

Utbyggnad av Diserödsskolan, Diseröds centrum, Kungälv

Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geo

2016-03-04

Utbyggnad av Diserödsskolan, Diseröds centrum, Kungälv
Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geo

2016-03-04

Beställare: Kungälv kommun

Beställarens representant: Fredrik Svanberg

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare Mathias Pettersson

Uppdragsnr: 104 18 20

Filnamn och sökväg: N:\104\18\1041820\5 Arbetsmaterial\01
Dokument\G\Beskr-PM\MUR\MUR Utbyggnad av
Diserödsskolan.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	4
2	Syfte.....	4
3	Underlag.....	5
3.1	Tidigare undersökningar	5
4	Styrande dokument	6
5	Befintliga förhållanden	7
5.1	Topografi och markbeskaffenhet.....	7
5.2	Befintliga anläggningar	7
6	Utsättning/inmätning.....	7
7	Geotekniska fältundersökningar	8
8	Geotekniska laboratorieundersökningar	8
9	Hydrogeologiska undersökningar	8
10	Härledda värden	9
11	Värdering av undersökning	10

Bilagor

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)	Bilaga 1
Sammanställning av laboratorieresultat	Bilaga 2
Utvärderade CPT-sonderingar	Bilaga 3

Ritningar

Situations- och borrplan	Ritning G101
Sonderingsresultat, sektionsritning	Ritning G301

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

Norconsult AB

Theres Svensson gata 11
Box 8774, 402 76 Göteborg
031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10
www.norconsult.se

1 Objekt

På uppdrag av Kungälv kommun har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning för planerad utbyggnad av Diserödsskolan. Den nya skolbyggnaden kommer uppföras i ett till tre plan ovan mark. Byggnaden är planerade att uppföras norr om Prästvågen, strax sydöst om Diserödsskolan i Diseröd, Kungälv. Ungefärligt läge för byggnaden är markerat med rött i Figur 1.1 nedan.



Figur 1.1 Översikt aktuellt område. Hämtat från <http://kartor.eniro.se/> 2016-01-07.

2 Syfte

Undersökningarna har utförts med syfte att utreda de geotekniska förhållandena inför projektering av schakt och grundläggning för den aktuella byggnaden.

3 Underlag

3.1 Tidigare undersökningar

Tidigare undersökningar som har utförts i området redovisas i handlingar nedan:

- ”Diseröd 1:1, detaljplan, Kungälv – Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik” daterad 2013-02-06, upprättad av Norconsult AB med uppdragsnummer 102 45 77.
- ”Diseröd 1:1 m.fl. Detaljplan, Kungälvs kommun – Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik” daterad 2014-04-11, upprättad av Norconsult AB med uppdragsnummer 103 18 75.

Relevanta sonderingar redovisas även i plan i ritning G101 och sonderingsresultat redovisas i ritning G301 i denna handling

4 Styrande dokument

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

Tabell 4.1 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 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 4.2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
CPT-sondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96, SGF Rapport 1:93 ”SGF rekommenderad standard för CPT-sondering” samt ISSMFE report TC 16 ”Reference test procedures”.
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Vingsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Grundvattenmätning	SS-EN ISO 22475-1

Tabell 4.3 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

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi, se ritning G101 Situations- och borrhplan.

Byggnaden är planerad att uppföras i befintlig slänt som lutar från Diserödsskolan i nordväst ned förbi Rönnvägen i sydöst. Vid släntkrön är nivån ca +37,0 och vid släntfot ca +24,5. I läget för byggnaden varierar marknivån mellan ca +36,5 i nordväst och som lägst ca +27,5 i sydöst. Marken består delvis av hårdgjorda ytor vid Rönnvägen och delvis av en grässlänt.

5.2 Befintliga anläggningar

I dagsläget ligger en villa i byggnadens läge. Även Rönnvägen ligger i husets läge, se G101.

6 Utsättning/inmätning

Nu utförda undersökningspunkter har mätts in och avvägts med GPS av GEO-gruppen AB.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 12 00

Koordinatsystem i höjd: RH2000

7 Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningar utfördes av GEO-gruppen AB under januari 2016 och omfattade följande metoder:

- Trycksondering i 3 punkter för bedömning av jordlagrens relativa fasthet.
- Slagsondering i 6 punkter för bedömning av djupet till fast botten.
- CPT-sondering i 1 punkt för bestämning av jordens mäktighet, fasthet samt förekomst av skikt.
- Vingsondering i 1 punkt för bedömning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.
- Störd provtagning med skruvprovtagare i 3 punkter för bestämning av de ytliga jordlagrens beskaffenheter.
- Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordproverna har analyserats i WSPs laboratorium i Göteborg. Laboratorieundersökningarna har omfattat bestämning av jordart för samtliga prover, vattenkvot för prover innehållande lera eller organiskt material samt konflytgräns för prover med lös lera.

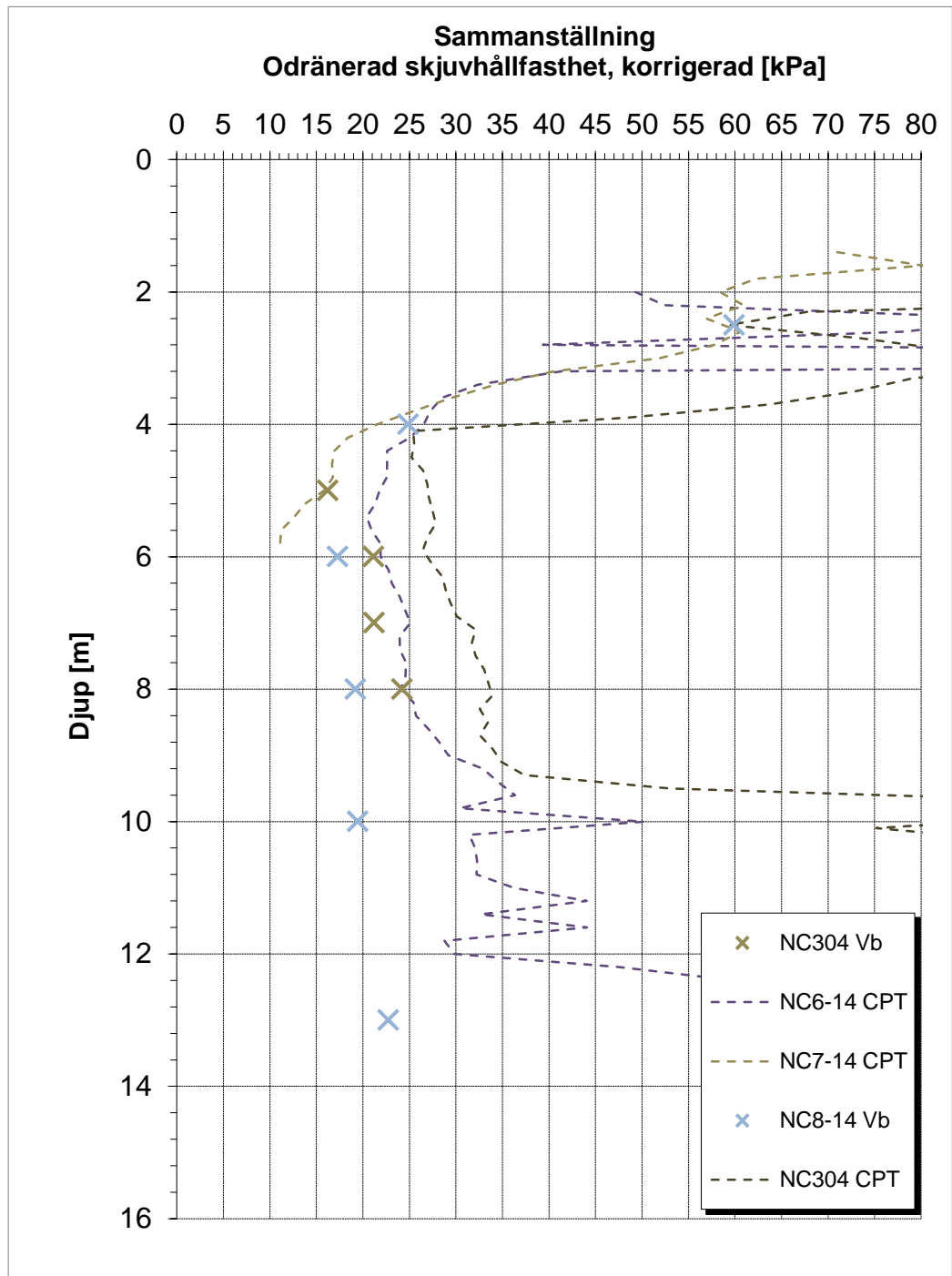
9 Hydrogeologiska undersökningar

Skruvprovtagning har utförts till mellan 3 och 5 m djup i borrhål NC304, NC305, NC307, NC6-14, NC8-14 och NC9-14. Den övre grundvattenytan kunde uppmätas på ca 1,0 m till 1,7 m djup i skruvborrhålen. Borrhål NC304, NC305 och NC307 var alla torra ned till mellan 3 och 5 m djup vid mättillfället i januari 2016. För borrhål NC6-14, NC8-14 och NC9-14 utfördes mätningen i mars 2014.

Vid borrhål NC9-14 installerades vid tidigare undersökningstillfälle ett grundvattenrör. Detta grundvattenrör visade en portrycksnivå i det underliggande friktionslagret som motsvarar en grundvattenyta som ligger på 1,1 m djup under befintlig markyta. Mätningen av grundvattenröret utfördes i april 2014.

10 Härledda värden

Härledda värden för jordens odränerade skjuvhållfasthet har sammanställts från utförda fält- och laboratorieundersökningar i området, se Figur 10.1.



Figur 10.1 Sammanställning av utvärderad skjuvhållfasthet.

11 Värdering av undersökning

I mitten av den planerade byggnadens nordöstra fasad var en borrpunkt planerad att utföras (NC302). Denna kunde inte utföras då läget ej var tillgängligt på grund av den befintliga villans läge.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com

Mathias Pettersson
mathias.pettersson@norconsult.com



ID-Lista	
Proj.nr.	104 18 20
Proj.namn	Utbyggnad av Diserödsskolan

Koordinatsystem	Sweref 99 12 00
Höjdsystem	RH 2000

Borrhål	Metod	X	Y	Z	Kommentar
NC301	Slb	6422938,7	151698,0	36,7	-
NC302	-	6422926,1	151717,5	30,3	Läge ej tillgängligt
NC303	Slb, Tr	6422912,7	151734,2	28,2	-
NC304	CPT, Vb, Slb, Skr	6422903,0	151752,6	27,7	-
NC305	Slb, Skr	6422928,1	151694,1	35,0	-
NC306	Slb	6422915,7	151710,3	31,1	-
NC307	Slb, Tr, Skr	6422904,6	151727,6	28,8	-
NC308	Tr	6422886,9	151750,5	27,2	-


Tr - Trycksondering

CPT - Cone Penetration Test

Vb - Vingsondering

Slb - Slagborrning

Skr - Skruvprovtagning

 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 Diseröds centrum, utbyggnad av Diserödsskolan													
					Uppdragsnummer						1041820							
					Borrhål						NC304							
Provtagnings- metod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Granskning			2016-02-12		Sign	KT							
Grundvattenobservation				Datum				Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.	Matr.	Tjälf.	Anm.
torrt				2016-01-21				sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(korr.)	Omrörd	faktor	Matr.	Tjälf.	
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾			ρ ²⁾ (t/m ³)	w_N ³⁾ (%)	w_L ⁴⁾ (%)	S_r ⁵⁾ (-)	τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)	τ_r ⁵⁾ (kPa)	μ ⁵⁾ (-)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾					
0,0 1,1	mörkbrun mullhaltig ngt sandig siltig TORRSKORPELERA, enstaka gruskorn				22							5B	4					
1,1 2,1	mörkbrun mullhaltig TORRSKORPELERA, växtdelar, schifferdelar				27							5B	4					
2,1 4,3	grå rostfläckig LERA, siltkörtlar, torrskorpekaraktär				36	73						4B	3					
4,3 5,0	grå rostfläckig LERA				45	55						4B	3					

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

 <p>Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10</p> <p>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000</p>					<p style="text-align: center;">Sammanställning av Laboratorieundersökningar</p>																							
					Uppdrag																							
					Diseröds centrum, utbyggnad av Diserödsskolan																							
					Uppdragsnummer					1041820																		
Provtagningsmetod					PG		Skr		Kv St I		Kv St II		Borrhål															
							X						NC305															
										Granskning					2016-02-12					Sign <i>KI</i>								
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet			Korrekt.		Matri.		Tjälf.			
torrt					2016-01-22					sitet		kvot		gräns		tivet		(okorr.) (korr.) Omörd			faktor		typ ⁶⁾		klass ⁶⁾		Anm.	
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			ρ^2		w_N^3		w_L^4		S_r^5		τ_{fu}^5		τ_{fu}^5		τ_r^5		μ^5									
m					(t/m ³)		(%)		(%)		(-)		(kPa)		(kPa)		(kPa)		(-)									
0,0 1,2		F/ mörk gråbrun mullhaltig sandig siltig TORRSKORPELERA, växtdelar, asfaltrester /					21														5B		4					
1,2 2,0		F/ gråbrun rostfläckig grusig sandig siltig TORRSKORPELERA, växtdelar (stenig enl. Fälttekniker) /					19														5A		4					
2,0 3,0		gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA, växtdelar					32														4B		3					
3,0 4,2		brun rostfläckig TORRSKORPELERA					33														4B		3					
4,2 5,0		gråbrun rostfläckig LERA, torrskorpekaraktär					35		51												4B		3					

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											
					Uppdrag Diseröds centrum, utbyggnad av Diserödsskolan											
					Uppdragsnummer				1041820				Borrhål		NC307	
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Granskning			2016-02-12			Sign <i>KI</i>					
Grundvattenobservation torrt				Datum 2016-01-22		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.) Omörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾															
0,0 1,0	gråbrun rostfläckig mullhaltig sandig siltig TORRSKORPELERA					21								5B	4	
1,0 2,0	brun rostfläckig siltig TORRSKORPELERA					26								5A	4	
2,0 3,0	grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA, växtdelar					30								5A	4	

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

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

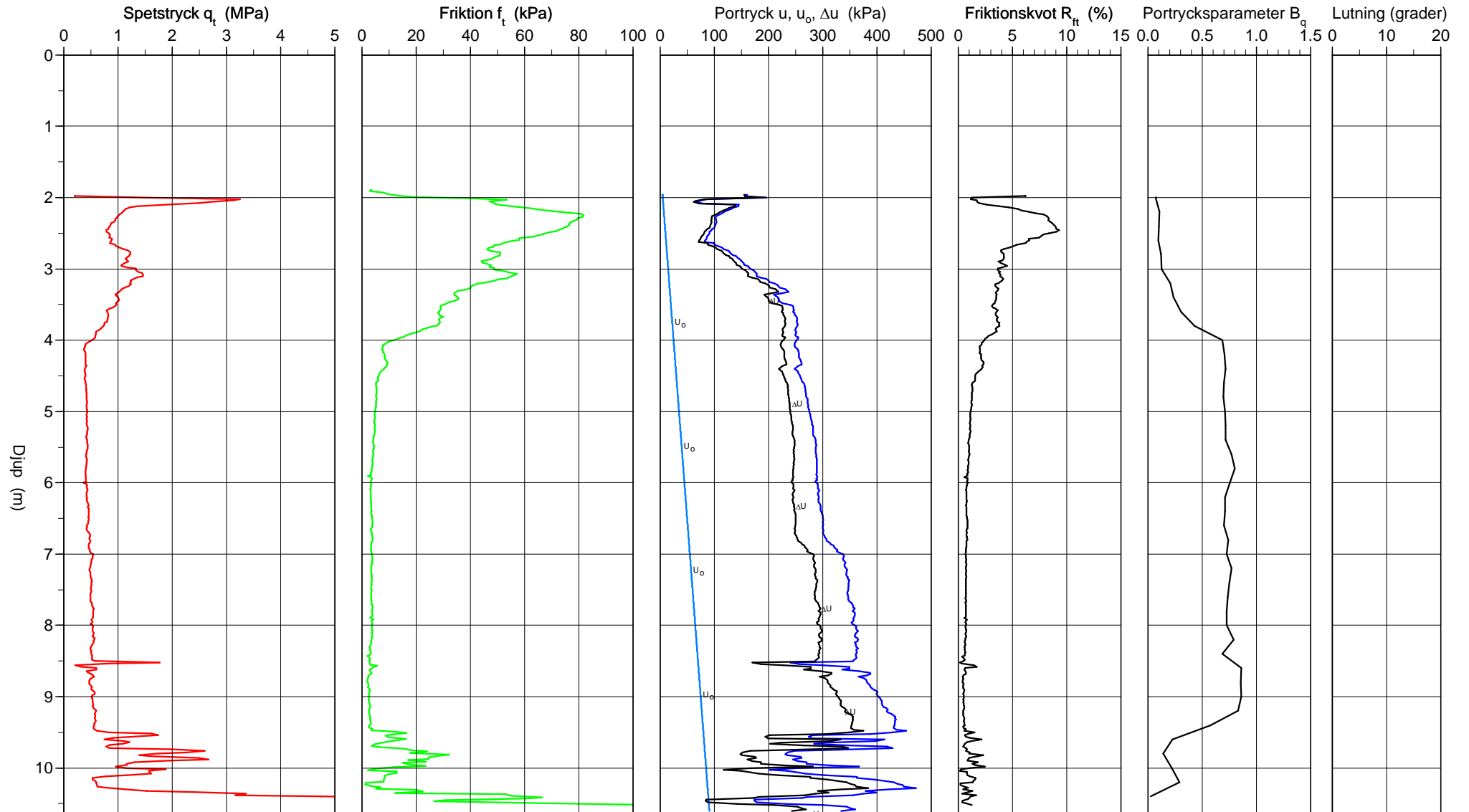
Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 10.64 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens 27.70 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 51306

Projekt Utbyggnad av Diserödsskolan
 Projekt nr 104 18 20
 Plats Diseröd, Kungälv
 Borrhål NC304
 Datum 20160121

Bilaga 3:1



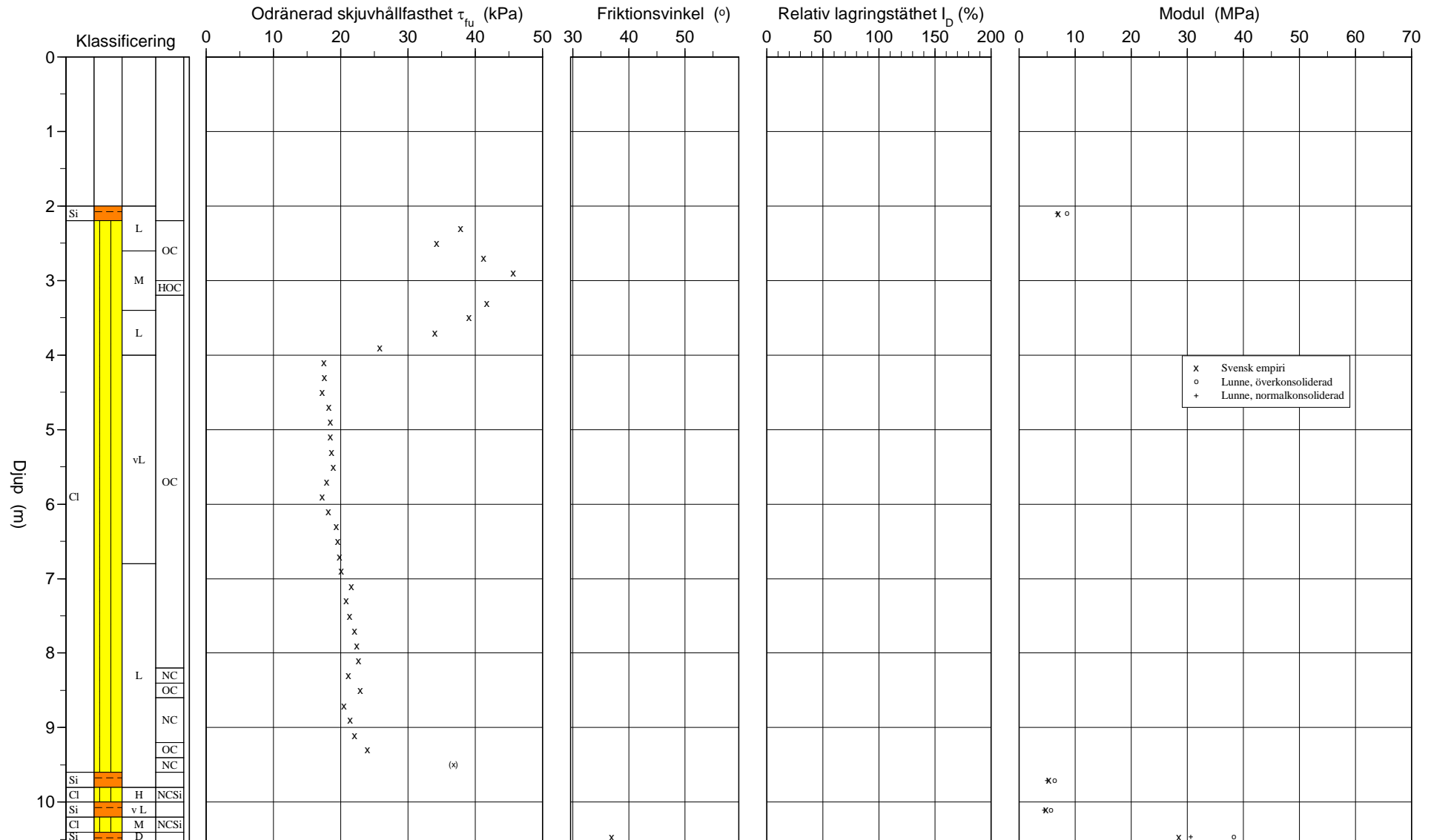
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2.00 m
 Nivå vid referens 27.70 m Förbörat material
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare Mathias Pettersson
 Datum för utvärdering 2016-01-30

Projekt Utbyggnad av Diserödsskolan
 Projekt nr 104 18 20
 Plats Diseröd, Kungälv
 Borrhål NC304
 Datum 20160121

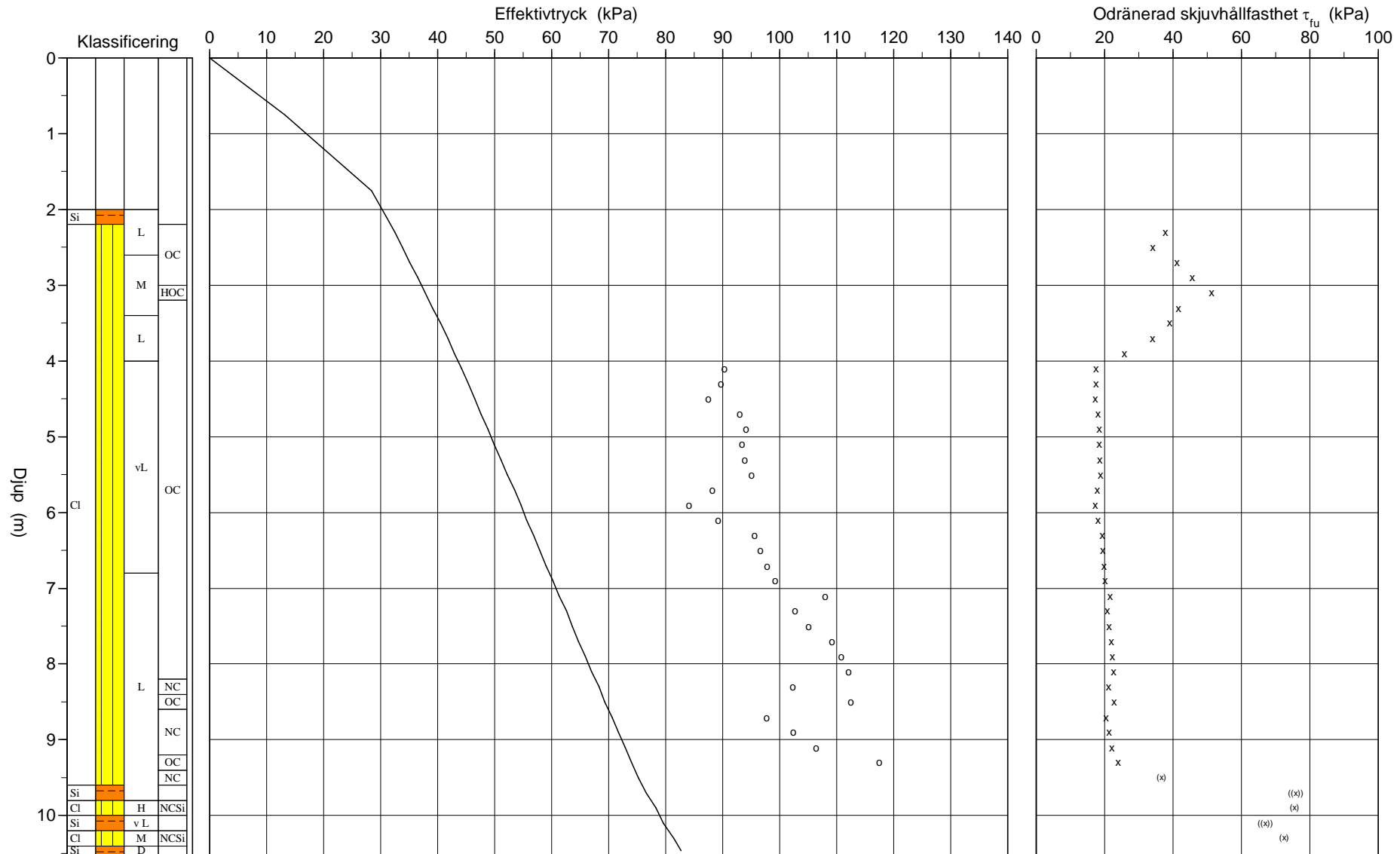
Bilaga 3:2



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

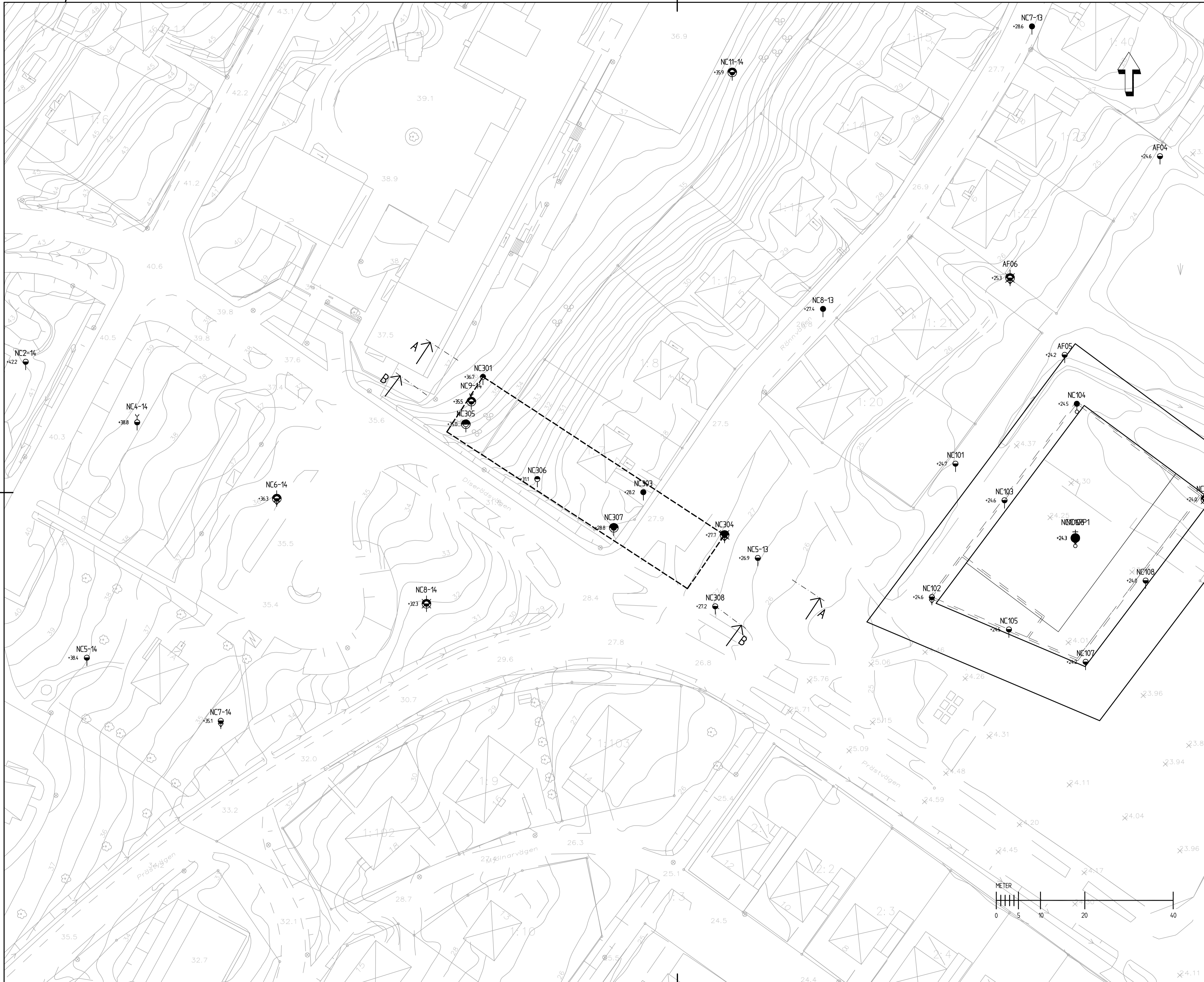
Referens my Förborrningsdjup 2.00 m Utvärderare Mathias Pettersson
 Nivå vid referens 27.70 m Förborrat material Datum för utvärdering 2016-01-30
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Projekt Utbyggnad av Diserödsskolan Bilaga 3:3
 Projekt nr 104 18 20
 Plats Diseröd, Kungälv
 Borrhål NC304
 Datum 20160121



CPT - sondering

Projekt Utbyggnad av Diserödsskolan 104 18 20		Plats Diseröd, Kungälv																	
		Borrhål NC304																	
		Datum 20160121																	
Förborrningsdjup	2.00 m	Förborrat material																	
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	10.64 m	Vätska i filter																	
Grundvattenyta	1.50 m	Operatör																	
Referens	my	Utrustning																	
Nivå vid referens	27.70 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	51306	Inre friktion O_c	0.0 kPa																
Datum		Inre friktion O_f	0.0 kPa																
Areafaktor a	0.700	Cross talk c_1	0.000																
Areafaktor b	0.006	Cross talk c_2	0.000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	0.00	0.00	0.00	Diff	0.00	0.00	0.00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	0.00	0.00	0.00																
Efter	0.00	0.00	0.00																
Diff	0.00	0.00	0.00																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Spetstryck																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
1.50	0.00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0.00 2.00 1.80																
			2.00 4.00 1.70 0.45																
			4.00 9.50 1.60 0.55																
			9.50 11.00 1.80																
Anmärkning																			



ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

BETECKNINGAR

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

NCX-13 UTFÖRDA AV NORCONSULT AB
ÅR 2013

NCX-14 UTFÖRDA AV NORCONSULT AB
ÅR 2014

 UNGEFÄRLIGT LÄGE FÖR
PLANERAD BYGGNAD

BET	ANT	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM

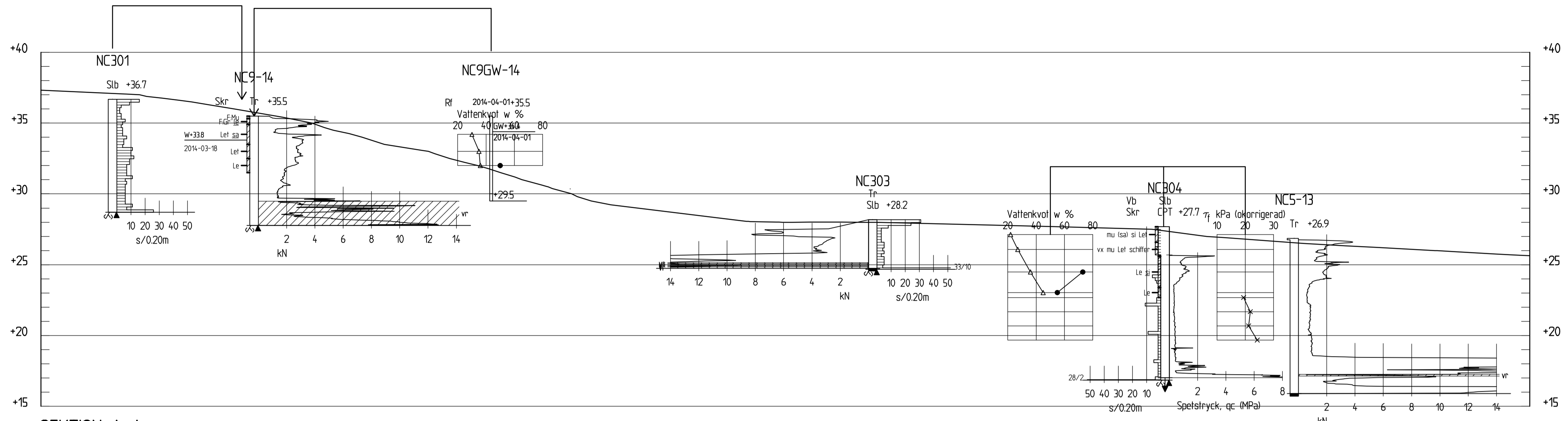
Norconsult 

Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se

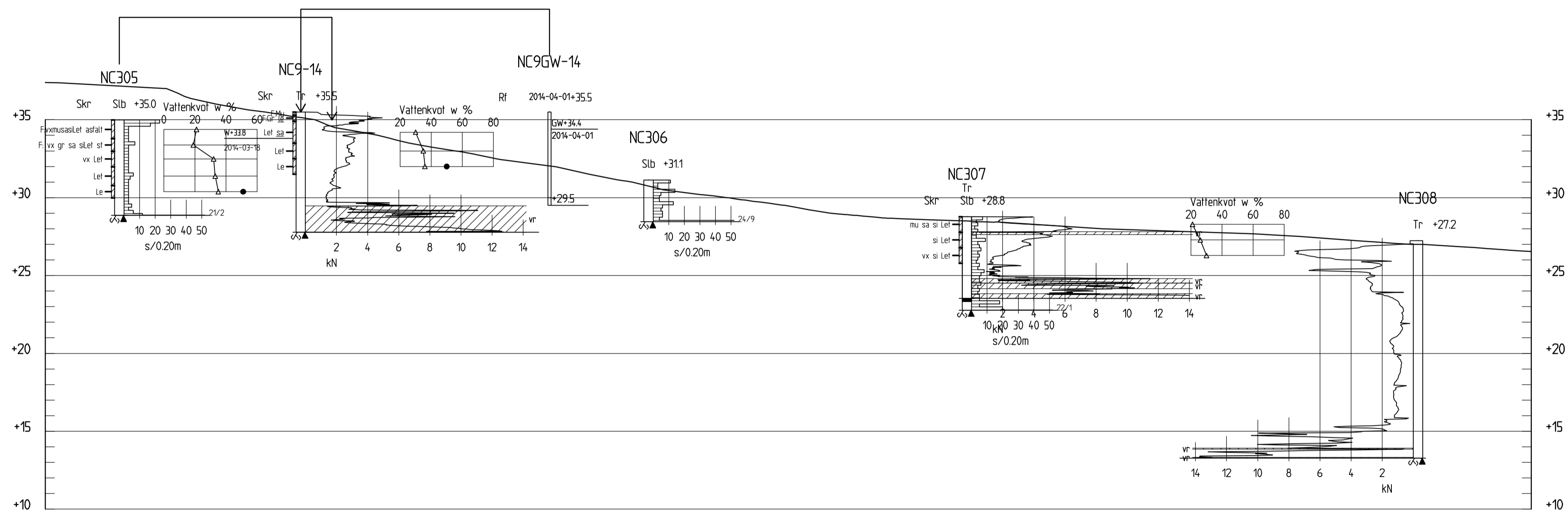
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
104 18 20	M PETERSSON	M PETERSSON
DATUM	ANSVARIG	
2016-03-04	BENGT ASKMAR	

**DISERÖD, UTBYGGNAD AV
GRUNDSKOLA**
KUNGÄLVS KOMMUN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SITUATIONS- OCH BORRPLAN

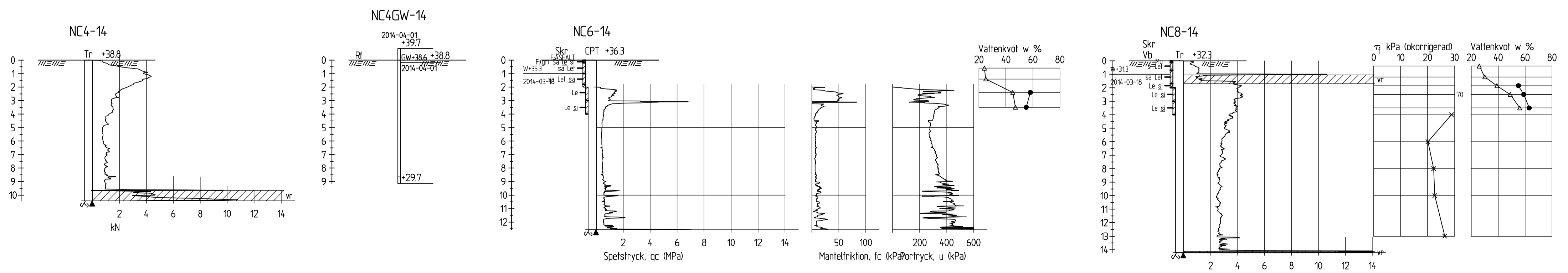
SKALA	NUMMER	BET
1:400 (A1) 1:800 (A3)	G 101	



SEKTION A-A
1: 200



SEKTION B-B
1: 200



SONDERINGSRESULTAT
1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
 Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAG NR	104 18 20	RITAD/KONSTR AV	M PETERSSON	HANDLAGGARE
DATUM	2016-03-04	ANSVARIG	BENGT ASKMAR	M PETERSSON
DISERÖD, UTBYGGNAD AV GRUNDSKOLA KUNGÄLVS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONER & SONDERINGSRESULTAT				
SKALA	1:200 (A1) 1:400 (A3)	NUMMER	1 BET G 301	

Ritning: N:\004\18\1041820\5_Arbeitsmaterial\02_Cad\NG-Ritning\G301.dwg, Plottad: 2016-02-26 11:48:48