligt innehållsförteckningen. Utförda undersökningar finns lagrade digitalt på Norconsults GeoSuite-databas.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Mylena Anderberg
mylena.anderberg@norconsult.com

Katarina Engerberg
Katarina.Engerberg@norconsult.com

ID-Lista	
Proj,nr,	106 11 21
Proj,namn	Jättesten

Koordinatsystem	Sweref 99 12 00
Höjdsystem	RH2000

Borrhål	Metod	X	Y	Z	Kommentar
NC1	Jb, Skr	6399872,6	144360,5	24,8	-
NC2	Jb, Skr	6399900,9	144354,2	25,8	-
NC3	Jb, Skr, Cpt	6399950,2	144391,2	25,0	-
NC4	Jb	6399939,4	144397,3	24,9	-
NC5	Jb	6399962,0	144412,6	25,2	-
NC6	Jb	6399950,2	144419,7	25,3	-
NC7	Jb	6399970,9	144431,4	25,6	-
NC8	Jb, Cpt, Kv, Skr, Vb	6399960,1	144437,3	25,3	-
NC9	Jb	6399969,5	144453,5	25,3	-
NC10	Jb	6399945,7	144451,3	25,2	-
NC11	Jb	6399950,8	144462,7	25,2	-
NC12	Jb, Cpt, Skr	6399924,9	144460,3	24,9	-
NC13	Jb	6399926,0	144474,1	24,9	-
NC14	GV PP Kv	6399938,2	144469,2	25,3	-

Vb-Vingsondering

CPT- CPTsondering

Kv- Kolvprovtagning

Jb - Jord och bergsondering

Skr - Skruvprovtagning

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar											
					Uppdrag Jättesten GNU											
					Uppdragsnummer 1061121											
					Borrhål NC1											
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Granskning Sign											
Grundvattenobservation Inget VA				Datum	Densitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vattenkvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.-gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensitivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt.faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matr.typ ⁶⁾	Tjälf.klass ⁶⁾	Anm.	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾															
0,0 0,3	MULLJORD (enl.fälttekn.)															
0,3 1,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, siltkörtlar					29										
1,0 2,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, siltkörtlar					30										
2,0 3,0	gråbrun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, siltkörtlar					29	44									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																				
Provtagnings- metod					PG		Skr X		Kv St I		Kv St II		Uppdrag Jättesten GNU												
													Uppdragsnummer 1061121												
													Borrhål NC2												
Grundvattenobservation Inget VA													Datum		Granskning 2019-06-14 Sign <i>AH</i>										
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾											Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.			
0,0 0,03	F/ ASFALT / (enl.fälttekn.)																								
0,03 0,2	F/ brun SAND, enst gruskorn /												9												
0,2 1,0	mörkbrun sandig siltig MULLJORD												42												
1,0 2,0	grå rostfläckig TORRSKORPELERA												37												
2,0 3,0	gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA												39	59											

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																						
					Uppdrag																						
					Jättesten GNU																						
					Uppdragsnummer					1061121																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC3																
			X			Granskning					2019-06-10 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.		Matr.		Tjälf.		Anm.	
inget va					2019-05-08					sitet		kvot		gräns		tivet		(okorr.) (korr.) Omrörd		faktor		typ ⁶⁾		klass ⁶⁾			
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			ρ ²⁾		w _N ³⁾		w _L ⁴⁾		S _t ⁵⁾		τ _{fu} ⁵⁾		τ _{fu} ⁵⁾		τ _r ⁵⁾		μ ⁵⁾								
m					(t/m ³)		(%)		(%)		(-)		(kPa)		(kPa)		(kPa)		(-)								
0,0		F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																									
0,03																											
0,03		F / grått sandigt GRUS, asfaltrester /																									
0,7																											
1,0		grå rostfläckig TORRSKORPELERA					24																				
1,0																											
2,0		gråbrun LERA					35																				
2,0																											
3,0		grå LERA, enstaka skalrester					51		62																		
3,0																											

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																						
					Uppdrag																						
					Jättesten GNU																						
					Uppdragsnummer					1061121																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC8																
			X			Granskning					2019-06-10 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.							
inget va					2019-05-08					sitet		kvot		gräns		tivet		(okorr.) (korr.)		Omrörd		faktor		Matr.		Tjälf.	
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			ρ ²⁾		w _N ³⁾		w _L ⁴⁾		S _t ⁵⁾		τ _{fu} ⁵⁾		τ _{fu} ⁵⁾		τ _r ⁵⁾		μ ⁵⁾		typ ⁶⁾		klass ⁶⁾		Anm.		
m					(t/m ³)		(%)		(%)		(-)		(kPa)		(kPa)		(kPa)		(-)								
0,0		F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																									
0,03																											
0,03		F / gråbrun grusig SAND, lerkörtlar /																									
0,7																											
0,7		grå rostfläckig ngt sandig TORRSKORPELERA,					17																				
1,0									34		66																
3,0		grå rostfläckig LERA																									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1
 * Tagga med slutare - spår av slutarbleck
 φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Uppdrag															
					Jättesten GNU															
					Uppdragsnummer					1061121										
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC12									
			X			Granskning					2019-06-10 Sign KS									
Grundvattenobservation					Datum					Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
0,0 0,03	F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																			
0,03 1,0	F / grått sandigt GRUS, asfaltrester /																			
1,0 1,5	gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA						32													
1,5 3,0	gråbrun rostfläckig LERA						49	66												

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar											
					Uppdrag											
					Jättesten GNU											
					Uppdragsnummer 1061121											
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC8										
					X	Granskning 2019-06-10 Sign KS										
Grundvattenobservation					Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Korrekt.			
1,5 m u my					2019-05-10		sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(korrig.)	Omrörd	faktor	Matr.	Tjälf.
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾						$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$	$\mu^{5)}$	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾
m							(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)		Anm.
3,0	grå LERA, enstaka skalrester						1,56	84								
							1,54	84	61	44	13	11	0,30	0,86		
							1,51									
4,0	grå LERA, enstaka växt- och skalrester						1,57	75								
							1,54	88	53	147	17	15	0,11	0,91		tom tub
5,0	grå sulfidflammig LERA, skalrester						1,55	73								
							1,56	81	49	173	19	18	0,11	0,94		
							1,55									
6,0	grå sulfidflammig LERA						1,52	84								
							1,54	85	49	219	17	16	0,08	0,94		
							1,55									
7,0	grå sulfidflammig LERA						1,53	83								
							1,55	78	46	192	17	17	0,09	0,97		
							1,56									
8,0	grå sulfidflammig LERA						1,57	79								
							1,57	76	51	266	16	15	0,06	0,93		
							1,57									
10,0	grå sulfidflammig LERA						1,58	72								
							1,58	70	49	212	16	15	0,07	0,94		
							1,60									
12,0	grå sulfidflammig LERA						1,67	63								
							1,70	62	38	208	19	20	0,09	1,05		
							1,66									
15,0	grå sulfidflammig siltig LERA						1,78	44								
							1,79	47	38	159	19	20	0,12	1,05		
							1,81									
18,0	grå siltig LERA, sandskikt						1,85	36								
							1,88	33	33	86	26	30	0,30	1,13		
							1,88									
21,0	grå siltig LERA, tjocka sandskikt						1,95	26								
							1,91	29	31	38	27	31	0,71	1,17		
							2,01									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagga med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar												
					Uppdrag												
					Jättesten GNU												
					Uppdragsnummer 1061121												
Provtagnings- metod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC14											
					X	Granskning 2019-06-13 Sign <i>AH</i>											
Grundvattenobservation					Datum		Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Inget VA					(okorr.) (korrig.) Omrörd												
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾						$\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	$\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	$\tau_r^{5)}$ (kPa)								
3,0	grå LERA, växtdelar och växtkanaler				1,56 1,53 1,52	77 80	63	23	11	9	0,48	0,84					
4,0	grå sulfidflammig LERA, växtkanaler, skalrester				1,53 1,51 1,52	79 90	54	96	15	14	0,16	0,90					
5,0	grå sulfidflammig LERA, enst gruskorn				1,53 1,54 1,53	87 84	54	110	15	14	0,14	0,91					
6,0	grå sulfidflammig LERA, enst skalrester				1,53 1,53 1,54	86 84	51	141	18	16	0,13	0,92					
7,0	grå sulfidflammig LERA, enst skalrester				1,54 1,55 1,56	80 82	52	166	18	16	0,11	0,92					
8,0	grå sulfidflammig LERA				1,56 1,55 1,56	79 78	51	171	17	16	0,10	0,93					
10,0	grå sulfidflammig LERA				1,58 1,59 1,59	79 76	47	168	16	16	0,10	0,96					
12,0	grå sulfidflammig ngt siltig LERA, enst skalrester				1,64 1,64 1,67	61 63	43	148	15	15	0,10	1,00					
15,0	grå sulfidfbandad siltig LERA				1,76 1,78	49 48	38	122	19	20	0,15	1,06					
15,2	gråbrun sulfidfläckig siltig LERA				1,83												
18,0	gråbrun siltig LERA, silt- och sandskikt, enst gruskorn				1,98 1,92 1,86	33 30	34	98	27	30	0,27	1,12					

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

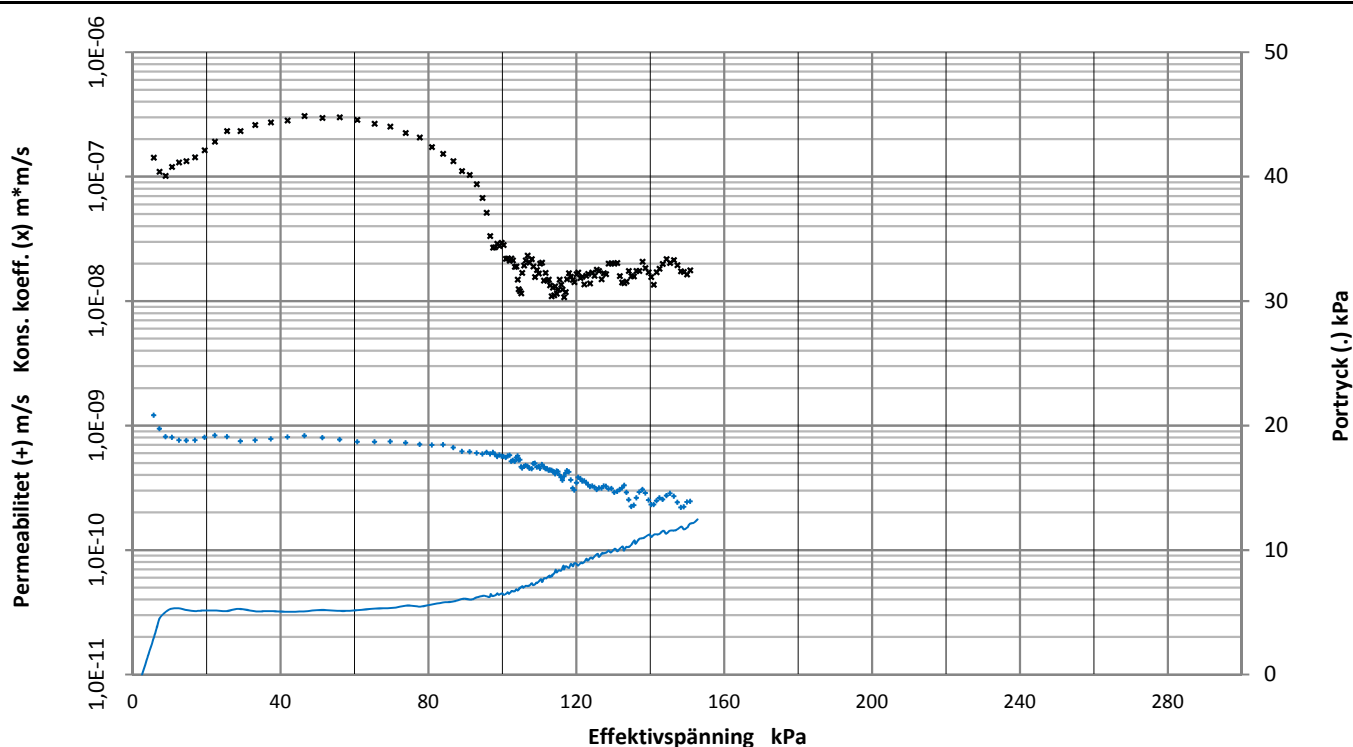
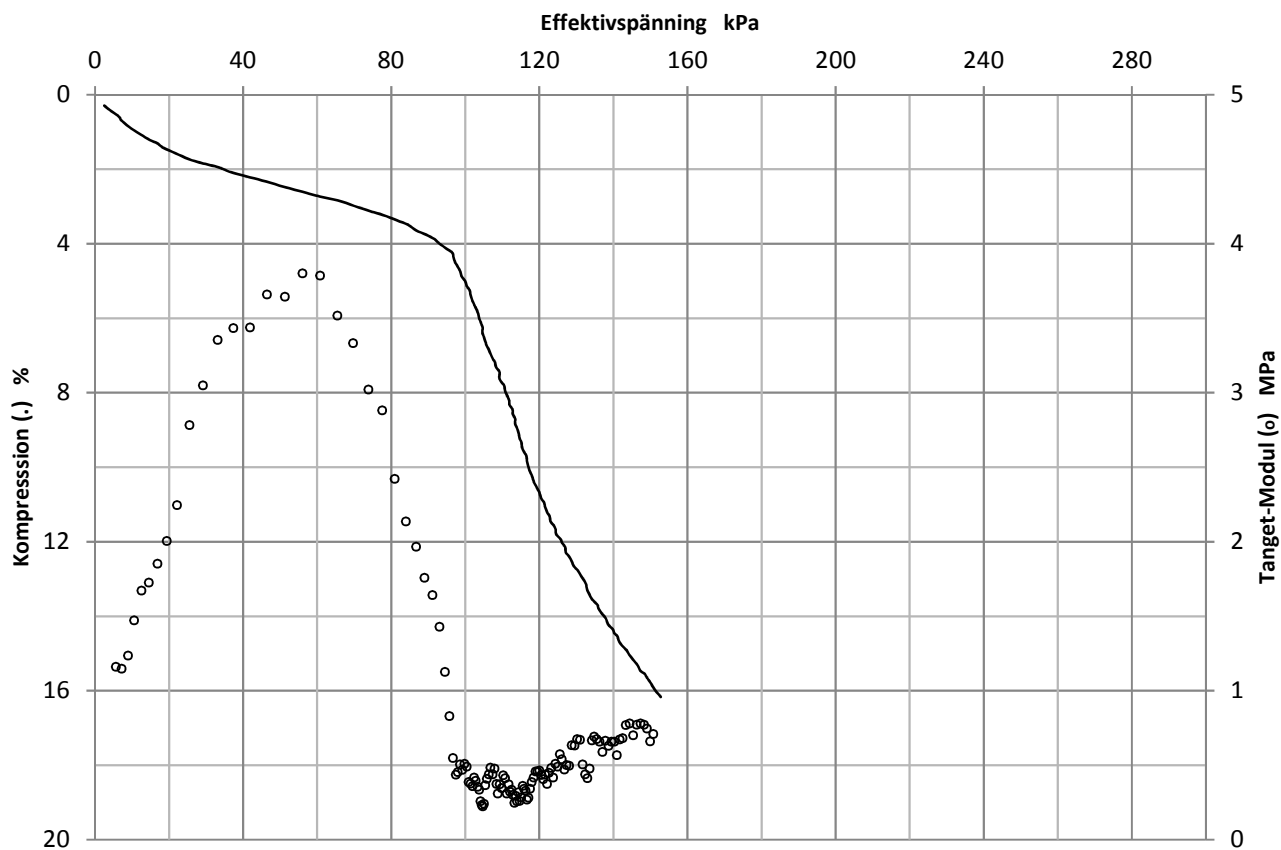
 Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
Provtagnings- metod PG Skr Kv St I Kv St II X					Uppdrag Jättesten GNU										
					Uppdragsnummer 1061121										
					Borrhål NC14 Granskning 2019-06-13 Sign <i>AH</i>										
Grundvattenobservation Datum Inget VA					Densitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vattenkvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.-gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensitivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾														
21,0	gråbrun varvig siltig LERA, silt- och sandskikt				2,03 2,00 1,95	28 26	22	92	21		0,23				
25,0	gråbrun varvig siltig LERA, tjocka sand- och siltskikt				2,03 1,98 2,00	26 28	33	33	38 43	1,15	1,13				

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1
 * Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 Ø Provet fyller ej helt hylsans diameter

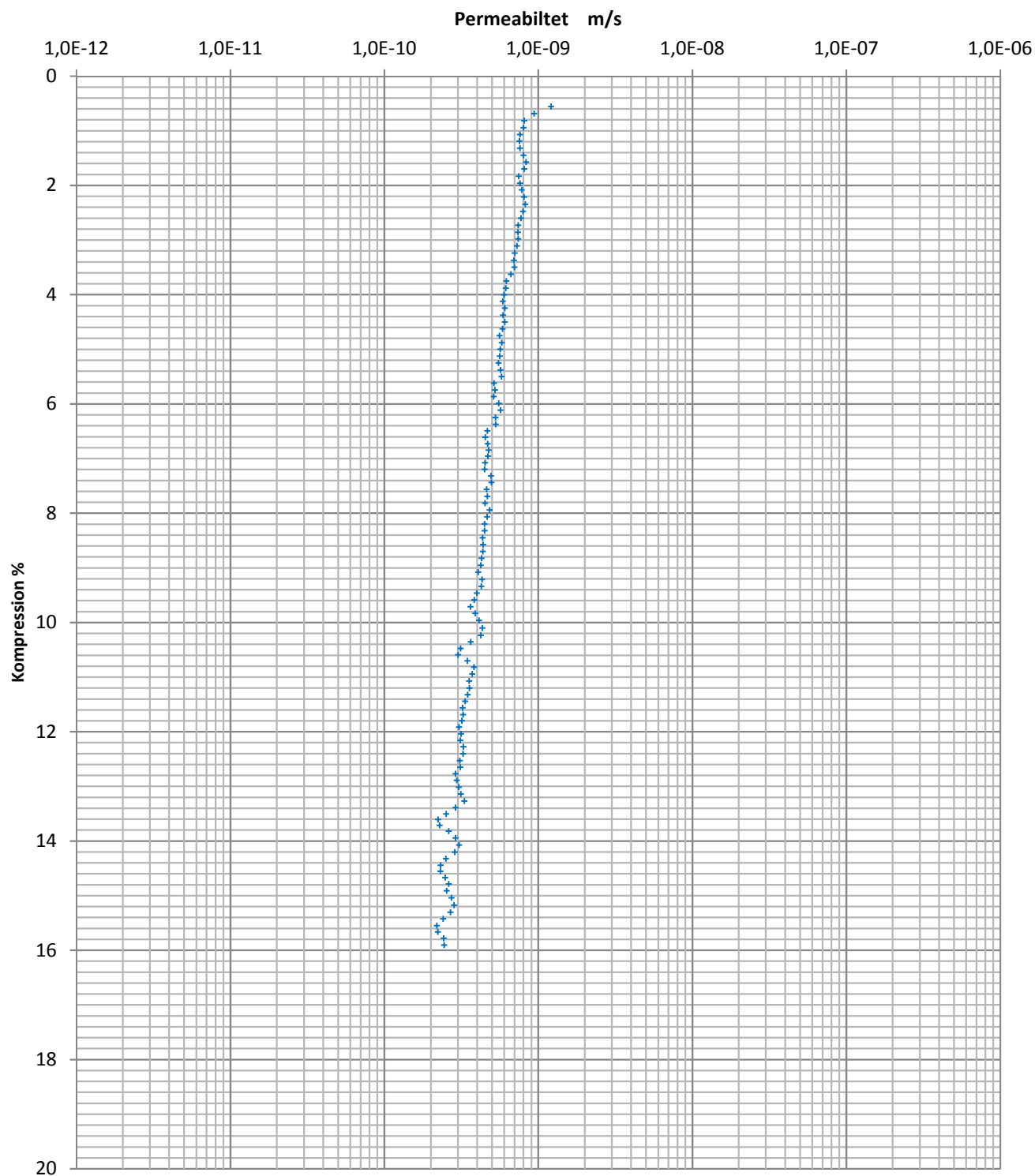
 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275 / -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag 1061121		Datum 2019-06-17 KS	
					Projekt Jättesten GNU		testkod: jsnc85m.CRS	
					Borrhål NC8	Djup m 5	Jordart su Le	Dens. t/m ³ 1,54

Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa 88	σ'_l kPa 113	M_L kPa 344	M' 10,8	k_i m/s 8,8E-10	β_k 3,6	Anm.
------------------------------	-----------------------	------------------------	------------------	--------------	----------------------	------------------	------



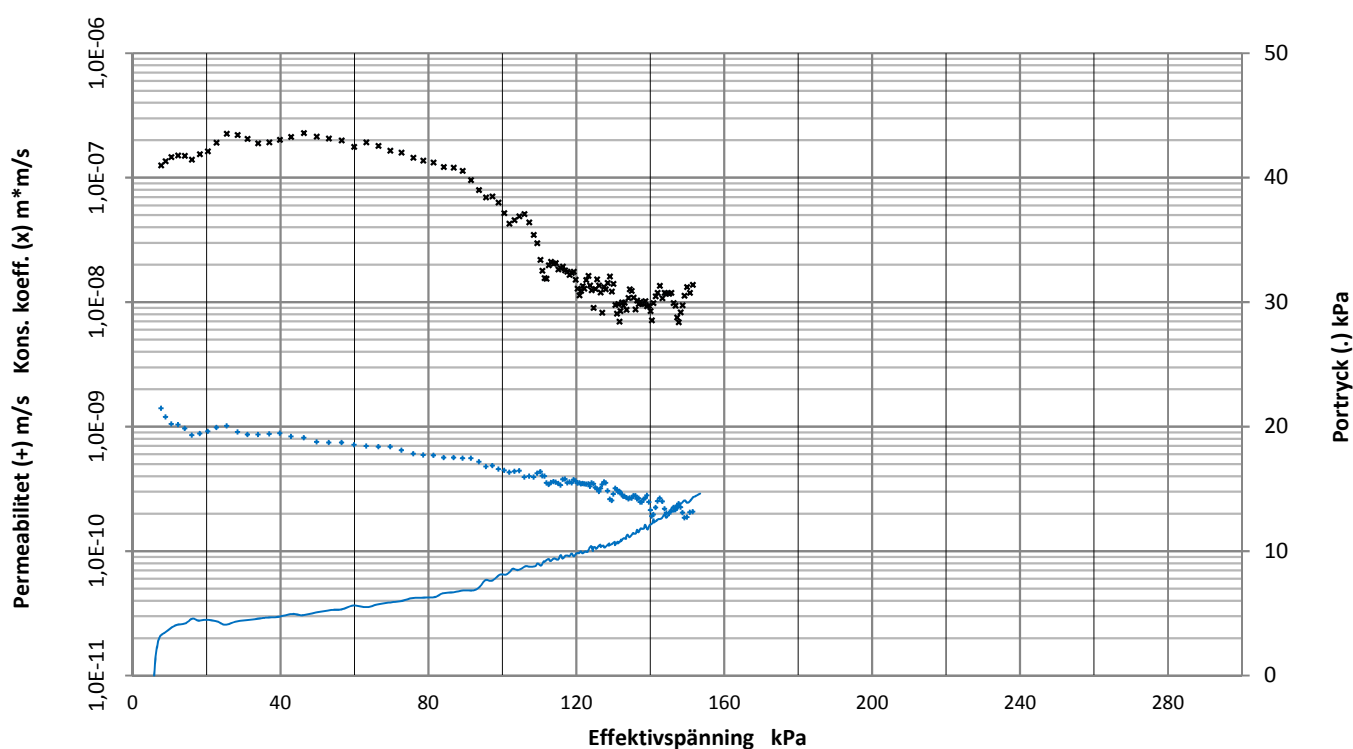
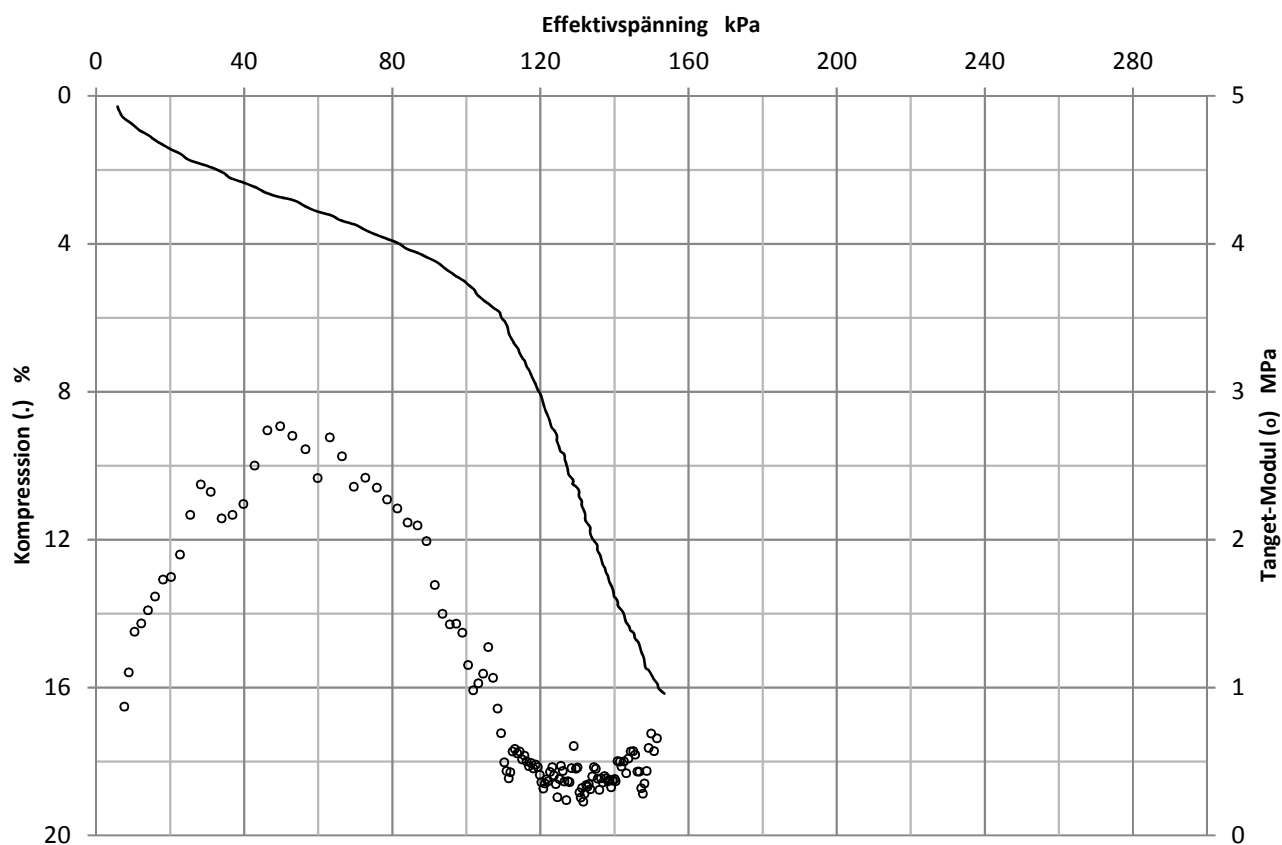
 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h	Uppdrag			Datum
		1061121			2019-06-17 KS
		Projekt			testkod:
		Jättesten GNU			jsnc85m.CRS
		Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³
NC8	5	su Le	1,54		

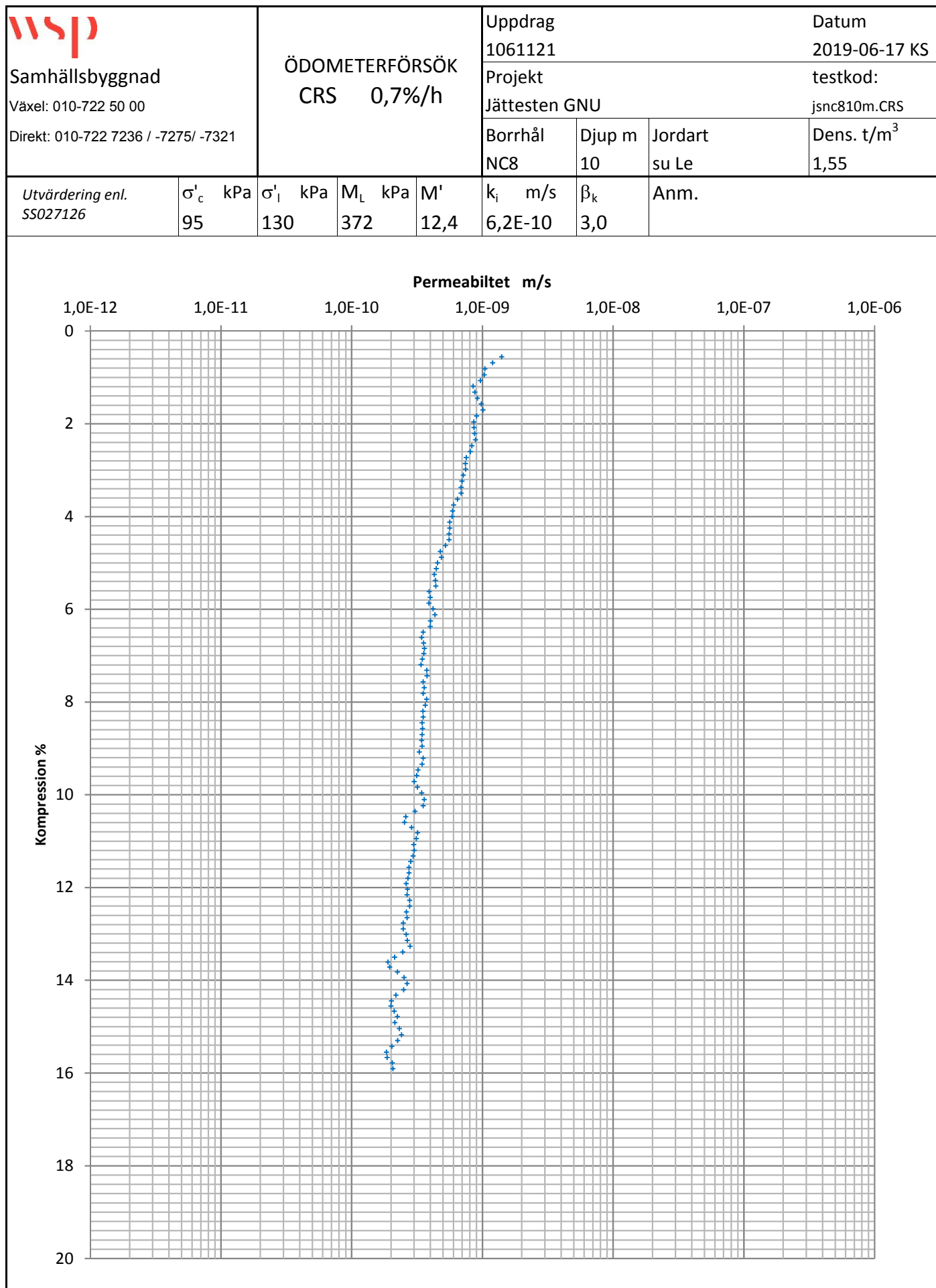
Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa	σ'_l kPa	M_L kPa	M'	k_i m/s	β_k	Anm.
	88	113	344	10,8	8,8E-10	3,6	



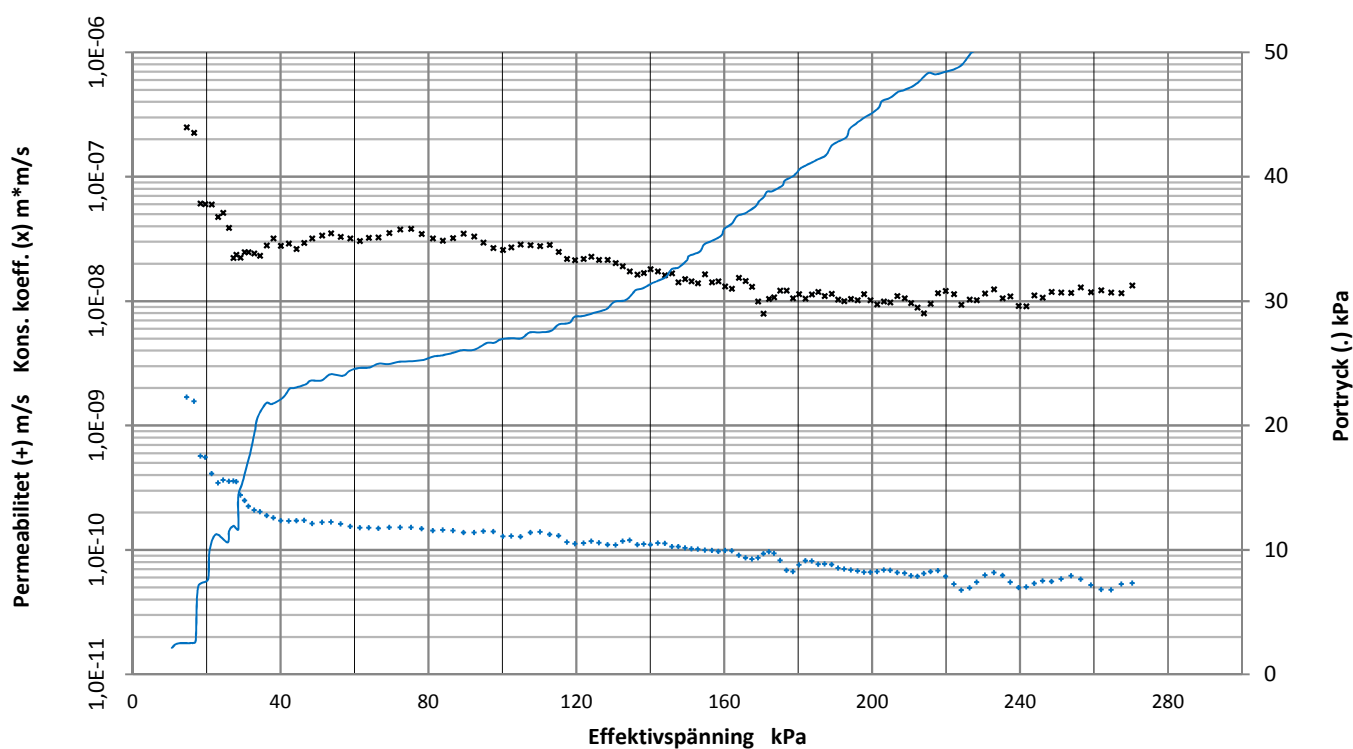
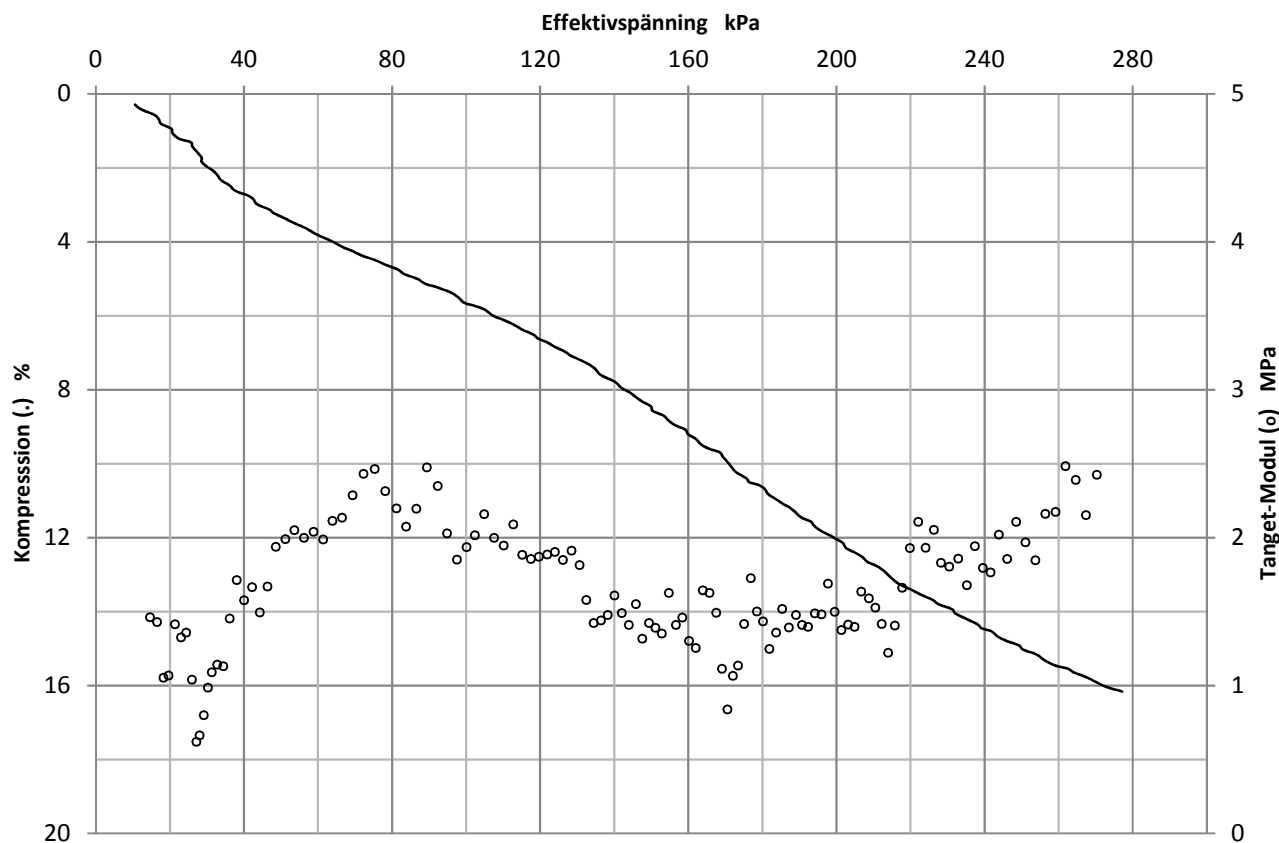
 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275 / -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag 1061121		Datum 2019-06-17 KS	
					Projekt Jättesten GNU		testkod: jsnc810m.CRS	
	Borrhål NC8		Djup m 10		Jordart su Le		Dens. t/m ³ 1,55	

Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa 95	σ'_l kPa 130	M_L kPa 372	M' 12,4	k_i m/s 6,2E-10	β_k 3,0	Anm.
------------------------------	-----------------------	------------------------	------------------	--------------	----------------------	------------------	------



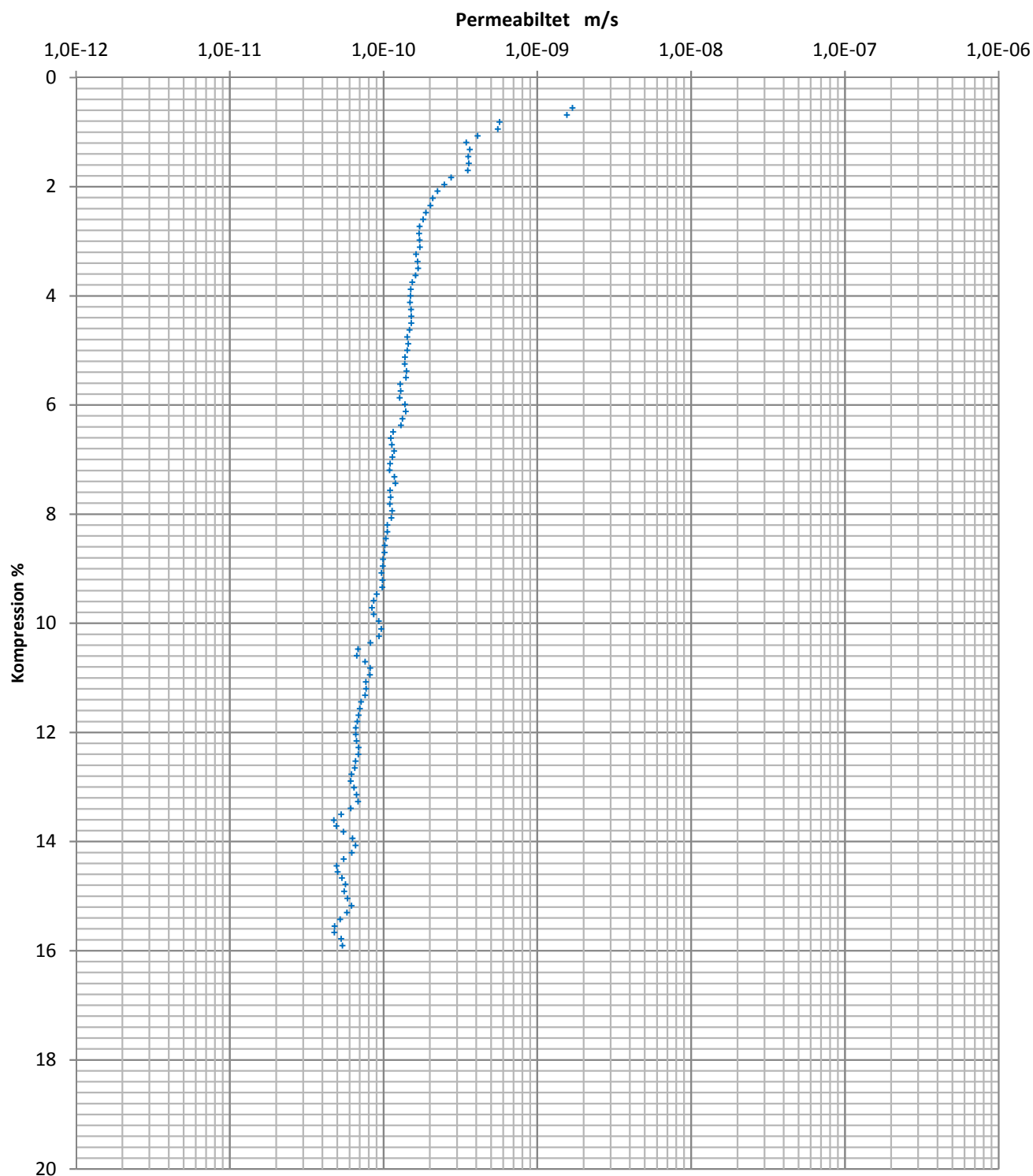


 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h	Uppdrag			Datum
		1061121			2019-06-17 KS
		Projekt			testkod:
		Jättesten GNU			jsnc815m.CRS
		Borrhål	Djup m	Jordart	Dens. t/m ³
		NC8	15	su sile	1,69



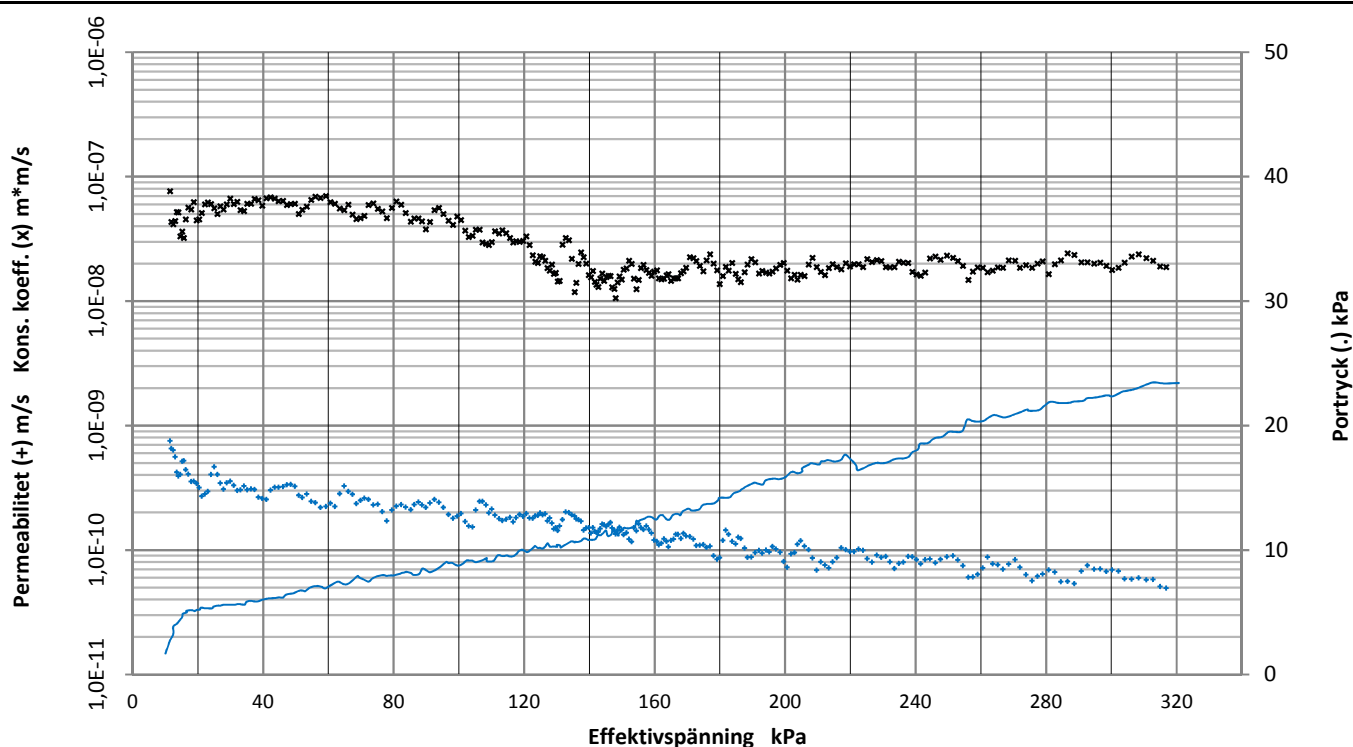
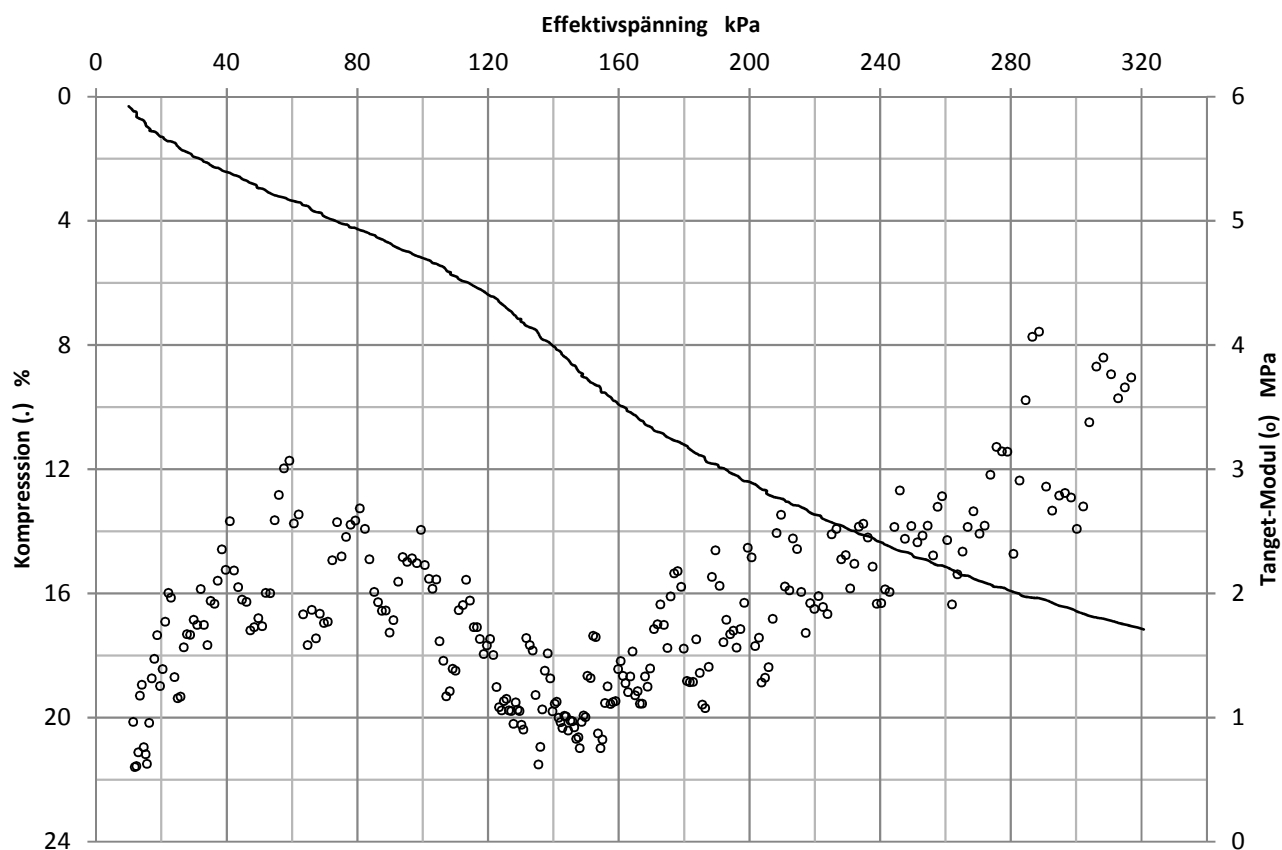
 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,7%/h				Uppdrag 1061121		Datum 2019-06-17 KS	
					Projekt Jättesten GNU		testkod: jsnc815m.CRS	
					Borrhål NC8	Djup m 15	Jordart su siLe	Dens. t/m ³ 1,69

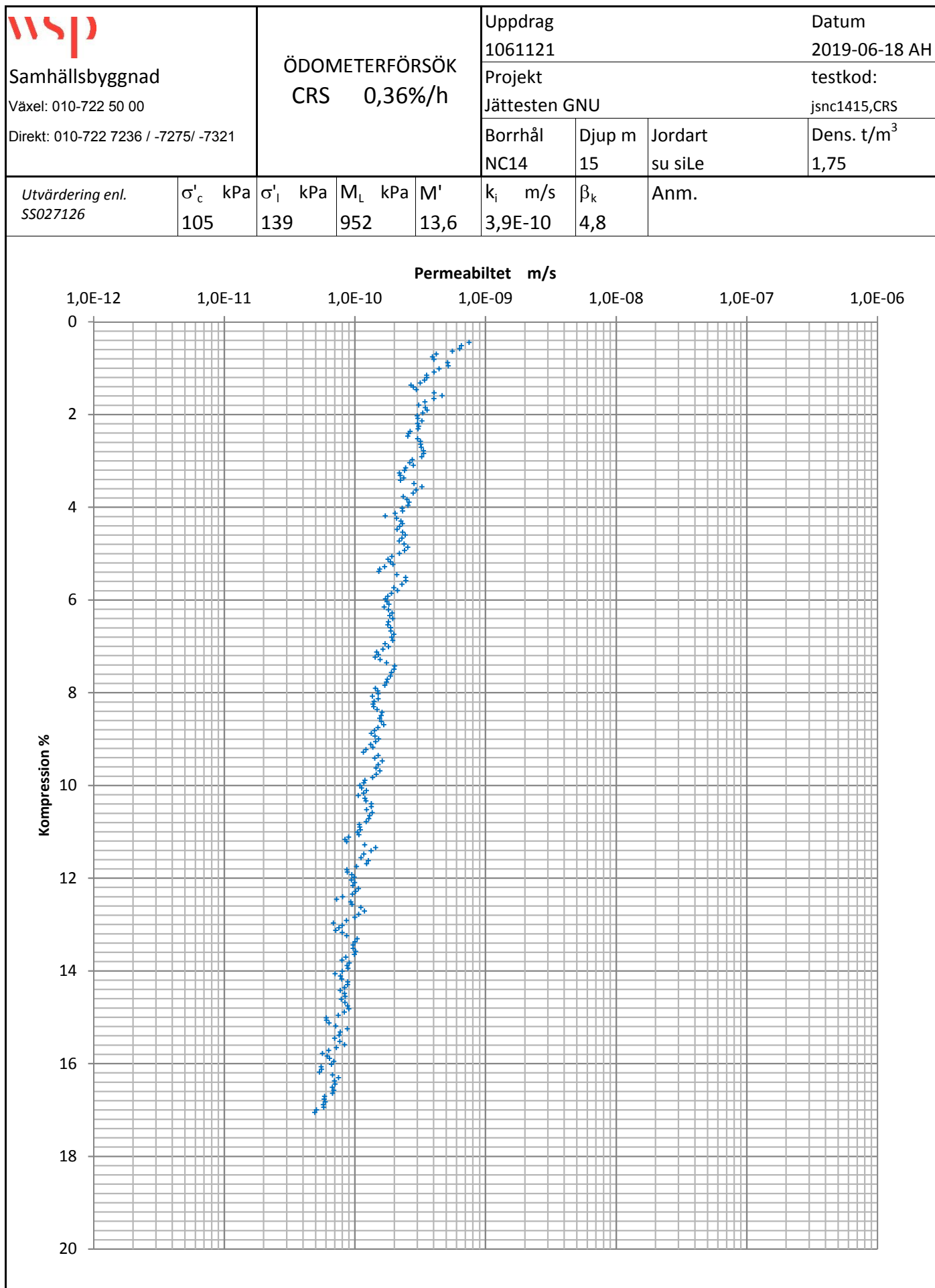
Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa 115	σ'_l kPa 180	M_L kPa 1375	M' 11,2	k_i m/s 2,3E-10	β_k 4,3	Anm.
------------------------------	------------------------	------------------------	-------------------	--------------	----------------------	------------------	------



 Samhällsbyggnad Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0,36%/h				Uppdrag 1061121		Datum 2019-06-18 AH	
					Projekt Jättesten GNU		testkod: jsnc1415,CRS	
					Borrhål NC14	Djup m 15	Jordart su sile	Dens. t/m ³ 1,75

Utvärdering enl. SS027126	σ'_c kPa 105	σ'_l kPa 139	M_L kPa 952	M' 13,6	k_i m/s 3,9E-10	β_k 4,8	Anm.
------------------------------	------------------------	------------------------	------------------	--------------	----------------------	------------------	------





GRUNDVATTENOBSEVATIONER

rev 20140422 MM

År:	2019	Vecka:	
Fältingenjör	J BRUNBERG		

Littra	2011016
Uppdragsnamn	JÄTTESTEN

Datum	2019-05-09	Datum	Avläsning, m	Nivå, m
Borrhålsnummer	BH14	2019-05-28	7,9muökr	17,90
Rörtyp	STÅL	2019-06-24	6,15muökr	19,65
Dimension	1#			
Total rörlängd inkl filter	29M			
Rörlängd ö my	0,5M			
Filtertyp 0,5m	HÅLAD DUK			

Skiss	Funktionskontroll av rör vid installation					
	Min	2	4	6	8	10
	Meter					
	0,2	x				
		x				
	0,4	x				
		x				
	0,6	x				
		x				
	0,8	x				
		x				
	1,0	x				

BAT					Kommentar:
Installationsdjup			10,0		
Total rörlängd			11,0		
Rörlängd ö my			1,0		
Protokoll					
A	C	0,12	Värde	Kommentar	
8,71	0,01		8,82	28MAJ	
8,50	0,09		8,53	28JUNI	
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		
			0,12		

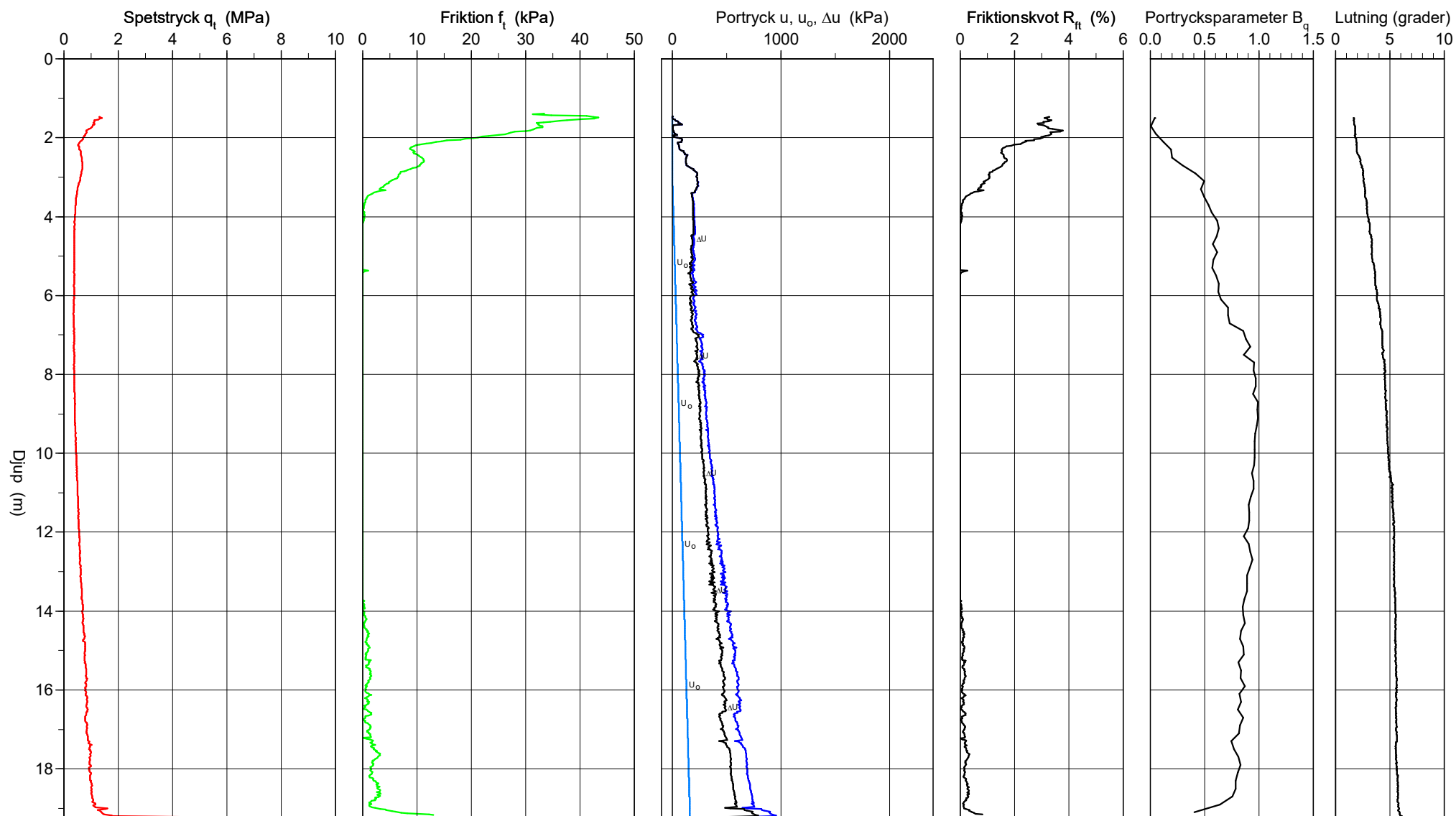
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1.50 m
 Start djup 1.50 m
 Stopp djup 19.34 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 25.00 m
 Förbörat material grus let 1 lera
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning nova sond
 Sond nr 4374

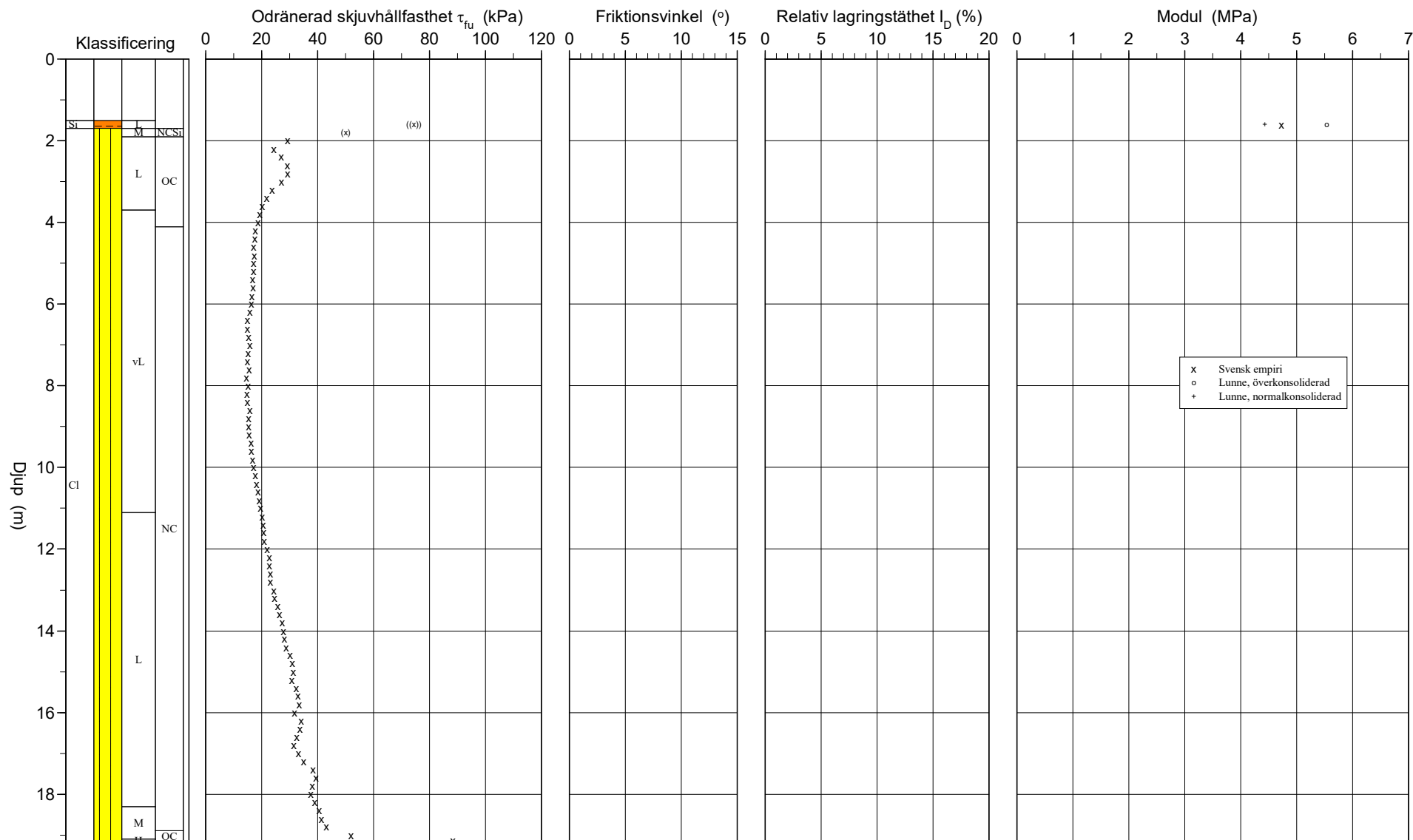
Projekt Jättesten
 Projekt nr 1061120
 Plats JÄTTESTEN
 Borrhål NC3
 Datum 2019-05-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	M Anderberg
Nivå vid referens	25.00 m	Förborrat material	grus let 1 lera	Datum för utvärdering	2019-06-20
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	nova sond		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

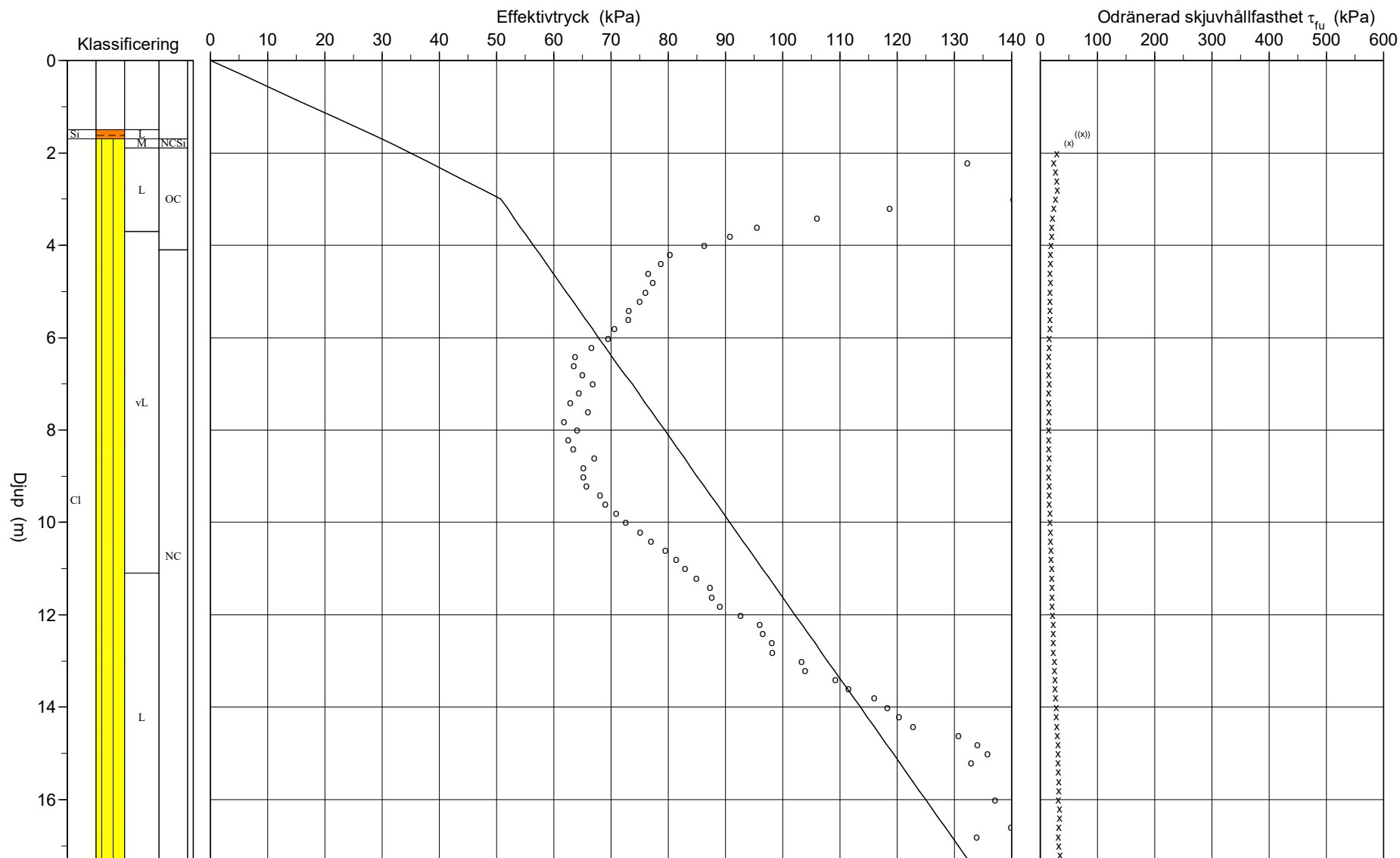
Projekt	Jättesten
Projekt nr	1061120
Plats	JÄTTESTEN
Borrhål	NC3
Datum	2019-05-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	M Anderberg
Nivå vid referens	25.00 m	Förborrat material	grus let 1 lera	Datum för utvärdering	2019-06-20
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	nova sond		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Jättesten
Projekt nr	1061120
Plats	JÄTTESTEN
Borrhål	NC3
Datum	2019-05-08



C P T - sondering

Projekt Jättesten 1061120		Plats JÄTTESTEN	
		Borrhål NC3	
		Datum 2019-05-08	

Förborrningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 19.34 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 25.00 m	Förborrat material grus let i lera Geometri Normal Vätska i filter Operatör J Brunberg Utrustning nova sond ☒ Portryck registrerat vid sondering
---	--

Kalibreringsdata Spets 4374 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.858 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>284.50</td> <td>123.20</td> <td>2.96</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>289.30</td> <td>123.30</td> <td>2.95</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>4.80</td> <td>0.10</td> <td>-0.01</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	284.50	123.20	2.96	Efter	289.30	123.30	2.95	Diff	4.80	0.10	-0.01
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	284.50	123.20	2.96																
Efter	289.30	123.30	2.95																
Diff	4.80	0.10	-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></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass B	
Portryck	Friktion	Spetstryck											
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor											

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <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> <tr> <td>0.00</td> <td>0.70</td> <td>1.80</td> <td rowspan="3">0.62</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>0.70</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>1.80</td> <td>30.00</td> <td>1.60</td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.70	1.80	0.62		0.70	1.00	1.80	1.80	30.00	1.60
Djup (m)	Portryck (kPa)																										
3.00	0.00																										
Djup (m)																											
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																							
Från	Till																										
0.00	0.70	1.80	0.62																								
0.70	1.00	1.80																									
1.80	30.00	1.60																									

Anmärkning 				
---	--	--	--	--

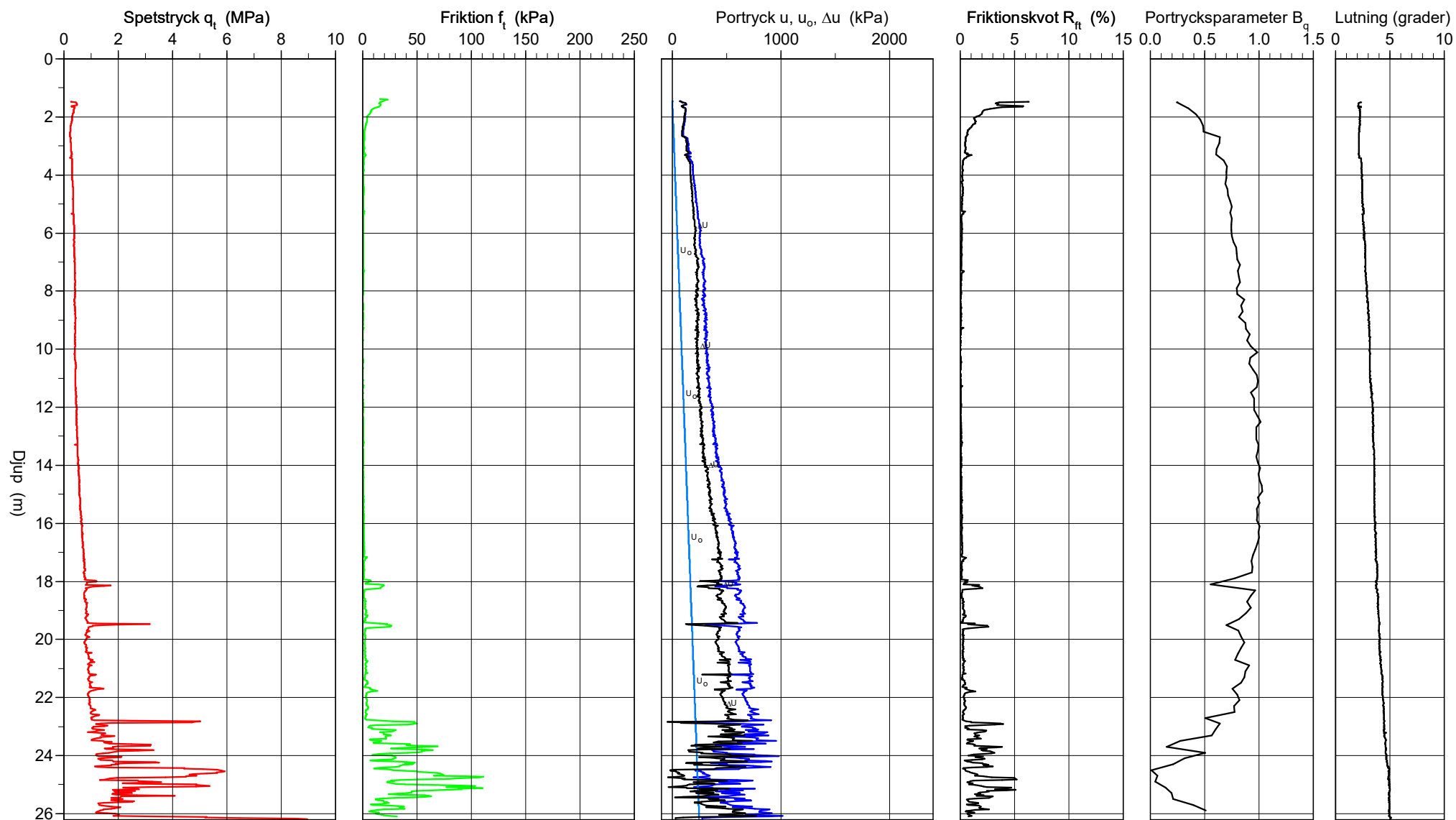
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1.50 m
 Start djup 1.50 m
 Stopp djup 26.26 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens 25.30 m
 Förbörat material sand let lera
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning nova sond
 Sond nr 4374

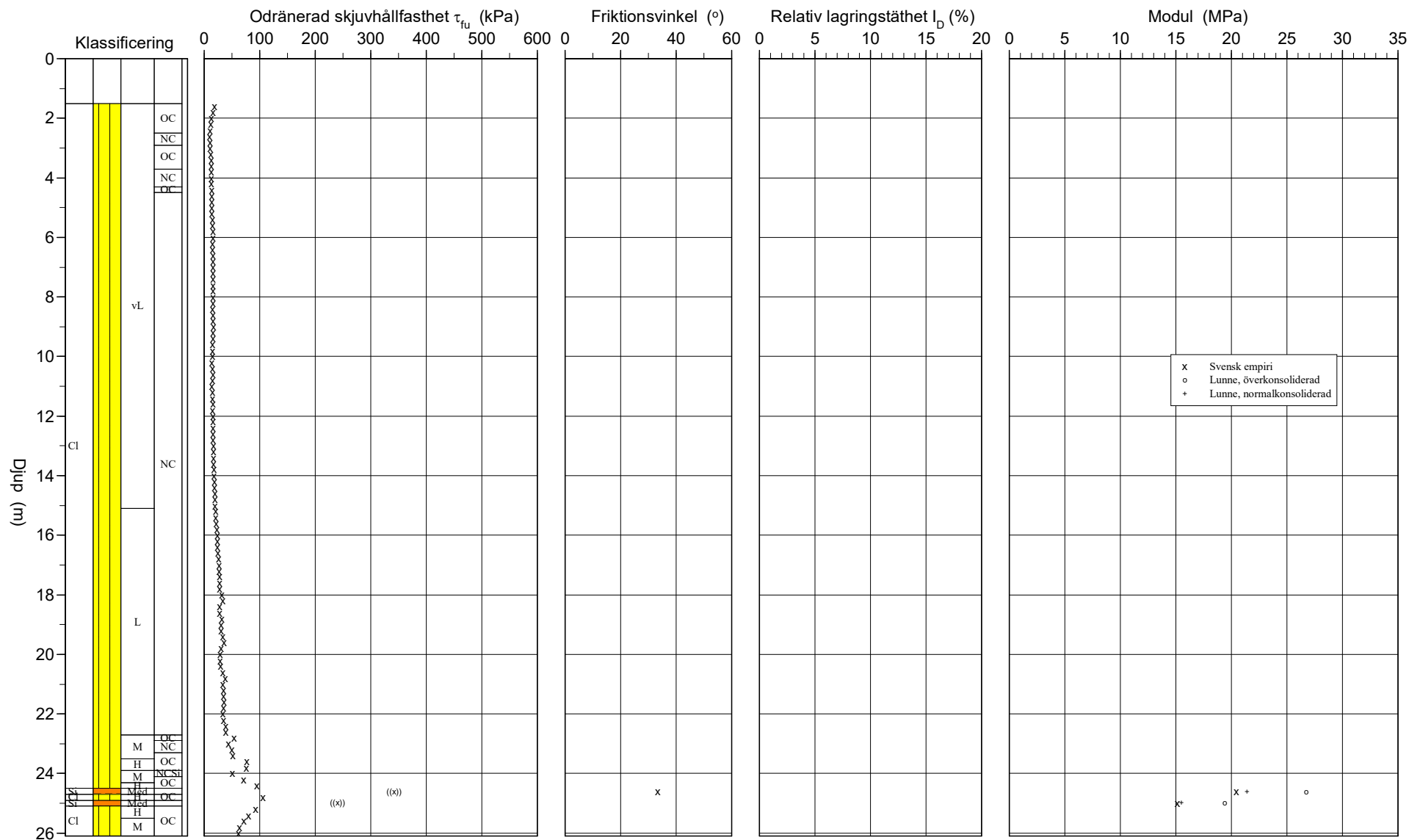
Projekt Jättesten
 Projekt nr 1061121
 Plats JÄTTESTEN
 Borrhål NC8
 Datum 2019-05-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	M Anderberg
Nivå vid referens	25.30 m	Förborrat material	sand let lera	Datum för utvärdering	2019-06-20
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	nova sond		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

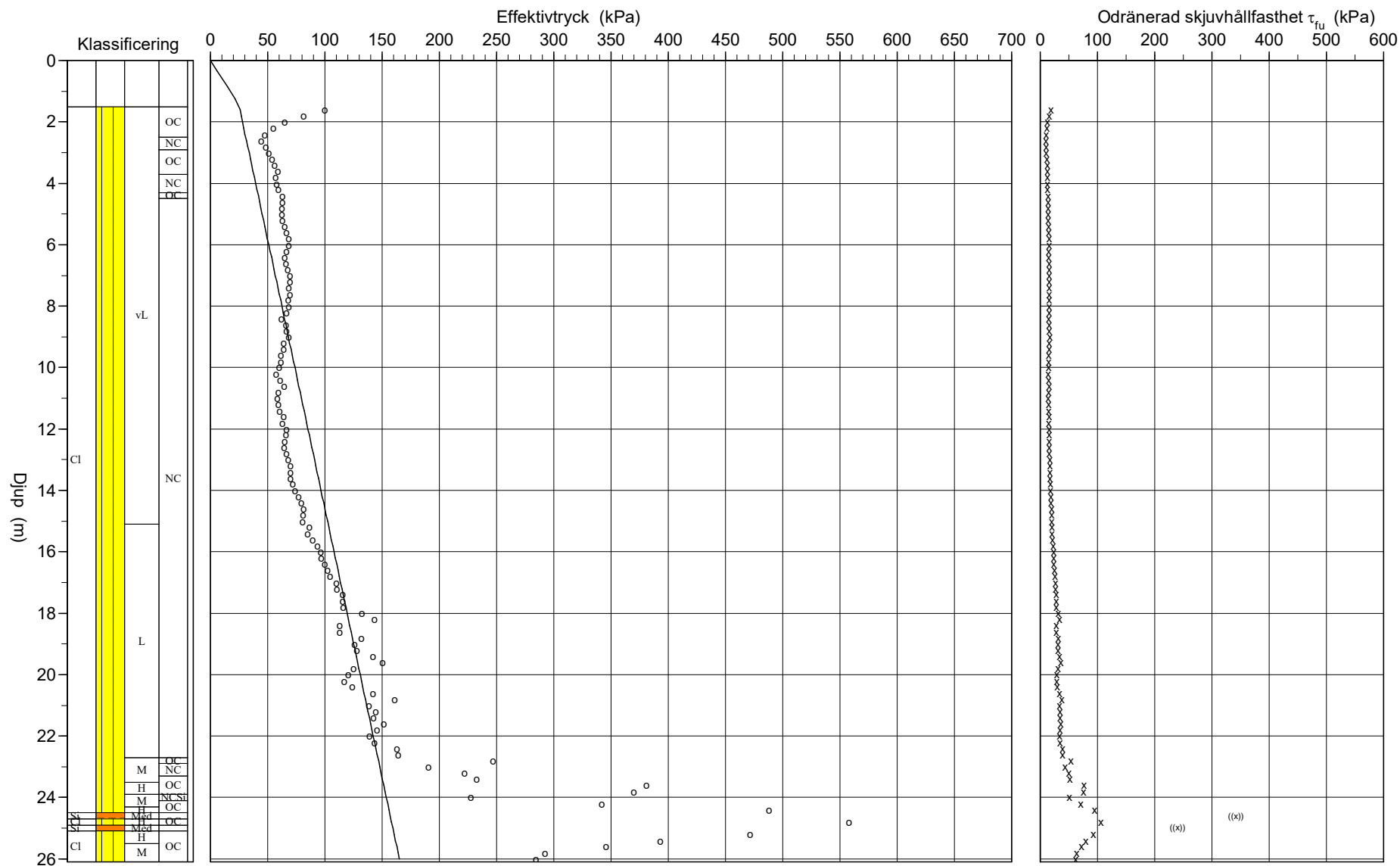
Projekt	Jättesten
Projekt nr	1061121
Plats	JÄTTESTEN
Borrhål	NC8
Datum	2019-05-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	M Anderberg
Nivå vid referens	25.30 m	Förborrat material	sand let lera	Datum för utvärdering	2019-06-20
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	nova sond		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Jättesten
Projekt nr	1061121
Plats	JÄTTESTEN
Borrhål	NC8
Datum	2019-05-08



C P T - sondering

[illegible]

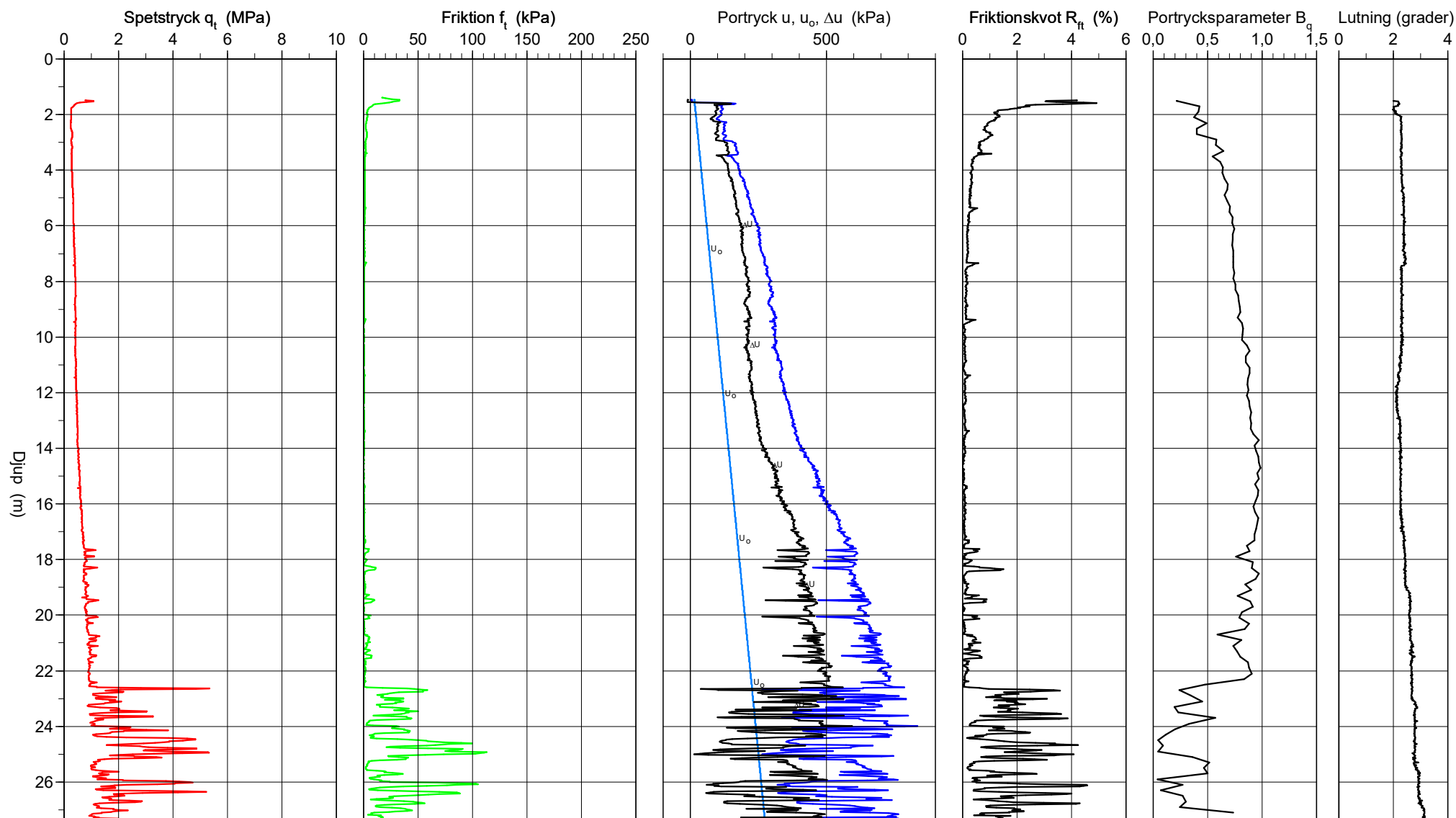
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1,50 m
 Start djup 1,50 m
 Stopp djup 27,44 m
 Grundvattennivå 0,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 24,90 m
 Förbörat material grus let
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning nova sond
 Sond nr 4374

Projekt Jättesten
 Projekt nr 1061121
 Plats JÄTTESTEN
 Borrhål NC12
 Datum 2019-05-08

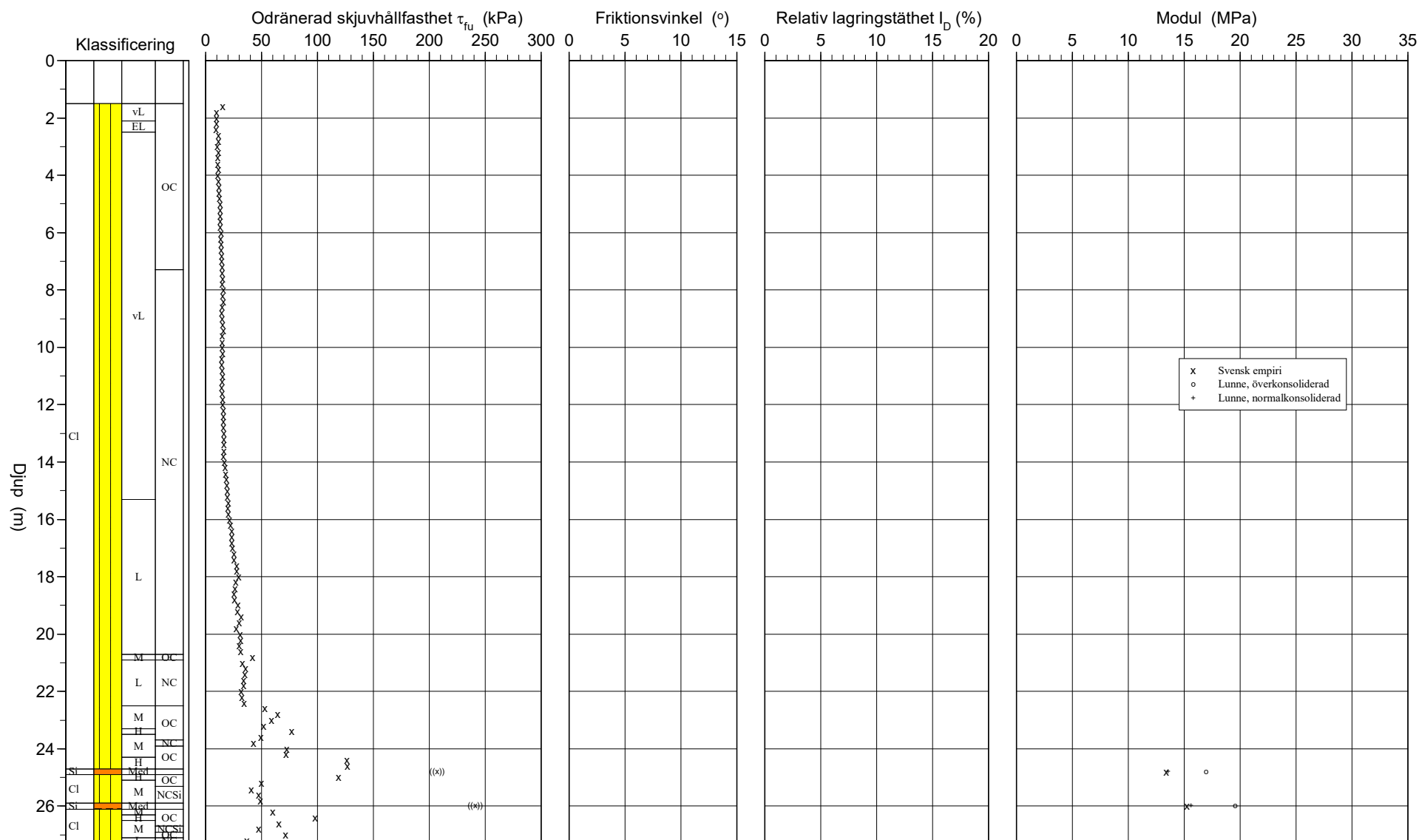


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 1,50 m
 Nivå vid referens 24,90 m Förborrat material grus let
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning nova sond
 Startdjup 1,50 m Geometri Normal

Utvärderare M Anderberg
 Datum för utvärdering 2019-06-20

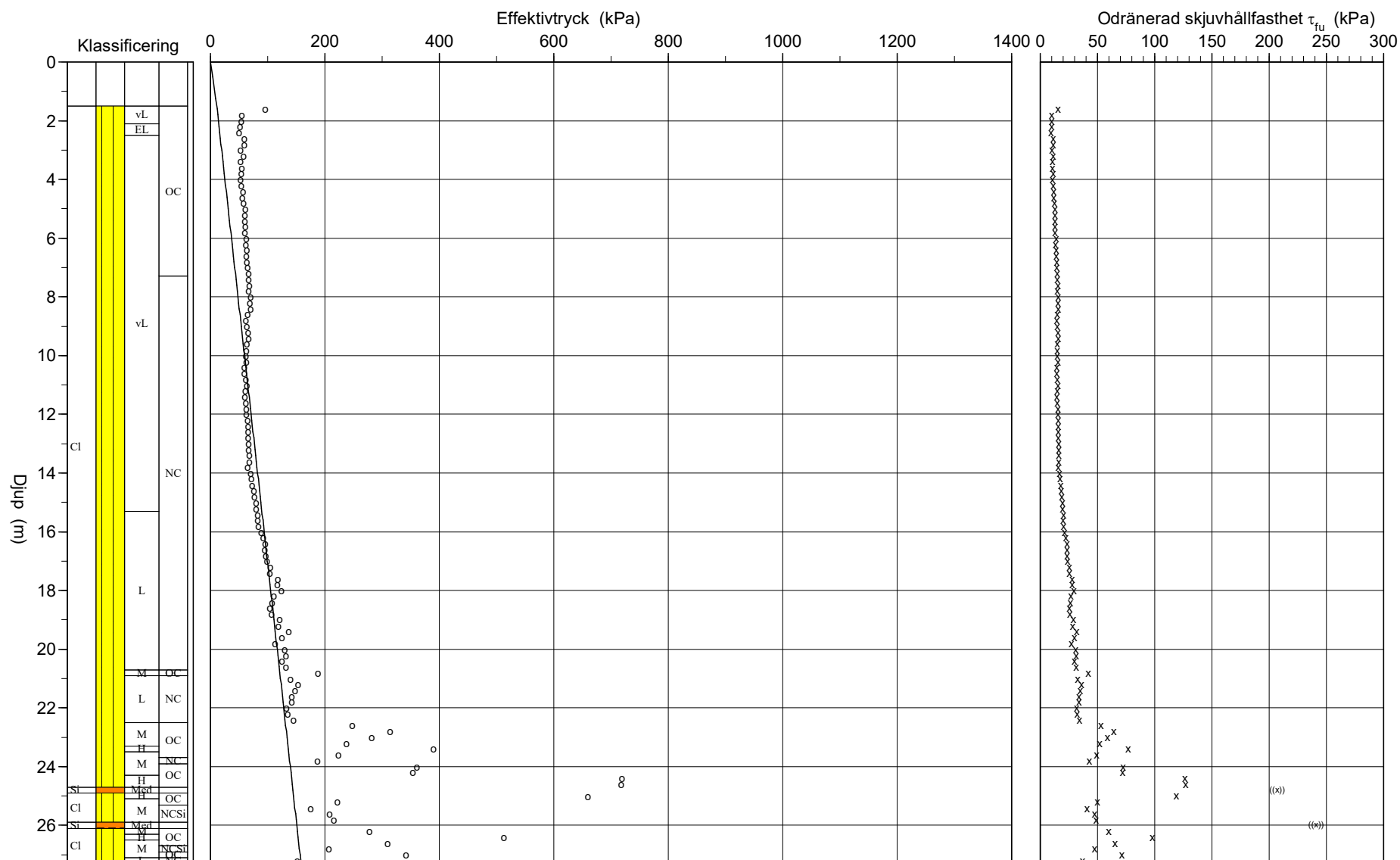
Projekt Jättesten
 Projekt nr 1061121
 Plats JÄTTESTEN
 Borrhål NC12
 Datum 2019-05-08



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,50 m	Utvärderare	M Anderberg
Nivå vid referens	24,90 m	Förborrat material	grus let	Datum för utvärdering	2019-06-20
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning	nova sond		
Startdjup	1,50 m	Geometri	Normal		

Projekt	Jättesten
Projekt nr	1061121
Plats	JÄTTESTEN
Borrhål	NC12
Datum	2019-05-08



Projekt

Jättesten

1061121

Plats

JÄTTESTEN

Borrhål

NC12

Datum

2019-05-08

Förbörningsdjup

1,50 m

Startdjup

1,50 m

Stoppdjup

27,44 m

Grundvattenyta

0,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

24,90 m

Förborrat material

grus let

Geometri

Normal

Vätska i filter

Operatör

J Brunberg

Utrustning

nova sond

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

4374

Datum

Areafaktor a

0,858

Areafaktor b

0,000

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c_1

0,000

Cross talk c_2

0,000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	284,80	123,10	2,98
Efter	284,90	123,50	2,96
Diff	0,10	0,40	-0,02

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

A

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
0,00	0,00

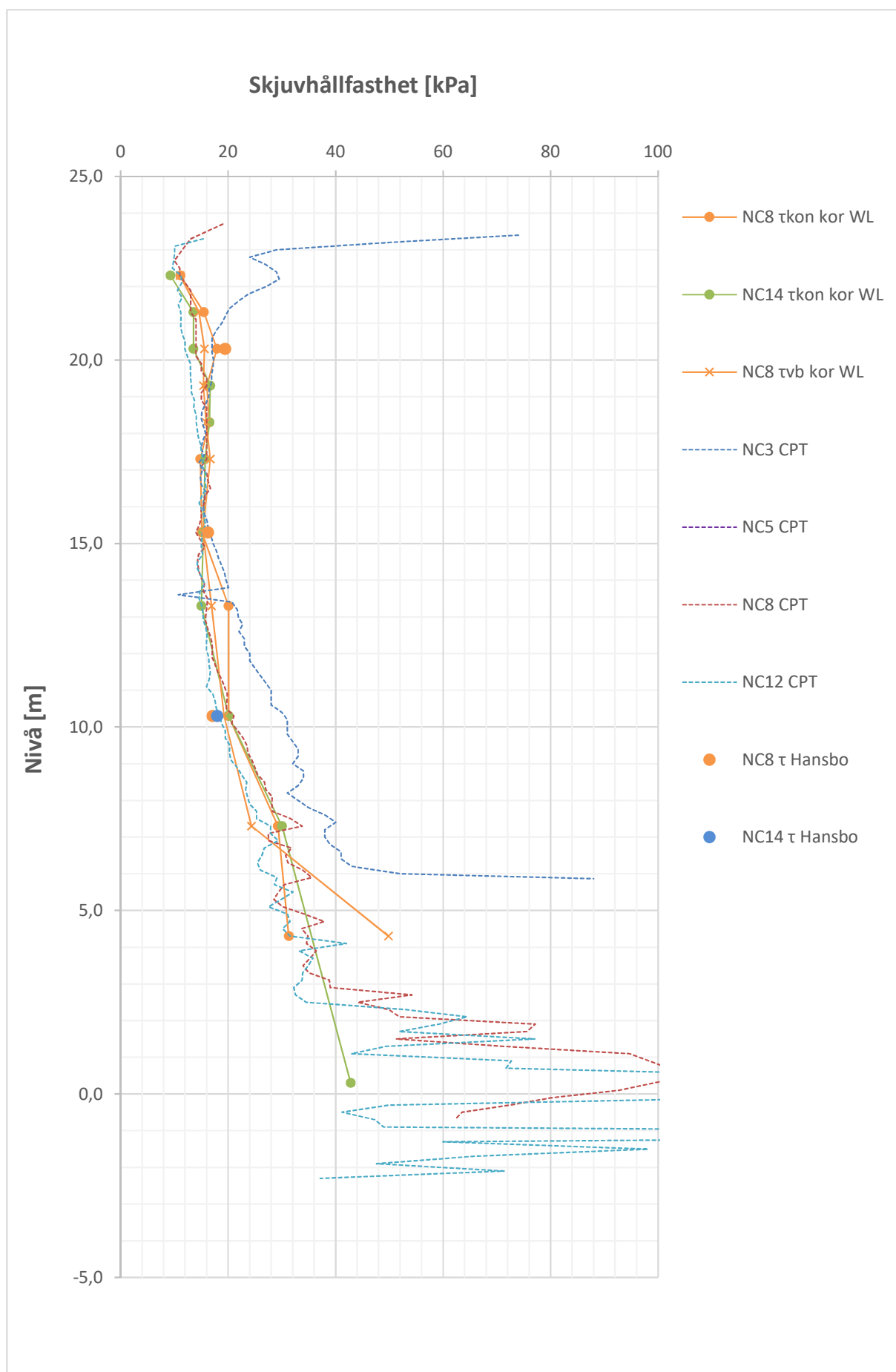
Skiktgränser

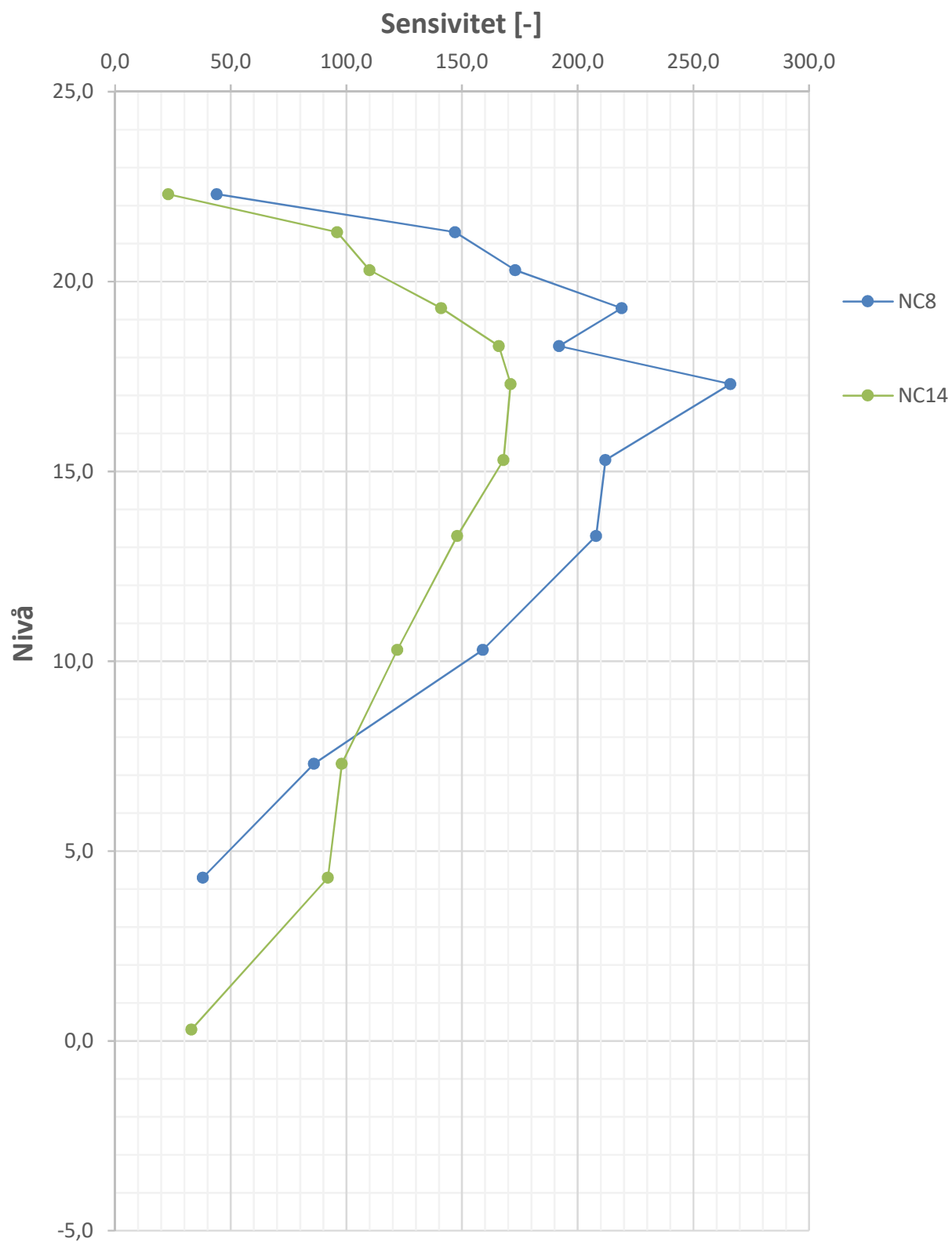
Djup (m)

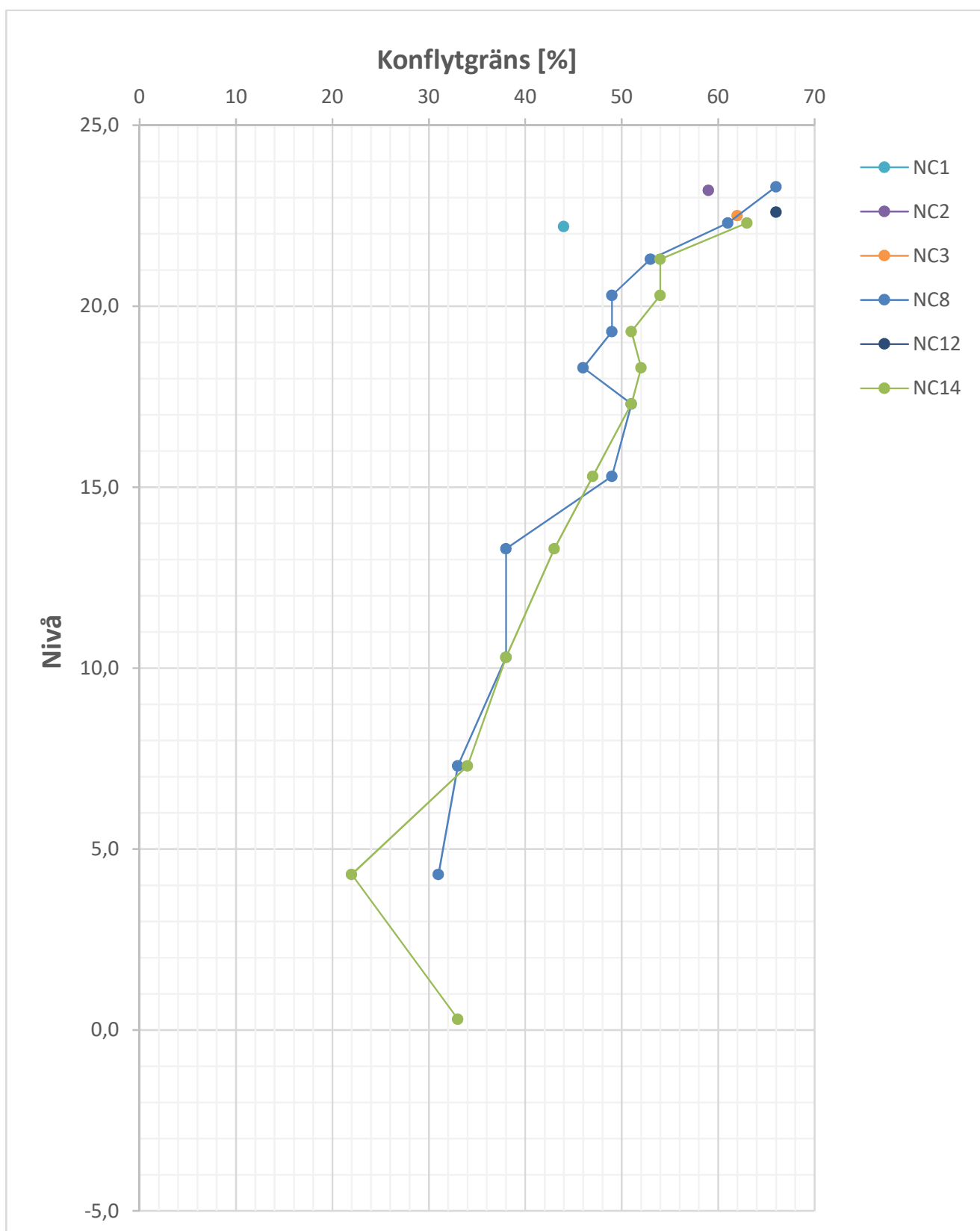
Klassificering

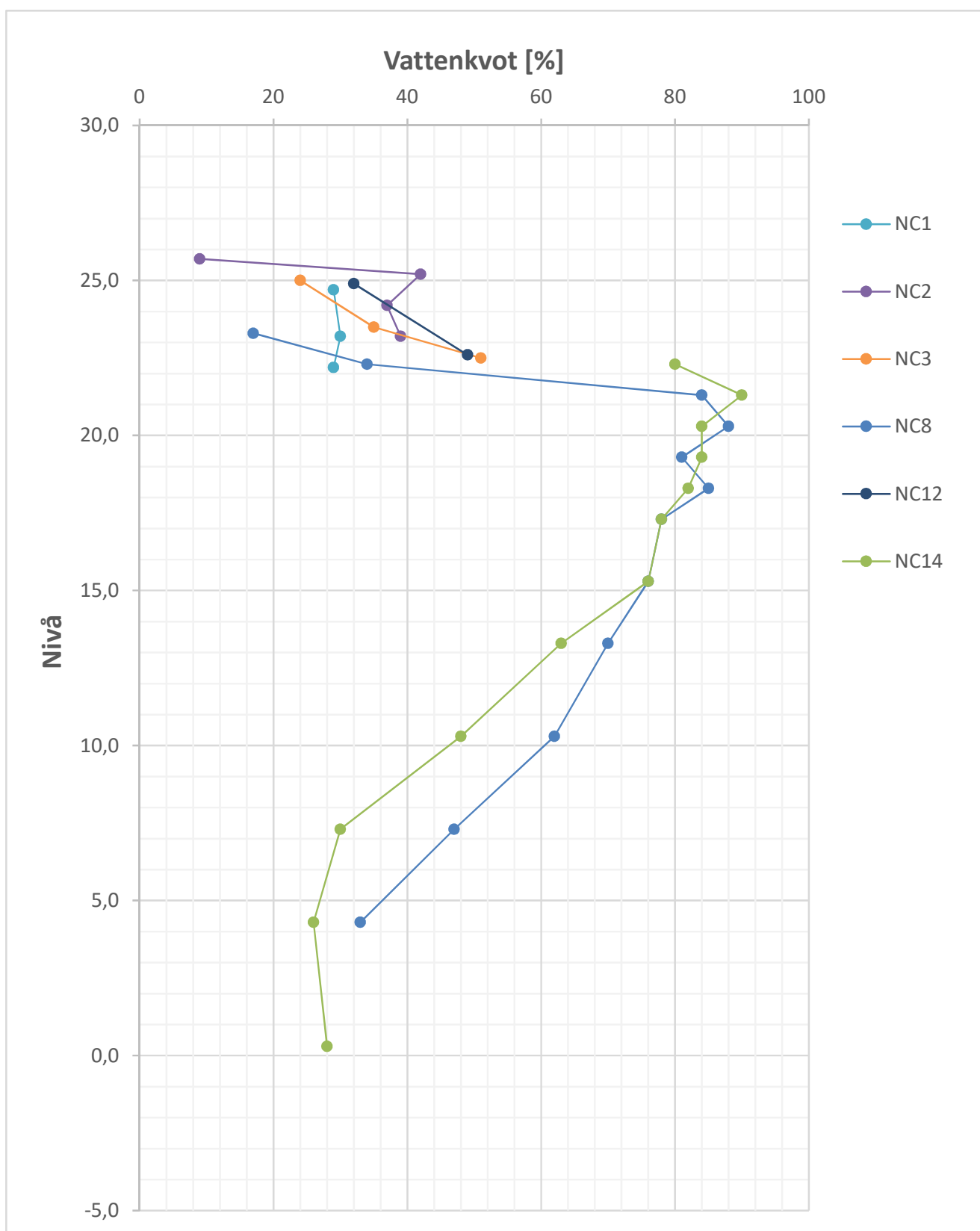
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0,00	1,00	1,80	0,66	
1,00	1,50	1,70		
1,50	30,00	1,60		

Anmärkning









CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4374

Probe No 4374
 Date of Calibration 2018-05-03
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 715
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 25 MPa
 Range 25 MPa
 Scaling Factor **3254**
 Resolution 0,2345 kPa
 Area factor (a) 0,858

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 12,653 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3775**
 Resolution 0,0101 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,424 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3300**
 Resolution 0,0231 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,762 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,91

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory

Temperature sensor



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

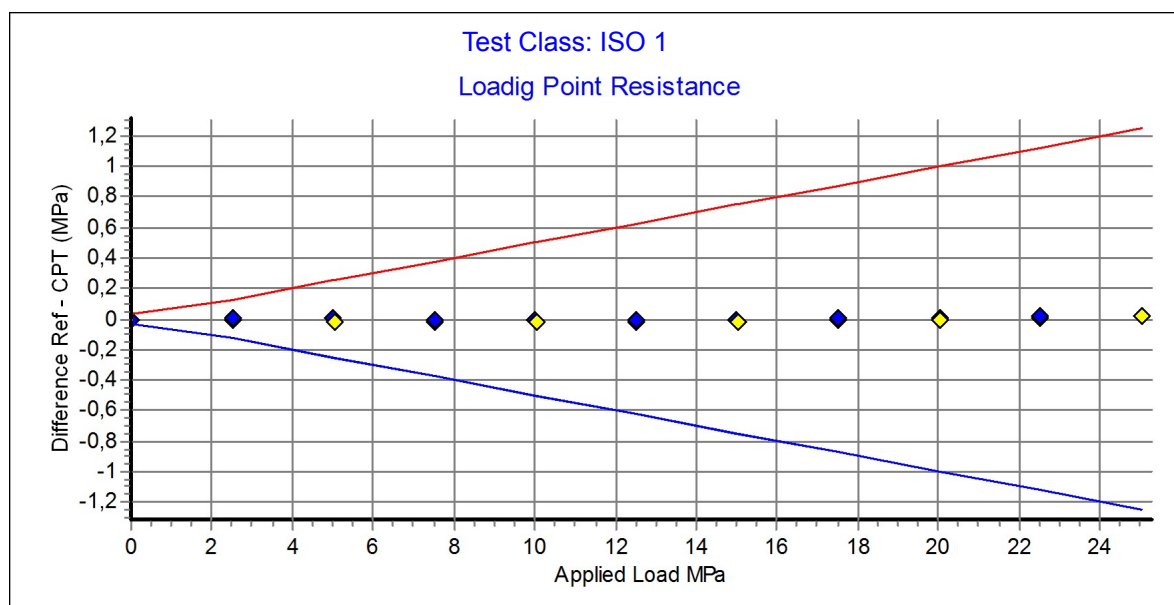
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2018-05-03

Probe No: 4374
 Date of Calibration: 2018-05-03
 Calibration Run No: 715
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
Scaling Factor: 3254
 Reference Cell: 75672

Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,505	2,513	-0,008	-0,319	0,000	0,000
5,032	5,047	-0,015	-0,298	0,000	0,000
7,504	7,523	-0,019	-0,253	0,000	0,000
10,028	10,047	-0,019	-0,189	0,000	0,000
12,494	12,508	-0,014	-0,112	0,000	0,000
15,024	15,037	-0,013	-0,086	0,001	0,000
17,502	17,508	-0,006	-0,034	0,001	0,000
20,023	20,024	-0,001	-0,005	0,001	0,000
22,501	22,493	0,008	0,035	0,001	-0,001
25,034	25,015	0,019	0,075	0,001	-0,001
22,513	22,499	0,014	0,062	0,001	0,000
20,014	20,006	0,008	0,040	0,001	0,000
17,505	17,504	0,001	0,005	0,000	0,000
15,012	15,014	-0,002	-0,013	0,000	0,000
12,518	12,520	-0,002	-0,016	0,000	0,000
10,004	10,010	-0,006	-0,060	0,000	0,000
7,510	7,510	0,000	0,000	0,000	0,000
5,014	5,008	0,006	0,119	0,000	0,000
2,505	2,498	0,007	0,279	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

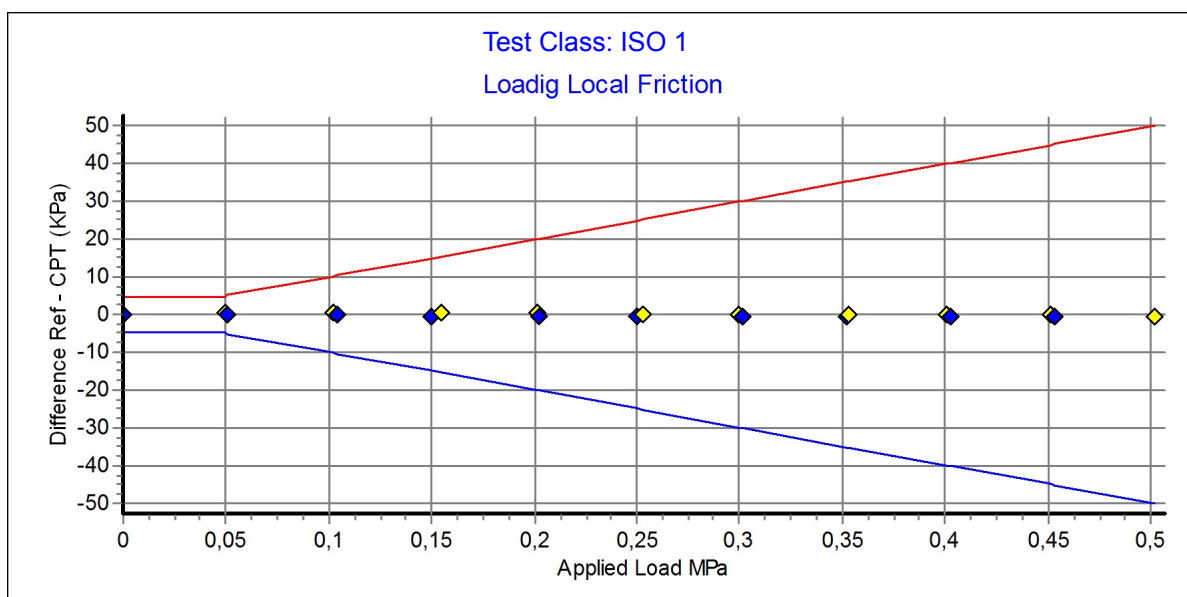
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2018-05-03

Probe No: **4374**
 Date of Calibration: **2018-05-03**
 Calibration Run No: **715**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3775
 Reference Cell: **76360**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,050	0,050	0,435	0,000	0,000	0,000
0,102	0,102	0,480	0,000	0,001	0,000
0,155	0,154	0,453	0,000	0,003	0,000
0,201	0,201	0,396	0,196	0,003	0,000
0,253	0,253	0,176	0,069	0,004	0,000
0,300	0,300	0,142	0,047	0,004	0,000
0,353	0,353	-0,065	-0,018	0,006	0,000
0,401	0,402	-0,095	-0,023	0,006	0,000
0,451	0,451	-0,201	-0,044	0,007	0,000
0,502	0,502	-0,287	-0,057	0,008	0,000
0,453	0,453	-0,440	-0,097	0,006	0,000
0,403	0,403	-0,539	-0,133	0,004	0,000
0,352	0,352	-0,615	-0,174	0,003	0,000
0,302	0,303	-0,714	-0,235	0,002	0,000
0,250	0,250	-0,607	-0,242	0,001	0,000
0,202	0,202	-0,498	-0,245	0,000	0,000
0,150	0,150	-0,278	0,000	0,000	0,000
0,104	0,104	-0,177	0,000	-0,001	0,000
0,051	0,051	-0,053	0,000	-0,001	0,000
0,000	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

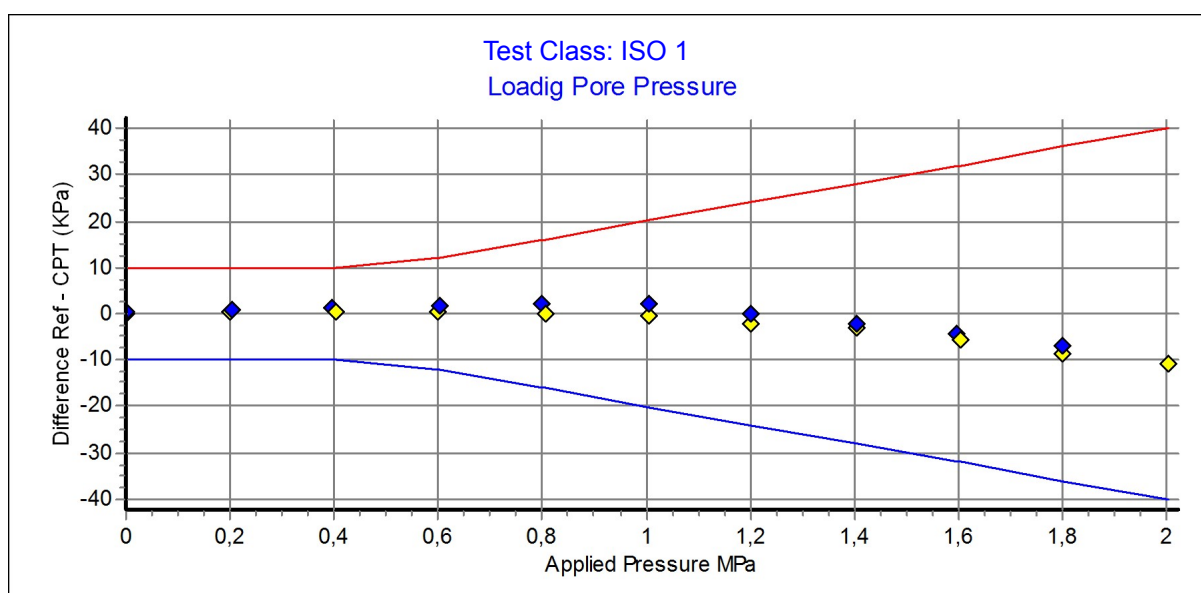
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2018-05-03

Probe No: **4374**
 Date of Calibration: **2018-05-03**
 Calibration Run No: **715**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3300
 Reference Cell: 44410026

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,201	0,200	0,541	0,270	0,165	0,000	0,825	0,000
0,404	0,404	0,533	0,132	0,329	0,000	0,814	0,000
0,599	0,599	0,315	0,052	0,495	0,000	0,826	0,000
0,807	0,807	0,204	0,025	0,683	0,000	0,846	0,000
1,005	1,005	-0,470	-0,046	0,858	0,000	0,853	0,000
1,200	1,202	-2,085	-0,173	1,032	0,000	0,858	0,000
1,403	1,407	-3,154	-0,224	1,211	0,000	0,860	0,000
1,604	1,610	-5,530	-0,343	1,394	0,000	0,865	0,000
1,799	1,808	-8,597	-0,475	1,560	0,000	0,862	0,000
2,003	2,014	-10,623	-0,527	1,743	0,000	0,865	0,000
1,800	1,807	-6,820	-0,377	1,565	0,000	0,866	0,000
1,596	1,601	-4,275	-0,267	1,388	0,000	0,867	0,000
1,405	1,407	-2,258	-0,160	1,223	0,000	0,869	0,000
1,201	1,201	0,100	-0,006	1,044	0,000	0,869	0,000
1,006	1,003	2,329	0,232	0,870	0,000	0,867	0,000
0,799	0,797	1,973	0,247	0,693	0,000	0,869	0,000
0,601	0,599	1,803	0,300	0,520	0,000	0,868	0,000
0,397	0,396	1,212	0,306	0,342	0,000	0,863	0,000
0,203	0,202	0,736	0,364	0,171	0,000	0,846	0,000
0,000	0,000	0,372	0,000	0,000	0,000		



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

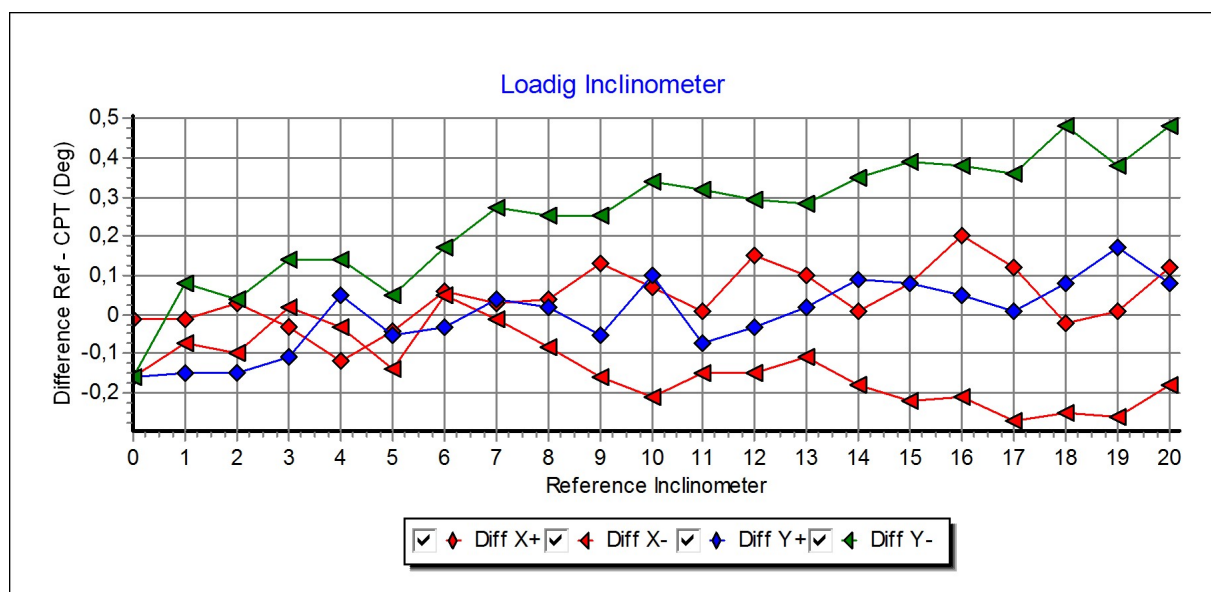
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2018-05-03

Probe No: **4374**
 Date of Calibration: **2018-05-03**
 Calibration Run No: **715**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
 Scaling Factor: **0,91**

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,01	0,16	0,16	0,16	-0,01	-0,16	-0,16	-0,16
1,00	1,01	1,07	1,15	0,92	-0,01	-0,07	-0,15	0,08
2,00	1,97	2,10	2,15	1,96	0,03	-0,10	-0,15	0,04
3,00	3,03	2,98	3,11	2,86	-0,03	0,02	-0,11	0,14
4,00	4,12	4,03	3,95	3,86	-0,12	-0,03	0,05	0,14
5,00	5,04	5,14	5,05	4,95	-0,04	-0,14	-0,05	0,05
6,00	5,94	5,95	6,03	5,83	0,06	0,05	-0,03	0,17
7,00	6,97	7,01	6,96	6,73	0,03	-0,01	0,04	0,27
8,00	7,96	8,08	7,98	7,75	0,04	-0,08	0,02	0,25
9,00	8,87	9,16	9,05	8,75	0,13	-0,16	-0,05	0,25
10,00	9,93	10,21	9,90	9,66	0,07	-0,21	0,10	0,34
11,00	10,99	11,15	11,07	10,68	0,01	-0,15	-0,07	0,32
12,00	11,85	12,15	12,03	11,71	0,15	-0,15	-0,03	0,29
13,00	12,90	13,11	12,98	12,72	0,10	-0,11	0,02	0,28
14,00	13,99	14,18	13,91	13,65	0,01	-0,18	0,09	0,35
15,00	14,92	15,22	14,92	14,61	0,08	-0,22	0,08	0,39
16,00	15,80	16,21	15,95	15,62	0,20	-0,21	0,05	0,38
17,00	16,88	17,27	16,99	16,64	0,12	-0,27	0,01	0,36
18,00	18,02	18,25	17,92	17,52	-0,02	-0,25	0,08	0,48
19,00	18,99	19,26	18,83	18,62	0,01	-0,26	0,17	0,38
20,00	19,88	20,18	19,92	19,52	0,12	-0,18	0,08	0,48

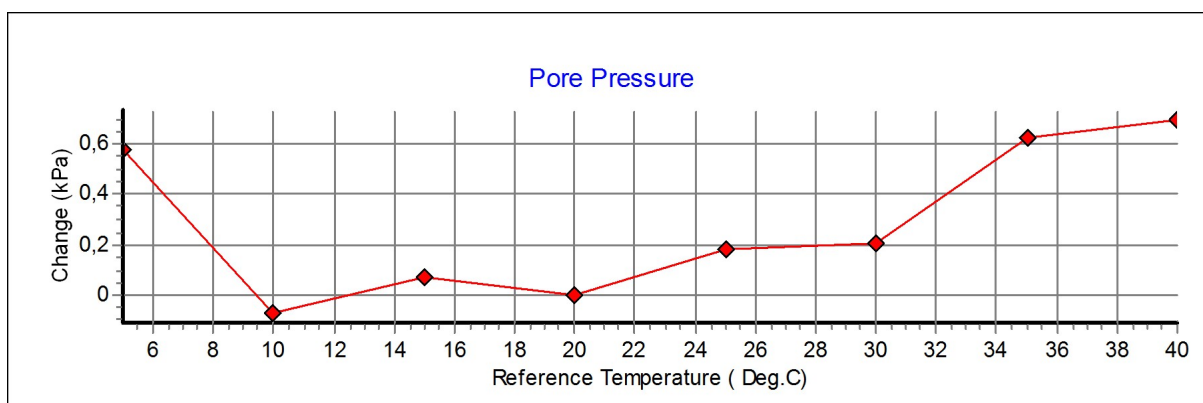
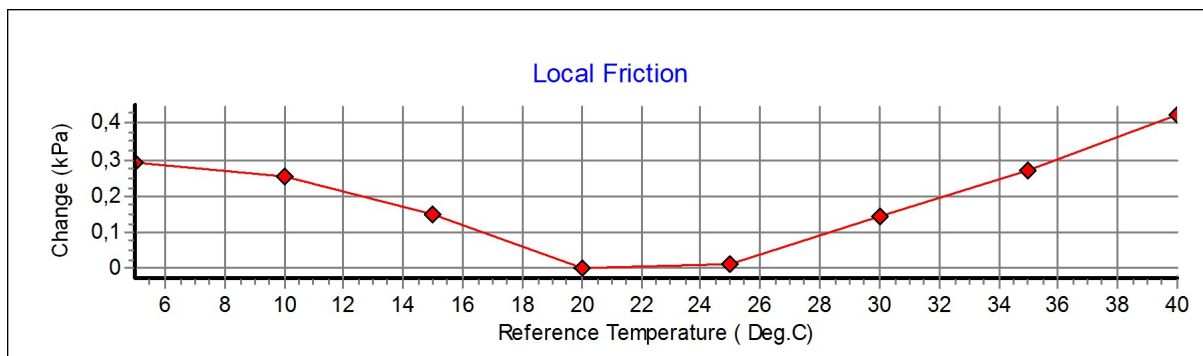
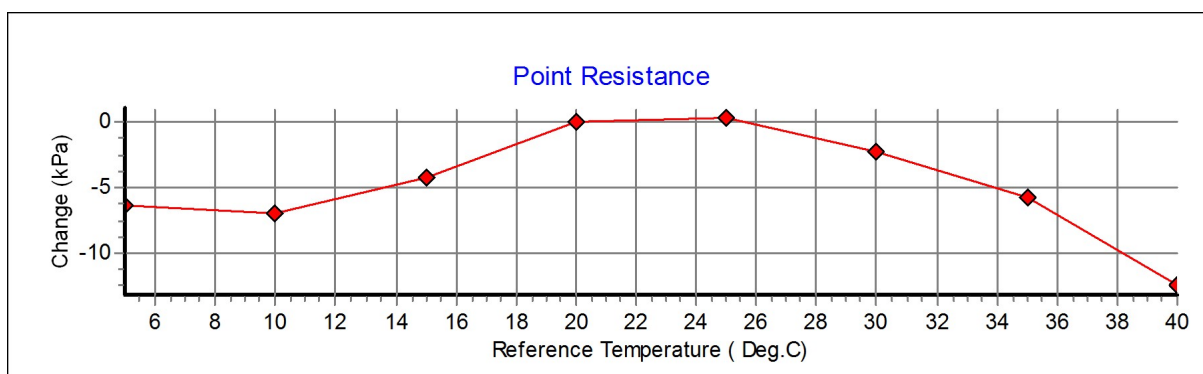


Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2018-05-03

Probe No: 4374
Date of Calibration: 2018-05-03
Calibration Run No: 715
Calibrated by: Christoffer Hurtig



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2018-05-03

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down.
Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.
Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.
This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N75672
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N76360
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1011,9 hPa.

Temperature: 23,5 °C.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2018-05-03

Cone name

4374

Serial number

4374

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

25

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,858

Scaling factors

Point resistance

3254

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3775

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3300

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,91

temperature

©

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

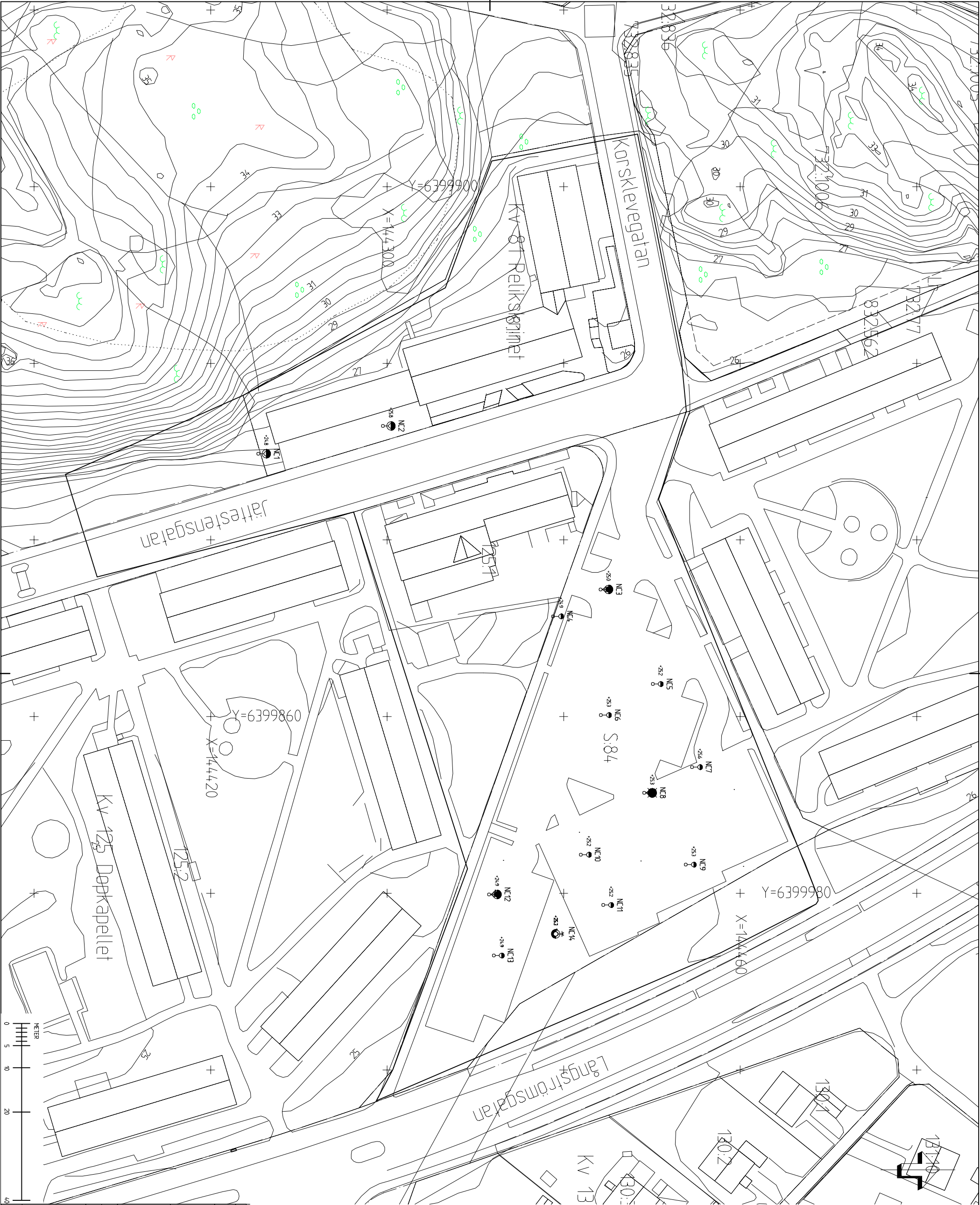
Elect. Conductivity B

Type

NOVA cone

Memory option

With memory



ANVISNINGAR
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000
BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM SE www.sgf.net

OMRÅDESGRÄNS



Norconsult AB
Box 6774, 402 76 Göteborg
Tfn 031-50 70 00
www.norconsult.se
UPPGÅV: RITAD/KONT. AV: HANDESKÄNDE:
106 11 21 M. ANDERBERG M. ANDERBERG
DATUM: 2019-07-05 KATARINA ENGBERG

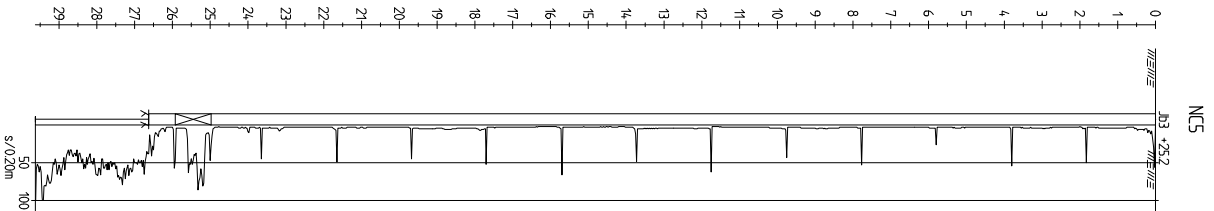
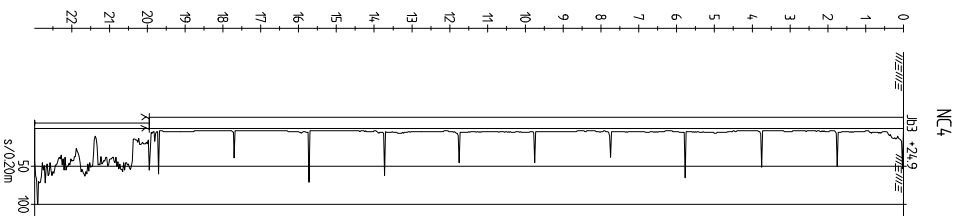
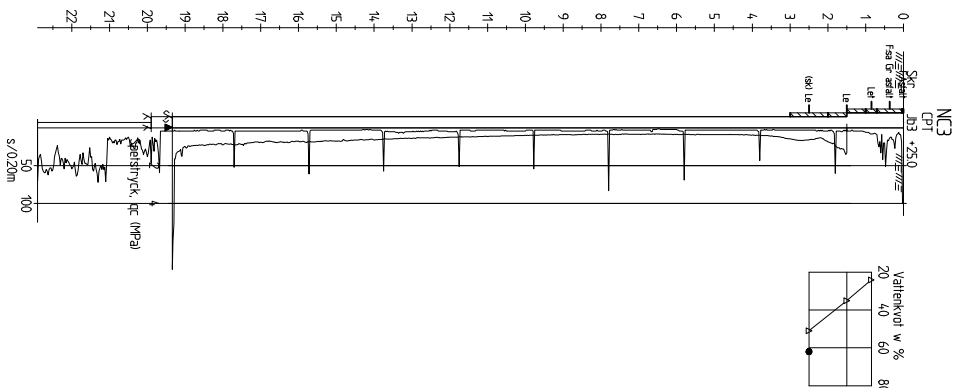
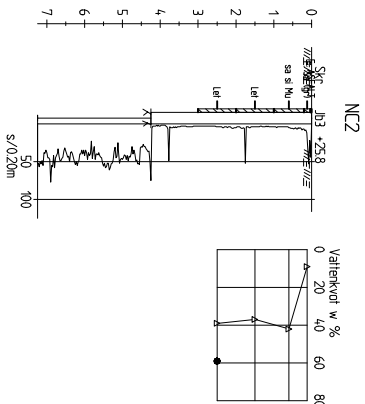
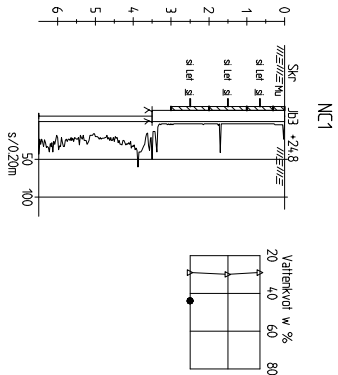
JÄTTESTEN
GÖTEBORG
DETALPLAN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANKARTA
SKALA: A3, 1:400
NÖMER: G 101

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ÖVRIGT

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR



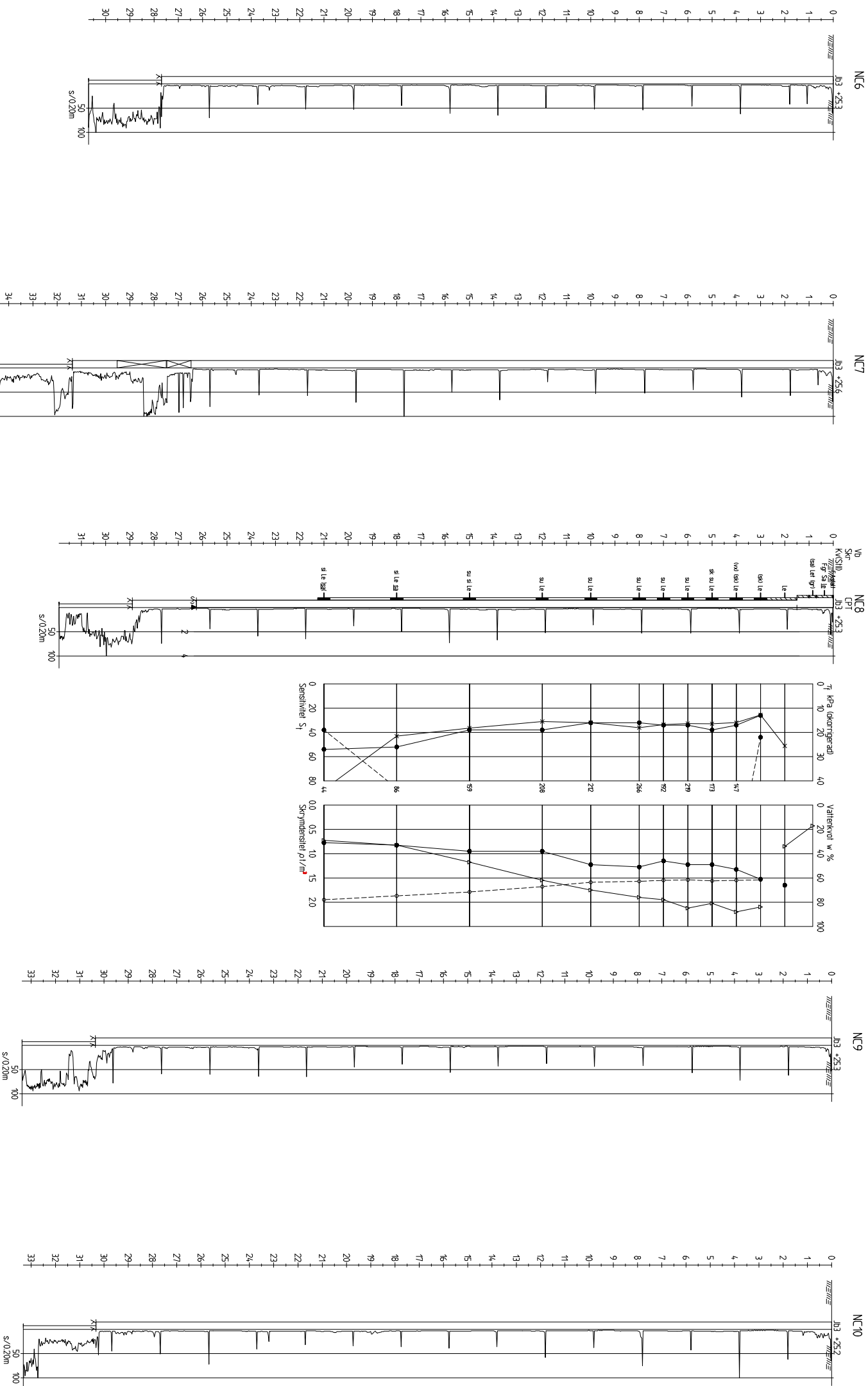
BET	ANT	ANMÄRKNING AVSEER	SGN	DATUM
Framtiden				
Norconsult AB				
Box 8774, 402 76 Göteborg				
Tfn 031-50 70 00				
www.norconsult.se				
UPPRAG NR	BITAD/KONSTR AV	HANDLAGARE		
106 11 21	M ANDERBERG	M ANDERBERG		
DATUM	ANSVARIG			
2019-07-05	KATARINA ENGERBERG			
JÄTTESTEN				
GÖTEBORG				
DETALJPLAN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SONDERINGSRESULTAT				
SKALA	RUPPER	I BET		
A3 1:100	G 301			

BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net

ÖVRIGT

RITNINGEN GÄLLER ENDAST INFORMATION
FRÅN GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR



BET		ANT		ANMÄRKNINGAR		SIGN		DATUM	
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se									
UPPRAGNING		RITNING/KONSTRUKTION		HANDLÄGGNING					
106 11 21		M. ANDERBERG		M. ANDERBERG					
DATUM		ANSVARIG							
2019-07-05		KATARINA ENERBERG							
JÄTTESTEN GÖTEBORG DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SONDERINGSRESULTAT									
SKALA		RUPP		G 302		BET			
A3 1:100									

