

Samlokalisering Göteborg Vatten, Alelyckan

Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik

2012-10-15

Samlokalisering Göteborg Vatten, Alelyckan
Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik

2012-10-15

Beställare: HIGAB
Box 5104
402 23 Göteborg

Beställarens representant: Charlotte Stening

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Elisabeth Borglin
Teknikansvarig geoteknik: Bengt Askmar
Handläggare David Rudebeck

Uppdragsnr: 102 33 97

Filnamn och sökväg: N:\102\33\1023397\G\Beskr-PM\MUR_GVSAM.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1. Orientering	4
2 Styrande dokument	4
3 Geoteknisk kategori	5
4 Geotekniska undersökningar	5
4.1 Nu utförda undersökningar	5
5 Befintliga förhållanden	6
5.1 Topografi och markbeskaffenhet	6
6 Utsättning och höjdbestämmning	6
7 Redovisning	6
8 Härledda värden	7
8.1 Hydrogeologiska egenskaper	7

Bilagor

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)	Bilaga 1
Sammanställning av laboratorieresultat	Bilaga 2

Ritningar

Situations- och borrhplan	Ritning G101
Sonderingsresultat	Ritning G301-G302

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

1. Orientering

På uppdrag av HIGAB har Norconsult AB utfört geoteknisk undersökning inom fastigheterna Kv Rödfisken, Kv Svärdfisken m.fl. nära Alelyckans vattenverk.

Se figur 1.1 nedan för översiktsbild av området med anvisning till områdets utbredning.



Figur 1.1. Översiktsbild av aktuellt område vid Alelyckans vattenverk, Göteborgs kommun.

2 Styrande dokument

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

Tabell 2.1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2.2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Hejasondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96

Tabell 2.3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1 samt SS-EN ISO 14688-2:2004
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005

Tabell 2.4. Hydrogeologiska undersökningar

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

3 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

4 Geotekniska undersökningar

4.1 Nu utförda undersökningar

Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningar utfördes av Norconsult Fältgeoteknik AB i vecka 41, oktober 2012 av fältgeotekniker Robin Blom och omfattade följande metoder:

- Trycksondering i 11 punkter för bestämning av jordlagrens relativa fasthet och mäktighet.
- Slagsondering i 8 punkter för kontroll av bergfritt djup.
- Hejasondering i en punkt för kontroll av bergfritt djup samt bestämning av friktionsjordens relativa fasthet.
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 5 punkter till 3 m djup för klassificering av yjordlagren.

Provtagningar och hantering av jordprover har utförts i enlighet med Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96.

Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordproverna har analyserats i laboratorium i Göteborg och omfattade följande:

- Rutinundersökning för störda prover omfattande bestämning av jordart och vattenkvot.

Geohydrologiska undersökningar

- Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi samt läge för planerad byggnation, se ritning G101 *Situations- och borrhplan*.

Aktuellt område utgörs av varierande topografi med nivåer upp till ca +27 i norr och öster och lägsta nivåer på ca +13 till +15 i söder och väster. Pumpstationen och bilbanan i norra delen av området utgör lokala lågpunkter.

Marken utgörs i norra och östra delarna av kuperade skogsområden. I söder finns öppna gräsytor samt hårdgjorda ytor och byggnaden för dricksvattenproduktionen. I mellersta området finns ett masslager för fyllnadsmaterial.

6 Utsättning och höjdbestämning

Utsättning och inmätning av borrhpunkterna utfördes delvis manuellt och med GPS enligt koordinatsystem SWEREF 991200 i plan och GH88 i höjd. Samtliga borrhpunkter utsatta med GPS på ritning G101 utom refererar till dessa system. De manuellt utsatta punkterna anges i planritningen med ”osäkert läge”.

7 Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna samt resultatet från korttidsobservation av grundvattenmätning redovisas på bifogade bilagor och ritningar enligt innehållsförteckningen. Jordartsbeteckningar redovisas enligt SGF:s beteckningssystem med svenska förkortningar.

8 Härledda värden

8.1 Hydrogeologiska egenskaper

Fri grundvattenyta har noterats i en punkt för skruvprovtagningarna vid tiden för fältundersökningarna (oktober 2012). Grundvattenytan påträffades på djupet 1,4 m under markytan.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

David Rudebeck
david.rudebeck@norconsult.com

Bengt Askmar
bengt.askmar@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)

Borrhål	Metod	Koordinater			Kommentar
		X	Y	Z	
4	Slagsondering	6404290.549	150688.279	-	
6	Slagsondering	6404263.929	150774.391	-	
NC1	Trycksondering	6404144.537	150668.060	15.037	
NC3	Trycksondering	6404248.673	150658.922	-	Osäkert läge
NC4	Slagsondering Trycksondering	6404263.459	150688.180	-	Osäkert läge
NC5	Hejarsondering Skruvprovtagning	6404298.119	150673.917	14.091	
NC6	Slagsondering Trycksondering	6404355.948	150658.348	18.202	
NC7	Trycksondering	6404382.811	150681.315	19.101	
NC8	Trycksondering Skruvprovtagning	6404455.250	150680.776	-	Osäkert läge
NC9	Trycksondering	6404468.133	150665.485	-	Osäkert läge
NC10	Trycksondering Skruvprovtagning	6404492.089	150671.784	-	Osäkert läge
NC11	Trycksondering	6404231.526	150759.037	-	Osäkert läge
NC12	Slagsondering Trycksondering Skruvprovtagning	6404235.821	150790.923	19.304	
NC13	Slagsondering Trycksondering	6404273.616	150808.959	20.149	
NC14	Slagsondering	6404320.524	150768.341	23.212	
NC15	Slagsondering Skruvprovtagning	6404333.066	150736.157	21.302	

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 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Uppdrag										
					VA-verket Alelyckan										
					Uppdragsnummer 1023397-03										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål 5										
					Granskning 2012-10-10 Sign KS										
Grundvattenobservation			Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.			
1,4 m u my			2012-10-03		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	MULLJORD (enl.fälttekn.)														
0,07															
0,07	brun SAND														
2,5															
2,5	brun SAND, enstaka gruskorn														
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 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																						
					Uppdrag																						
					VA-verket Alelyckan																						
					Uppdragsnummer					1023397-03																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					8																
			X			Granskning					2012-10-10 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.		Matr.		Tjälf.			
torrt					2012-10-04					sitet		kvot		gräns		tivet		(okorr.) (korr.) Omrörd		faktor		typ ⁶⁾		klass ⁶⁾		Anm.	
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			$\rho^{2)}$		$w_N^{3)}$		$w_L^{4)}$		$S_t^{5)}$		$\tau_{fu}^{5)}$		$\tau_{fu}^{5)}$		$\tau_r^{5)}$		$\mu^{5)}$								
m					(t/m ³)		(%)		(%)		(-)		(kPa)		(kPa)		(kPa)		(-)								
0,0		MULLJORD (enl.fälttekn.)																									
0,1																											
0,1		brun ngt grusig SAND																									
2,6																											
2,6		brun grusig SAND, lerkörtlar																									
3,0																											

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 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar																						
					Uppdrag																						
					VA-verket Alelyckan																						
					Uppdragsnummer					1023397-03																	
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					10																
			X			Granskning					2012-10-10 Sign KS																
Grundvattenobservation					Datum					Den-		Vatten-		Konfl.-		Sensi-		Skjuvhållfasthet		Korrekt.		Mtrl.		Tjäl.		Anm.	
torrt					2012-10-04					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		MULLJORD (enl.fälttekn.)																									
0,5																											
0,5		ljusbrun rostfläckig finsandig SILT					14																				
1,2																											
1,2		grå rostfläckig finsandig siltig																									
2,6		TORRSKORPELERA					18																				
2,6																											
3,0		grå rostfläckig finsandig siltig LERA, sandskikt					27																				

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 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar											
					Uppdrag											
					VA-verket Alelyckan											
					Uppdragsnummer 1023397-03											
Provtagningsmetod	PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål 12											
					Granskning 2012-10-10 Sign <i>KS</i>											
Grundvattenobservation				Datum		Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.			
torrt				2012-10-03		sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.) (korr.) Omrörd			faktor	Matl.	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⁾	Anm.	
m					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)				
0,0	mörkbrun grusig sandig MULLJORD					24										
0,6																
0,6	brun grusig SAND, lerkörtlar															
1,4																
1,4	grå rostfläckig ngt sandig siltig LERA, sandskikt, enstaka gruskorn					26										
3,0																

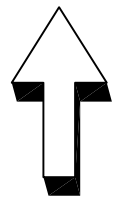
1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

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 031-727 27 00					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Uppdrag										
					VA-verket Alelyckan										
					Uppdragsnummer 1023397-03										
Provtagningsmetod	PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Borrhål 15										
					Granskning 2012-10-10 Sign KS										
Grundvattenobservation torrt			Datum 2012-10-03		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 / ASFALT / (enl.fälttekn.)														
0,1 1,1	F / brun grusig siltig SAND (stenig enl. fälttekn.) /					8									
1,1 2,2	brun siltig SAND, enstaka gruskorn					10									
2,2 3,0	brun lerig siltig SAND, lerskikt, enstaka gruskorn					14									

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



ANVISNINGAR

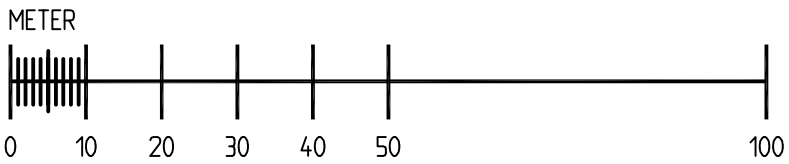
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: GÖTEBORGS LOKALA (GH 88)

BETECKNINGAR

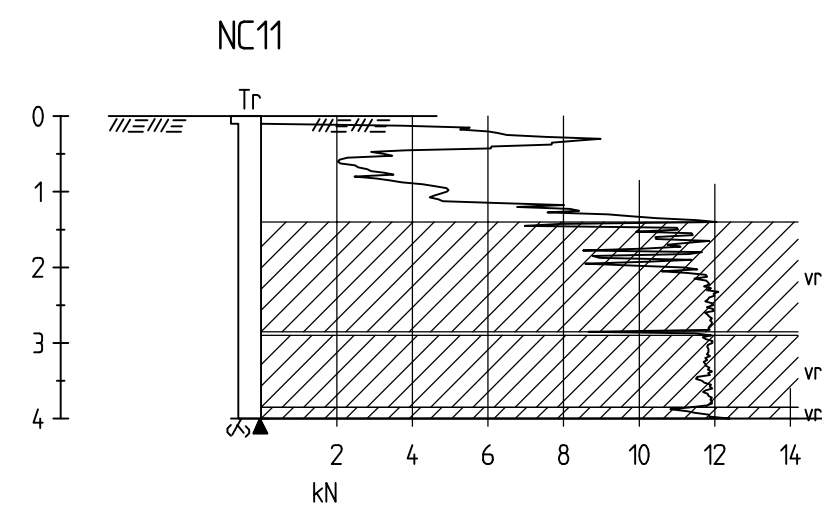
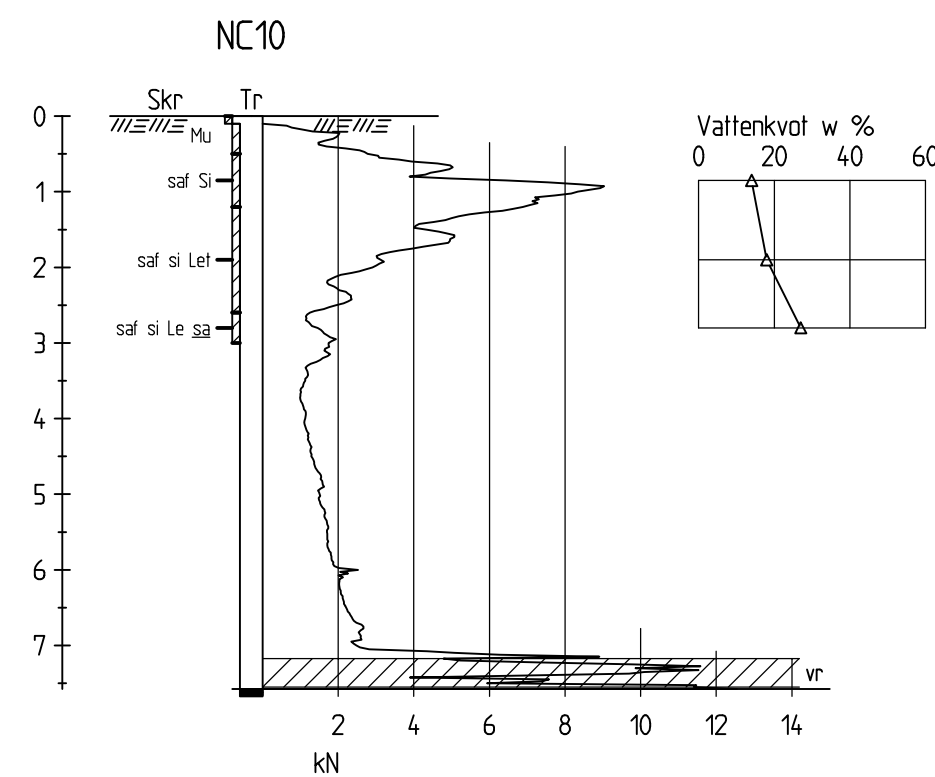
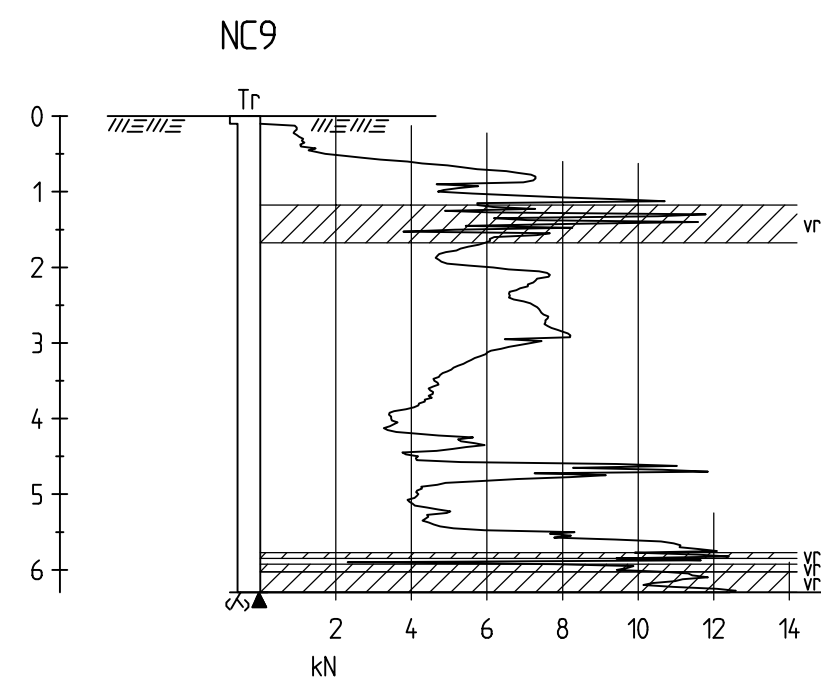
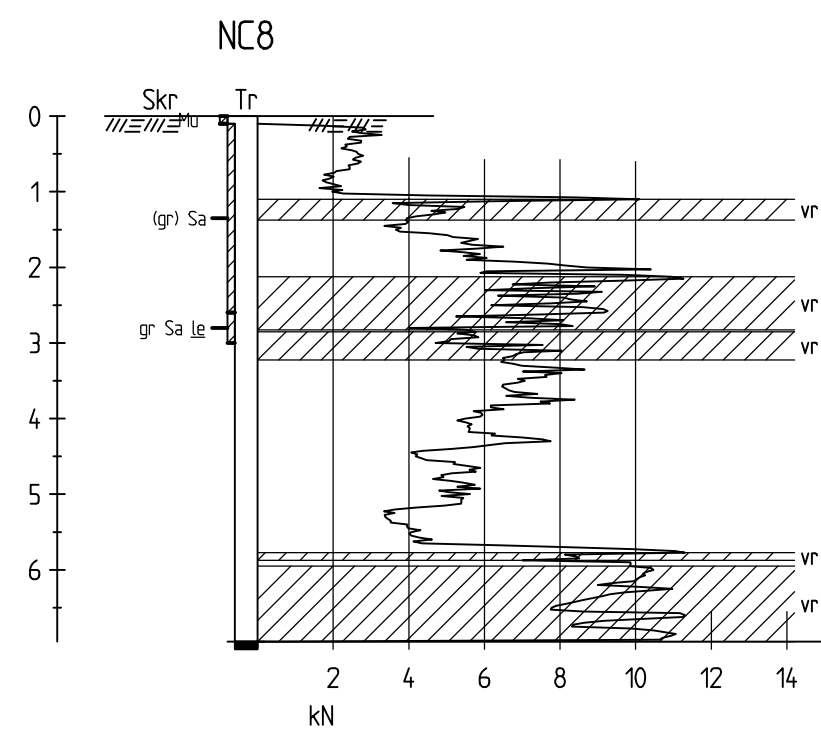
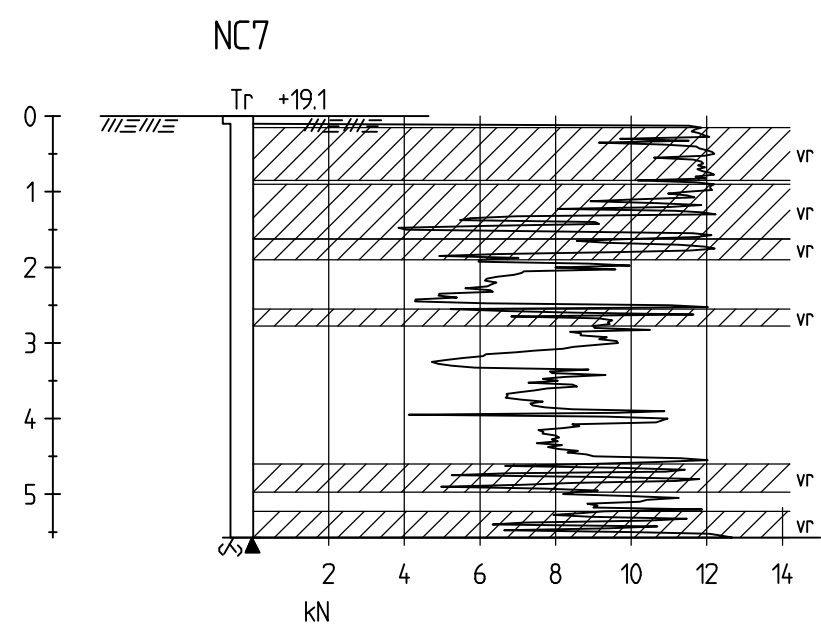
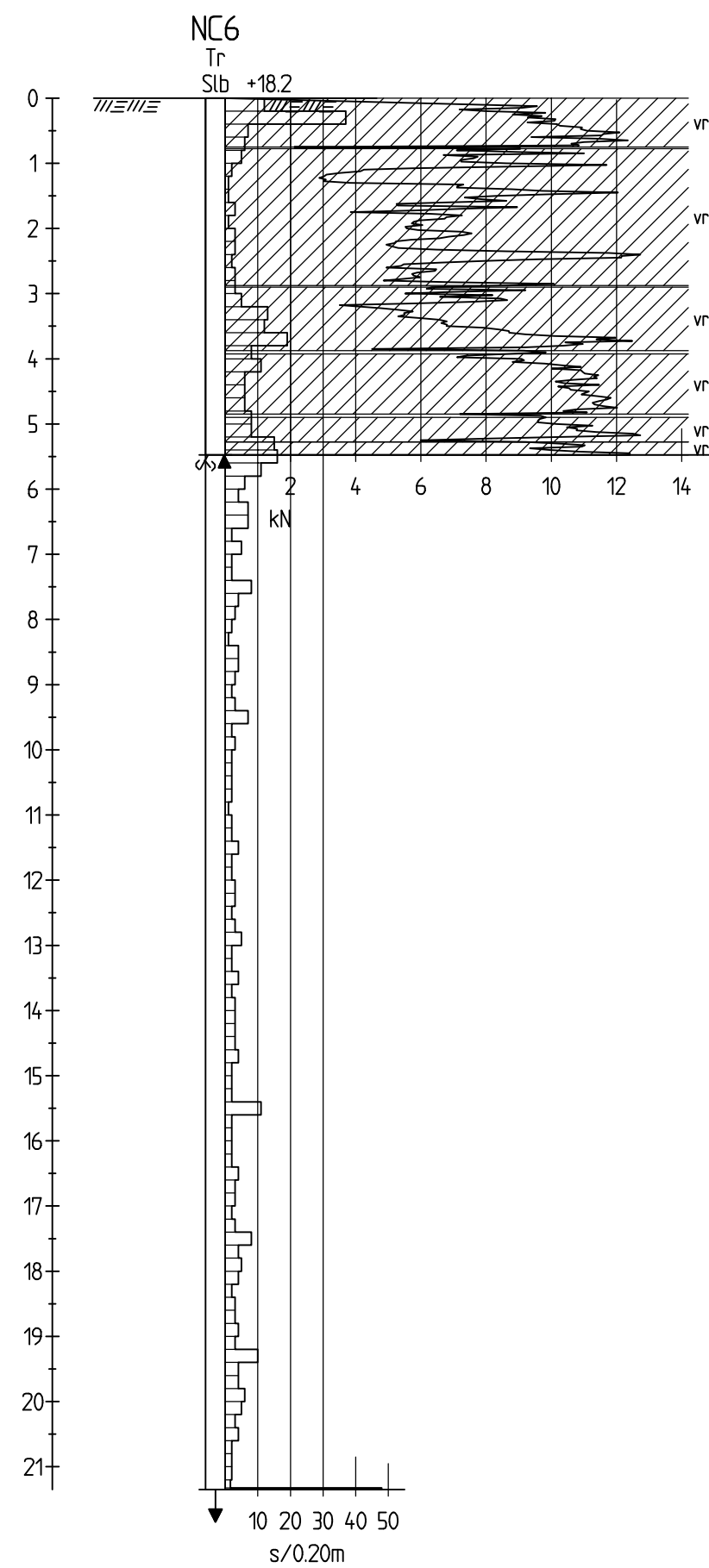
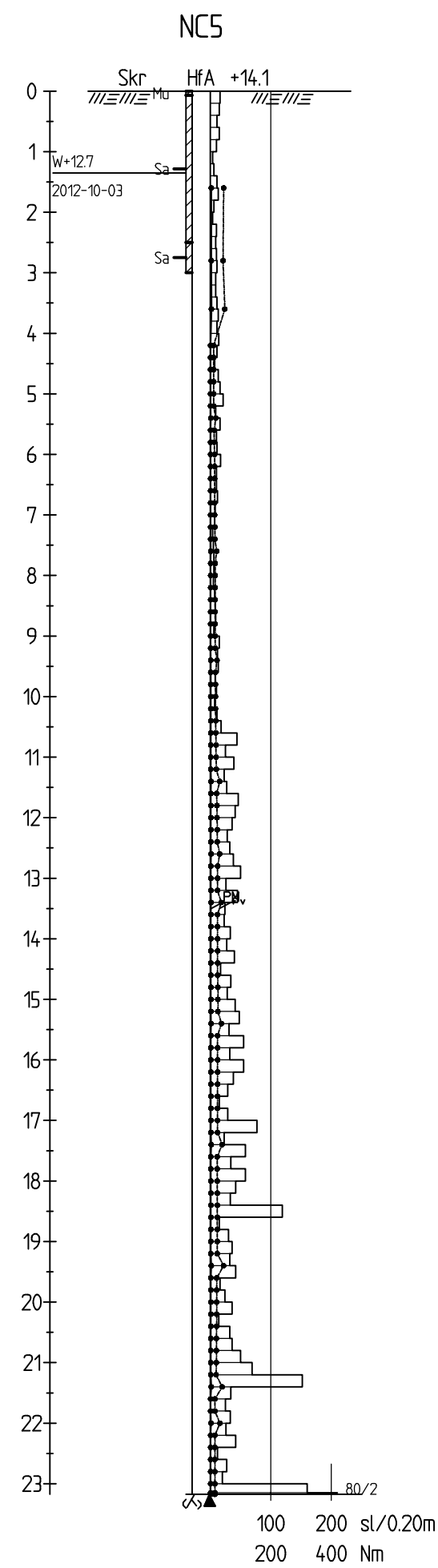
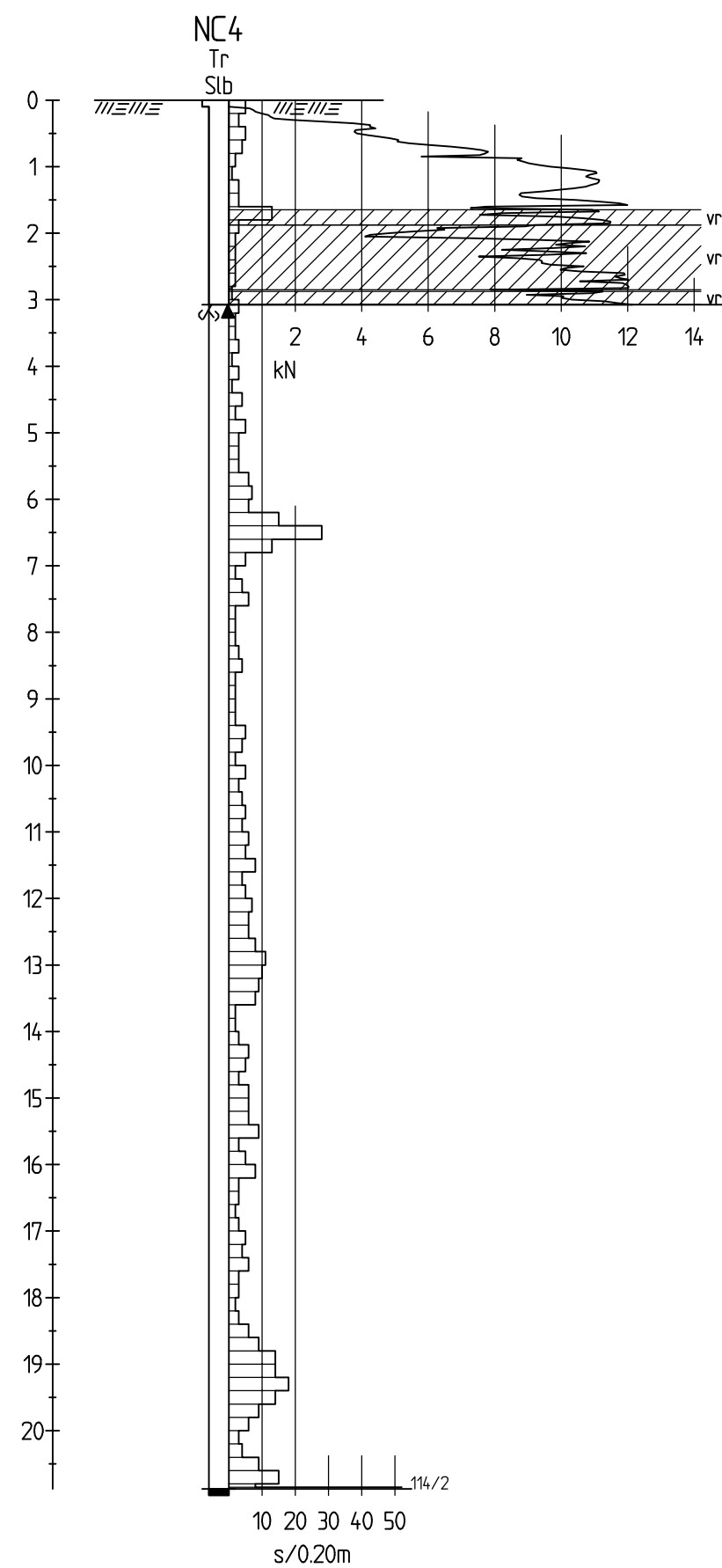
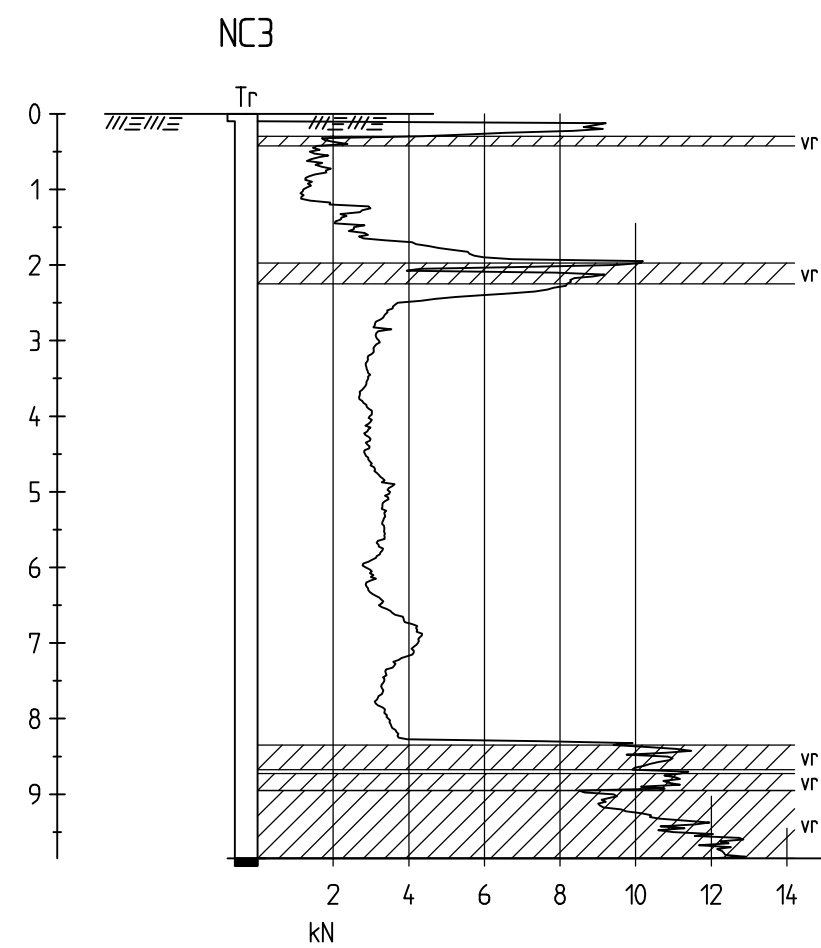
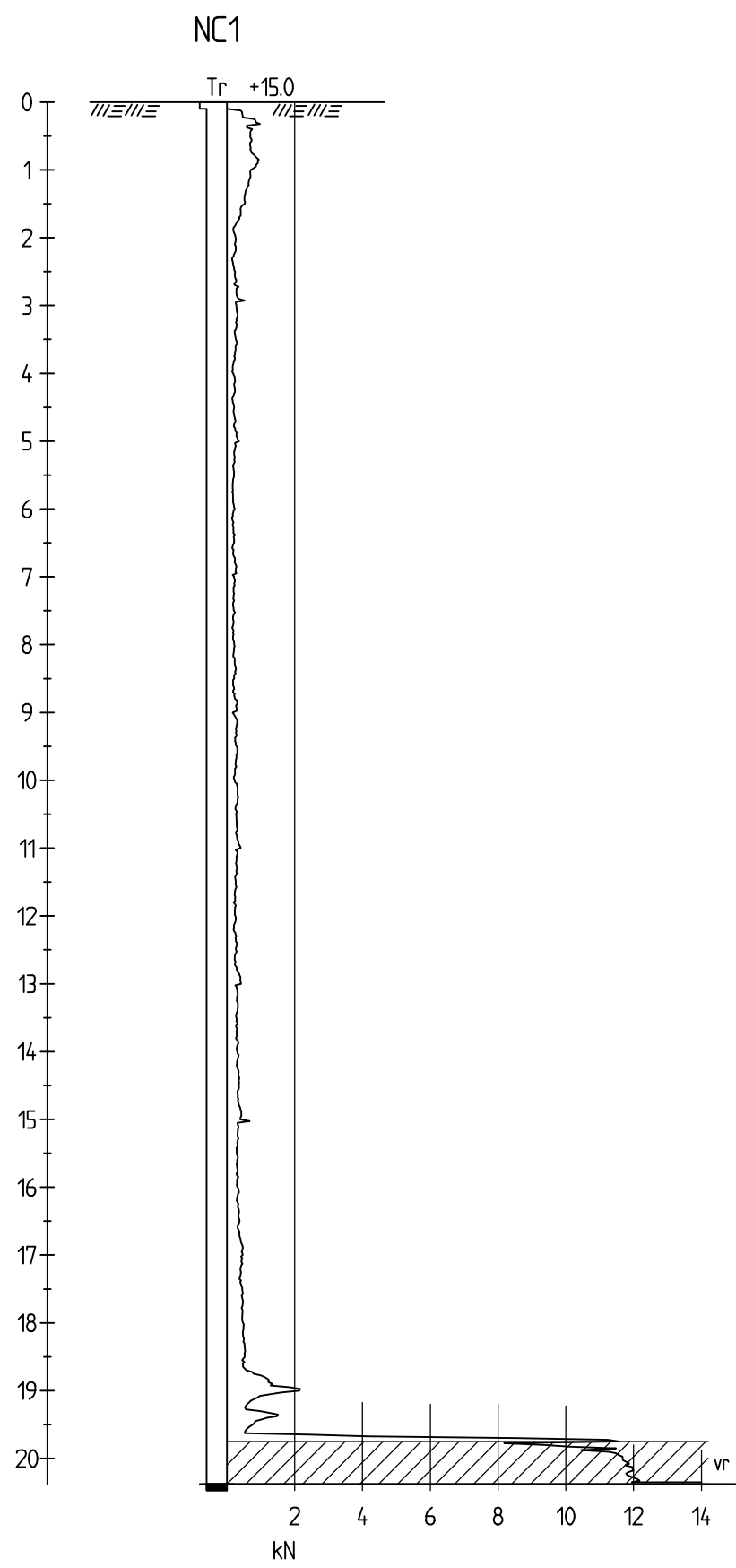
BETECKNINGAR ENLIGT SGF´S
BETECKNINGSSYSTEM. SE www.sgf.net

ANTECKNINGAR

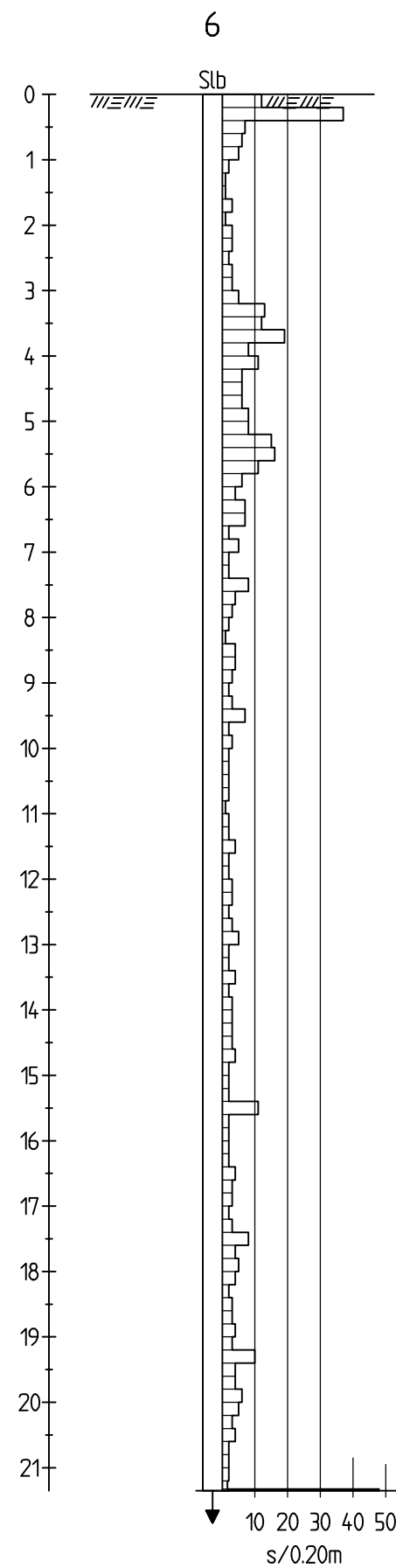
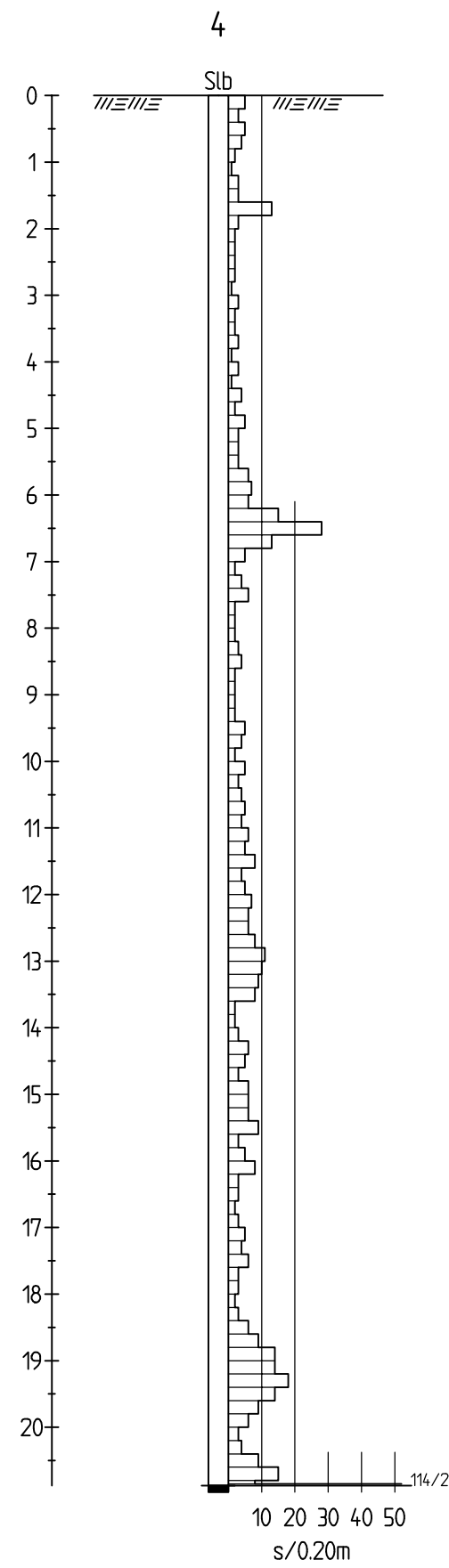
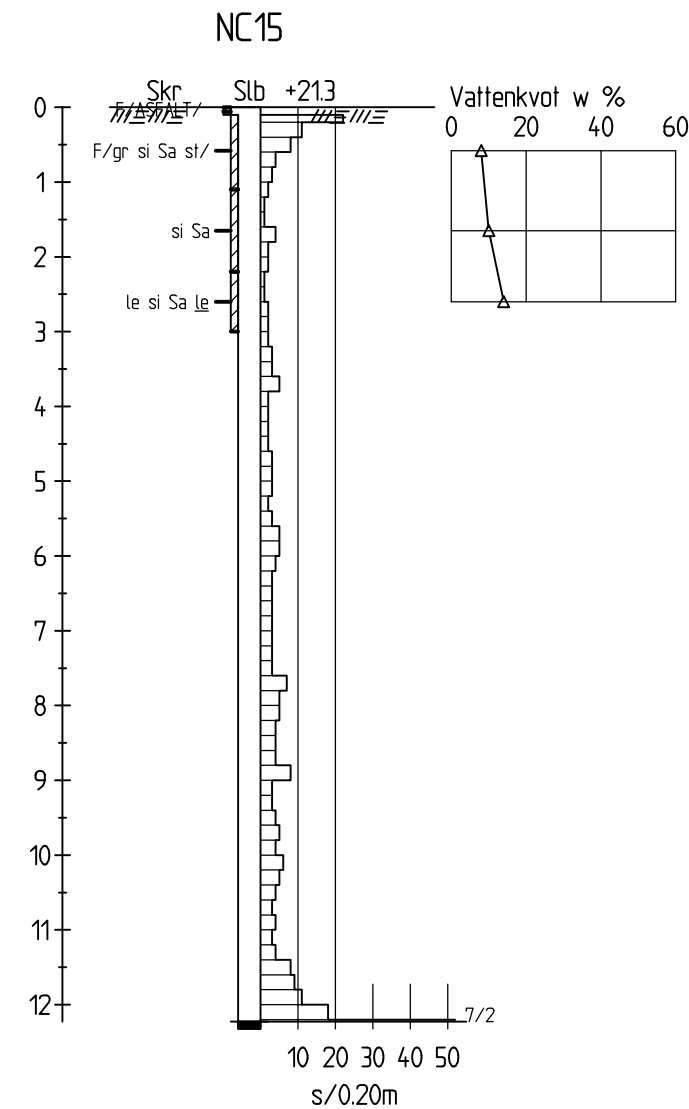
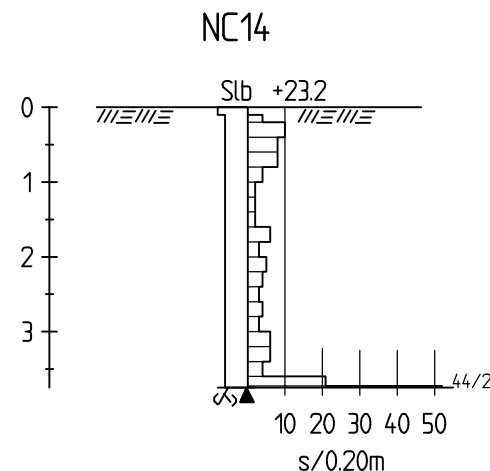
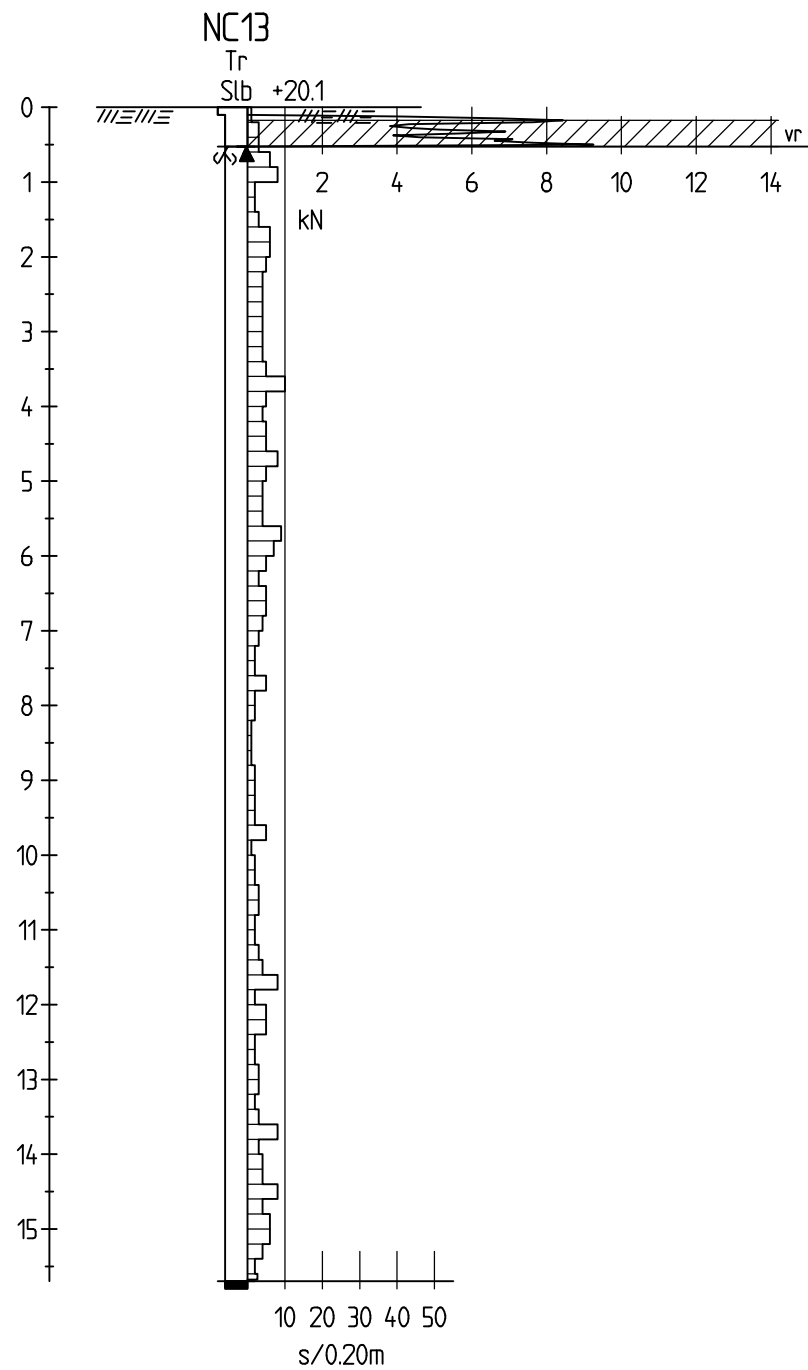
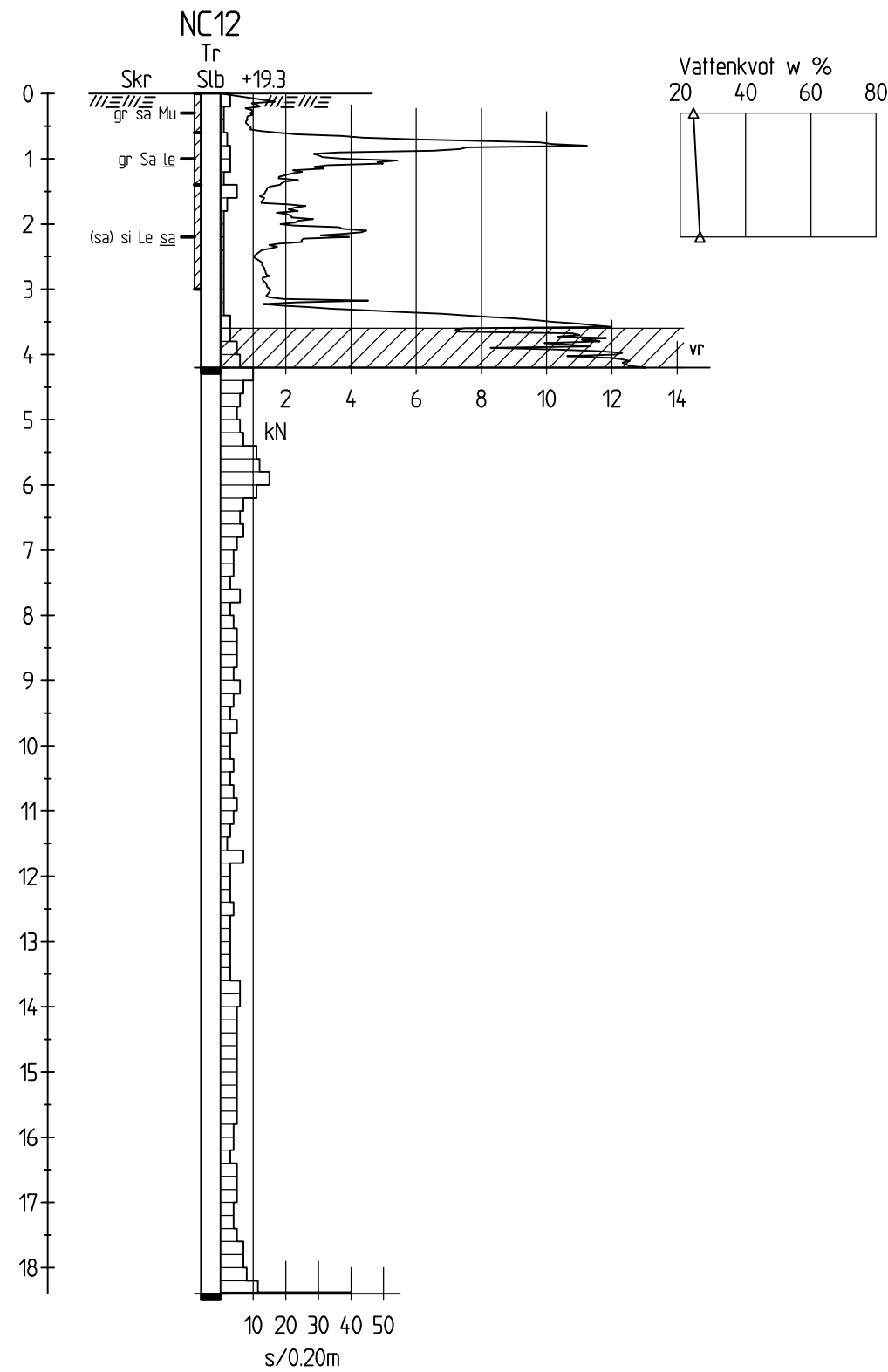
OSÄKERT LÄGE PÅ BORRPUNKTER
NC3, NC4, NC8-NC11



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Higabgruppen 				
Norconsult 				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAG NR 102 33 97	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN	HANDLAGGARE D RUDEBECK		
DATUM 2012-10-15	ANSVARIG B GERVIDE ECKEL			
ALELYCKAN SAMLOKALISERING, GÖTEBORG VATTEN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SITUATIONS- OCH BORRPLAN				
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G 101		BET	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Higabgruppen				
Norconsult				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg			Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se	
UPPDRAG NR 102 33 97	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN		HANDLAGGARE D RUDEBECK	
DATUM 2012-10-15	ANSVARIG B GERVIDE ECKEL			
ALELYCKAN				
SAMLOKALISERING, GÖTEBORG VATTEN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SONDERINGSRESULTAT				
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G 301			
			BET	



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Higabgruppen 				
Norconsult 				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg			Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se	
UPPDRAG NR 102 33 97	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN		HANDLAGGARE D RUDEBECK	
DATUM 2012-10-15	ANSVARIG B GERVIDE ECKEL			
ALELYCKAN SAMLOKALISERING, GÖTEBORG VATTEN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SONDERINGSRESULTAT				
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G 302			BET