

Rospiggen

Täby kommun

Fältrapport Geoteknik

2015-08-06

Fältrapport Geoteknik

2015-08-06

Beställare: Täby kommun
Stadsbyggnadskontoret
183 80 Täby

Beställarens representant: Ricardo Weibel

Konsult: Norconsult AB
Storgatan 35
972 31 Luleå

Uppdragsledare
Handläggare Birgitta Nyström
Mattias Perman

Uppdragsnr: 1040609

Filnamn och sökväg: n:\104\05\1040542\5 arbetsmaterial\01
dokument\g\dokument\mur\fältrapport geo.docx

Kvalitetsgranskad av: Birgitta Nyström

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Allmän projektinformation	4
--	----------

Fältrapport.....	4
-------------------------	----------

Allmänt	4
Omfattning	4
Provhantering	6
Kvalitetsinformation och observationer	6
Värdering av undersökning	6
Generellt	6

Allmän projektinformation

Projektnamn: Rospiggen

Plats: Rospiggen – Täby kommun

Projektnummer: 1040542

Beställare: Täby kommun

Ansvarig borrningsledare: Richard Carlsson

Fältrapport

Allmänt

Denna Fältrapport är ett tilläggsdokument till Markteknisk undersökningsrapport, *MUR Geoteknik - Rospiggen*.

Teknikansvarig konsult:

Birgitta Nyström

BNM

Fältgeotekniker:

Richard Carlsson

RCN

För undersökningen har en borrhavn av typen Geotech 604 använts. Data från sonderingarna lagras digitalt på PC-logg.

Omfattning

Geotekniska fältundersökningar utfördes av Norconsult fältgeoteknik AB under juni månad 2015. Fältundersökningar har utförts i 22 sonderingspunkter. I tabell 2.1 och tabell 2.2 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder. Resultaten av undersökningarna redovisas på ritningar i plan och sektion i *MUR Geoteknik - Rospiggen*.

De utförda fältundersökningarna omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) för okulär och laborativ bedömning av jordlagerföljd, materialtyp och tjälfarlighetsklass
- Spetstrycksondering (CPT) har utförts för att ge en bild av jordlagerföljd, utvärdering av jordlagrens egenskaper och jordens relativa fasthet
- Mekanisk trycksondering (Tr) med syfte att översiktligt kartera jordlagergränser
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (St II) laborativ bedömning av jordmaterialets tekniska egenskaper.
- Installation av grundvattenrör för kontroll av grundvattennivå.

Tabell 2.1 Utförda fältundersökningar och provtagningar

Sonderingspunkt	Metod	Datum	Filnamn vid digital lagring	Signatur
NC1	Tr	2015-06-24	NC1 20150624 4001.TRT	RCN
	Skr	2015-06-24		
NC2	CPT	2015-06-24	NC2.cpt	RCN
	Tr	2015-06-24	NC2 20150624 4002.TRT	RCN
NC3	Tr	2015-06-24	NC3 20150624 4003.TRT	RCN
NC4	Tr	2015-06-25	NC4 20150625 4021.TRT	RCN
NC5	Tr	2015-06-24	NC5 20150624 3999.TRT	RCN
	Skr	2015-06-24		RCN
NC6	Tr	2015-06-25	NC6 20150625 4022.TRT	RCN
NC7	Tr	2015-06-25	NC7 20150625 4019.TRT	RCN
NC8	Tr	2015-06-25	NC8 20150625 4017.TRT	RCN
	Skr	2015-06-25		RCN
NC9	Tr	2015-06-24	NC9 20150624 4014.TRT	RCN
NC10	Tr	2015-06-24	NC10 20150624 4005.TRT	RCN
NC11	Tr	2015-06-25	NC11 20150625 4020.TRT	RCN
	Skr	2015-06-25		RCN
NC12	Tr	2015-06-24	NC12 20150624 4011.TRT	RCN
	CPT	2015-06-24	NC12.cpt	RCN
NC15	Tr	2015-06-25	NC15 20150625 4016.TRT	RCN
	Skr	2015-06-25		RCN
NC16	Tr	2015-06-24	NC16 20150624 4015.TRT	RCN
NC17	Tr	2015-06-24	NC17 20150624 4006.TRT	RCN
	CPT	2015-06-24	NC17.cpt	RCN
	Skr	2015-06-24		RCN
	Kolv	2015-08-14		MEH
NC20	Tr	2015-06-24	NC20 20150624 4010.TRT	RCN
NC21	Tr	2015-06-24	NC21 20150624 4009.TRT	RCN
NC22	Tr	2015-06-24	NC22 20150624 4008.TRT	RCN
NC23	Tr	2015-06-24	NC23 20150624 4007.TRT	RCN
	Skr	2015-06-24		RCN
NC24	Tr	2015-06-24	NC24 20150624 4013.TRT	RCN
	Skr	2015-06-24		RCN
NC25	Tr	2015-06-24	NC25 20150624 4012.TRT	RCN
NC26	Tr	2015-06-25	NC26 20150625 4023.TRT	RCN
	Skr	2015-06-25		RCN

Tabell 2.2 Antalet utförda fältundersökningar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal	Standard eller annat styrande dokument
<u>Sondering</u>		
Trycksondering	22	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SS-EN ISO 22476-12:2009
CPT-sondering	3	SS-EN ISO 22476-1:2012
<u>Provtagning</u>		
Kolv	1	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2009, metodbeskrivning för provtagare med standardkolvprovtagare
Skr	9	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok (EN ISO 22475-1:2006)

Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok. Störda prover har förvarats i provpåsar av plast.

Kvalitetsinformation och observationer

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn finns samlat hos Norconsult Fältgeoteknik AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

Värdering av undersökning

Generellt

Undersökningspunkt NC13 har utgått då man inte ville bila upp golvet i befintlig sporthall.

Undersökningspunkt NC14 har utgått då man inte ville bila upp golvet i befintlig sporthall.

Undersökningspunkt NC18 har utgått på grund av ledningar i marken efter samråd med beställaren.

Undersökningspunkt NC19 har utgått på grund av ledningar i marken efter samråd med beställaren.

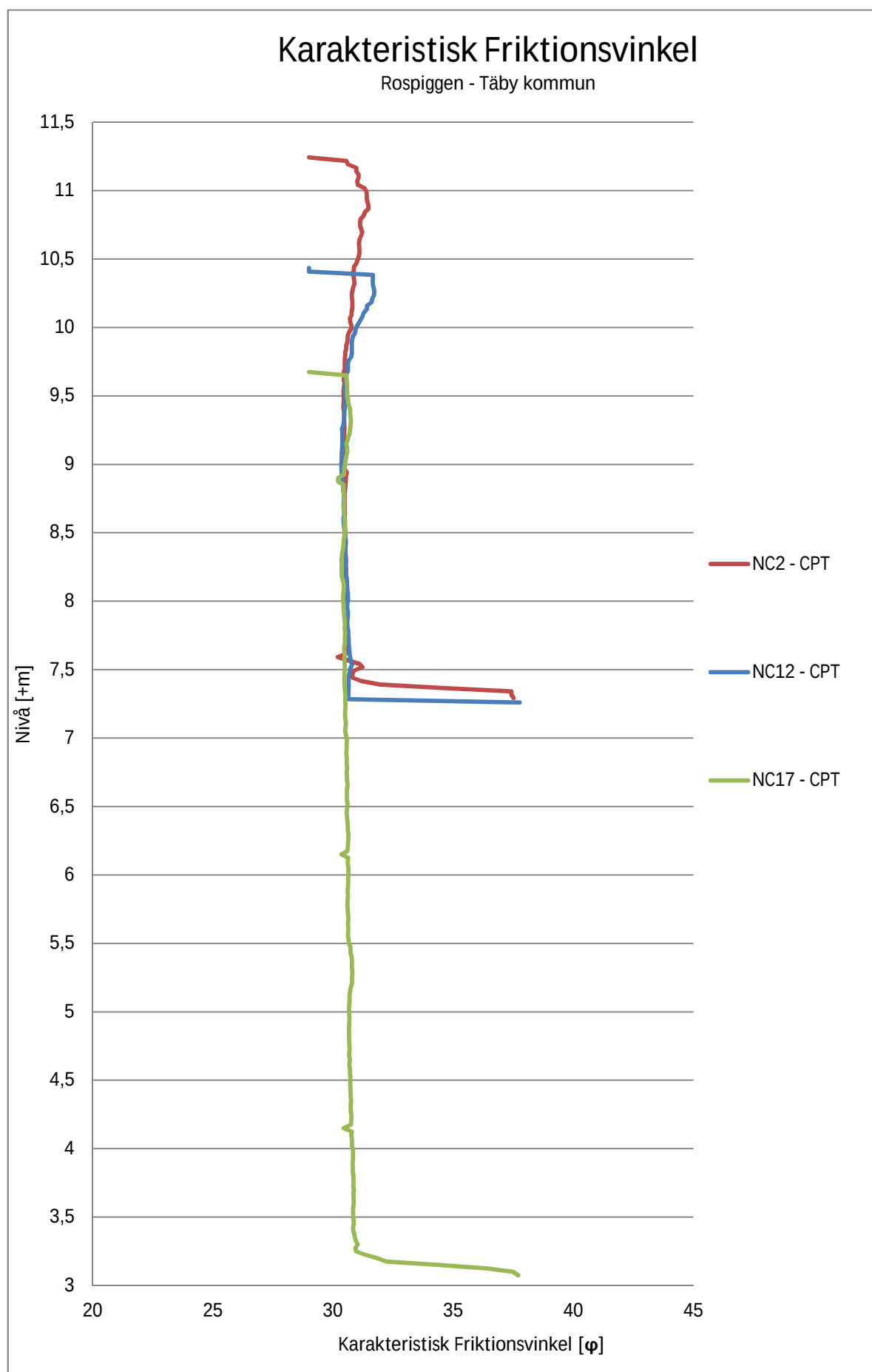
Inga övriga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

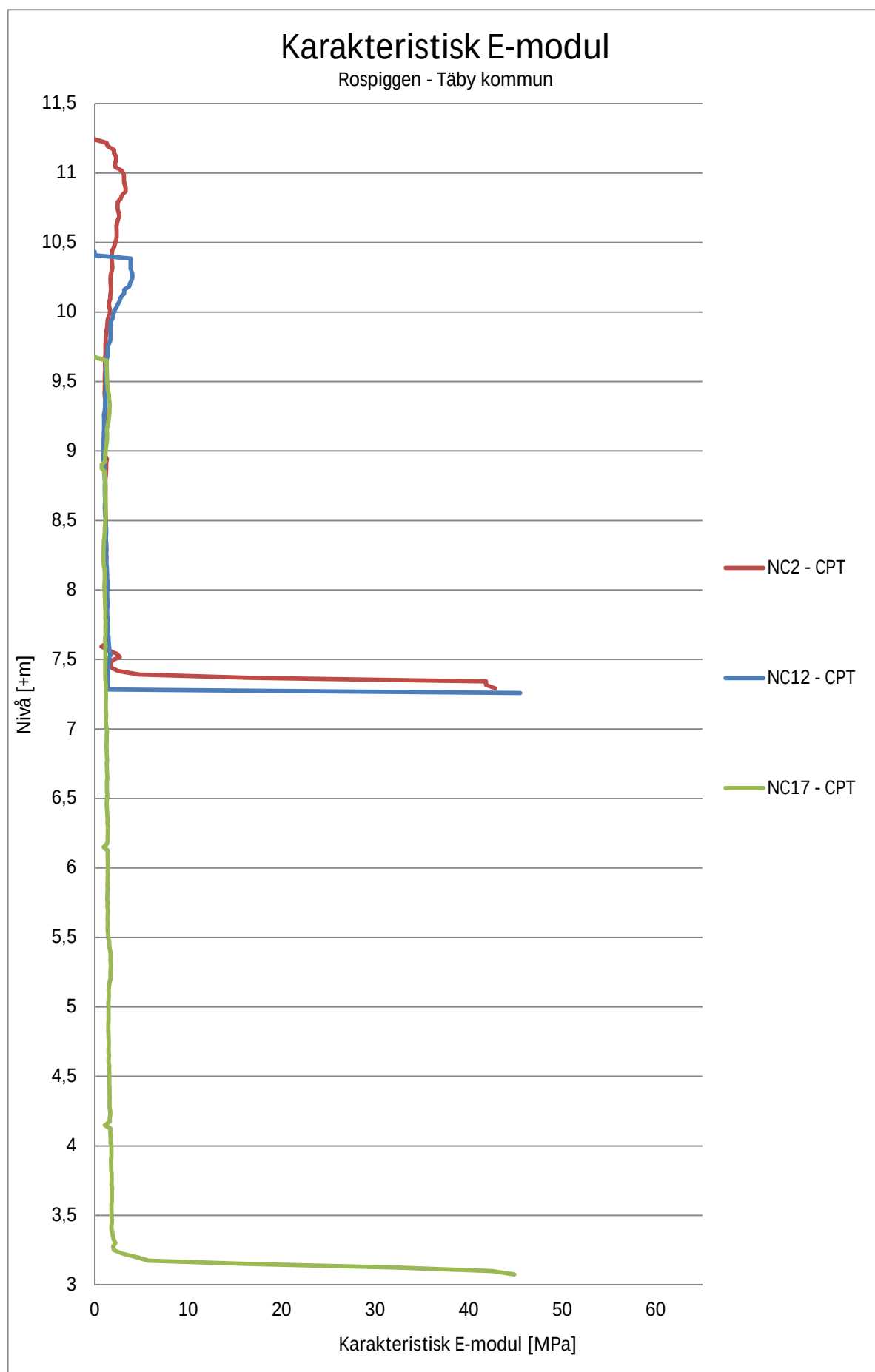
Norconsult AB
Affärsområde Väg & Bana
Team Geoteknik, Region Nord

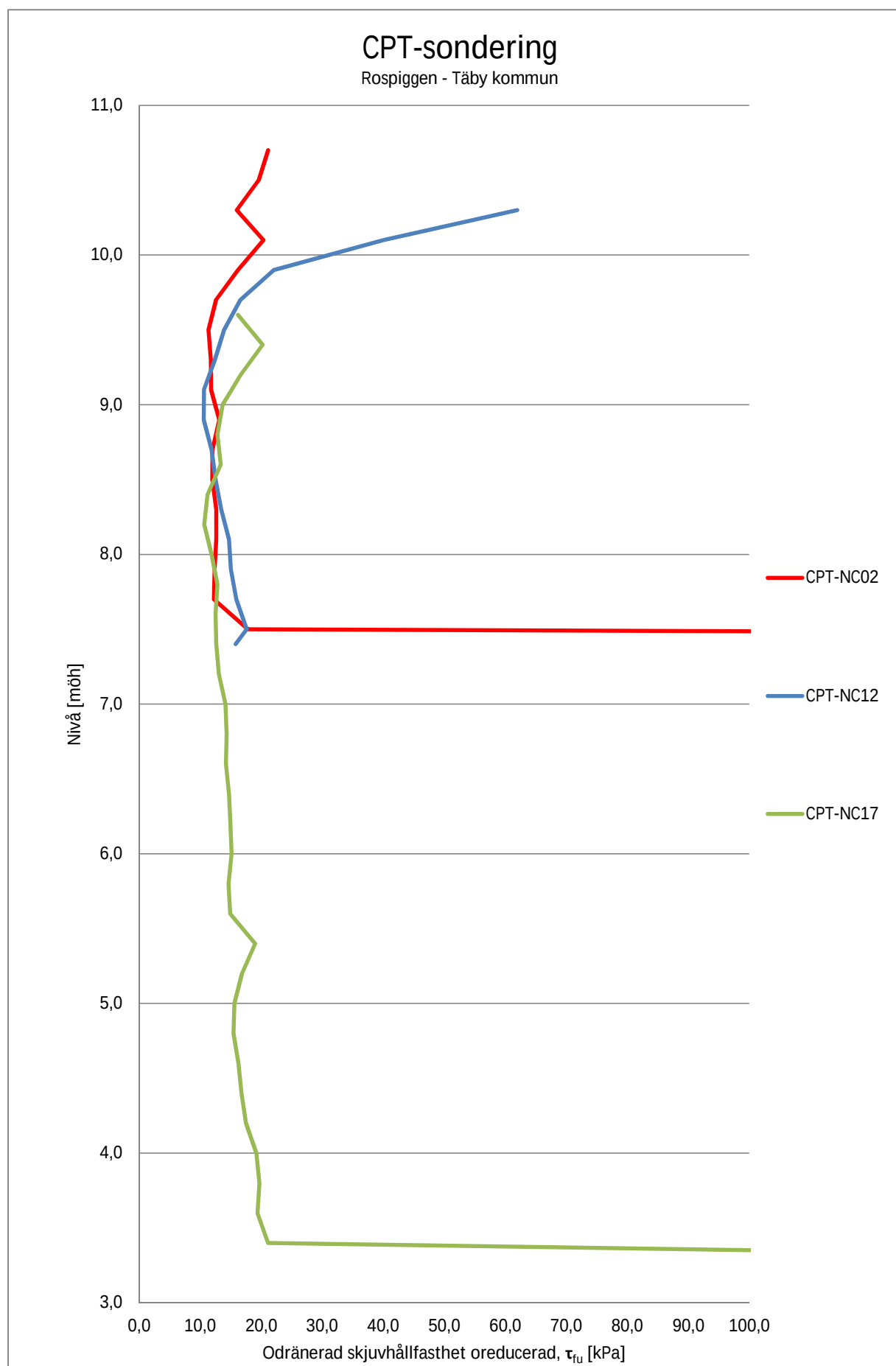
Mattias Perman
mattias.perman@norconsult.com

Birgitta Nyström
birgitta.nystrom@norconsult.com









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										
					Rospiggen										
					Uppdragsnummer 1040542										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC1										
					Granskning					2015-08-19 Sign <i>KS</i>					
Grundvattenobservation torr			Datum 2015-06-25		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 1,2	F / brun mullhaltig grusig SAND, tegelrester (stenig enl. fälttekn.) /														
1,2 2,4	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					32									
2,4 3,0	grå rostfläckig LERA					64	77								

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

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																					
					Rospiggen																					
					Uppdragsnummer					1040542																
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC5															
			X			Granskning					2015-08-19 Sign KS															
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.						
torr					2015-06-24					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 / MULLJORD / (enl.fälttekn.)																								
0,1																										
0,6		F / grå ngt grusig siltig SAND, lerkörtlar (stenig enl. fälttekn.) /																								
0,6		F / gråbrun ngt grusig sandig TORRSKORPELERA /					19																			
1,4																										
1,0		grå rostfläckig TORRSKORPELERA					30																			
1,6																										
3,0		grå rostfläckig LERA					61		68																	

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

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																						
					Rospiggen																						
					Uppdragsnummer					1040542																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC8																
			X			Granskning					2015-08-19 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.		Matri.		Tjälf.		Anm.	
torr					2015-06-25					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.)																									
0,05																											
0,05		F / grå grusig SAND (stenig enl. fälttekn.) /																									
0,7																											
0,7		F / grå grusig siltig SAND, lerkörtlar, tegelrester /																									
1,6																											
1,6		grå rostfläckig TORRSKORPELERA, sandskikt					27																				
2,4																											
2,4		grå rostfläckig LERA					62		81																		
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 10, Tabell CB/1

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																						
					Rospiggen																						
					Uppdragsnummer					1040542																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC11																
			X			Granskning					2015-08-19 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.		Matr.		Tjälf.		Anm.	
torr					2015-06-25					sitet		kvot		gräns		tivet		(okorr.) (korr.) Omrörd		faktor		typ ⁶⁾		klass ⁶⁾			
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			$\rho^{2)}$		$w_N^{3)}$		$w_L^{4)}$		$S_t^{5)}$		$\tau_{fu}^{5)}$		$\tau_{fu}^{5)}$		$\tau_r^{5)}$		$\mu^{5)}$								
m					(t/m ³)		(%)		(%)		(-)		(kPa)		(kPa)		(kPa)		(-)								
0,0		F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																									
0,05																											
0,05		F / grå grusig lerig SAND, lerklumpar (stenig enl.fälttekn.) /																									
1,6																											
2,4		grå rostfläckig TORRSKORPELERA, sandskikt					34																				
2,4									53		71																
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 10, Tabell CB/1

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										
					Rospiggen										
					Uppdragsnummer 1040542										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC15										
					Granskning 2015-08-19 Sign <i>KS</i>										
Grundvattenobservation torr			Datum 2015-06-24		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 1,0	F / grå grusig SAND (stenig enl. fälttekn.) /														
1,0 1,4	mörkbrun rostfläckig mullhaltig ngt sandig TORRSKORPELERA					32									
1,4 2,2	grå rostfläckig TORRSKORPELERA, sandskikt					25									
2,2 3,0	grå rostfläckig LERA, siltkörtlar, enstaka växtdelar					40	73								

- 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

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										
					Rospiggen										
					Uppdragsnummer 1040542										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC17										
					Granskning					2015-08-19 Sign <i>KS</i>					
Grundvattenobservation torr			Datum 2015-06-24		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 0,3	F / brun SAND /														
0,3 0,8	F / grå grusig SAND, tegelrester (stenig enl. fälttekn.) /														
0,8 1,1	mörkbrun rostfläckig mullhaltig TORRSKORPELERA					36									
1,1 1,4	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					32									
1,4 3,0	grå rostfläckig LERA					58	69								

- 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

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										
					Rospiggen										
					Uppdragsnummer 1040542										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC23										
					Granskning					2015-08-19 Sign <i>KS</i>					
Grundvattenobservation torr			Datum 2015-06-25		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 0,1	F / sandig MULLJORD / (enl. fälttekn.)														
0,1 0,5	F / grå rostfläckig grusig TORRSKORPELERA, mullkörtlar /					26									
0,5 1,8	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					30									
1,8 3,0	grå rostfläckig LERA					44	67								

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

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											
					Rospiggen											
					Uppdragsnummer 1040542											
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC24											
					Granskning					2015-08-19 Sign <i>KS</i>						
Grundvattenobservation				Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.			
torr				2015-06-24		sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.) (korr.) Omrörd			faktor	Matl.	Tjälf.	Anm.
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)	(-)			
0,0	F / MULLJORD / (enl.fälttekn.)															
0,1																
0,1	F / grå ngt grusig siltig SAND, lerklumpar (stenig enl. fälttekn.) /															
0,8																
0,8	grå rostfläckig TORRSKORPELERA, sandskikt						22									
1,5																
1,5	gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA						31									
2,5																
2,5	gråbrun LERA						53	51								
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

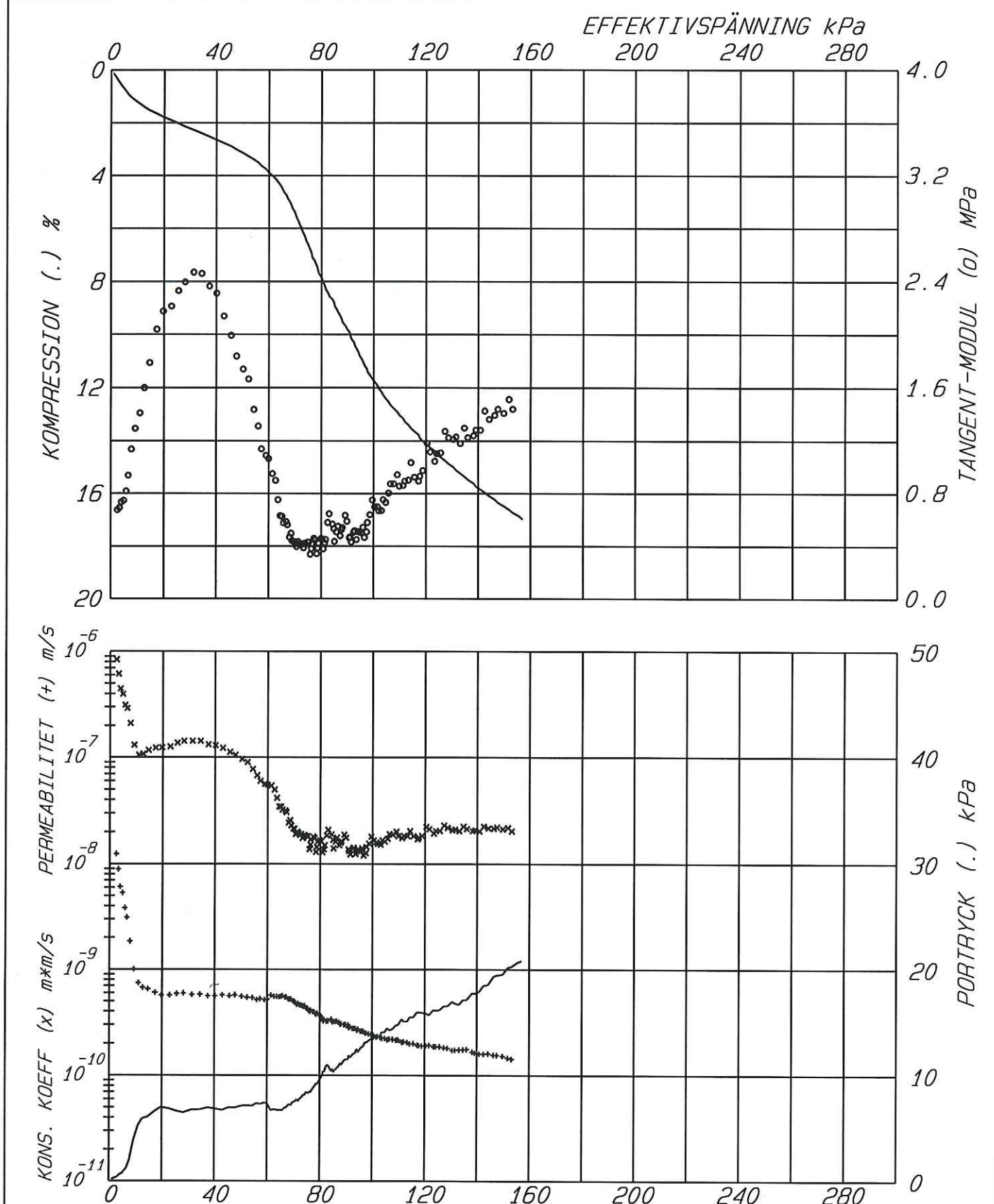
5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

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										
					Rospiggen										
					Uppdragsnummer 1040542										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC26										
					Granskning					2015-08-19 Sign <i>KS</i>					
Grundvattenobservation torr			Datum 2015-06-25		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 0,4	F / grå grusig SAND, tegelrester (stenig enl. fälttekn.) /														
0,4 1,1	F / gråbrun ngt grusig sandig TORRSKORPELERA /					18									
1,1 2,5	grå rostfläckig TORRSKORPELERA					30									
2,5 3,0	grå rostfläckig LERA					49	63								

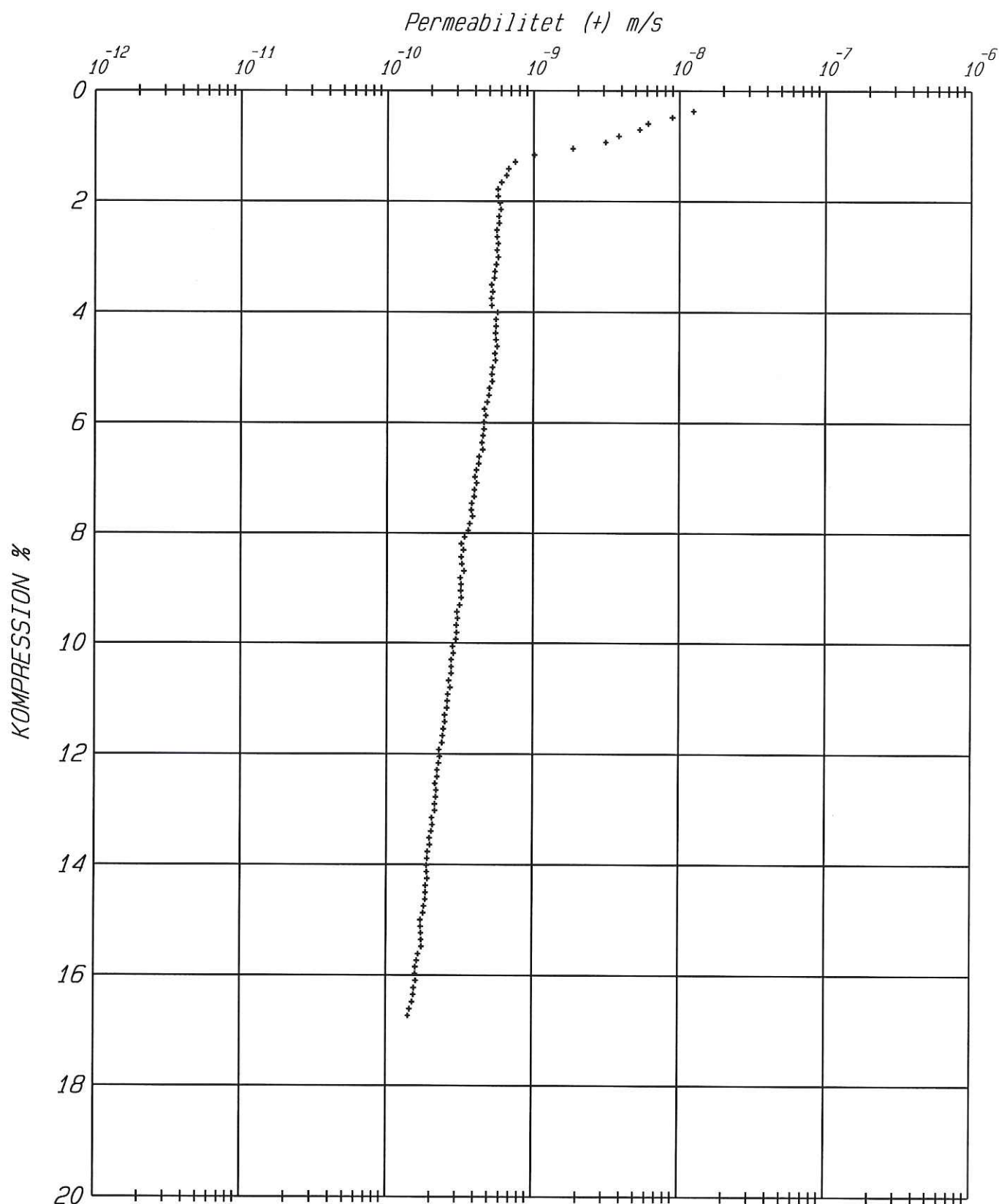
1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

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

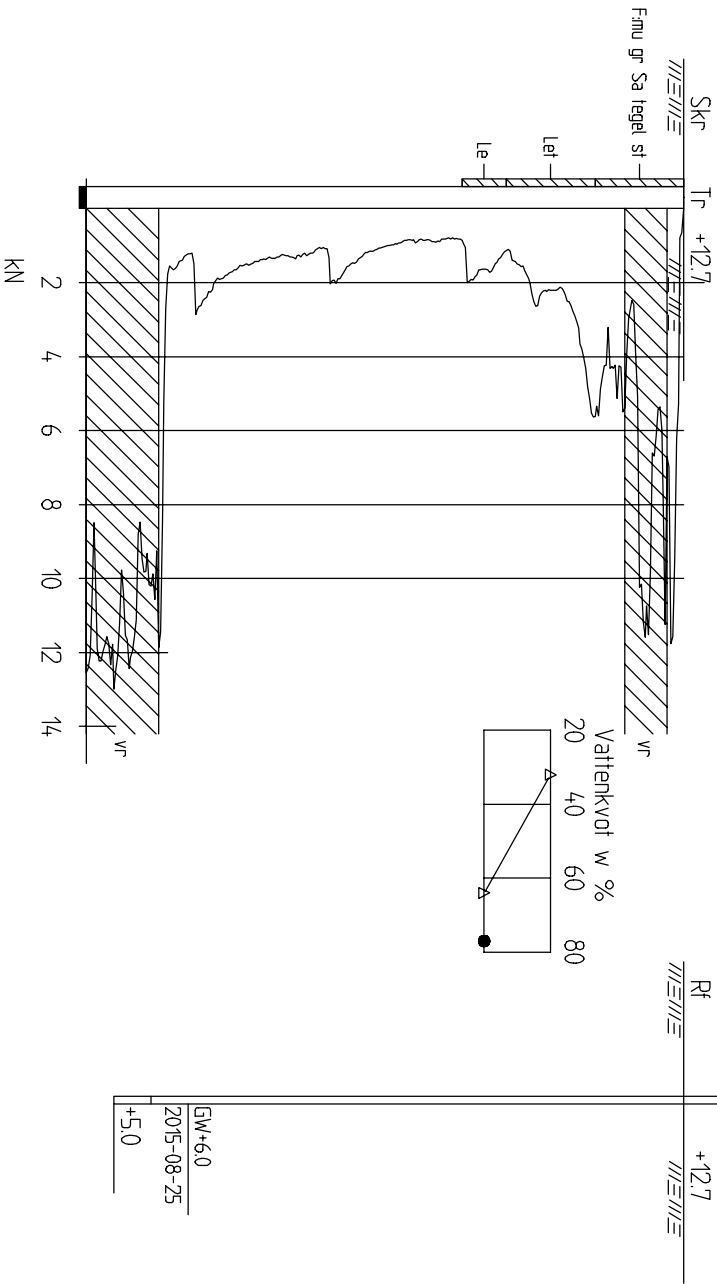
WSP WSP Samhällsbyggnad Tel lab 010-7227 236/ 275/ 321 Tel kontor 010-7225 000		ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0.7%/h				Uppdrag 1040542	Datum 2015-08-20 KS
Jordparametrar		Jordart Le	Dens t/m^3 1.64	w_n % 	w_L % 	c_u kPa 	S_t
Utvärdering enl. SS027126		σ'_c kPa 53	σ'_L kPa 76	M_L kPa 420	M' 17.1	k_i m/s $9.0E-10$	β_{a_k} 4.8
		Borrhål NC17				Djup 4 m	



WSP WSP Samhällsbyggnad Tel lab 010-7227 236/ 275/ 321 Tel kontor 010-7225 000	ÖDOMETERFÖRSÖK CRS 0.7%/h		Uppdrag 1040542	Datum 2015-08-20 KS
	Jordparametrar		Projekt Rospiggen	Testkod: rosnc174.crs
	k_i m/s 9.0E-10	β_{a_k} 4.8	Borrhål NC17	Djup 4 m

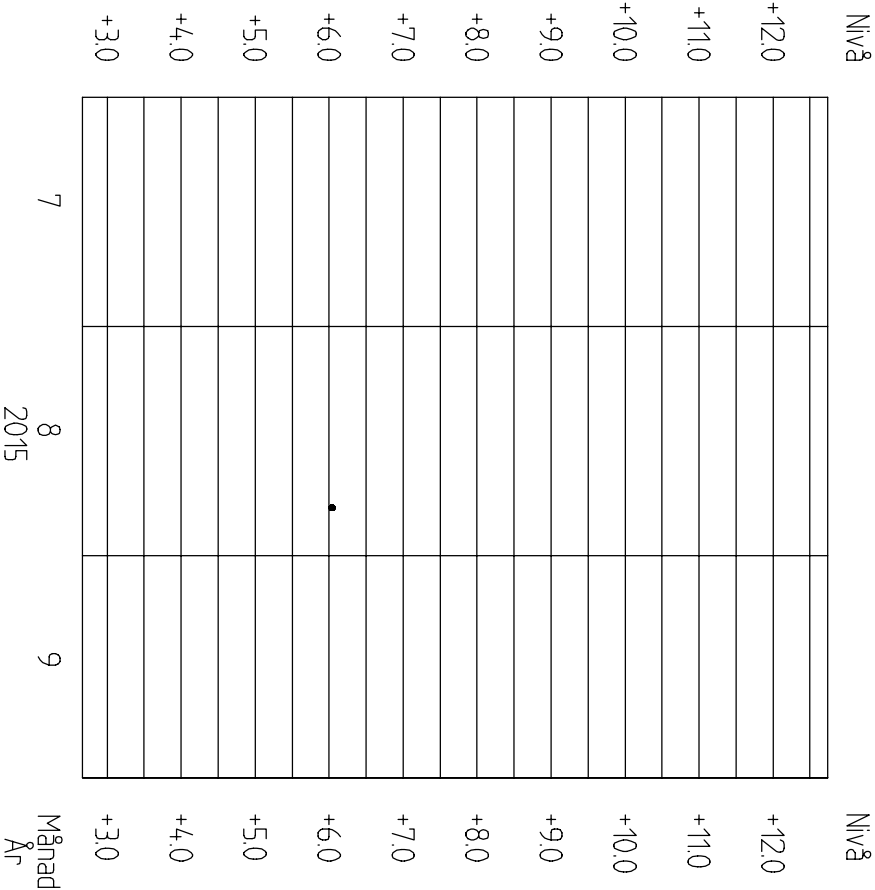


NC1



NC1GW

2015-08-25
+14.0



BETECKNINGAR

Linjestil

Namn

Idtyp

Minvärde

Maxvärde

Medelvärde

NC1GW

RF

6.0/4.0

6.0/4.0

6.0/4.0

FÖRKLARINGAR

▽

Torr

Ersatt

Funktionskontroll ok

○

Hinder

Fruset

×

↑

Flödar

Avslutat

Funktionskontroll ej ok

Täby kommun		ANDRINGEN AVSER		SIGN		DATUM	
Rospiigen							
Bilaga 5 - Grundvattenredovisning							
HANDLÄGGARE		RITAD AV		SKALA 1:100		RITNINGSNUMMER	
Matthias Perman		Ewa Andersson		1040542		ANDR	

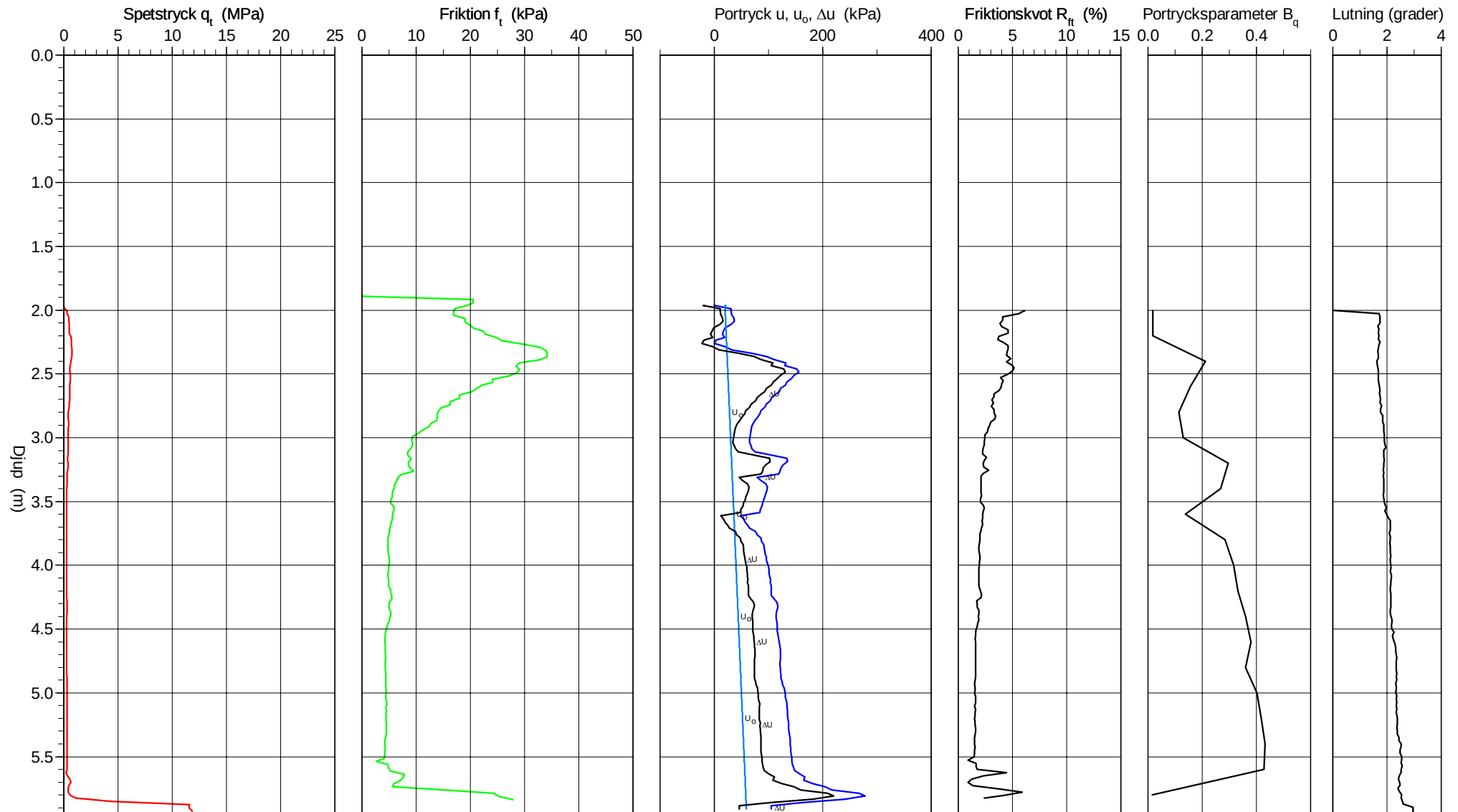
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 2.00 m
Start djup 2.00 m
Stopp djup 5.95 m
Grundvattennivå 0.00 m

Referens My
Nivå vid referens
Förbörat material Fyllning
Geometri Normal

Vätska i filter Fett
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4689

Projekt Rospiggen
Projekt nr 1040542
Plats Täby
Borrhål NC02
Datum 6/25/2015

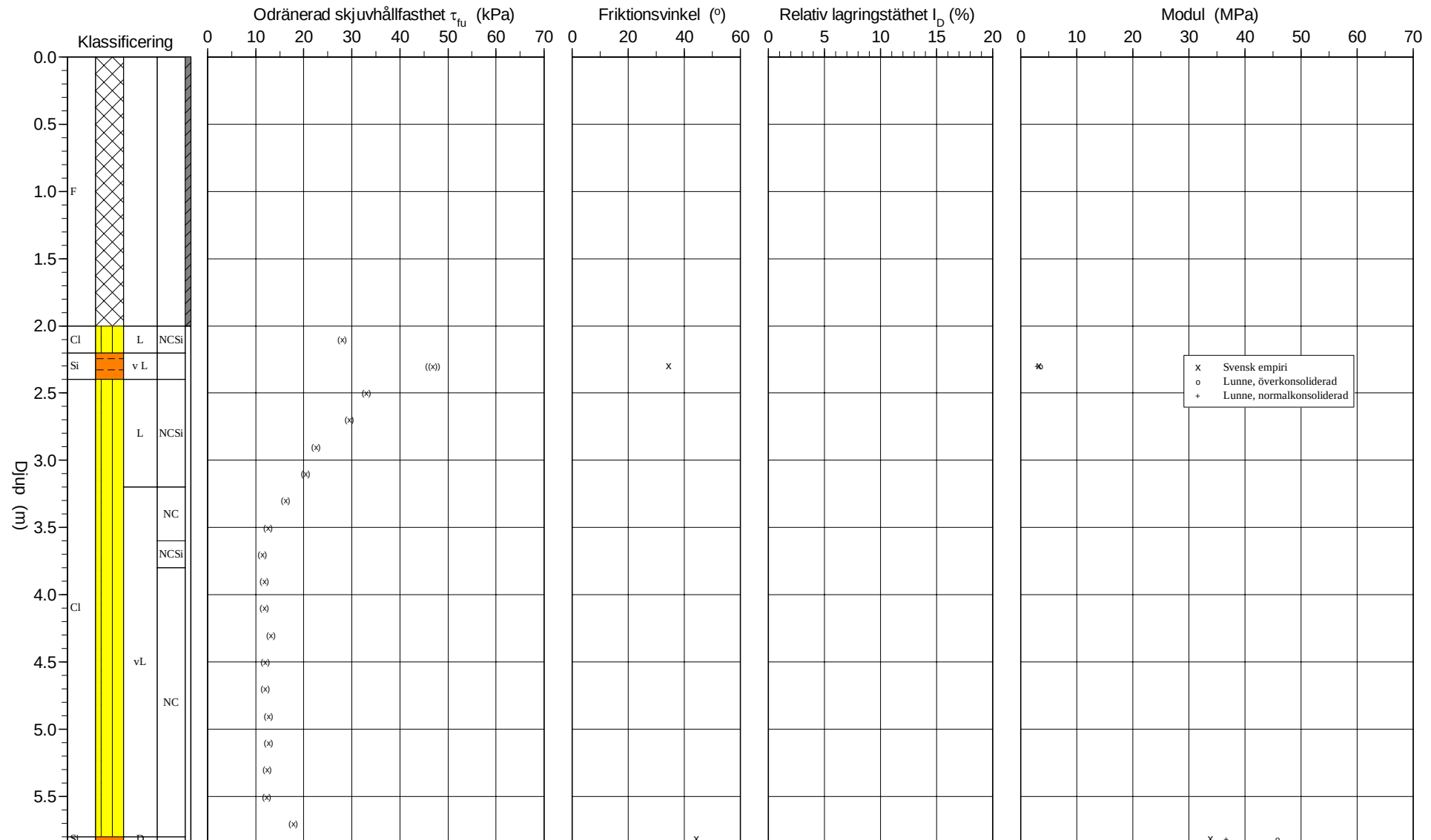


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 2.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material Fyllning
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare M Perman
 Datum för utvärdering 2015-08-10

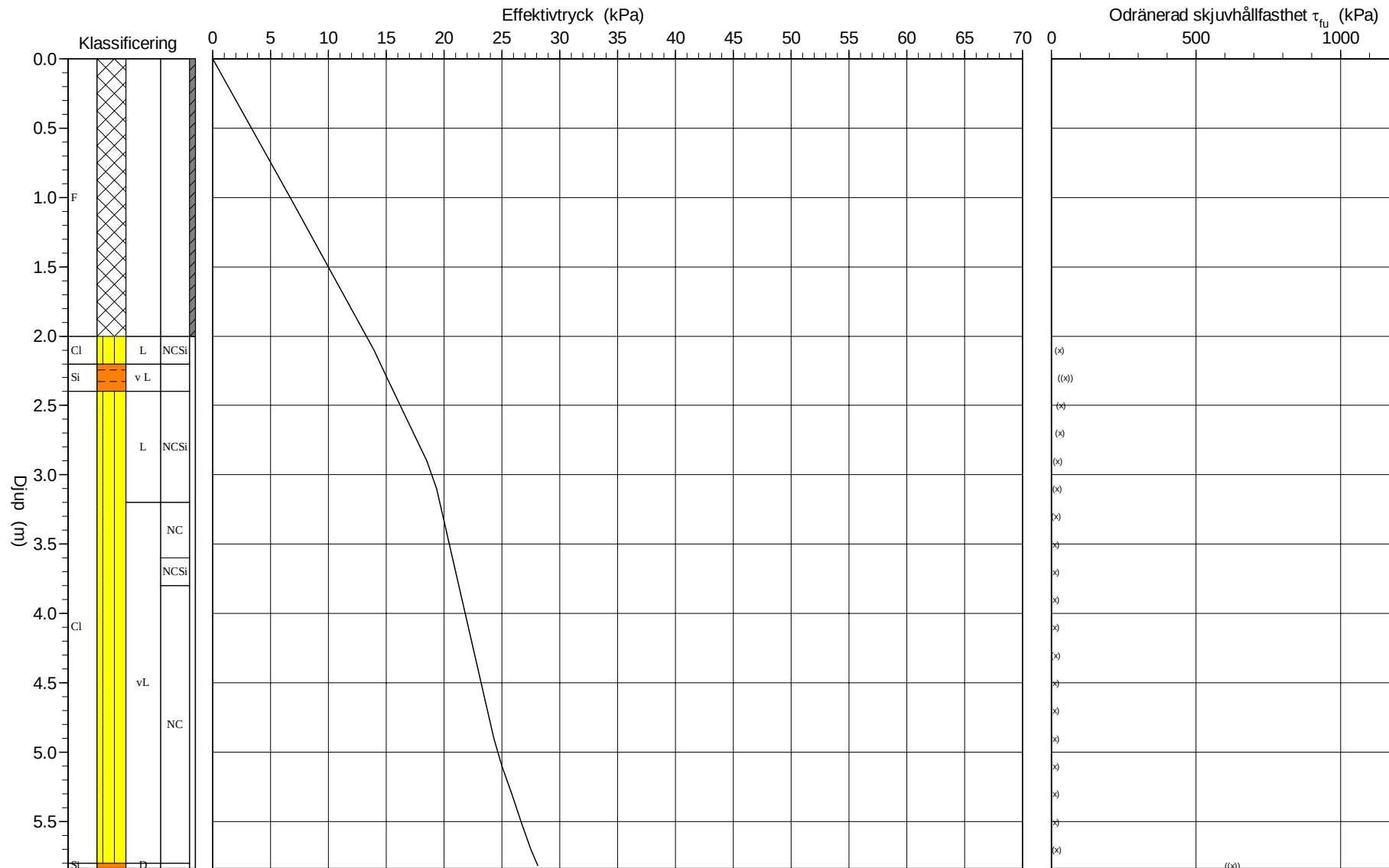
Projekt Rospiggen
 Projekt nr 1040542
 Plats Täby
 Borrhål NC02
 Datum 6/25/2015



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	M Perman
Nivå vid referens		Förborrat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2015-08-10
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Rospiggen
Projekt nr	1040542
Plats	Täby
Borrhål	NC02
Datum	6/25/2015



C P T - sondering

Projekt Rospiggen 1040542				Plats Täby Borrhål NC02 Datum 6/25/2015																					
Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 5.95 m Grundvattenyta 0.00 m Referens My Nivå vid referens		Förbörat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör Richard Carlsson Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																							
Kalibreringsdata Spets 4689 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 20150306 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.847 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b -0.001 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>294.20</td> <td>110.50</td> <td>5.38</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>285.20</td> <td>109.80</td> <td>5.38</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-9.00</td> <td>-0.70</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	294.20	110.50	5.38	Efter	285.20	109.80	5.38	Diff	-9.00	-0.70	0.01		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	294.20	110.50	5.38																						
Efter	285.20	109.80	5.38																						
Diff	-9.00	-0.70	0.01																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.50 3271</td> <td>0.50 4188</td> <td>50 1770</td> </tr> </tbody> </table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2.50 3271	0.50 4188	50 1770	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass GK2												
Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																							
2.50 3271	0.50 4188	50 1770																							
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>1.70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> </tbody> </table>			Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	2.00	1.70		F
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
0.00	0.00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till	(ton/m ³)																							
0.00	2.00	1.70		F																					
Anmärkning 																									

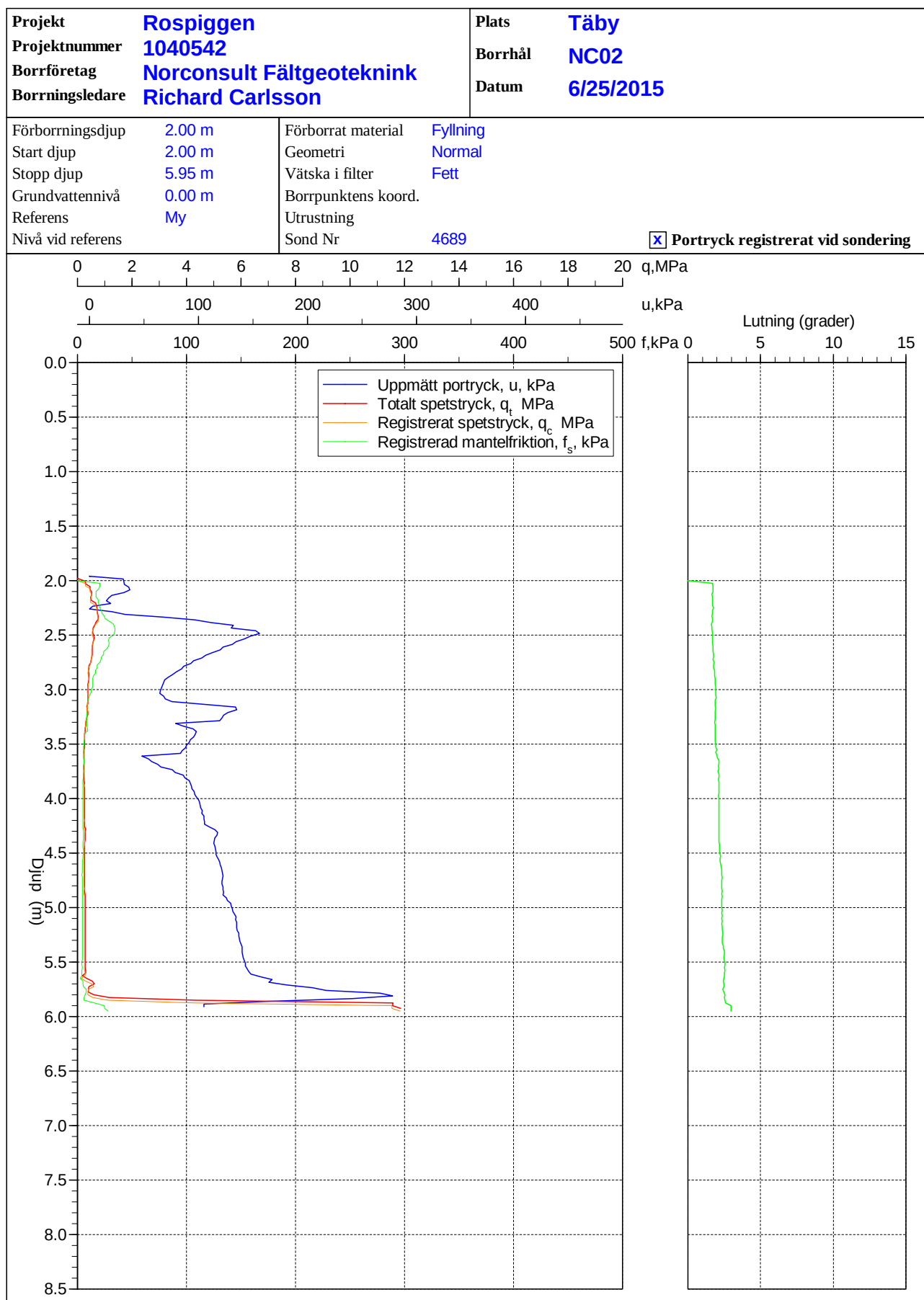
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Rospiggen 1040542					Plats Täby Borrhål NC02 Datum 6/25/2015									
Djup (m) Från Till		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
0.00	2.00	F	1.70				16.7	6.7						
2.00	2.20	CI L	NCSi 1.60		(27.9)		34.9	13.9		1.00				
2.20	2.40	Si v L	1.60		((46.9))	(34.4)	38.1	15.1				3.2	3.6	2.9
2.40	2.60	CI L	NCSi 1.60		(33.0)		41.2	16.2		1.00				
2.60	2.80	CI L	NCSi 1.60		(29.5)		44.3	17.3		1.00				
2.80	3.00	CI L	NCSi 1.60		(22.5)		47.5	18.5		1.00				
3.00	3.20	CI L	NCSi 1.30		(20.4)		50.3	19.3		1.00				
3.20	3.40	CI vL	NC 1.30		(16.2)		52.9	19.9		1.00				
3.40	3.60	CI vL	NC 1.30		(12.6)		55.4	20.4		1.00				
3.60	3.80	CI vL	NCSi 1.30		(11.4)		58.0	21.0		1.00				
3.80	4.00	CI vL	NC 1.30		(11.8)		60.5	21.5		1.00				
4.00	4.20	CI vL	NC 1.30		(11.8)		63.1	22.1		1.00				
4.20	4.40	CI vL	NC 1.30		(13.2)		65.6	22.6		1.00				
4.40	4.60	CI vL	NC 1.30		(12.1)		68.2	23.2		1.00				
4.60	4.80	CI vL	NC 1.30		(12.0)		70.7	23.7		1.00				
4.80	5.00	CI vL	NC 1.30		(12.7)		73.3	24.3		1.00				
5.00	5.20	CI vL	NC 1.45		(12.7)		76.0	25.0		1.00				
5.20	5.40	CI vL	NC 1.45		(12.4)		78.8	25.8		1.00				
5.40	5.60	CI vL	NC 1.45		(12.3)		81.7	26.7		1.00				
5.60	5.80	CI vL	NC 1.45		(17.9)		84.5	27.5		1.00				
5.80	5.84	Si D	1.95		((626.4))	(44.3)	86.3	28.1				33.8	45.8	36.7

Blad1

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Blad 1

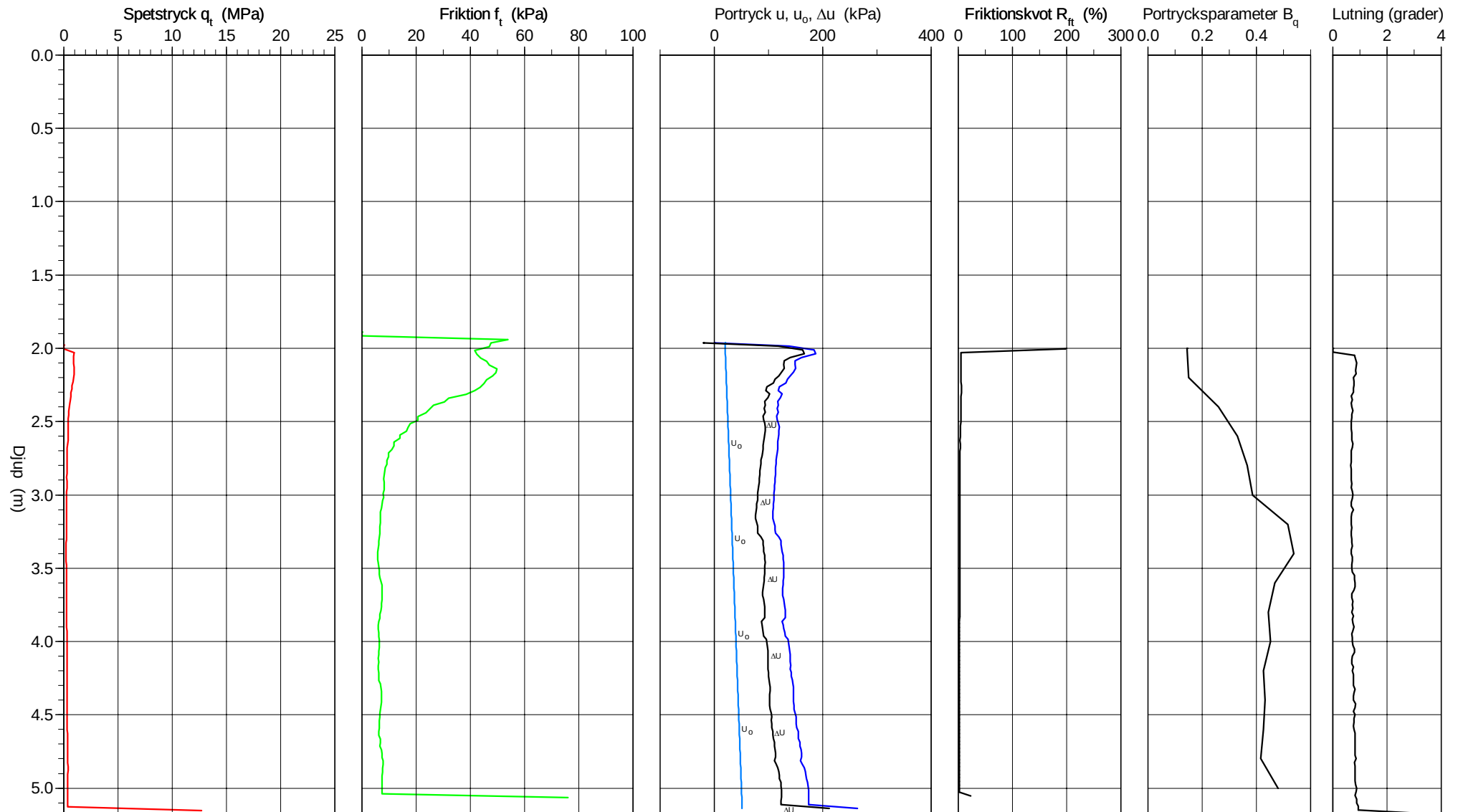
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 5.17 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens My
 Nivå vid referens
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4689

Projekt Rospiggen
 Projekt nr 1040542
 Plats Täby
 Borrhål NC12
 Datum 6/25/2015

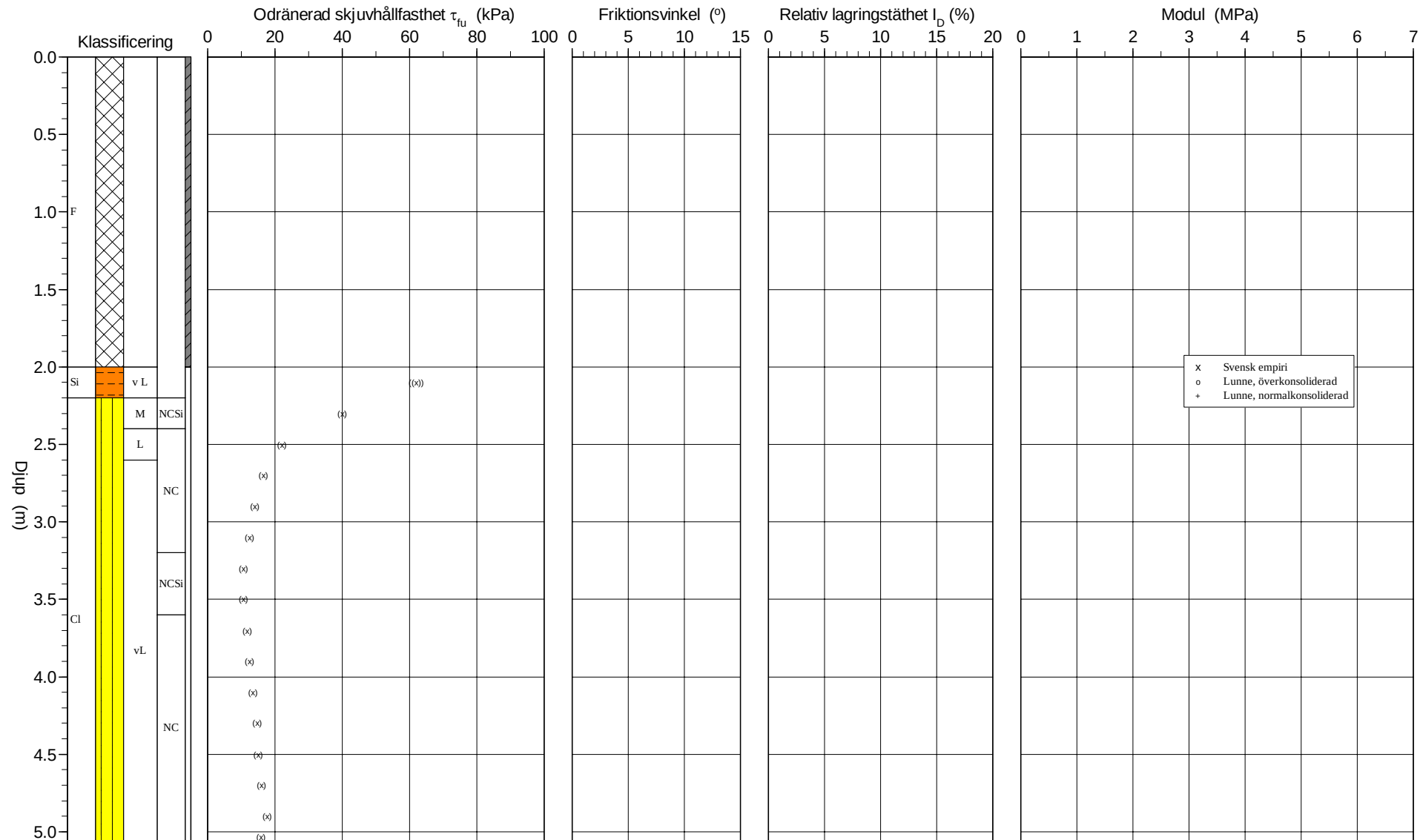


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 2.00 m
 Nivå vid referens Förborrat material Fyllning
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare M Perman
 Datum för utvärdering 2015-08-10

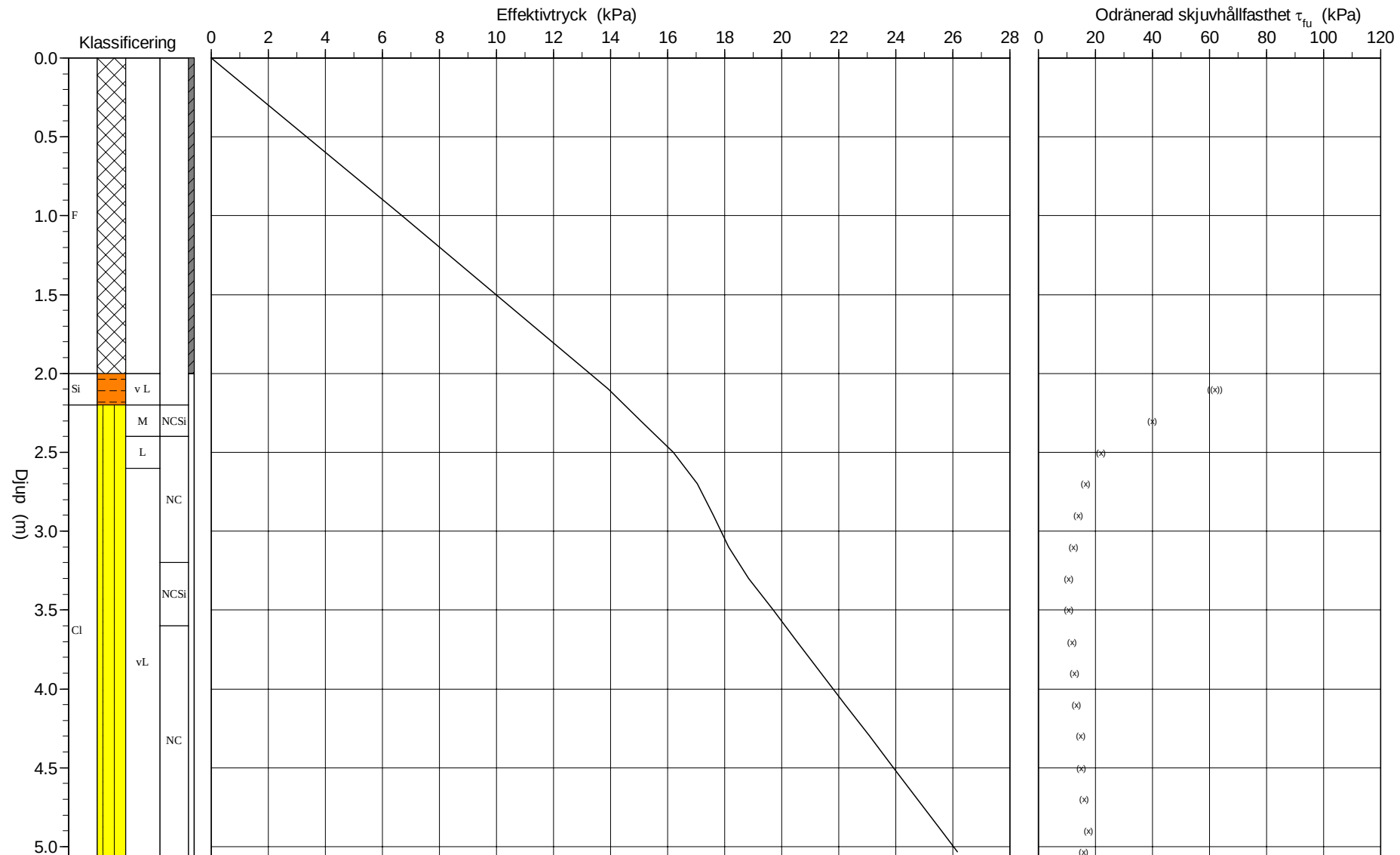
Projekt Rospiggen
 Projekt nr 1040542
 Plats Täby
 Borrhål NC12
 Datum 6/25/2015



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	M Perman
Nivå vid referens		Förborrat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2015-08-10
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning			
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Rospiggen
Projekt nr	1040542
Plats	Täby
Borrhål	NC12
Datum	6/25/2015



Projekt Rospiggen 1040542				Plats Täby			
				Borrhål NC12			
				Datum 6/25/2015			
Förbörningsdjup 2.00 m		Förbörat material Fyllning					
Startdjup 2.00 m		Geometri Normal					
Stoppdjup 5.17 m		Vätska i filter Fett					
Grundvattenyta 0.00 m		Operatör Richard Carlsson					
Referens My		Utrustning					
Nivå vid referens		☒ Portryck registrerat vid sondering					
Kalibreringsdata				Nollvärden, kPa			
Spets 4689		Inre friktion O_c 0.0 kPa					
Datum 20150306		Inre friktion O_f 0.0 kPa					
Areafaktor a 0.847		Cross talk c_1 0.000					
Areafaktor b -0.001		Cross talk c_2 0.000					
Skalfaktorer				Korrigerig			
Portryck Område Faktor		Friktion Område Faktor		Spetstryck Område Faktor			
2.50 3271		0.50 4188		50 1770			
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning				Bedömd sonderingsklass GK2			
Portrycksobservationer		Skiktgränser		Klassificering			
Djup (m) 0.00		Portryck (kPa) 0.00		Djup (m) Från Till		Densitet (ton/m ³)	
				0.00 2.00		1.70	
						Flytgräns	
						Jordart	
						F	
Anmärkning							

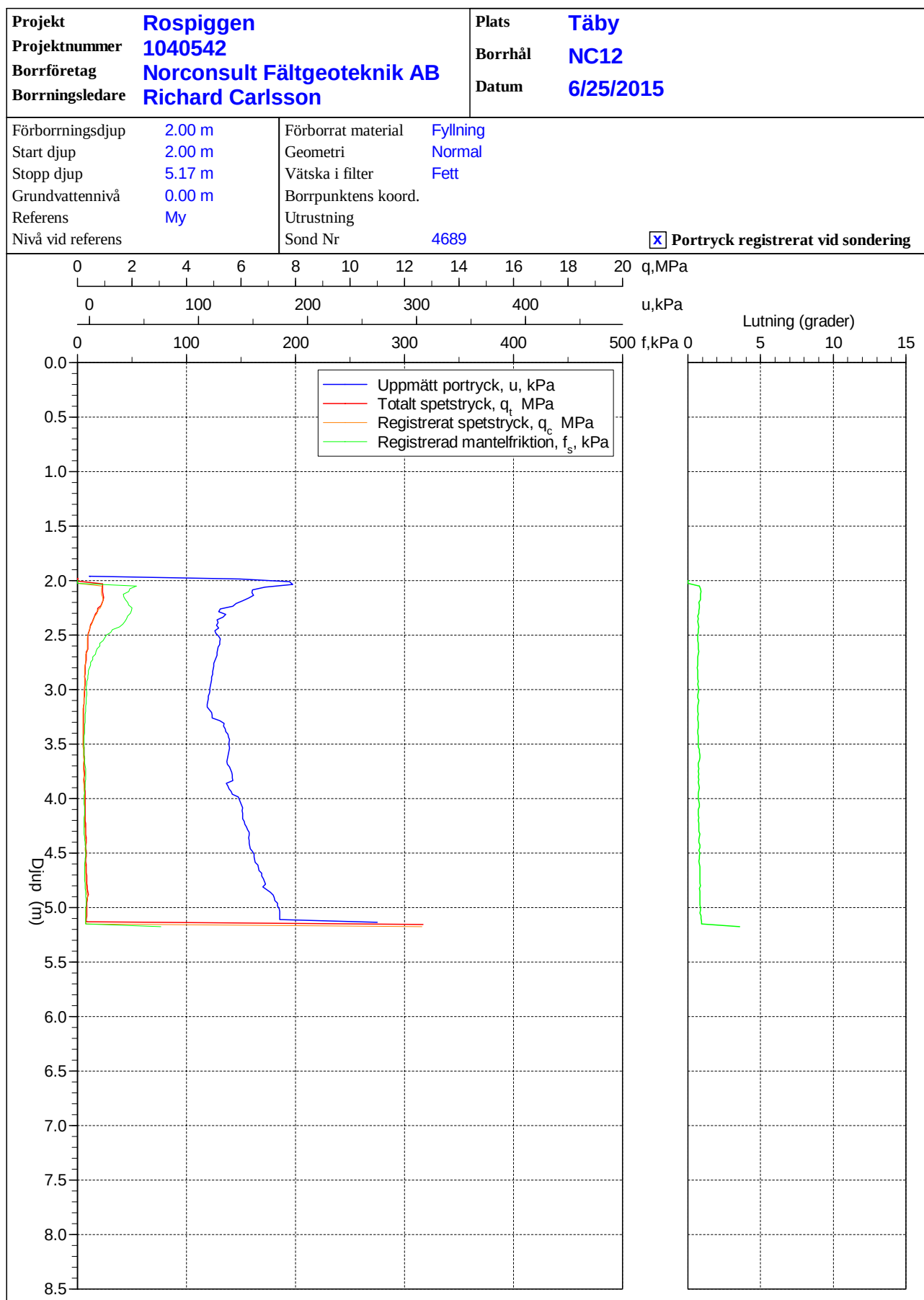
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Rospiggen 1040542					Plats Täby Borrhål NC12 Datum 6/25/2015									
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	2.00	F	1.70				16.7	6.7						
2.00	2.20	Si v L	1.60		((62.0))		34.9	13.9				4.0	4.7	3.7
2.20	2.40	CI M	1.60		(40.1)		38.1	15.1		1.00				
2.40	2.60	CI L	1.60		(22.1)		41.2	16.2		1.00				
2.60	2.80	CI vL	1.30		(16.6)		44.0	17.0		1.00				
2.80	3.00	CI vL	1.30		(13.9)		46.6	17.6		1.00				
3.00	3.20	CI vL	1.30		(12.4)		49.1	18.1		1.00				
3.20	3.40	CI vL	1.45		(10.6)		51.8	18.8		1.00				
3.40	3.60	CI vL	1.45		(10.6)		54.7	19.7		1.00				
3.60	3.80	CI vL	1.45		(11.9)		57.5	20.5		1.00				
3.80	4.00	CI vL	1.45		(12.5)		60.4	21.4		1.00				
4.00	4.20	CI vL	1.45		(13.5)		63.2	22.2		1.00				
4.20	4.40	CI vL	1.45		(14.7)		66.1	23.1		1.00				
4.40	4.60	CI vL	1.45		(15.0)		68.9	23.9		1.00				
4.60	4.80	CI vL	1.45		(15.9)		71.8	24.8		1.00				
4.80	5.00	CI vL	1.45		(17.6)		74.6	25.6		1.00				
5.00	5.06	CI vL	1.45		(15.8)		76.5	26.2		1.00				

Blad2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Blad 2

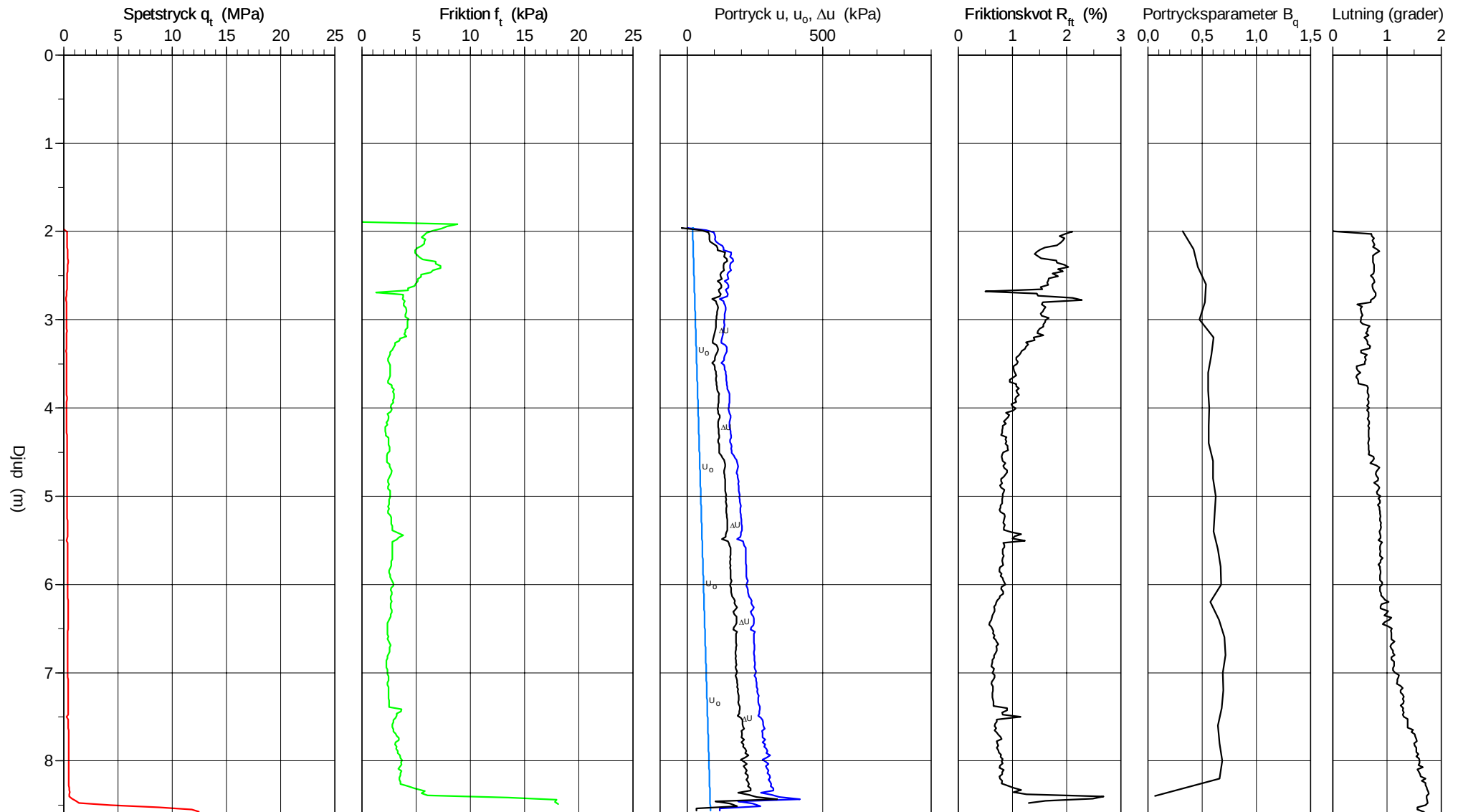
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 2,00 m
Start djup 2,00 m
Stopp djup 8,60 m
Grundvattennivå 0,00 m

Referens my
Nivå vid referens
Förbörat material Fyllning
Geometri Normal

Vätska i filter Fett
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 4689

Projekt Rospiggen
Projekt nr 1040542
Plats Täby
Borrhål NC17
Datum 6/25/2015

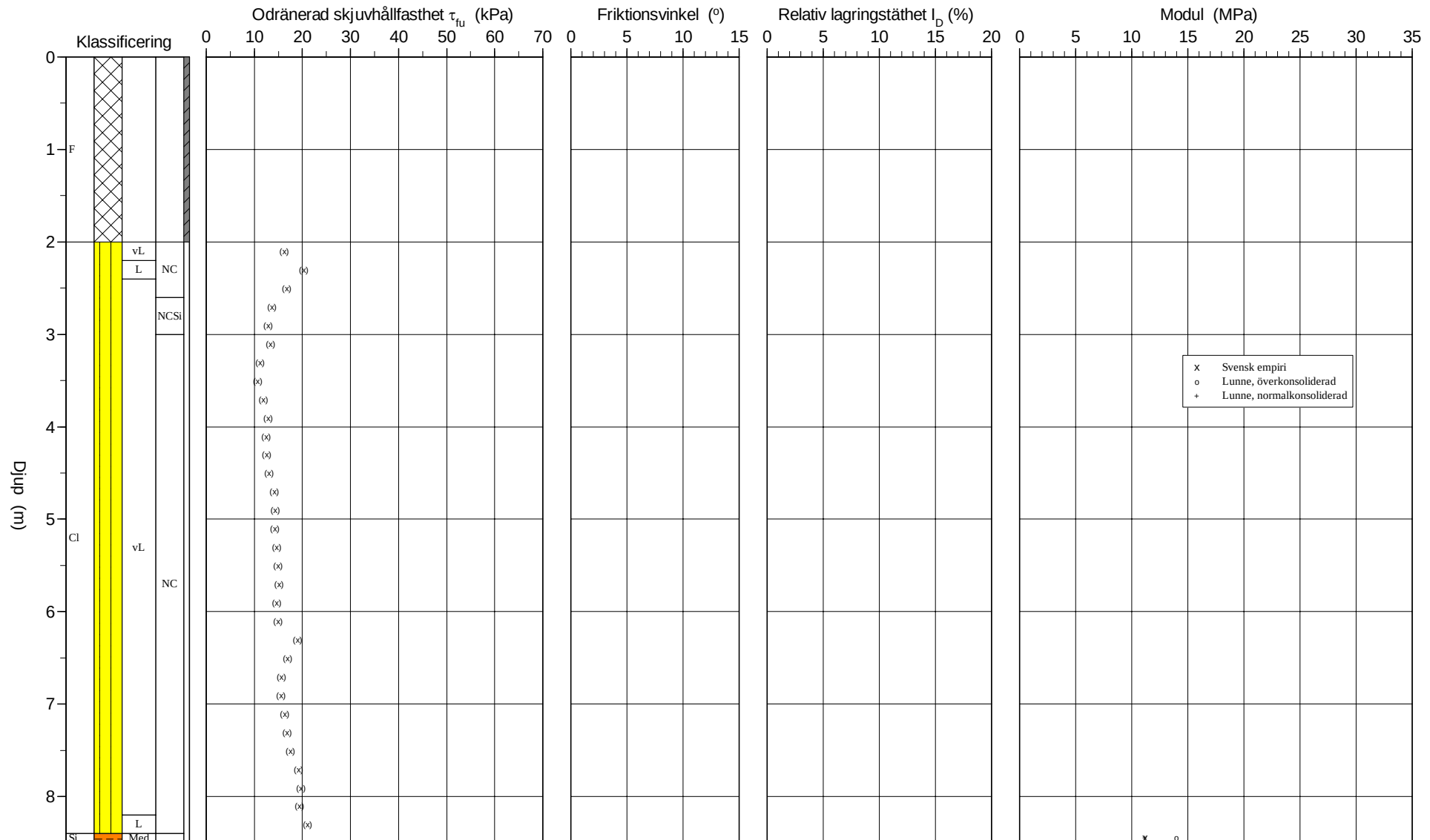


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborningsdjup 2,00 m
 Nivå vid referens Förborrat material Fyllning
 Grundvattenyta 0,00 m Utrustning
 Startdjup 2,00 m Geometri Normal

Utvärderare M Perman
 Datum för utvärdering 2015-08-10

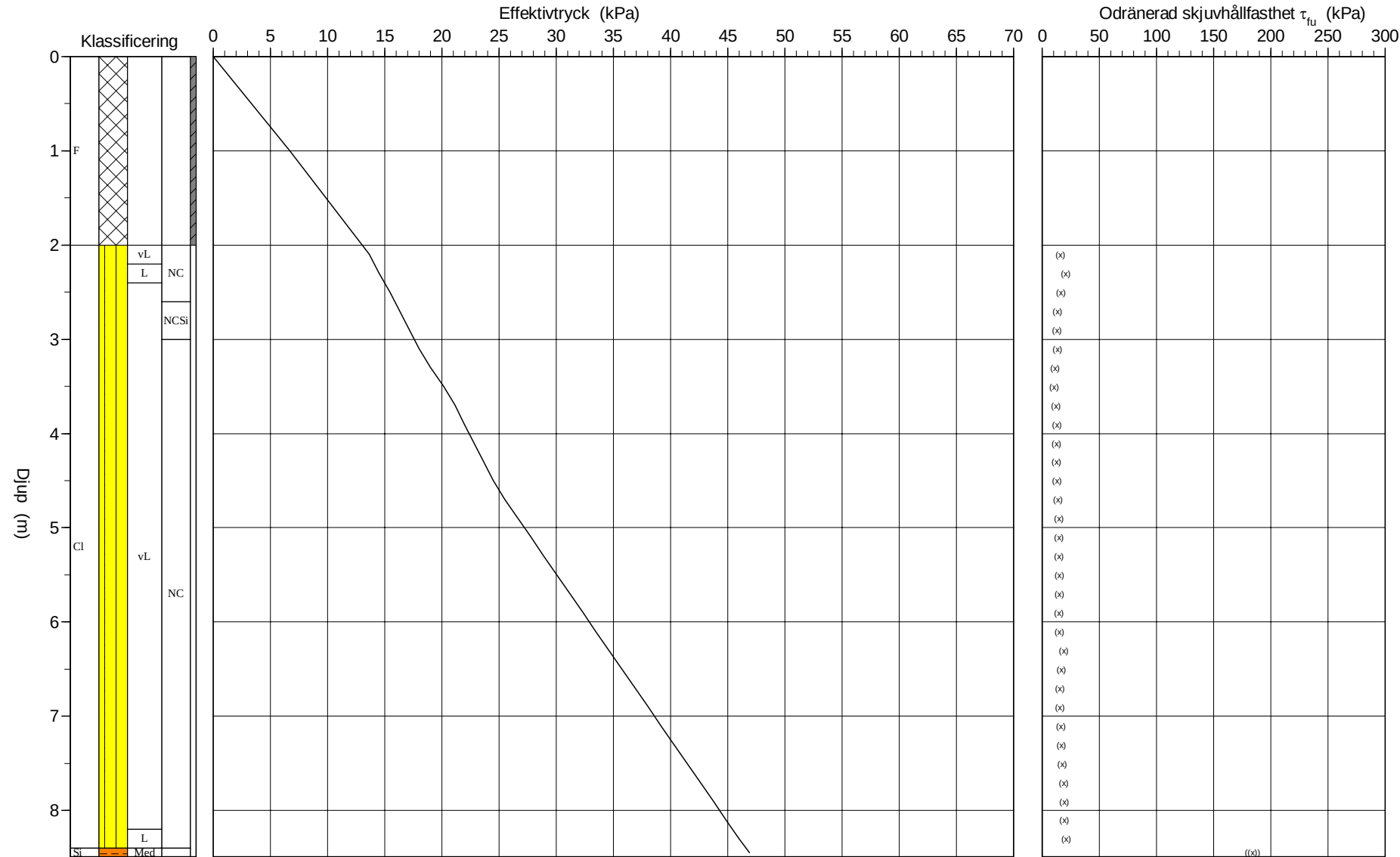
Projekt Rospiggen
 Projekt nr 1040542
 Plats Täby
 Borrhål NC17
 Datum 6/25/2015



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2,00 m	Utvärderare	M Perman
Nivå vid referens		Förborrat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2015-08-10
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning			
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Rospiggen
Projekt nr	1040542
Plats	Täby
Borrhål	NC17
Datum	6/25/2015



C P T - sondering

Projekt Rospiggen 1040542				Plats Täby Borrhål NC17 Datum 6/25/2015																				
Förbörningsdjup 2,00 m Startdjup 2,00 m Stoppdjup 8,60 m Grundvattenyta 0,00 m Referens my Nivå vid referens		Förbörat material Fyllning Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör Richard Carlsson Utrustning ☒ Portryck registrerat vid sondering																						
Kalibreringsdata Spets 4689 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20150306 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,847 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b -0,001 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>284,20</td> <td>109,80</td> <td>5,39</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>275,00</td> <td>109,80</td> <td>5,40</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-9,20</td> <td>0,00</td> <td>0,02</td> </tr> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	284,20	109,80	5,39	Efter	275,00	109,80	5,40	Diff	-9,20	0,00	0,02	
	Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Före	284,20	109,80	5,39																					
Efter	275,00	109,80	5,40																					
Diff	-9,20	0,00	0,02																					
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>2,50 3271</td> <td>0,50 4188</td> <td>50 1770</td> </tr> </table>				Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor	2,50 3271	0,50 4188	50 1770	Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass GK2											
Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																						
2,50 3271	0,50 4188	50 1770																						
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																								
Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>		Djup (m)	Klassificering <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th 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>2,00</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>F</td> </tr> </table>				Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	2,00	1,70		F
Djup (m)	Portryck (kPa)																							
0,00	0,00																							
Djup (m)																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																				
Från	Till																							
0,00	2,00	1,70		F																				
Anmärkning Ej reducerad mot flytgräns eller vattenkvot																								

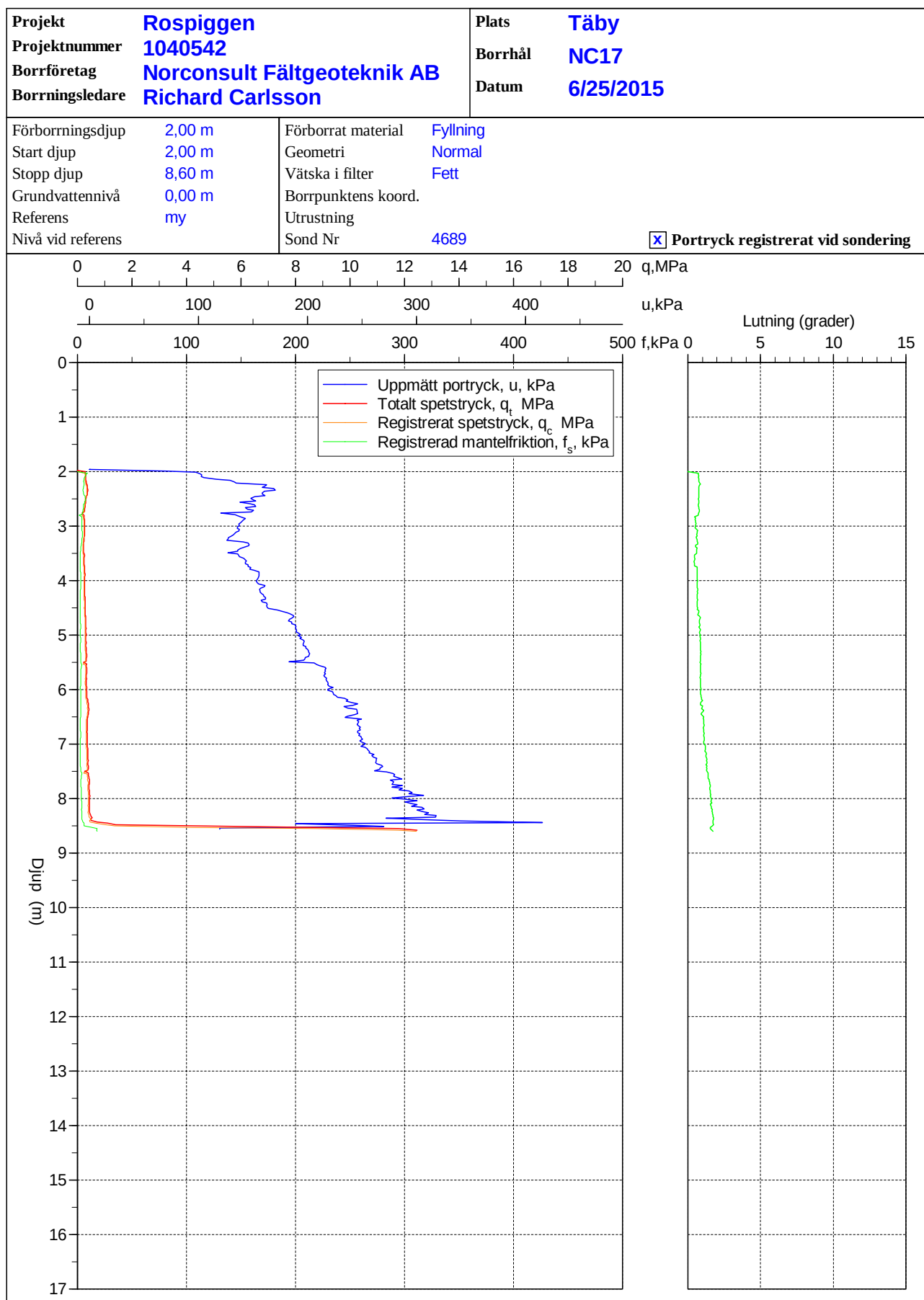
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Rospiggen 1040542						Plats Täby Borrhål NC17 Datum 6/25/2015								
Djup (m) Från Till		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
0,00	2,00	F	1,70				16,7	6,7						
2,00	2,20	CI vL	NC 1,30		(16,2)		34,6	13,6		1,00				
2,20	2,40	CI L	NC 1,60		(20,3)		37,5	14,5		1,00				
2,40	2,60	CI vL	NC 1,45		(16,7)		40,5	15,5		1,00				
2,60	2,80	CI vL	NCSi 1,45		(13,7)		43,3	16,3		1,00				
2,80	3,00	CI vL	NCSi 1,45		(12,8)		46,2	17,2		1,00				
3,00	3,20	CI vL	NC 1,45		(13,4)		49,0	18,0		1,00				
3,20	3,40	CI vL	NC 1,60		(11,2)		52,0	19,0		1,00				
3,40	3,60	CI vL	NC 1,60		(10,7)		55,1	20,1		1,00				
3,60	3,80	CI vL	NC 1,45		(11,9)		58,1	21,1		1,00				
3,80	4,00	CI vL	NC 1,45		(12,8)		61,0	22,0		1,00				
4,00	4,20	CI vL	NC 1,45		(12,5)		63,8	22,8		1,00				
4,20	4,40	CI vL	NC 1,45		(12,6)		66,7	23,7		1,00				
4,40	4,60	CI vL	NC 1,45		(13,1)		69,5	24,5		1,00				
4,60	4,80	CI vL	NC 1,60		(14,2)		72,5	25,5		1,00				
4,80	5,00	CI vL	NC 1,60		(14,3)		75,6	26,6		1,00				
5,00	5,20	CI vL	NC 1,60		(14,2)		78,8	27,8		1,00				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,60		(14,7)		81,9	28,9		1,00				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,60		(15,0)		85,1	30,1		1,00				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,60		(15,1)		88,2	31,2		1,00				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,60		(14,6)		91,3	32,3		1,00				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,60		(14,9)		94,5	33,5		1,00				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,60		(19,0)		97,6	34,6		1,00				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,60		(16,9)		100,7	35,7		1,00				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,60		(15,6)		103,9	36,9		1,00				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,60		(15,5)		107,0	38,0		1,00				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,60		(16,3)		110,2	39,2		1,00				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,60		(16,8)		113,3	40,3		1,00				
7,40	7,60	CI vL	NC 1,60		(17,5)		116,4	41,4		1,00				
7,60	7,80	CI vL	NC 1,60		(19,2)		119,6	42,6		1,00				
7,80	8,00	CI vL	NC 1,60		(19,7)		122,7	43,7		1,00				
8,00	8,20	CI vL	NC 1,60		(19,4)		125,9	44,9		1,00				
8,20	8,40	CI L	NC 1,60		(21,2)		129,0	46,0		1,00				
8,40	8,49	Si Med	1,80		((184,0))		131,4	46,9				11,2	14,0	11,2

Blad3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Blad 3

Teknikområde
Geoteknik

Handläggare
Mattias Perman

Uppdrag
Rospiggen

Datum
2015-08-04
Uppdragsnummer
1040542

Status

Ändrings datum Bet.

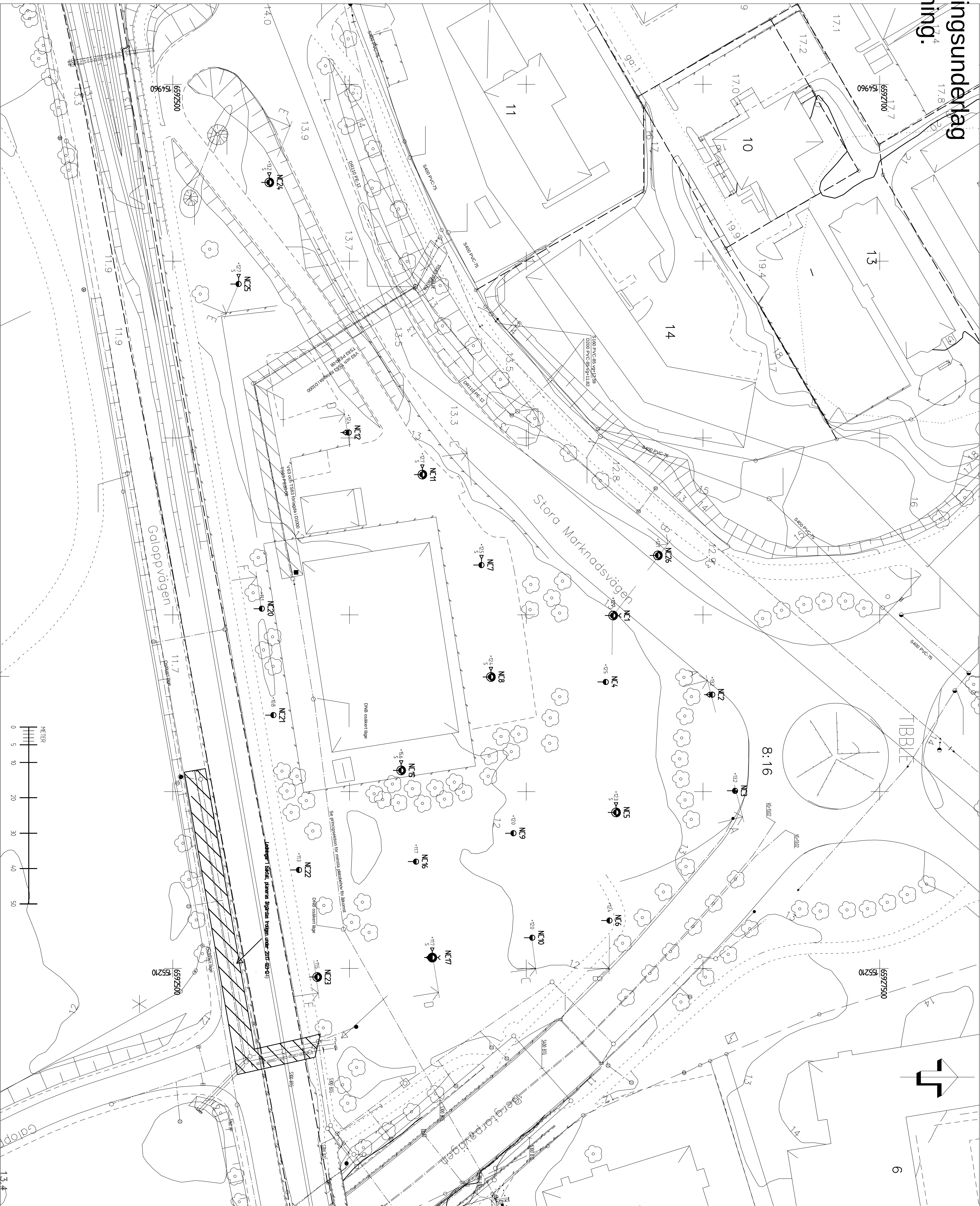
Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00
Koordinatsystem i höjd: RH2000

BORRPUNKT	X	Y	Z	BORRAT I JORD [M]	ÖVRIGT
NC1	6592624,592	155110,193	12,74	8,07	
NC2	6592652,636	155132,577	13,24	5,95	
NC3	6592659,102	155159,772	13,25	6,18	
NC4	6592622,507	155128,995	12,47	6,72	
NC5	6592625,424	155165,885	12,29	8,63	
NC6	6592623,551	155196,453	12,44	7,80	
NC7	6592587,352	155095,938	12,50	9,75	
NC8	6592590,016	155127,577	12,38	9,98	
NC9	6592596,391	155171,769	12,00	9,82	
NC10	6592601,717	155201,309	11,96	8,68	
NC11	6592570,615	155070,341	12,66	7,93	
NC12	6592549,771	155058,460	12,43	6,55	
NC15	6592564,625	155154,002	15,56	10,48	
NC16	6592568,838	155179,788	11,71	9,70	
NC17	6592573,433	155206,931	11,67	9,25	
NC20	6592525,204	155108,267	11,07	10,07	
NC21	6592528,471	155138,361	10,84	11,15	
NC22	6592535,717	155182,148	11,26	10,35	
NC23	6592540,872	155212,431	11,54	8,60	
NC24	6592527,329	154987,725	13,21	4,43	
NC25	6592518,637	155016,458	12,67	3,67	
NC26	6592637,260	155093,197	13,15	6,25	

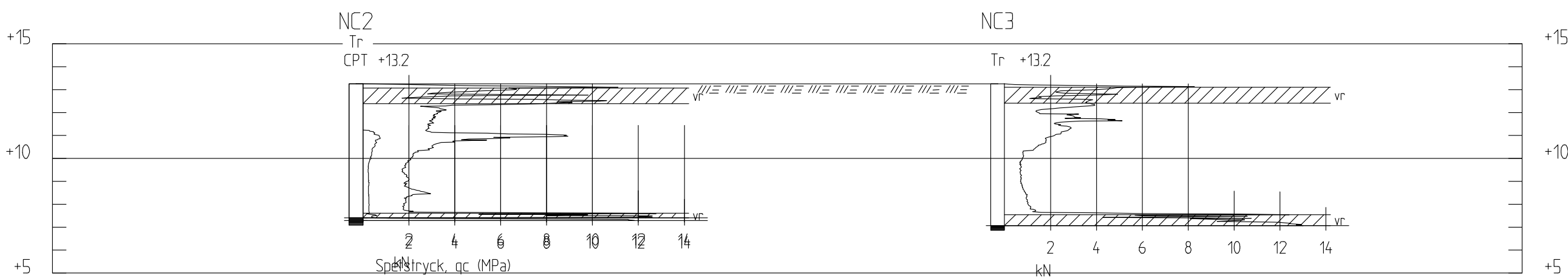
ingsunderlag
ning.

ANVISINGAR

COORDINATSYSTEM: SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

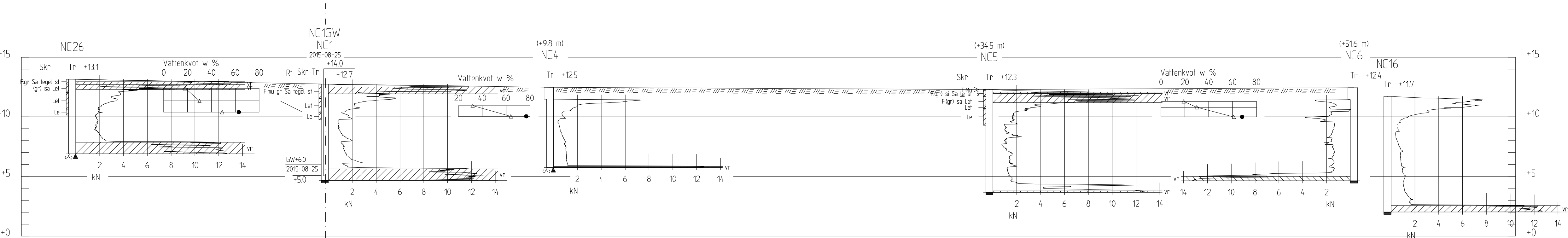
[illegible]

XREF: MODEL\SKIT\A-A
MODEL\G301.dwg



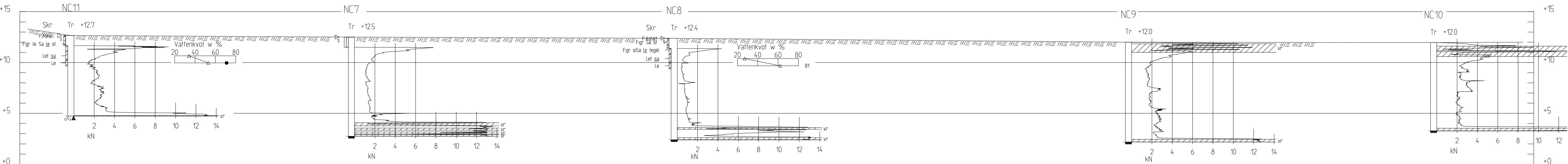
SEKTION A-A

- 1. 200=A1
- 1. 400=A3



SEKTION B-B

- 1. 200=A1
- 1. 400=A3

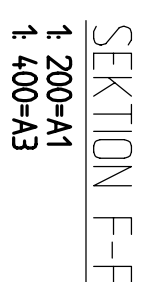
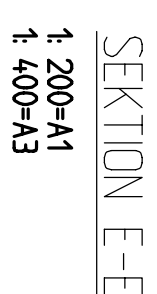
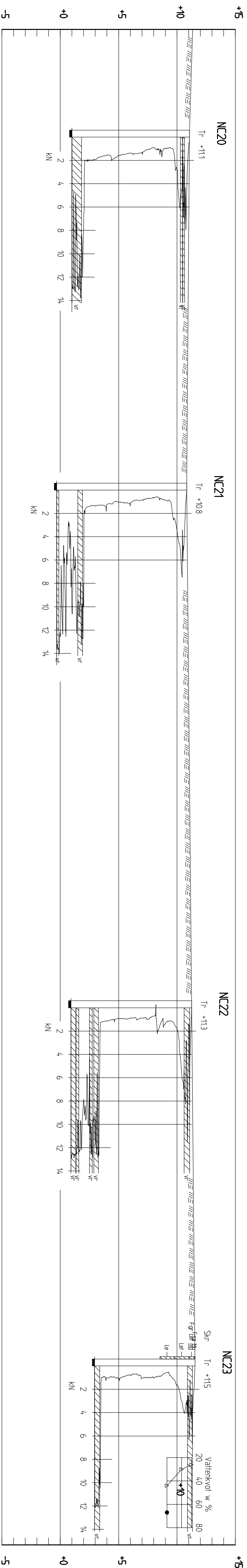
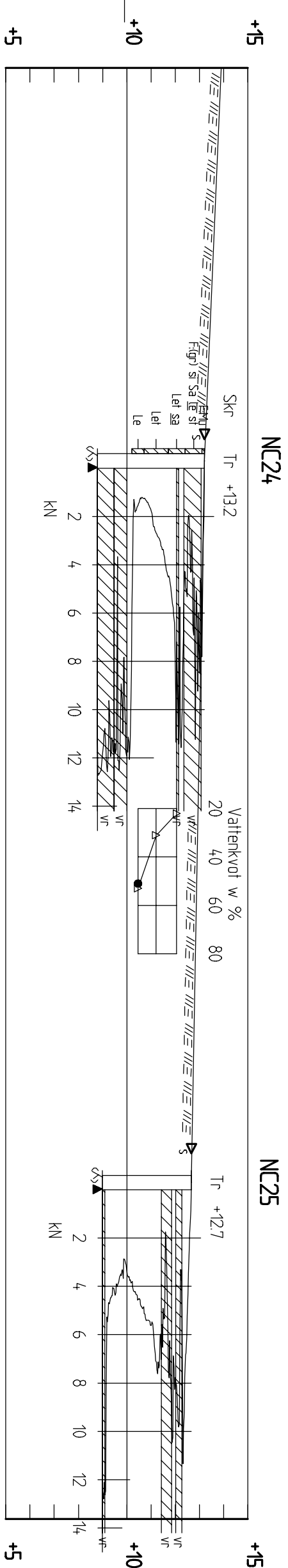
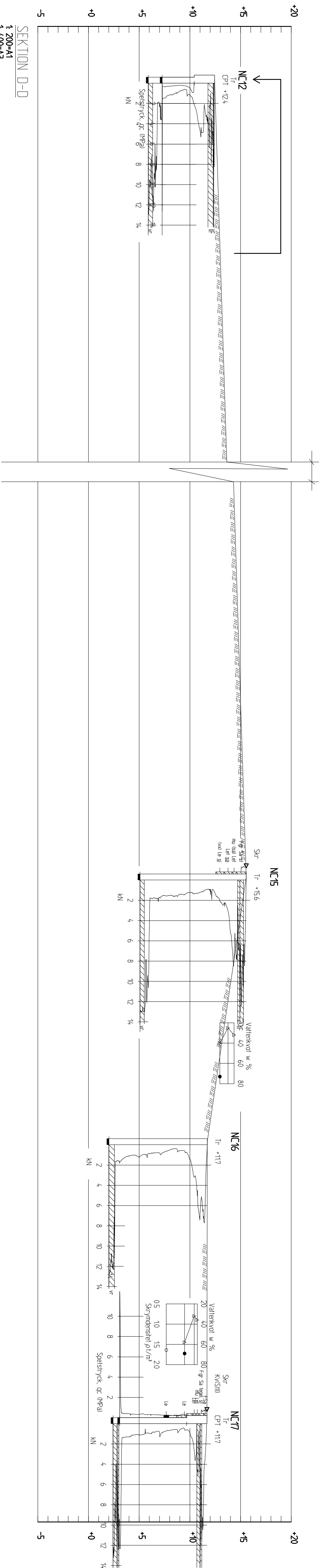


SEKTION C-C

- 1. 200=A1
- 1. 400=A3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
TÄBY KOMMUN				
Norconsult Norconsult ABBox 8774, 402 76 GöteborgTfn 031-50 70 00www.norconsult.se				
UPPDRAG NR	104_05_42	RITAD/KONSTR AV	EWA ANDERSSON	HANDLAGGARE
DATUM	2015-08-21	ANSVARIG	BIRGITTA NYSTRÖM	MATTIAS PERMAN
ROSPIGGEN				
TÄBY KOMMUN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTION A-A-C-C				
SKALA	1:200 (A1)	NUMMER	I BET	
	1:400 (A3)		G 301	

Ritning: W:\SWE\Luleå\N-Datav\104_05_1040542\5_Arbeitsmaterial\02_Cad\NG-Ritning\G301.dwg, Plottad: 2015-08-21 15:22



BEI	AMT	JÄRNBOKEN AVSTEN	SPÅN	DATUM
TÄBY KOMMUN Norconsult  Thn 031-50 70 00 www.norconsult.se Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg UPPRÄTTAD NR RITAD/KONTSRIT AV 101.05 L2 EVA ANDERSSON DATUM ANSÖKING MATTIAS PERMAN 2015-08-21 BIGRITTV.NYV@STORM RÖSPILIGEN TÄBY KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION D-D-F-F-F SKALA 1:200 (A1) 1:400 (A3) NÄRME: G 302 BEI				

Rospiggen

Täby kommun

**Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik
MUR/Geo**

2015-08-06

Täby kommun

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

2015-08-06

Beställare: Täby kommun
Stadsbyggnadskontoret
183 80 Täby

Beställarens representant: Ricardo Weibel

Konsult: Norconsult AB
Storgatan 35
972 32 Luleå

Uppdragsledare Birgitta Nyström
Handläggare Mattias Perman

Uppdragsnr: 1040542

Filnamn och sökväg: n:\104\05\1040542\5 arbetsmaterial\01
dokument\g\dokument\mur\mur geo.docx

Kvalitetsgranskad av: Birgitta Nyström

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1. Objekt.....	5
2. Syfte	5
3. Underlag	5
4. Styrande dokument.....	5
5. Befintliga förhållanden.....	6
5.1 Topografi och markbeskaffenhet	6
5.2 Befintliga anläggningar.....	7
6. Utsättning/inmätning.....	7
7. Geotekniska fältundersökningar	7
8. Geotekniska laboratorieundersökningar	7
8.1 Utförda undersökningar	7
8.2 Kalibrering och certifiering	8
8.3 Provförvaring.....	8
9. Hydrogeologiska undersökningar.....	8
9.1 Utförda undersökningar	8
9.2 Undersökningsperiod	8
10. Härledda värden	8
10.1 Hållfasthetsvärden	8
10.2 Deformationsegenskaper	9
10.3 Härledda värden spridning och relevans	9
11. Redovisning	9

Bilagor

Bilaga 1	Fältrapport geoteknik
Bilaga 2	Härledda värden
Bilaga 3	Rutinförsök stort prov
Bilaga 4	CRS-försök
Bilaga 5	Grundvattenredovisning
Bilaga 6	CONRAD-utvärdering av CPT
Bilaga 7	Koordinatlista undersökningspunkter

Ritningar

Geoteknisk plan

G101

Geoteknisk sektion

G301 – G302

1. Objekt

På uppdrag av Täby kommun har Norconsult AB fått i uppdrag att ta fram geoteknisk handling inför projektering av ny simhall i Täby kommun.

I föreliggande MUR, Geoteknik, med tillhörande bilagor och ritningar redovisas de geotekniska förutsättningar som råder inom berört område.

2. Syfte

Undersökningarna syftar till att utgöra underlag för projektering och val av grundläggningsmetod för ny simhall i Täby kommun.

3. Underlag

Underlag som använts vid planeringen av fältundersökningarna har erhållits från beställaren samt nyttjande av SGUs jordartskarta.

4. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument, se tabell 1 till 3 nedan.

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Jordartsbenämning	SS-EN 14677-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2009, metodbeskrivning för provtagare med standardkolvprovtagare
Skruvprovtagning	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 SS-EN ISO 14688-2 BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 02 71 16, utgåva 3
Skjuvhållfasthet	SS 02 71 27, SS 02 71 28
Skrymdensitet	SS 02 71 14, utgåva 2
Konflytgräns	SS 02 71 20, utgåva 2
CRS-försök	SS 02 71 26

Tabell 4 Hydrogeologiska undersökningar

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

5. Befintliga förhållanden

Nedanstående beskrivning är översiktlig och avsedd som allmän orientering.

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

Området består idag av grönområde i stadsmiljö. Markytan är plan.

SGU:s jordartskarta visar att området består av lera vilket också bekräftas av utförd geoteknisk fältundersökning. Lera klassas som en sättningsbenägen jordart.

5.2 Befintliga anläggningar

Området vid tänkt läge för ny simhall inhyser idag en sporthall, en restaurang samt parkerings- och grönytor.

6. Utsättning/inmätning

Samtliga undersökningspunkter har mätts in och avvägts av Richard Carlsson, Norconsult Fältgeoteknik AB.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Koordinatsystem i höjd: RH2000

7. Geotekniska fältundersökningar

Utförda fältundersökningar tillhörande denna utredning redovisas i ”Fältrapport, Geoteknik – Rospiggen, Täby kommun”, upprättad av Norconsult AB, daterad 2015-08-06. Fältrapporten är bilagd till denna rapport, se bilageförteckning.

8. Geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökningarna har utförts på WSP:s geotekniska laboratorium i Göteborg.

8.1 Utförda undersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts i följande omfattning:

Störda jordprover (Skr)

- 22 st rutinförsök stort prov (Jordart, vattenkvot och konflytgräns)
- 22 st klassificering map materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Ostörda jordprover (StII)

- 1 st kompressionsförsök (CRS-försök)

8.2 Kalibrering och certifiering

För information om kalibrering och certifiering, kontakta WSP geotekniska laboratorium i Göteborg. Telefonnummer: 010-722 5000\ -7236\ -7275\ -7321.
www.wspgroup.com/sv/WSP-Sverige/.

8.3 Provförvaring

Proverna har förvarats av WSP enligt gällande standard för provförvaring av störda och ostörda prover.

9. Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Hydrogeologiska undersökningar och mätningar har utförts i följande omfattning:

- Installation av öppet/filterförsedd grundvattenrör i 1 punkt för mätning av fri grundvattenyta.

9.2 Undersökningsperiod

Installationen av grundvattenröret utfördes under juni månad 2015 av fältgeotekniker Richard Carlsson, Norconsult Fältgeoteknik AB.

10. Härledda värden

10.1 Hållfasthetsvärden

Sammanställning av härledda värden redovisas i bilaga 2, se bilagaförteckning.

Friktionsvinkel

Utvärdering av karakteristisk friktionsvinkel har skett enligt figur 5.2-9, avsnitt 5.2.3.8 i TK Geo13, *Råd*. Utförda CPT-sonderingar utgör underlag för utvärdering av friktionsvinkeln.

Hänsyn till jordens siltinnehåll har gjorts enligt anvisningar i figur 5.2-9, avsnitt 5.2.3.8 i TK Geo 13, *Råd*, där skruvprovtagning visat på att silt förekommer.

Odränerad skjuvhållfasthet

Den odränerade skjuvhållfastheten för sedimenten har utvärderats från utförda CPT-sonderingar med programmet CONRAD 3.1.1.

10.2 Deformationsegenskaper

Sättningsmodul

Utvärdering av karakteristisk sättningsmodul har skett enligt figur 5.2-8, avsnitt 5.2.3.5 i TK Geo 13, *Råd*. Utförda CPT-sonderingar och kolvprovtagning utgör underlag för utvärdering av sättningsmodulen.

10.3 Härledda värdens spridning och relevans

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning och, i vissa fall, avvikande enskilda värden mellan de olika undersökningsmetoderna. Orsaken till spridningen och skillnader är noggrannhet mellan mätmetoder, maskinella och yttre faktorer samt den mänskliga faktorn.

Spridningen för uppmätta och undersökta jordparametrar anses vara inom det normala spannet.

11. Redovisning

Redovisningsprogrammet Geosuite har använts för att presentera resultat från utförda undersökningar i plan och sektion.

Tolkning och utvärdering av utförd CPT-sondering har utförts med dataprogrammet CONRAD 3.1.1.

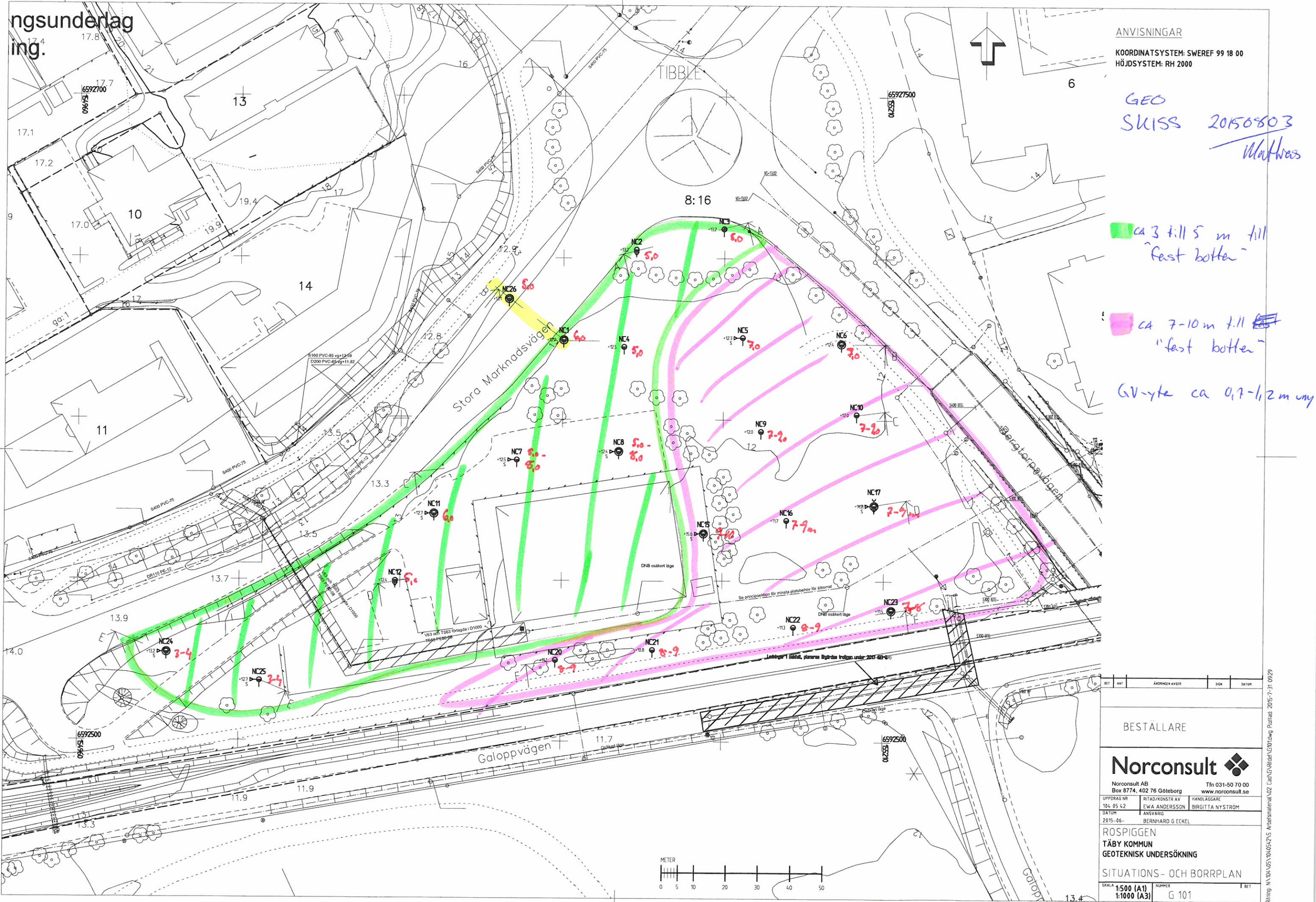
Ritningar har framställts av Ewa Andersson, Norconsult AB.

Norconsult AB
Affärsområde Väg & Bana
Team Geoteknik, Region Nord

Mattias Perman
mattias.perman@norconsult.com

Birgitta Nyström
birgitta.nystrom@norconsult.com





Rospiggen

Täby kommun

Projekterings-PM/Geoteknik

2015-09-15

Rospiggen

Täby kommun

Projekterings-PM/Geoteknik

2015-09-15

Beställare: Täby kommun

Beställarens representant: Ricardo Weibel

Konsult: Norconsult AB
Storgatan 35
972 31 Luleå

Uppdragsledare Birgitta Nyström
Handläggare Mattias Perman

Uppdragsnr: 1040542

Filnamn och sökväg: n:\104\05\1040542\5 arbetsmaterial\01
dokument\g\dokument\pm\projekterings-pm -
rospiggen.docx

Kvalitetsgranskad av: Birgitta Nyström

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1 Objekt	4
2 Underlag för projekteringen.....	4
3 Styrande dokument	4
4 Geotekniska förhållanden	4
4.1 Allmänt	4
4.2 Topografi och markbeskaffenhet.....	5
4.2.1 Materialtyp, tjälfarlighets- och schaktbarhetsklass	5
4.3 Jordlagerbeskrivning.....	5
4.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	6
4.5 Befintliga konstruktioner.....	6
5 Härladda värden	6
6 Dimensionering och beräkning	9
6.1 Sättningar ny simhall	9
6.1.1 Dimensionerande laster	9
6.1.2 Dimensionerande värden.....	9
6.1.3 Resultat	9
6.2 Rekommendationer	10

Bilagor

Bilaga 1	Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik
Bilaga 2	Geoskiss

1 Objekt

Norconsult AB har på uppdrag av Täby kommun utfört en geoteknisk undersökning inför projektering av ny simhall i Täby kommun.

Föreliggande rapport syftar till att klargöra rådande geotekniska förhållanden så som jordlagerföljd, mäktigheter och materialparametrar inom berört området samt rekommendationer av grundläggningsmetod av simhall.

Detta dokument är upprättat av Mattias Perman, Norconsult AB och granskat av Birgitta Nyström, Norconsult AB.

2 Underlag för projekteringen

För geotekniska undersökningar och redovisning av dessa, se bilaga 1, ”Markteknisk undersökningsrapport/MUR geoteknik – Rospiggen”, upprättad av Norconsult AB, daterad 2015-08-06.

3 Styrande dokument

Följande dokument tillämpas i denna skrift:

- TK Geo 13, krav – Dokument-ID TDOK 2013:0667
- TK Geo 13, råd – Dokument-ID TDOK 2013:0668
- AMA Anläggning 13
- Eurocode 7
- Klassificeringssystem -85

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Allmänt

Djup till fast botten har utvärderats från genomförd sondering dvs. för de borrhål där trycksondering utförts har den fasta botten antagits då spetstrycket är 5 kN eller högre och som åtföljs av att spetstrycket ökar kraftigt med djupet. För ett borrhål med CPT-sondering har den fasta botten antagits vid ett spetstryck >4 kPa och som åtföljs av att spetstrycket ökar kraftigt med djupet.

Fast botten är ur geoteknisk synpunkt jord med goda förhållanden där grundläggning kan ske utan några speciella åtgärder.

Schaktarbeten kan komma att omfatta finkorniga jordarter. Aktuell jord är erosionskänslig och blir flytbenägen vid tillgång på vatten.

4.2 Topografi och markbeskaffenhet

Området består idag av ett grönområde i stadsmiljö som även innefattar en sporthall och en restaurang. Markytan inom området är relativt plan. Nivån ligger mellan +11,3 och +13,3 möh.

4.2.1 Materialtyp, tjälfarlighets- och schaktbarhetsklass

Jordmaterial delas enligt AMA Anläggning 13 in i 7 olika materialtyper och 4 olika tjälfarlighetsklasser. För att nämna några exempel så kan nämnas att sand hör till materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Definitionen på tjälfarlighetsklass 1 är icke tjällyftande jordart. Silt, lerig silt och siltig lera klassas till materialtyp 5a och tjälfarlighetsklass 4. Definitionen på tjälfarlighetsklass 4 är mycket tjällyftande jordarter.

Schaktbarhetsklass har utvärderats med hjälp av skriften Klassificeringssystem – 85 för respektive jordart enligt tabell nedan.

Tabell 1: Materialtyp, tjälfarlighets- och schaktbarhetsklass

Jordart	Materialtyp (AMA)	Tjälfarlighetsklass (AMA)	Schaktbarhetsklass (Klassificeringssystem – 85)
Sand, grusig sand	2	1	2
Siltig sand	3B	2	2
Lera, torrskorpelera*	4B	3	3-4

*Finns inslag av silt i torrskorpelera klassas materialet upp en klass till 5A.

4.3 Jordlagerbeskrivning

Jordarterna inom utredningsområdet utgörs till dominerande del av sedimentjordar, främst lera, ovan fast lagrad friktionsjord troligen morän.

Jordlagerföljden i området är 0,5 – 1,0m fyllning på torrskorpelera med en mäktighet på ca 1,0 som underlagras av lera med varierande mäktighet.

I bilaga 2, Geoskiss, är två områden markerade. Ett grönt och ett rosa område. Inom det gröna området varierar lerans mäktighet i stort mellan 3 – 5m. Lokala avvikelser kan förekomma med lermäktigheter upp till 7m. Inom rosa område ligger nivå till fast jordlager på mellan 7 till 10m (upp till 7,0m lera).

Fyllningen består av sand och/eller grusig sand och något siltig sand, ställvis med tegelrester. Inga block har påträffats i fyllningen under sondering. Torrskorpeleran är av sandig karaktär och innehåller ställvis sandskikt.

Leran underlagras i sin tur av en fast friktionsjord troligen morän. Leran bedöms vara lös till medelfast i sin karaktär.

4.4 Hydrogeologiska förhållanden

Under 2007 utförde WSP en geohydrologisk undersökning inför en del av Roslagsbanan. Två av grundvattenrören låg inom berört område och mätningar därifrån tyder på att nivån till grundvattenytan varierar mellan 0,7 – 1,2 m under markytan.

Inga grundvattenobservationer gjordes i borrhål i samband med den geotekniska fältundersökningen som utfördes inför projektering av ny simhall.

Ett grundvattenrör installerades i närheten av tänkt läge för GC-tunnel och avläsning under augusti månad 2015 visar på en grundvattenyta 6,7m under befintlig markyta vilket motsvarar nivå +6,0 möh.

Variation av grundvattennivån kan förekomma och nivån brukar vara som högst i samband med snösmältning på våren eller sent på hösten.

4.5 Befintliga konstruktioner

Se kapitel 5.2 i bilagd MUR geoteknik, bilaga 1.

5 Härledda värden

I diagram 5.1 och 5.2 nedan visar valt värde på friktionsvinkel och E-modul relaterat till +nivå under markytan. Valt värde på nedanstående materialparametrar är utvärderade från utförd CPT-sondering och kolvprovtagning.

Diagram 5.1 Utvärderad och vald friktionsvinkel

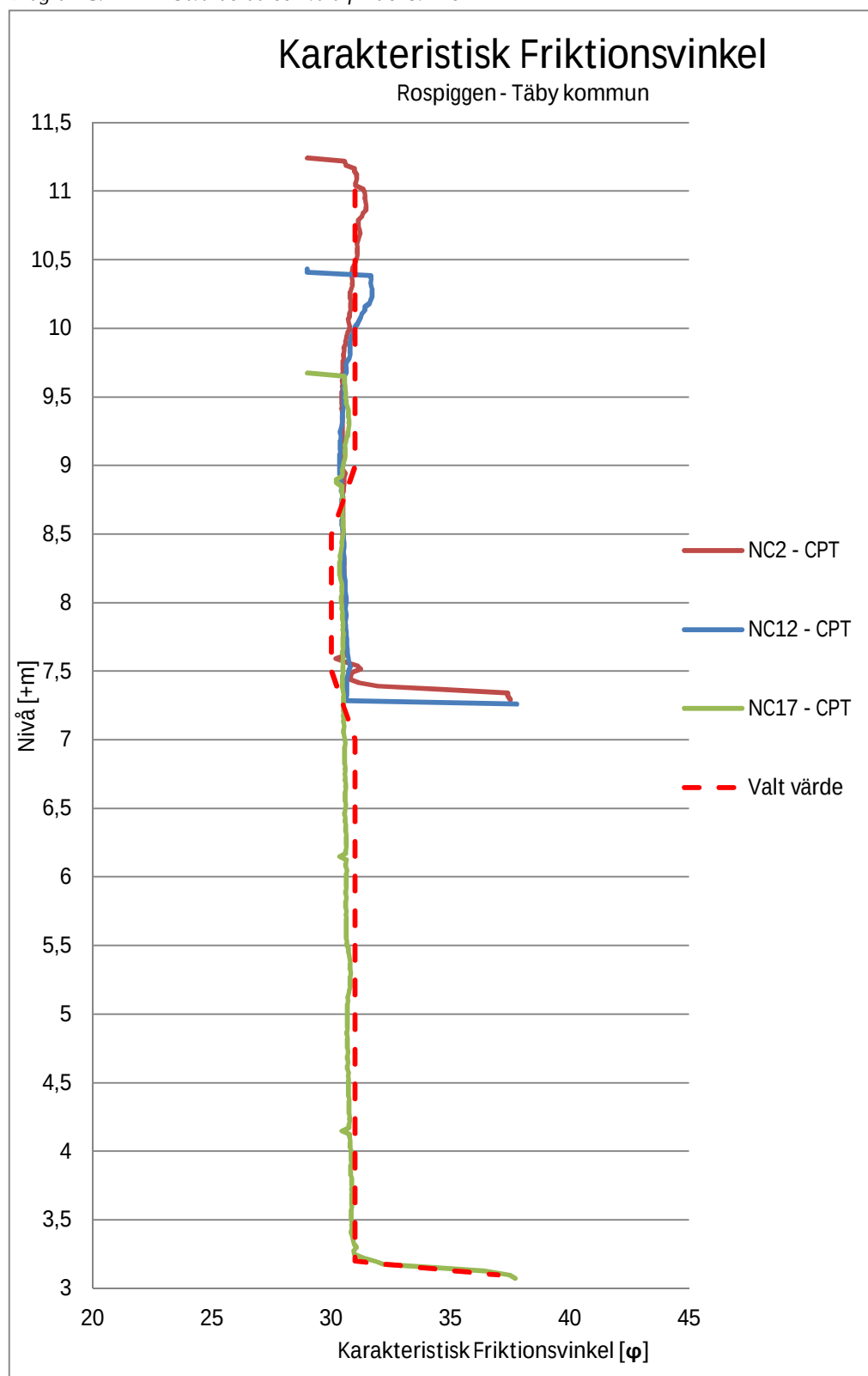
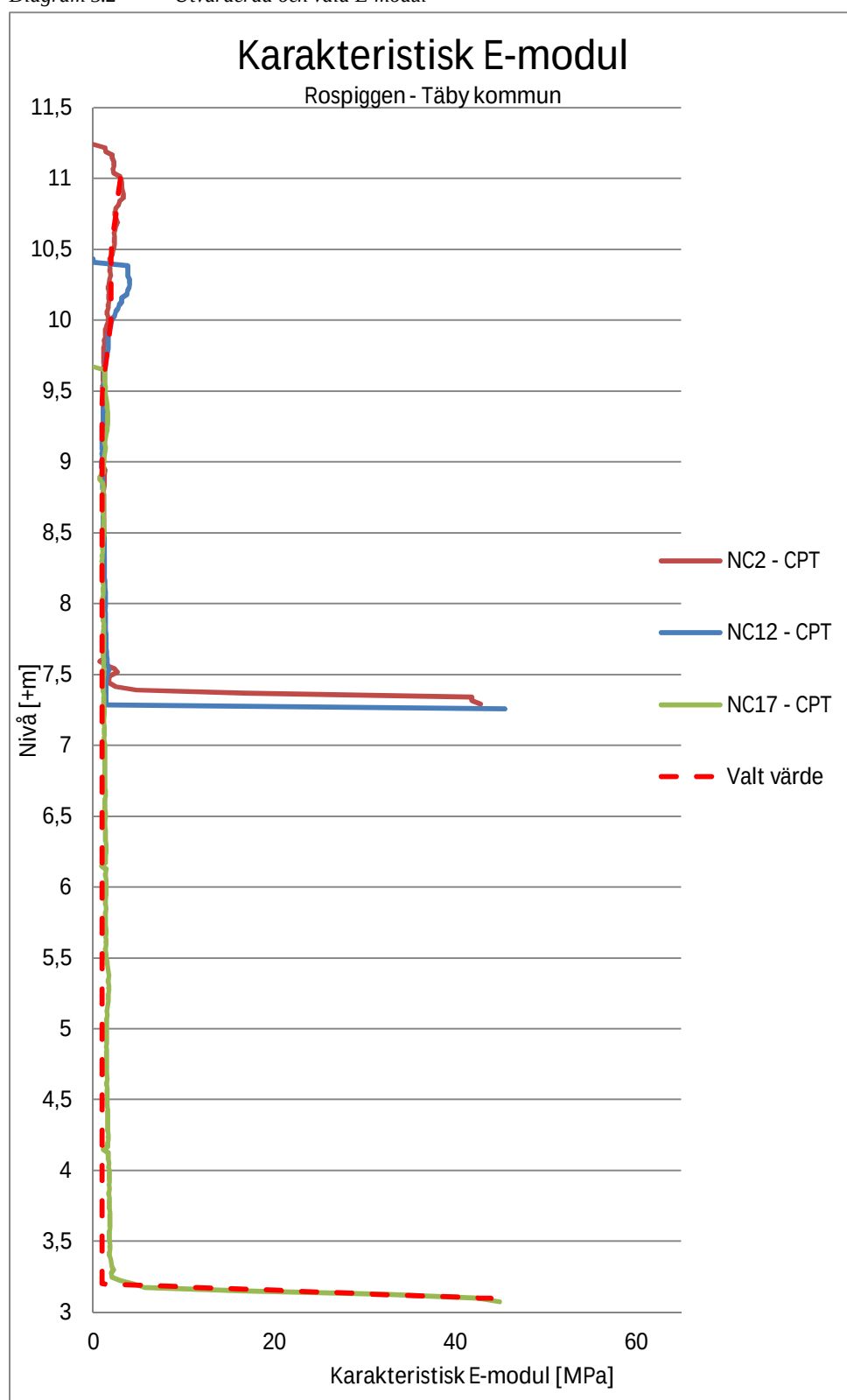


Diagram 5.2 Utvärderad och vald E-modul



6 Dimensionering och beräkning

6.1 Sättningar ny simhall

Lera är en sättningsbenägen jordart så all tillskottslast från byggnader och utfyllnader av området kommer att ge upphov till sättningar. Då simhallens utformning ej är bestämd i nuläget har antaganden kring utformning och grundläggning gjorts enligt avsnitt 6.1.1 nedan. Dimensionering har utförts i säkerhetsklass 2 (SK2) och i geoteknisk kategori 2 (GK2).

Då lerans mäktighet varierar i området har sättningsberäkningar utförts för 4 olika mäktigheter: 3,0m, 5,0m, 7,0m och 9,0m.

6.1.1 Dimensionerande laster

För översiktliga sättningsberäkningar orsakad av den nya simhallen har en 3-vånings byggnad med måtten 40 x 20 m antagits lika så att grundläggning sker med kantförstyvad platta på mark. Laster från byggnaden antas ge ett grundtryck på kantbalken på 131 kPa. Kantbalkens bredd har antagits till 1,5m.

För beräkning av sättningar vid utfyllnad av mark, för t ex. parkeringsytor, har last från överbyggnad/utfyllnad antagits ge ett tillskott på 18 kPa per meter fyllning.

6.1.2 Dimensionerande värden

Valda karaktäristiska värden som används i beräkningarna redovisas dels i avsnitt 5 ovan samt i tabell 2 nedan. En känslighetsanalys har utförts för att se valda värdens påverkan på sättningarnas storlek.

Tabell 2: Sammanställning av valt värde på jordlagrens egenskaper

Jordart	Djup [m]	EL/ML* [kPa]
Fyllning	0,0 – 2,0	7 – 10 000
Torrskorpelera	1,0 – 3,0	4 – 6000
Lera	2,0 – 7,0	420 – 800
Morän	3,0 -	30 000

*EL/ML är ett mått på materialets deformations- och kompressionsegenskaper

6.1.3 Resultat

I tabell 3 nedan redovisas sättningarnas storlek i förhållande till olika mäktigheter på leran. I beräkningsmodellen har det antagits 1,0m fyllning och 1,0m torrskorpelera på leran, konsolideringssättningar ej medräknade.

Tabell 3: Sättningarnas storlek för olika lermäktigheter

Lermäktighet [m]	Sättning [cm]
3,0	17,0 – 22,0
5,0	25,0 – 30,0
7,0	29,0 – 35,0
9,0	35,0 – 40,0

Detta är sättningar för en byggnad som är grundlagd enligt kap 6.1.1. Större byggnader ger ökat grundtryck på kantbalken vilket i sin tur ger större sättningar.

Lasttillskott från eventuell uppfyllnad av området kommer att generera tillskottsättningar utöver ovan angivna.

Sättningar av utfyllnad av området för parkeringsytor mm

I tabell 4 nedan redovisas sättningarnas storlek för utfyllnader enligt ovan. Sättningsberäkningar har utförts för en överbyggnad/utfyllnad på 0,5m, 1,0m, 1,5m, och 2,0m. I beräkningsmodellen har det antagits 1,0m fyllning på 1,0m torrskorpelera på 5,0m lera, konsolideringssättningar är ej medräknade.

Tabell 4: Sättningarna storlek för olika mäktigheter på utfyllning/överbyggnad

Last [kPa]	Sättning [cm] 0,5m fyllning	Sättning [cm] 1,0m fyllning	Sättning [cm] 1,5m fyllning	Sättning [cm] 2,0m fyllning
9	6,0 – 10,0			
18		15,0 – 20,0		
27			25,0 – 30,0	
36				30,0 – 40,0

Dessa sättningar kan, genom tidig utläggning och förbelastning med liggtime, tas ut under kontrollerade former. Liggtime längd är beroende av hur stor överlast man lägger samt lerlagrets mäktighet och permeabilitet.

6.2 Rekommendationer

Ny simhall - Sättningar och grundläggning

Entreprenören ansvarar i alla arbetsskeden för schaktens utformning vad avser behov av spont, stabilitet med speciell hänsyn till deformation i omgivande mark samt erforderlig länshållning och schaktning.

Schakt och grundläggning ska ske i torrhet.

Schakt i lera kan utföras ner till normal ledningsdjup, dvs. 2,5m från befintlig markyta med lutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder. Last får inte placeras närmare än 1,0m från schaktkrön och begränsas till 10 kPa.

Markplanering, VA-stråk, dränering av byggnad och hårdgjorda ytor skall utformas så att nuvarande grundvattennivåer i området ej namnvärt avsänks.

Med tanke på de geotekniska förutsättningar som råder i området där simhallen är tänkt att placeras, med relativt stora lermåktigheter, och storleken på planerad byggnad rekommenderas det att grundläggning sker på spetsburna betongpålar stoppslagna i underliggande fasta jordlager av morän vilket innebär pållängder uppskattningsvis mellan ca 7 och 12 m.

Med grundläggning enligt ovan undviker man eventuella sättningsproblem som ojämna sättningar och konsolideringssättningar då man för ner lasten från byggnaden till det fasta jordlagret.

Tillskottlaster på 5 kPa eller mer (motsvarar 0,25m fyllning) på marken i anslutning till byggnader ska lastkompenseras för hela sitt lasttillskott.

Leran är känslig för tillskottlaster orsakade av utfyllningar och grundvattensänkningar. Ledningar bör förses med flexibla anslutningar för att förhindra brott om marken kring simhallen sätter sig.

Fortsatta avläsningar av befintliga grundvattenrör bör utföras för att få en bra bild över grundvattenytan och dess variationer under året.

Då utformning och placering av simhallen är klar skall en kompletterande geoteknisk fältundersökning utföras med ett antal hejarsonderingar. Syftet med undersökningen är att avgöra djup till pålstopp vid byggnadens läge.

GC-passage av Stora marknadsvägen

Sonderingar visar på att fast jordlager ligger 5,0 till 6,0m under markytan. Jordlagerföljden här är den samma som i övriga området. Leran bedöms vara av medelfast till fast karaktär. Grundvattennivån vid GC-porten ligger på nivå +6,0 möh vilket motsvarar 6,7m under befintlig markyta. Mätningen utför under augusti månad 2015.

Grundläggning av fundamenten till GC-tunneln förslås ske på underliggande fasta lager av friktionsjord sedan urgrävning av leran är utförd. På detta vis förs lasten

från GC-tunneln ner till det fasta lagret av morän och ger en i stort sätt sättningsfri grundläggning.

Entreprenören ansvarar i alla arbetsskeden för schakters utformning vad avser behov av spont, stabilitet med speciell hänsyn till deformation i omgivande mark samt erforderlig länshållning och schaktning.

Schakt och grundläggning ska ske i torrhet.

Norconsult AB
Affärsområde Väg & Bana
Team Geoteknik, Region Nord

Birgitta Nyström
birgitta.nystrom@norconsult.com

Mattias Perman
mattias.perman@norconsult.com

n:\104\05\1040542\5 arbetsmaterial\01
dokument\9\dokument\pm\projekterings-pm - rospiggen.docx

2015-09-15
Rospiggen
Täby kommun
Projekterings-PM/Geoteknik

Norconsult 

