

Detaljplan Tyfter 1:19, Diseröd Kungälv's kommun

Markteknisk undersökningsrapport geoteknik - MUR/Geo

2013-04-11

Detaljplan Tyfter 1:19, Diseröd
Kungälv kommun
Markteknisk undersökningsrapport geoteknik - MUR/Geo

2013-04-11

Beställare: Kungälv kommun
442 81 Kungälv

Beställarens representant Lena Hasselgren

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bernhard Gervide Eckel
Handläggare Edina Smlatic

Uppdragsnr: 103 02 16

Filnamn och sökväg: n:\103\02\1030216\g\beskr-pm\mur.doc

Kvalitetsgranskad av: Daniel Strandberg

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Förutsättningar	4
Styrande dokument	5
Geoteknisk kategori	6
Utsättning och höjdbestämmning	6
Befintliga förhållanden	6
Topografi	6
Geotekniska fältundersökningar	7
Tidigare utförda undersökningar	7
Nu utförda undersökningar	7
Laboratorieundersökningar	7
Geohydrologiska undersökningar	8
Korttidsobservationer.....	8
Redovisning	8
Härledda värden	8

Bilagor

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)	Bilaga 1
Sammanställning av laboratorieresultat	Bilaga 2
Belastningsförsök (typ CRS)	Bilaga 3
Utvärderade CPT sonderingar	Bilaga 4
Härledda värden	Bilaga 5
Kalibreringsprotokoll (Ving- och CPT-sondering)	Bilaga 6

Ritningar

Situations- och borrhplan	G101-G102
Sektioner A-A,B-B & C-C	G301
Sektioner D-D & E-E	G302
Sektioner F-F & G-G	G303
Sektion H-H	G304

Förutsättningar

På uppdrag av Kungälv kommun har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning som underlag till ny detaljplan vid Tyfter 1:19 i Diseröd, Kungälv kommun. Området är beläget i nordvästra Diseröd, strax norr om Kungälv och väster om Göta Älv.



Figur 1. Karta över planområdet, *Program Diseröd Rev 2011-10-20*.

Syftet med detaljplaneprogrammet är att pröva möjlighet att bebygga området med bostäder och förskola/skola. Planerad bebyggelse är huvudsakligen småskalig om 1 – 2 ½ våningshus. Upplåtelseformen omfattar både privatägda villor, radhus och parhus, såväl som hyresbostäder.



Figur 2. Förslagsskiss för bebyggelse, Program Diseröd Rev 2011-10-20.

Styrande dokument

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

Tabell 2.1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
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>
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96, SGF Rapport 1:93 "SGF rekommenderad standard för CPT sondering" samt ISSMFE report TC 16 "Reference test procedures."
Vingsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Kolvprovtagning	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
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12
CRS	SS 027126
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2
Konförsök	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005

Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK2) för stabilitetsutredning.

Utsättning och höjdbestämmning

Utsättning och inmätning av samtliga undersökningspunkter har utförts med GPS enligt koordinatsystem SWEREF 99 12 00 i plan och höjdsystem RH00.

Befintliga förhållanden

Topografi

Planområdet ligger i nordvästra Diseröd, strax norr om Kungälv och väster om Göta Älv. Området utgörs huvudsakligen av jordbruksmark med en svag sluttning på båda sidor om ett dike som löper tvärs igenom planområdets mitt och bildar lågpunkt. Mot nordväst sträcker sig ett höglänt skogsparti med grusade motionsslingor och där berget går i dagen. I södra delen av området finns en skogsdunge med berg i dagen. I söder och öster ansluter planområdet till befintlig bebyggelse.

Marknivån inom planområdet varierar mellan ca +63 i norr och ca +52 i planområdets lågpunkt.

Geotekniska fältundersökningar

Tidigare utförda undersökningar

Inom området har tidigare följande undersökningar utförts:

- ”Diseröd Områdesplan – geoteknisk undersökning, anvisningar för planarbetet” utförd av GF Konsult AB, daterad 1988-04-18 och med uppdragsnummer 28201 564 230

Alla relevanta undersökningspunkter har inarbetats i föreliggande handling och redovisas på planritningar G101-G102 samt sektionsritningar G301-G304.

Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna utfördes av Norconsult Fältgeoteknik AB i februari 2013 av fältgeoteknikerna Robin Blom och Johan Brunberg. Fältundersökningarna har utförts med bandvagn Geotech 504. Undersökningarna omfattade följande metoder:

- Trycksondering i 12 punkter för bestämning av djupet till fast botten/berg
- CPT sondering i 3 punkter för bestämning av jordlagrens relativa fasthet och utvärdering av materialparametrar
- Vingsondering i 3 punkter för bestämning av lerans skjuvhållfasthet
- Upptagning av ostörda jordprover med kolvprovtagare StII i 1 punkt för bestämning av dimensioneringsparametrar samt lerans sättningsegenskaper
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 5 punkter för bestämning av de ytliga jordlagrens sammansättning

Specifikation över utförda undersökningar och provtagningar redovisas i en ID-lista, bilaga 1. Kalibreringsprotokoll för CPT och Vingsondering redovisas i bilaga 6.

Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningarna har utförts av Ramböll Sverige AB i Göteborg och omfattade följande metoder:

- Bestämning av jordart och vattenkvot på samtliga störda jordprover
- Rutinundersökning av 9 stycken ostörda jordprover med avseende på jordart, densitet, vattenkvot, skjuvhållfasthet, sensitivitet och konflytgräns

- Belastningsförsök (typ CRS) på 5 stycken utvalda ostörda jordprover för bestämning av lerans sättningsegenskaper

Geohydrologiska undersökningar

Inga geohydrologiska undersökningar har utförts i detta skede.

Korttidsobservationer

Fria vattenytor observerades i skruvprovtagningshål mellan 1,8 – 3,0 m under befintlig markyta. Resultat av utförda observationer kan ses på sektionsritningar G301 – G304.

Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas på bifogade bilagor och ritningar enligt innehållsförteckningen.

Härledda värden

Härledda värden (skjuvhållfasthet, förkonsolideringstryck och kompressionsmodul) från de utförda undersökningarna redovisas i bilaga 5.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Edina Smlatic
edina.smlatic@norconsult.com

Bernhard Gervide Eckel
bernhard.gervide-eckel@norconsult.com



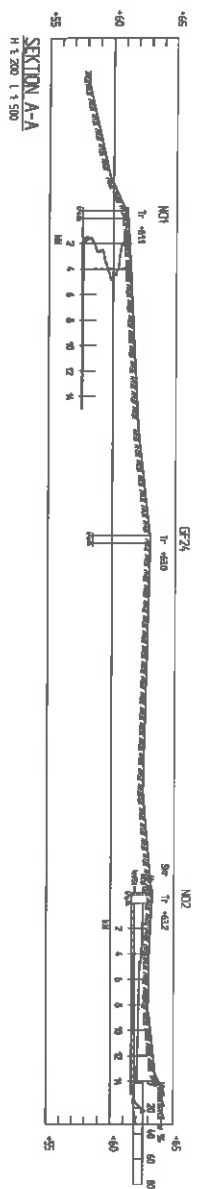
Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

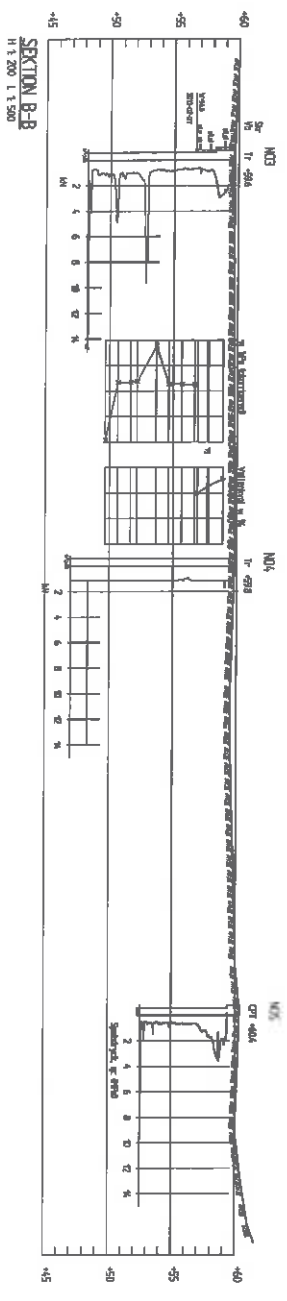
Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

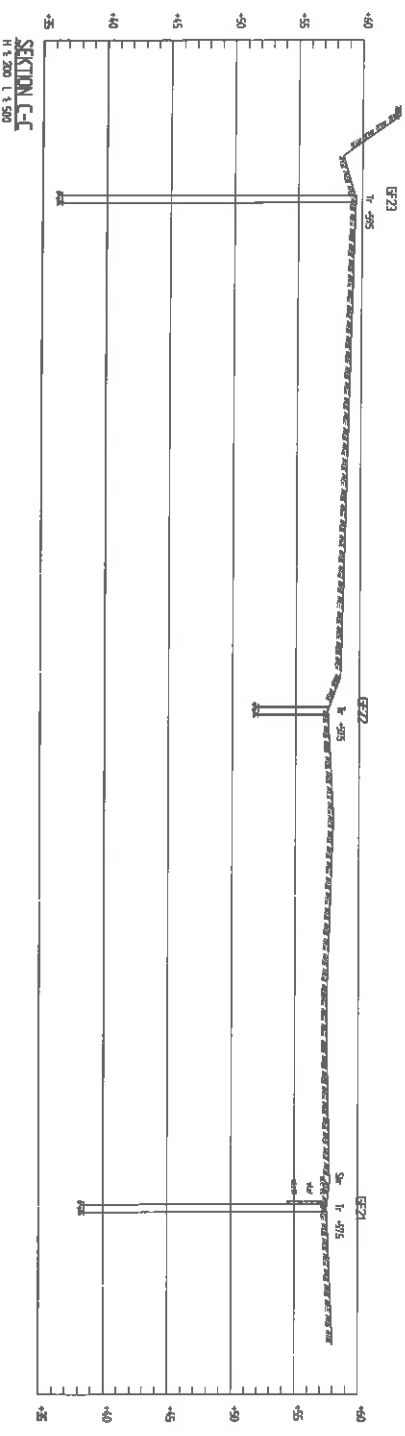
www.norconsult.se



SEKTION A-A
H 1:200 L 1:500



SEKTION B-B
H 1:200 L 1:500



SEKTION C-C
H 1:200 L 1:500

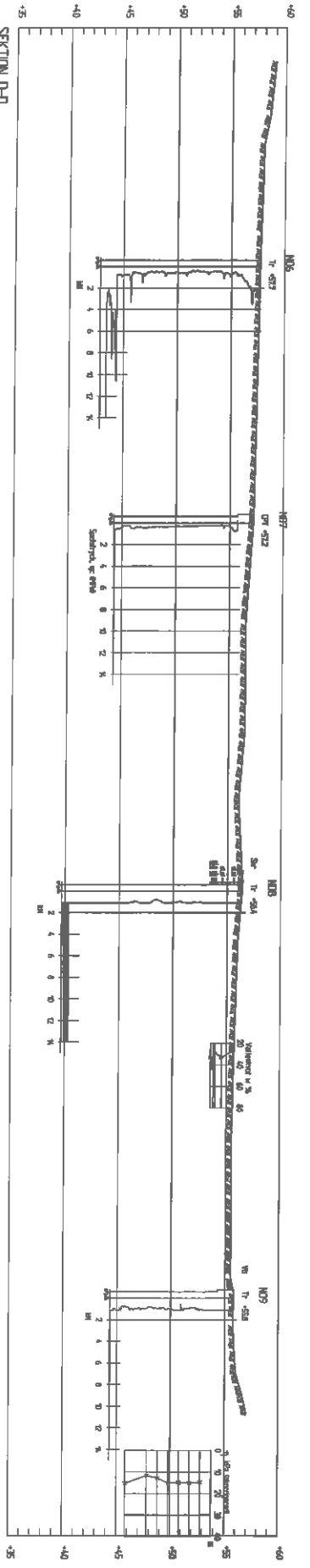
BETECKNINGAR
 TYTEFTER UNDERSEKNINGAR UTFRÖMMA AV GF NORCONSULT AB
 GF-1-24 "DISERBO ÖVERSEKNING" DATERAD 1998-04-28
 9 ÖPPNINGSDIAGRAM 200154_029

ANMÄRKNINGAR
 MATINGSKRAFT EJ REDOVISAD PÅ DE TIDIGARE UTFÖRDA SONDERINGARNA. MÅKRAFTEN INHÄMTAD FRÅN GROUNDWATER HOLDSYSTEM RIVA.
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST BEHÖRIGT BEHÅLLNA BEHÖRIGHETSSTYVERN. VERNINGEN AV RITNINGEN FÖR ÖFRAN UNDERSEKNINGAR 200154_029

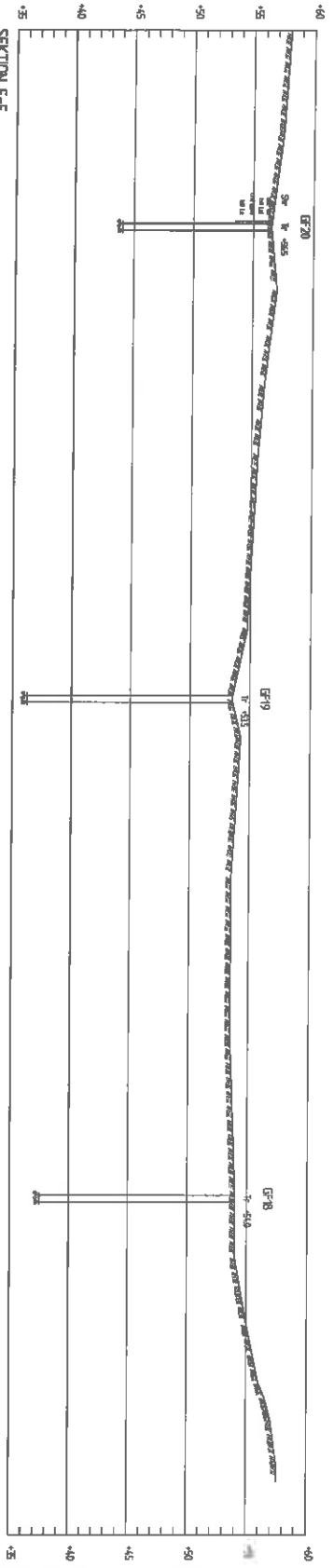
Norconsult
 KONTAKT I KÖPENHAG
 Nørrebrovej 10
 DK-2200 Nørrebro
 Tlf: +45 36 30 71 00
 Fax: +45 36 30 71 01
 E-mail: info@norconsult.dk
 I Sverige: info@norconsult.se

TYTEFTER 1:19, DISERBO
 KUNGÄLVIS KOPHULL

GEOTEKNISK UNDERSEKNING
 SEKTIONER A-A, B-B & C-C
 SE RITN. G 301



SEKTION D-D
H: 3 200 L: 3 500



SEKTION E-E
H: 3 200 L: 3 500

BETECKNINGAR:
 *TODARE UNDERSÖKNINGAR UTFÖRDA AV OY KONSULT AB
 G-N-2 TORSERÖD DOKUMENTUM DATUM 1998-04-18 UPPDRAGSNR. 20241 554 120

ANMÄRKNINGAR:
 *HÄTTNINGSSKAFT EJ HEBBENSÅD PÅ DE TODARE UTFÖRDA SONDERINGARNA.
 *MÄRKYTTAN INRIKTAD PÅ DE GÄMMAKÄNTA HÖJDSYSTEMEN RH00.

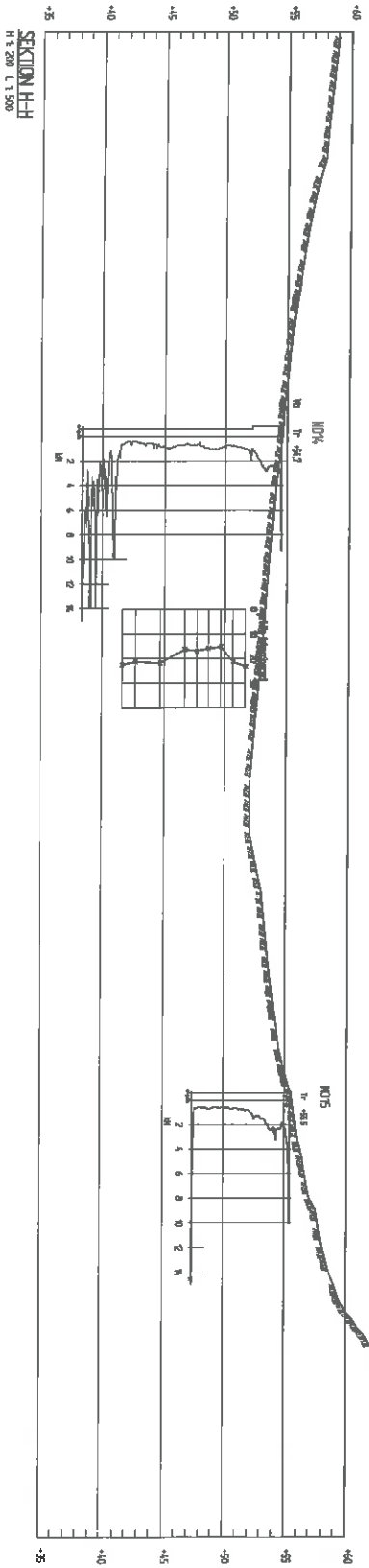
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR. RITNINGEN REDOVISAS ENLIGT SGR706/S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 200112 www.sgr.se/inf

NO	AV	REVISOR	DATE	REVISION



Norconsult AB
 Box 9774, 402 79 Gothenburg
 Tel: +46 (0)31 820 70 00
 Fax: +46 (0)31 820 70 01
 www.norconsult.se

TYPER 1:19, DISERÖD
 KUNGLAVALVS KOMMUN
 GEOTEKNISK UNDERSKNING
 SEKTIONER D-D & E-E
 G 302



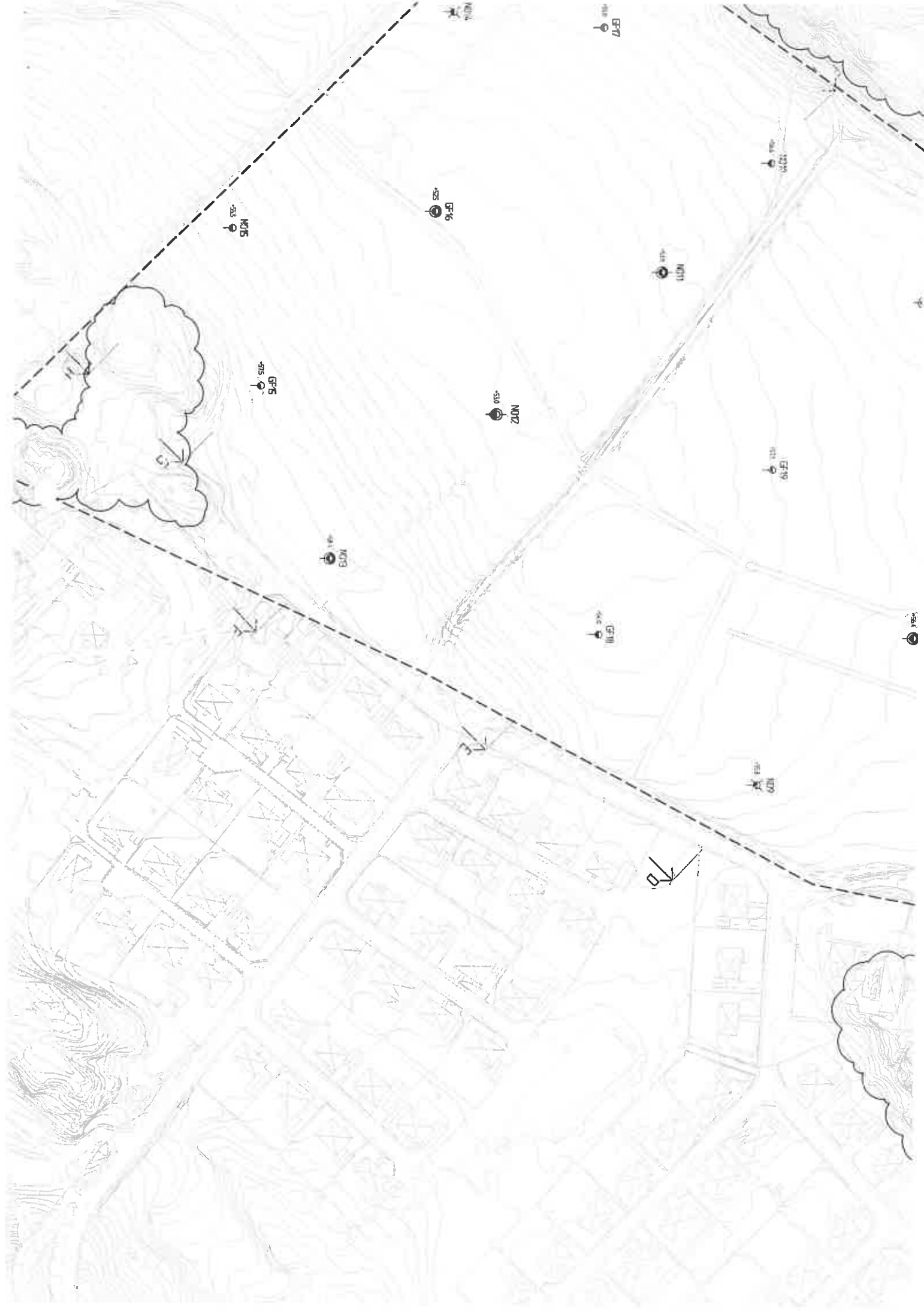
BETECKNINGAR
 TEKNISKE UNDERSÖKNINGAR OCH SOJDA
 AV GEOTEKNIK I AB
 OPM-24 "TJÄNÖRD OMRÅDESLÄM" (19-24)
 DATERAD 1988-04-28
 OPPERINGSRITNING 28011 SÅG 230

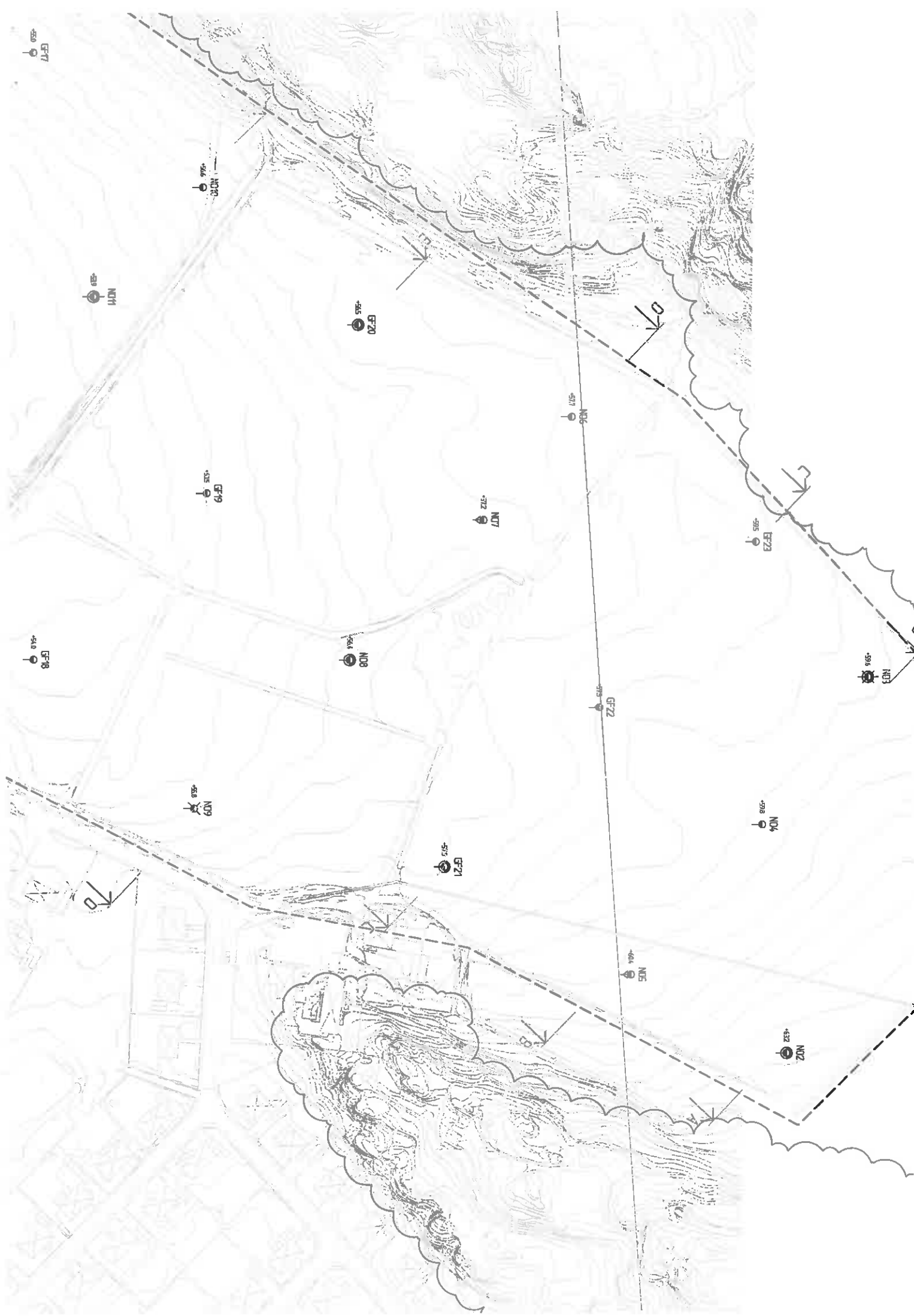
ANMÄRKNINGAR:
 MÄTNINGSKRAFT EJ REDOVISAD PÅ DE
 TEKNISKE UTFRÖJNINGAR. SVÄRSTÄMNINGAR
 HÄRVTJAN INHÅLLTAD FRÅN GRUNDVATTEN
 HÖJDYSYSTEM RH00.
 RITNINGEN GÅLLER ENDAST GEOTEKNIK
 MEN SKALL INOM FRÅN UTFRÖJNING UNDERSÖKNINGAR
 RITNINGEN REDOVISAS ENLIGT GEFNINGS
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 20012
 SÅG 230 (1/1)

NO	NO	NO	NO	NO

Norconsult
 Konsult och Byrå
 Norconsult AB
 Högskolevägen 1
 S-141 86 HÄRNÖ
 Tel: 08-721 2000
 Fax: 08-721 2001
 E-mail: info@norconsult.se
 Web: www.norconsult.se


TYPER 1:19, DISERÖD
 KUNGLA VS KÖPMAN
 GEOTEKNIK UNDERSÖKNING
 SEKTION H-H
 SÅG 230
 1 BIT






Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)

Borrhål	Metod	Koordinater			Kommentar
		X	Y	Z	
NO1	Trycksondering	6 423 601,6	151 305,2	61,1	
NO2	Trycksondering Skruvprovtagning	6 423 517,6	151 410,5	63,2	
NO3	Trycksondering Skruvprovtagning Vingsondering	6 423 553,9	151 244,4	59,7	
NO4	Trycksondering	6 423 506,8	151 309,5	59,8	
NO5	CPT sondering	6 423 448,6	151 375,7	60,4	
NO6	Trycksondering	6 423 422,1	151 129,3	57,7	
NO7	CPT sondering	6 423 383,6	151 174,6	57,2	
NO8	Trycksondering Skruvprovtagning	6 423 324,7	151 236,1	56,4	
NO9	Trycksondering Vingsondering	6 423 256,4	151 301,4	55,8	
NO10	Trycksondering	6 423 259,4	151 027,4	56,6	
NO11	Trycksondering Skruvprovtagning	6 423 211,6	151 075,6	53,9	
NO12	CPT sondering Kolvprovtagning	6 423 139,7	151 138,5	53,0	
NO13	Trycksondering Skruvprovtagning	6 423 066,9	151 202,5	58,4	
NO14	Trycksondering Vingsondering	6 423 118,0	150 961,6	54,7	
NO15	Trycksondering	6 423 022,1	151 057,0	55,5	

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG telefon 031-50 70 00 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Ramböll Sverige AB BOX 5343, 402 27 Göteborg Telefon 010 - 615 60 00		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR					
		Uppdrag	Diseröd Tyfter 1:19				
		Laboratorieundersökning 2013-03-13 LN	Godkänd den 2013-03-14 Lennart Nilsson				
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konfyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrityp enl. tab. 5.1-1. TK Geo 11	Anm	
NO2							
0,0-0,2	MULLJORD			1	6B	enl fältprotokoll	
-1,1	Gråbrun rostfl siltig TORRSKORPELERA	22		4	5A		
-1,6	Grå lerig siltig SAND	15		4	5A		
NO3							
0,0-0,2	MULLJORD			1	6B	enl fältprotokoll	
-1,3	Brunrå rostfl siltig TORRSKORPELERA	29		4	5A		
-2,5	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	34		4	5A		
-3,0	Grå rostfl siltig LERA skalrester	40		4	5A		
NO8							
0,0-0,3	MULLJORD					enl fältprotokoll	
-1,3	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	27		4	5A		
-2,4	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	33		4	5A		
-2,5	Grå rostfl siltig LERA skalrester	29		4	5A		
-2,7	Grå rostfl siltig LERA skalrester	43		4	5A		
-3,0	Grå siltig LERA skalrester	33		4	5A		
NO11	Uppmätt vy i bh 2,35 mummy (130227)						
0,0-0,3	MULLJORD / TORRSKORPELERA					enl fältprotokoll	
-1,5	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	28		4	5A		
-2,3	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	35		4	5A		
-3,0	Grå sulfidfl siltig LERA skalrester	55		4	5A		
NO13	Uppmätt vy i bh torrt (130227)						
0,0-0,3	MULLJORD					enl fältprotokoll	
-0,7	Brun mullhaltig grusig SAND	21		1	5B		
-1,6	Grå rostfl sandig siltig TORRSKORPELERA	17		4	5A		
-2,4	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	32		4	5A		
-3,0	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA	42		4	5A		

 Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG TELEFON 031 - 50 70 00, TELEFAX 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Ramböll Sverige AB Vädursgatan 6, BOX 5343, 402 27 Göteborg Telefon 010 - 815 60 00		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR						
		Uppdrag Diseröd Tyfter 1:19	Godkänd den 2013-03-14 Laboratorieförest. Lennart Nilsson					
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot W %	Konflytgräns W _L %	Sensitivitet enl. konpr S _v	Skjuvhållfasthet (oreducerad) τ_{10} kPa *)	Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor μ enl SGI
NO12	Uppmätt vy i bh 1,8 mummy (2013-02-28)							
3,0	Grå siltig LERA	1,69 1,69 1,63	64	48	31	12	0,39	0,95
4,0	Grå siltig LERA	1,73 1,70 1,72	62	54	78	10	0,13	0,91
5,0	Grå siltig LERA	1,77 1,70 1,75	65	52	117	13	0,11	0,91
6,0	Grå siltig LERA	1,65 1,69 1,76	62	47	>164	10	<0,06	0,96
7,0	Grå siltig LERA	1,70 1,67 1,64	59	46	>160	10	<0,06	0,97
8,0	Grå siltig LERA	1,84 1,76 1,80	47	40	>160	10	<0,06	1,03
10,0	Grå siltig LERA	1,76 1,74 1,83	61	39	>181	11	<0,06	1,05
12,0	Grå siltig LERA	1,84 1,81 1,83	45	36	>195	12	<0,06	1,09
15,0	Grå siltig LERA	1,82 1,83 1,77	40	38	166	13	0,08	1,06

*) Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGI:s laboratorieföreskrift SGI 1984.
Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyfthalt, konflytgräns

Norconsult

Norconsult Fältgeoteknik AB

Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774,
402 76 GÖTEBORG telefon 031-50 70 00

LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Ramböll Sverige AB, Division Syd

BOX 5343, 402 27 Göteborg
Telefon 010 - 615 60 00

Sammanställning av
CRS

Uppdrag

Diseröd Tyfter 1:19

Godkänd den 2013-03-25

Sektion/borrhål Djup/nivå	Jordart	Densitet t/m ³	Vatten- kvot w %	σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M^r	C_v m ² /s	k_f m/s	β_k		
NO12 3,0	siLe	1,62	64	57	533	88	11,8	6,3E-08	1,4E-09	2,6		
4,0	siLe	1,70	62	61	704	98	14,4	6,0E-08	1,6E-09	3,4		
6,0	siLe	1,78	62	60	545	68	14,8	1,8E-07	3,0E-09	3,7		
8,0	siLe	1,77	47	62	543	89	14,9	6,9E-08	1,3E-09	2,3		
10,0	siLe	1,76	61	76	913	112	15,0	5,5E-08	6,3E-10	1,6		

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12932

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 64,0 %

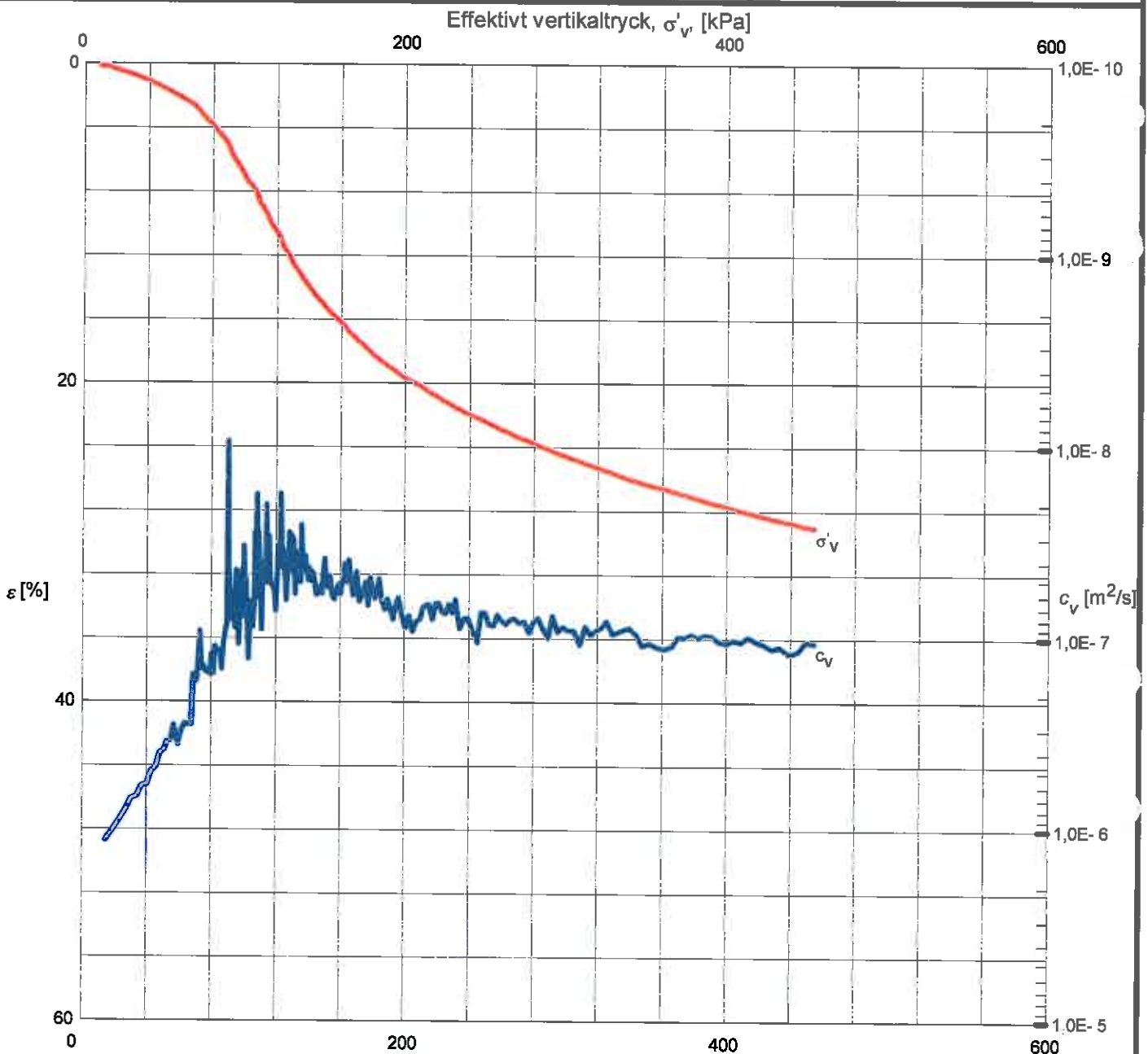
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS C27126.

Utströmnings egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_f m/s	β_k
57	533	88	11,8	6,3E-8	1,4E-9	2,6

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12932

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 64,0 %

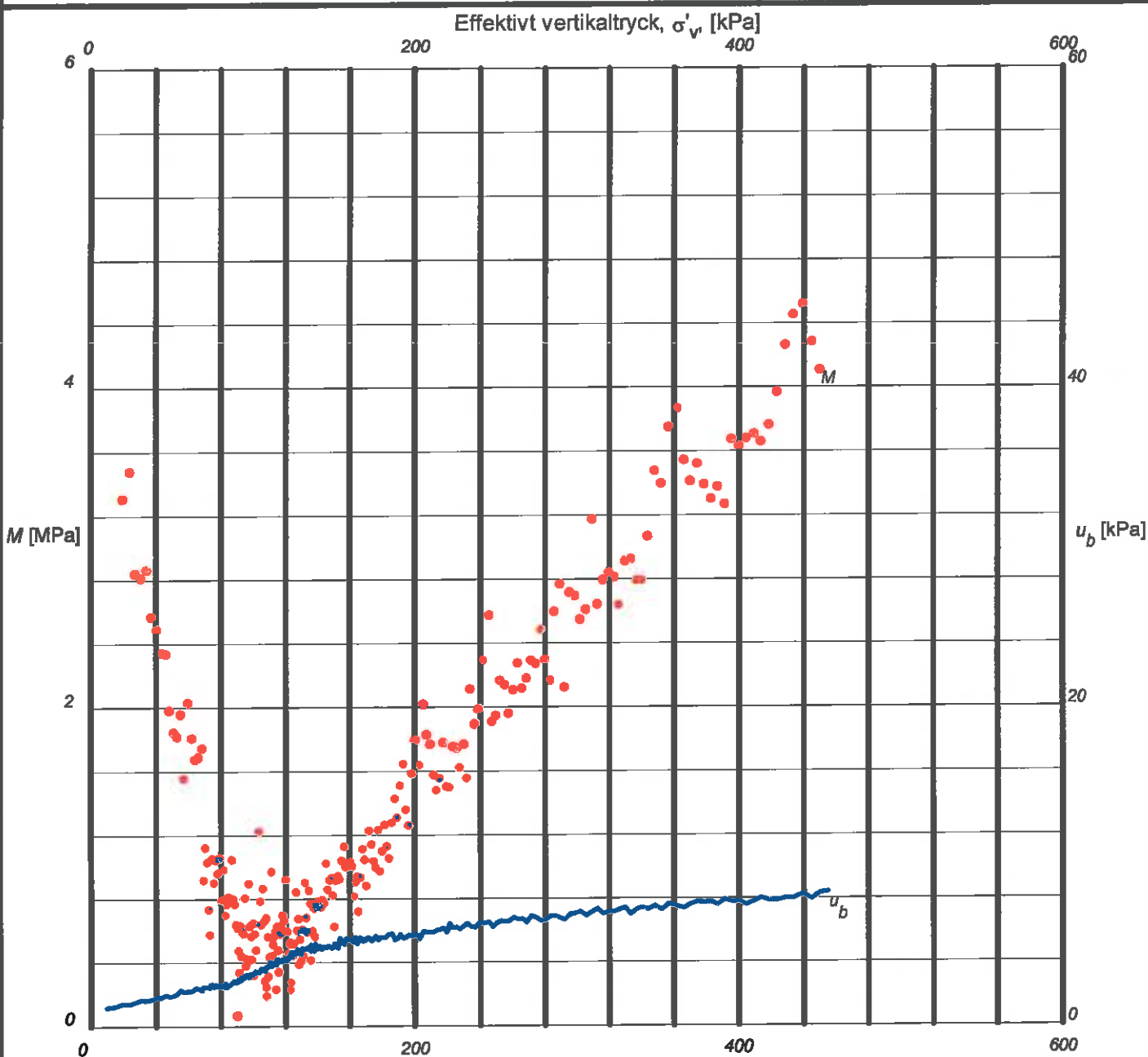
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
11,8	88

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12932

Sektion/borrhål: NO 12

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 64,0 %

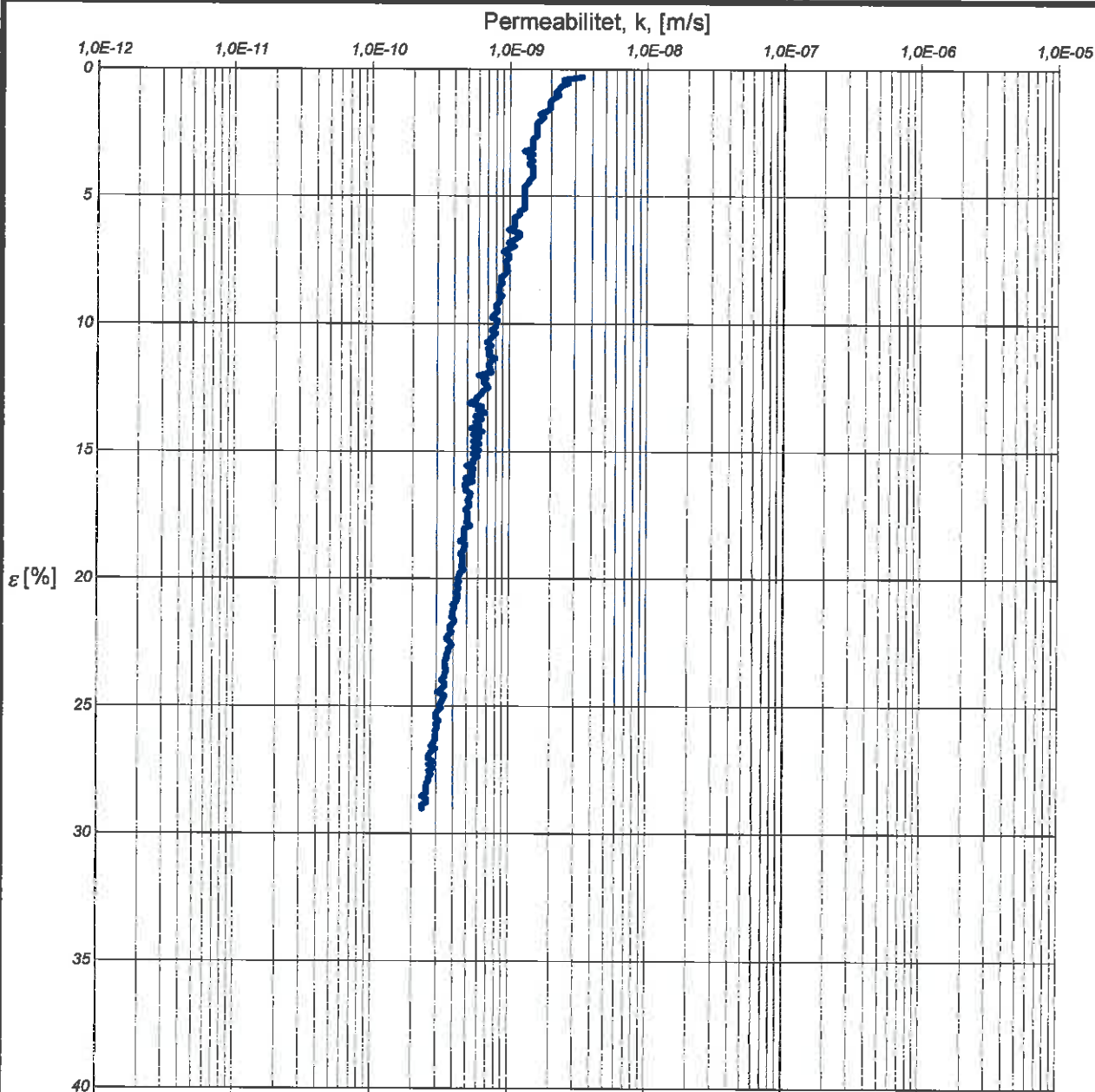
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGI:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
1,4E-9	2,6

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12932

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 64,0 %

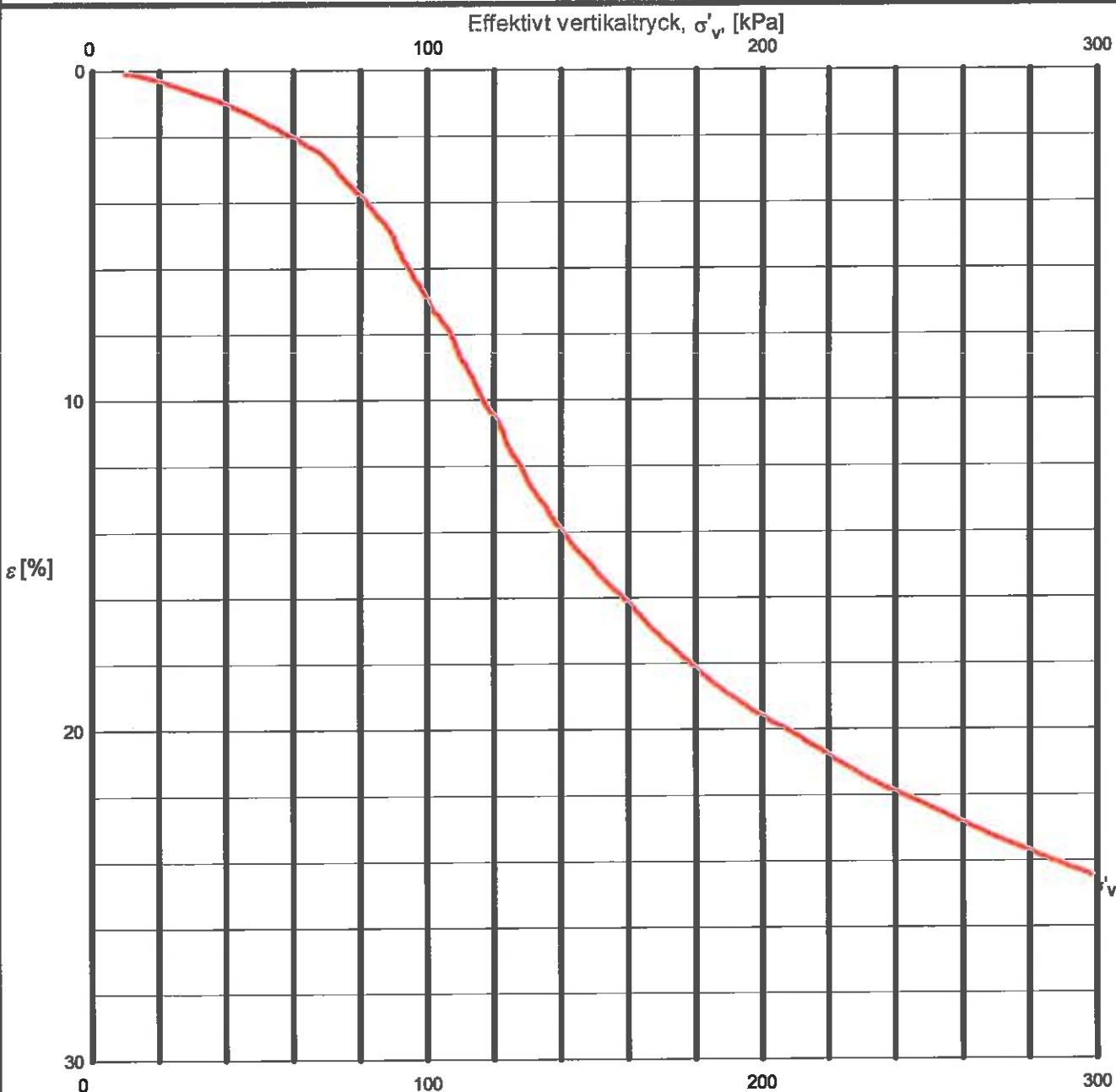
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
57	533	88

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12933

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,7 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

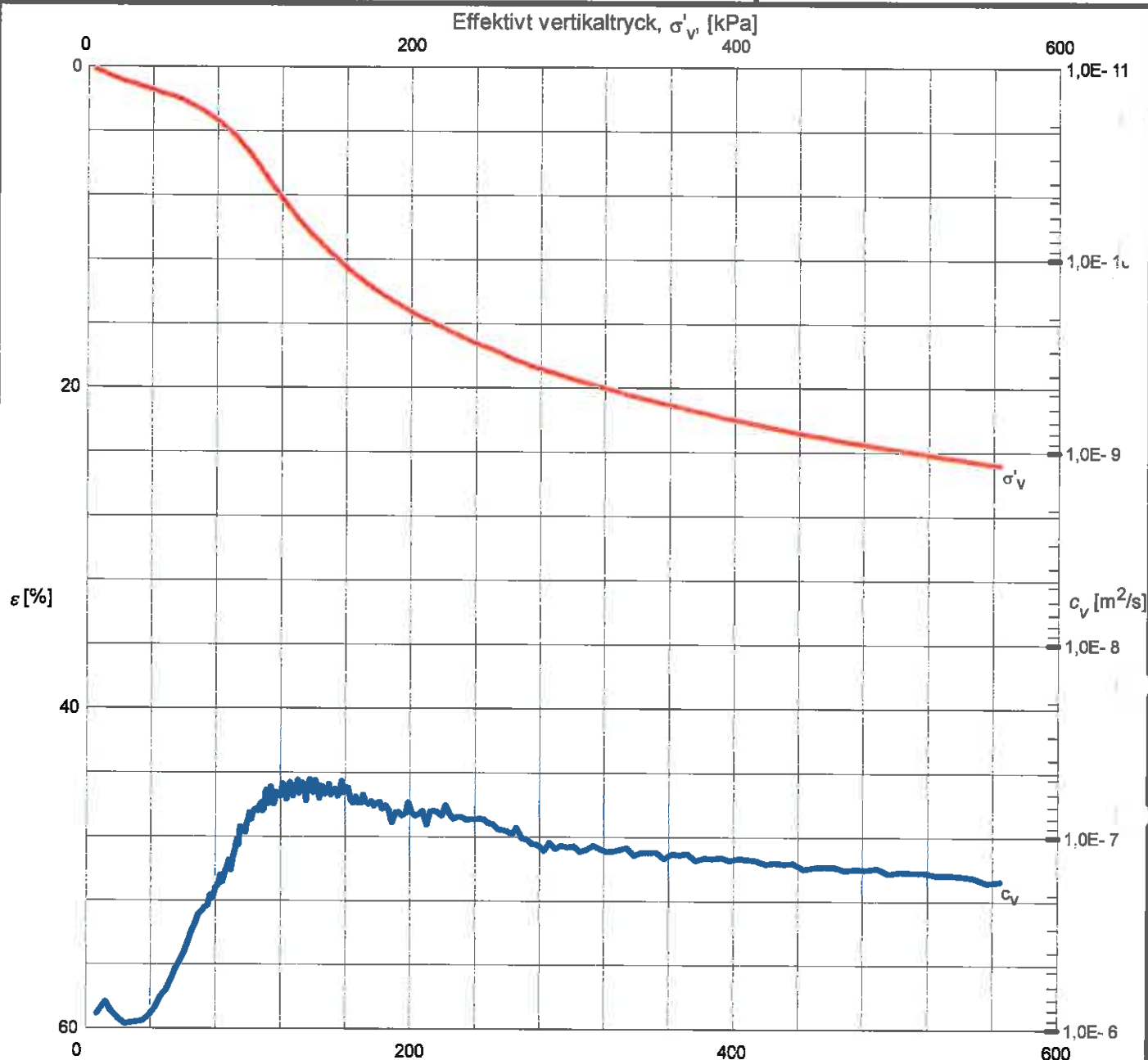
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Redovisning enligt SOF:s Laborativkommissionens rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_f m/s	β_k
61	704	98	14,4	6,0E-8	1,6E-9	3,4

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12933

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,7 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

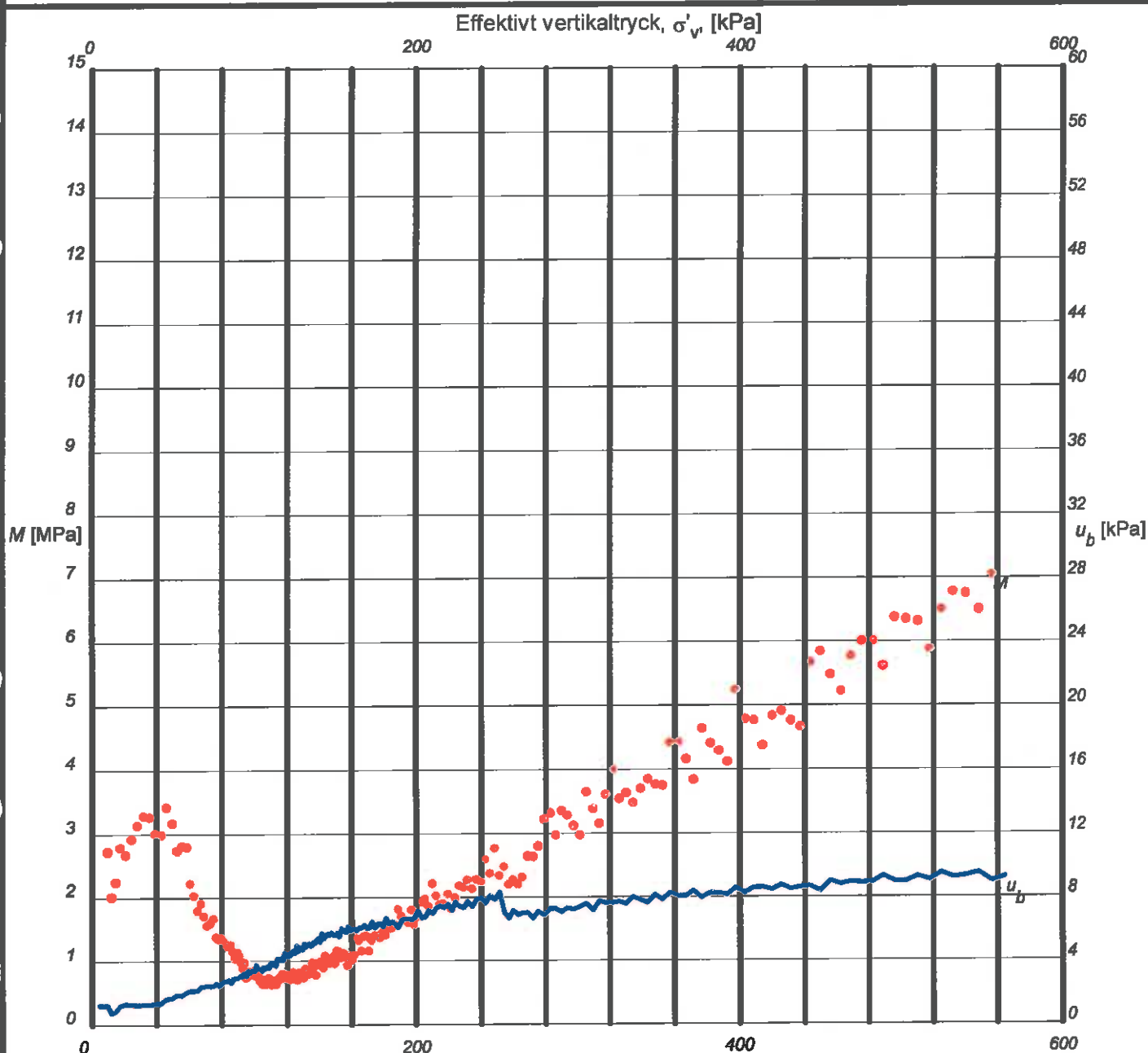
Provnings-temp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
14,4	98

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12933

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,7 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

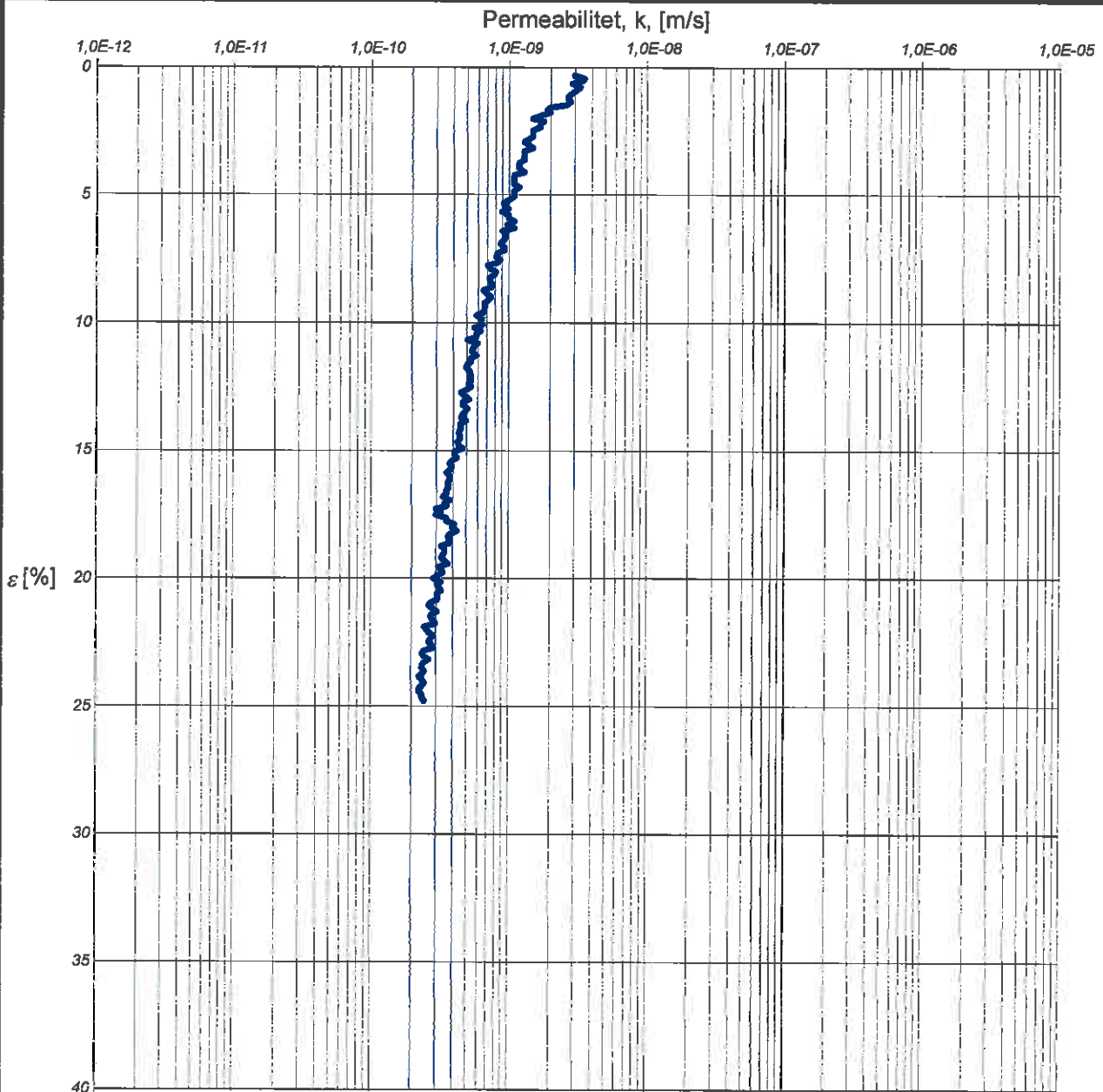
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Redovisning enligt SOF:s Laborantkommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
1,6E-9	3,4

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12933

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,7 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

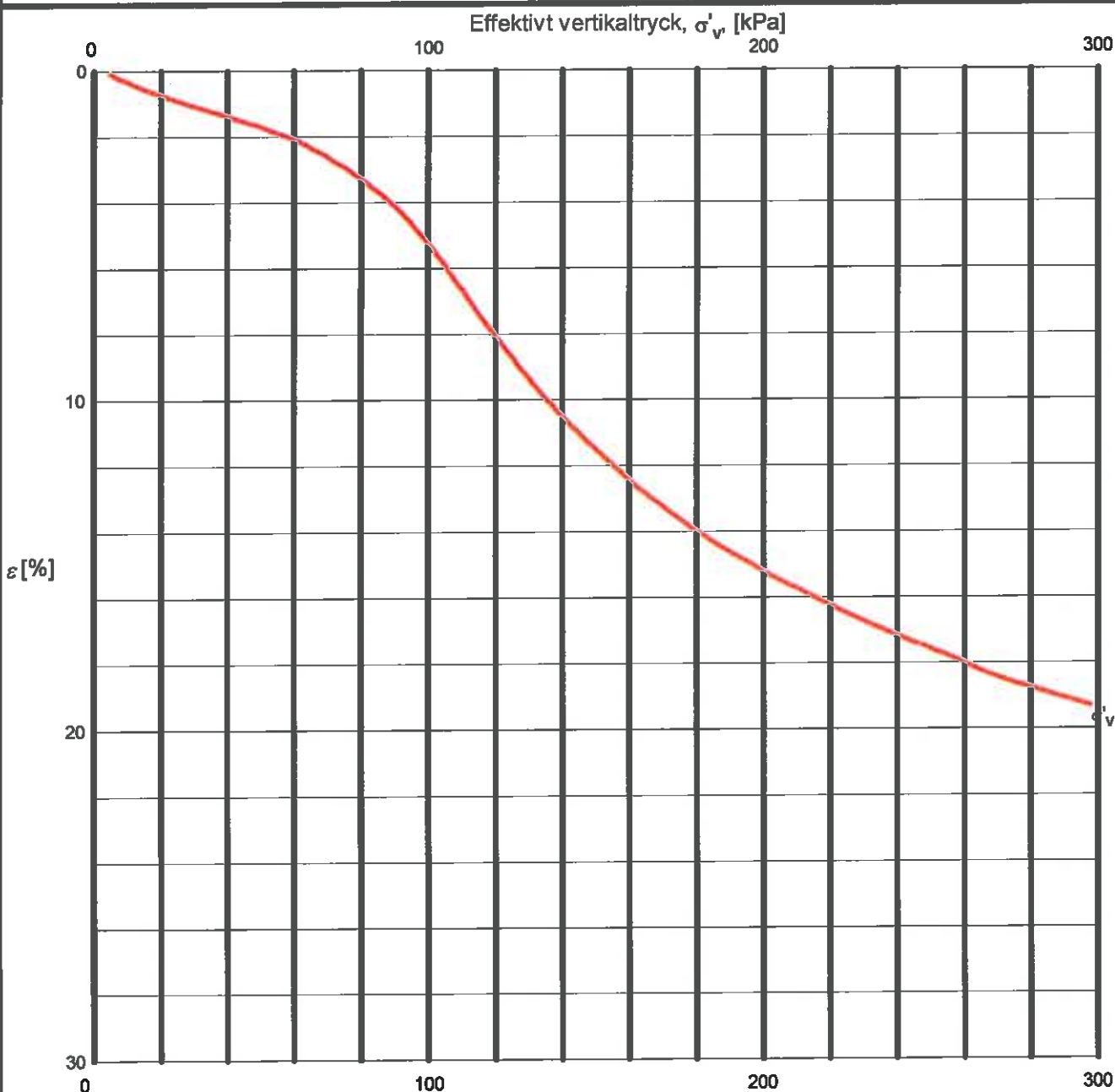
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,71 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
61	704	98

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12940

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

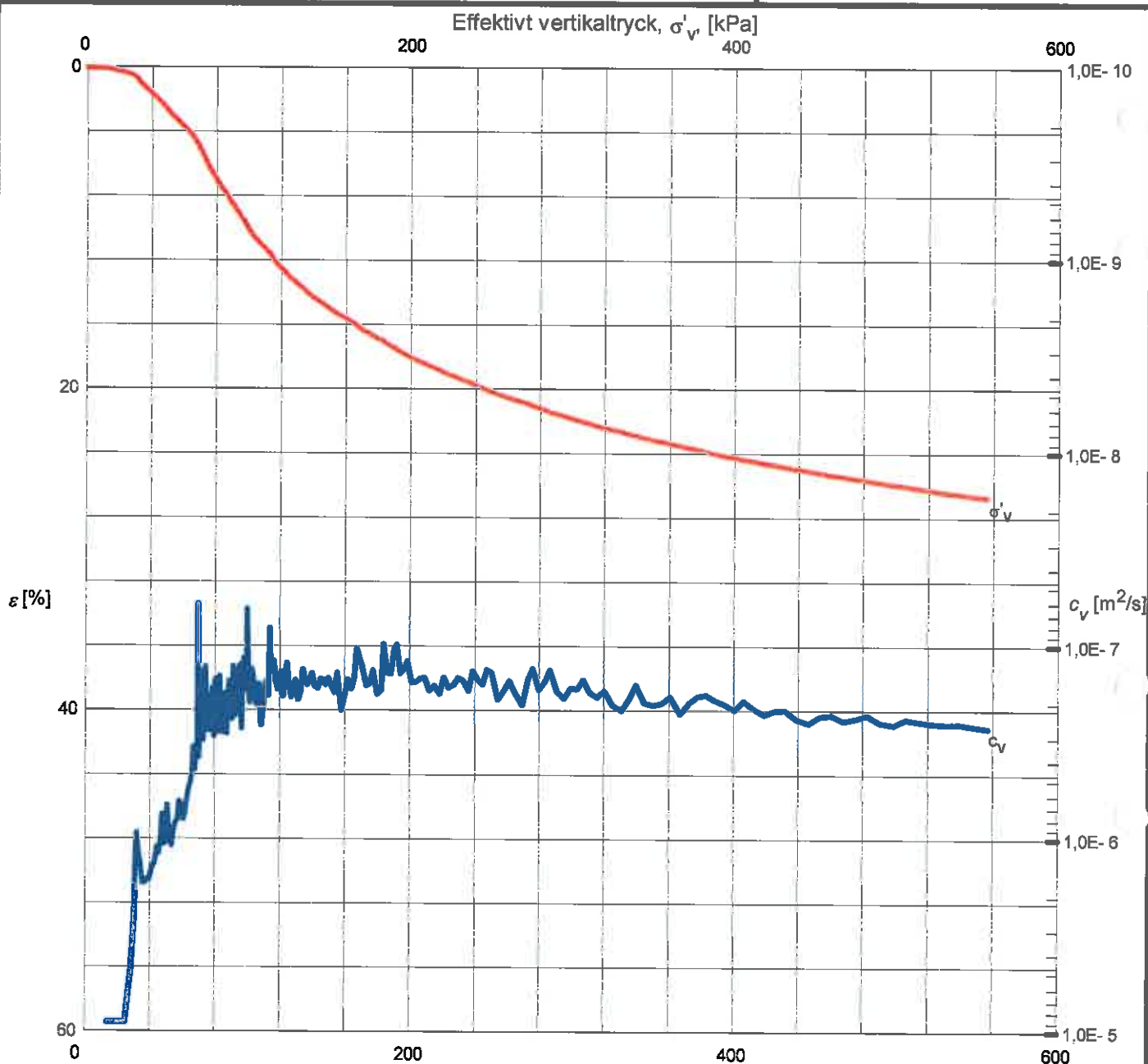
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 627126.

Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_f m/s	β_k
60	545	68	14,8	1,8E-7	3,0E-9	3,7

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12940

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

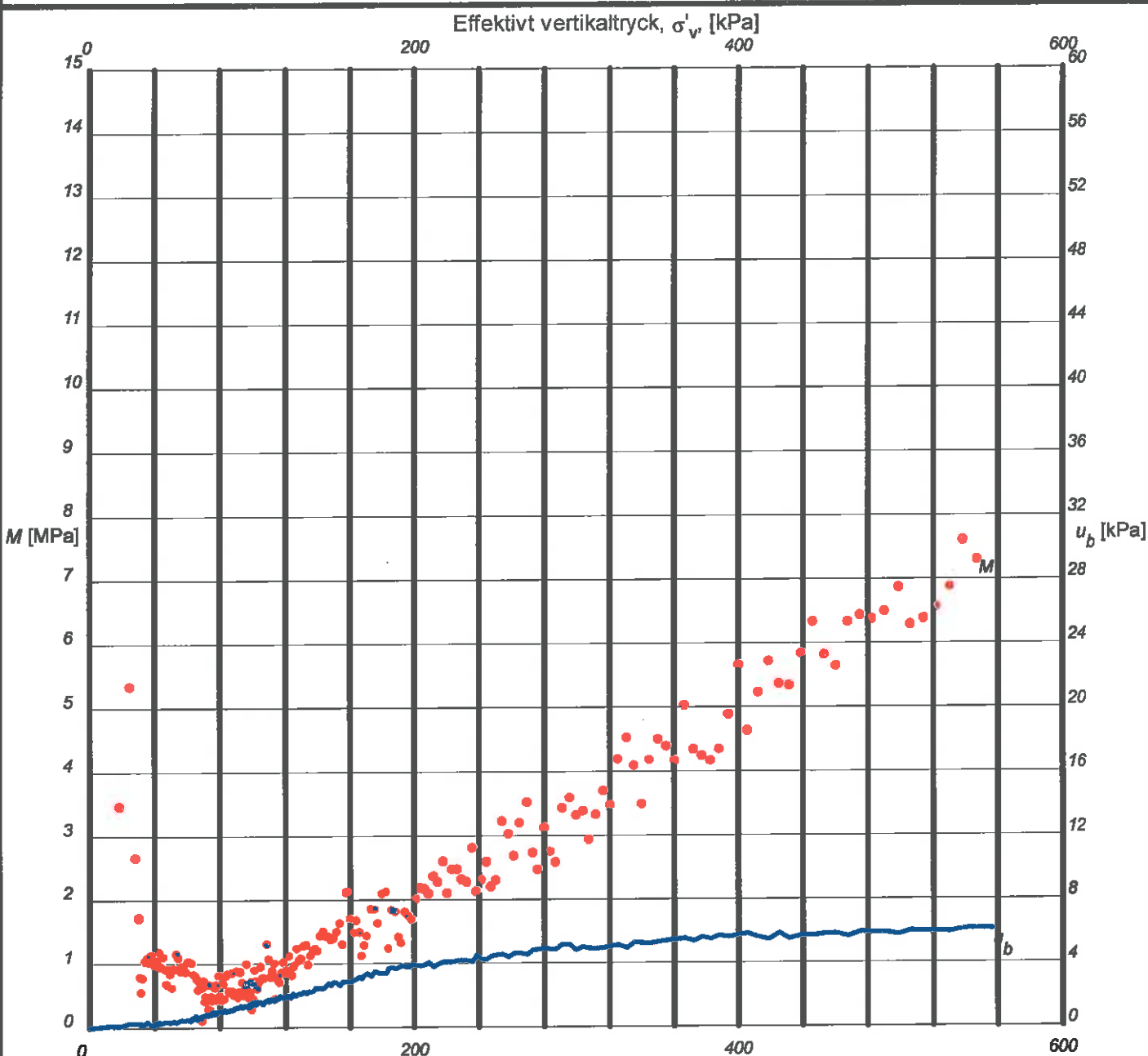
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
14,8	68

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12940

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

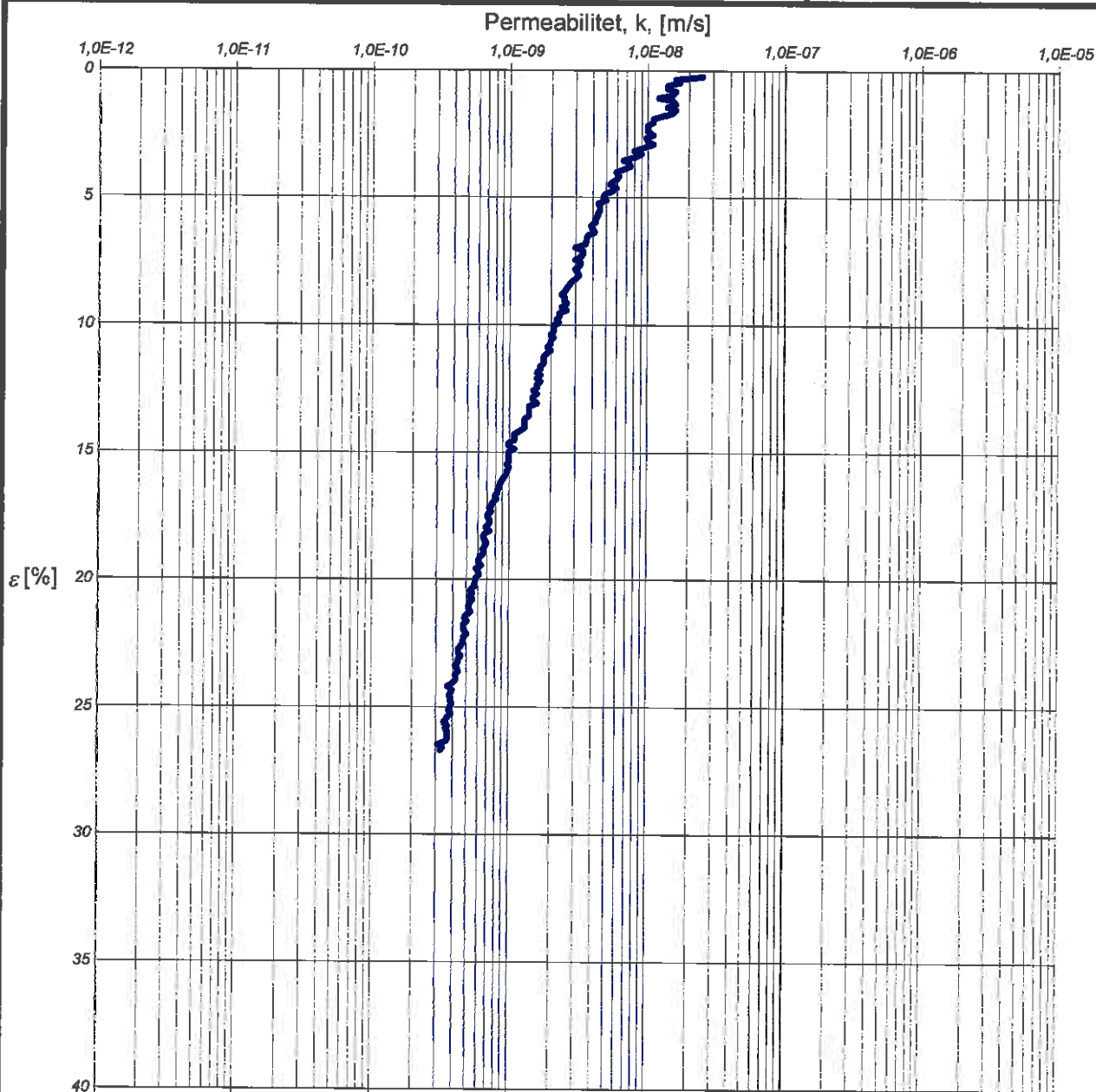
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_f , m/s	β_k
3,0E-9	3,7

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12940

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

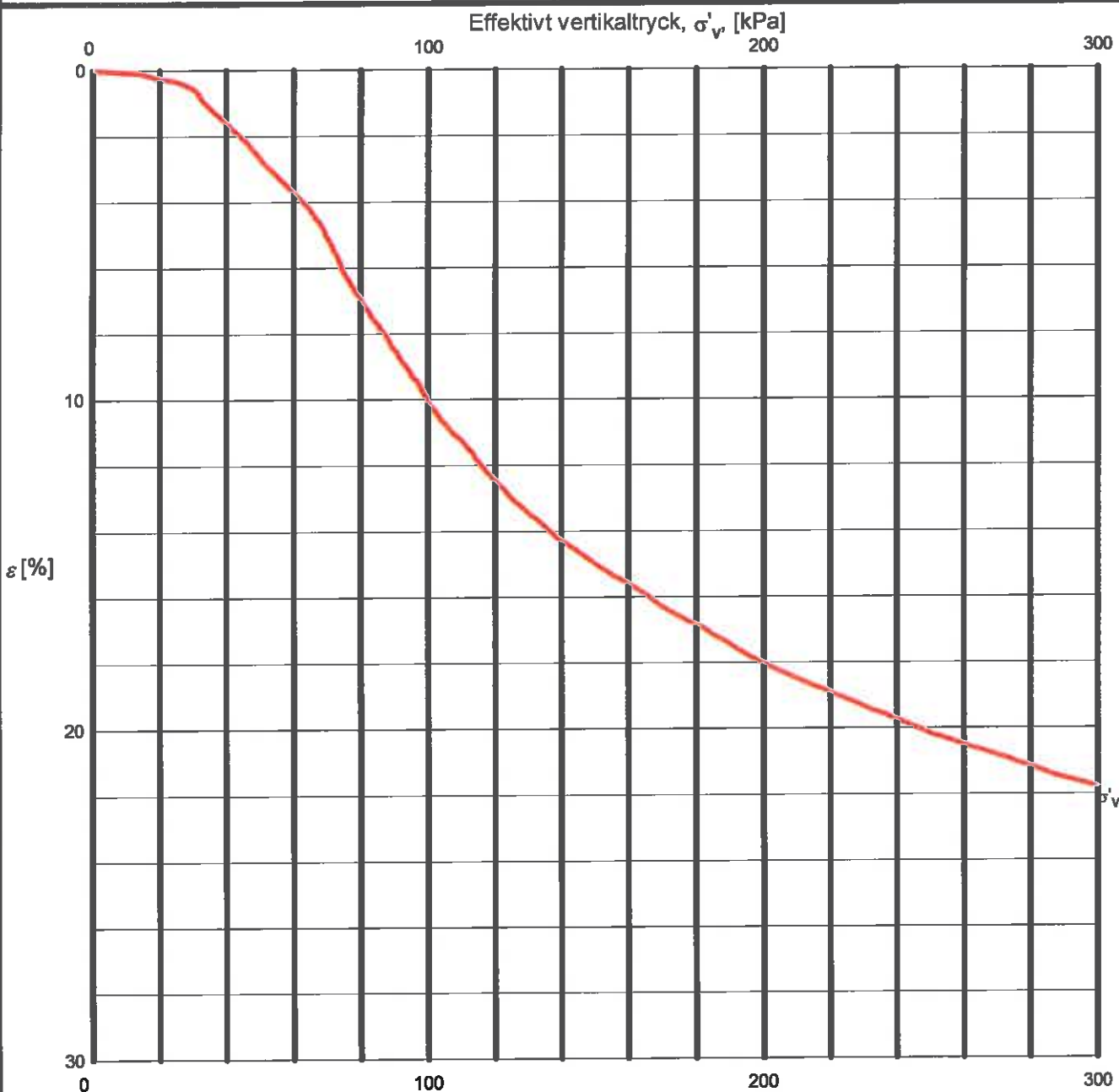
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
60	545	68

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12935

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 47,0 %

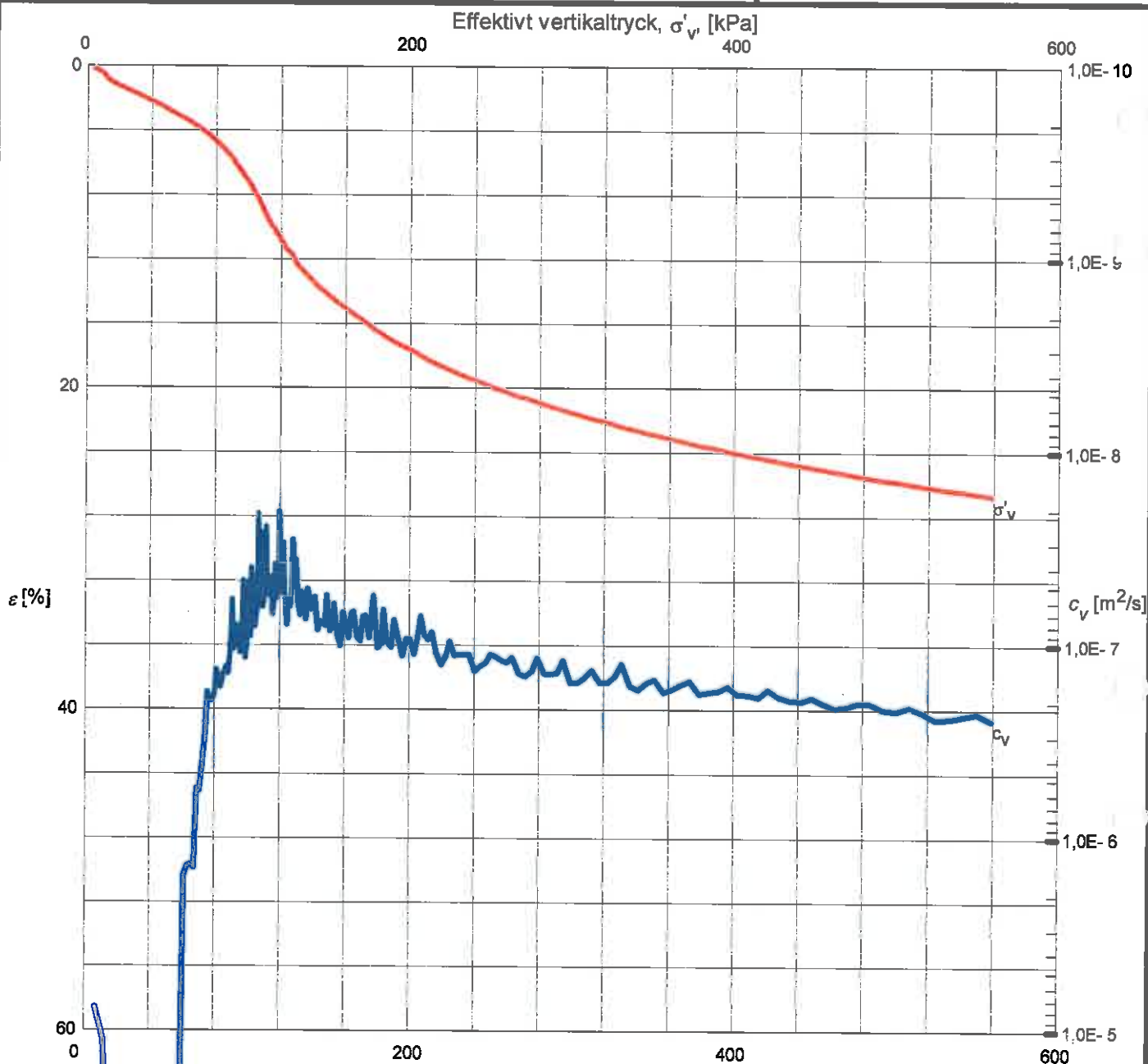
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SÖF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

Utrustningens egenda deformation är beaktad. För utvärdering se bifogda diagram sid 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	c_v , min m^2/s	k_i , m/s	β_k
62	543	89	14,9	6,9E-8	1,3E-9	2,3

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12935

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 47,0 %

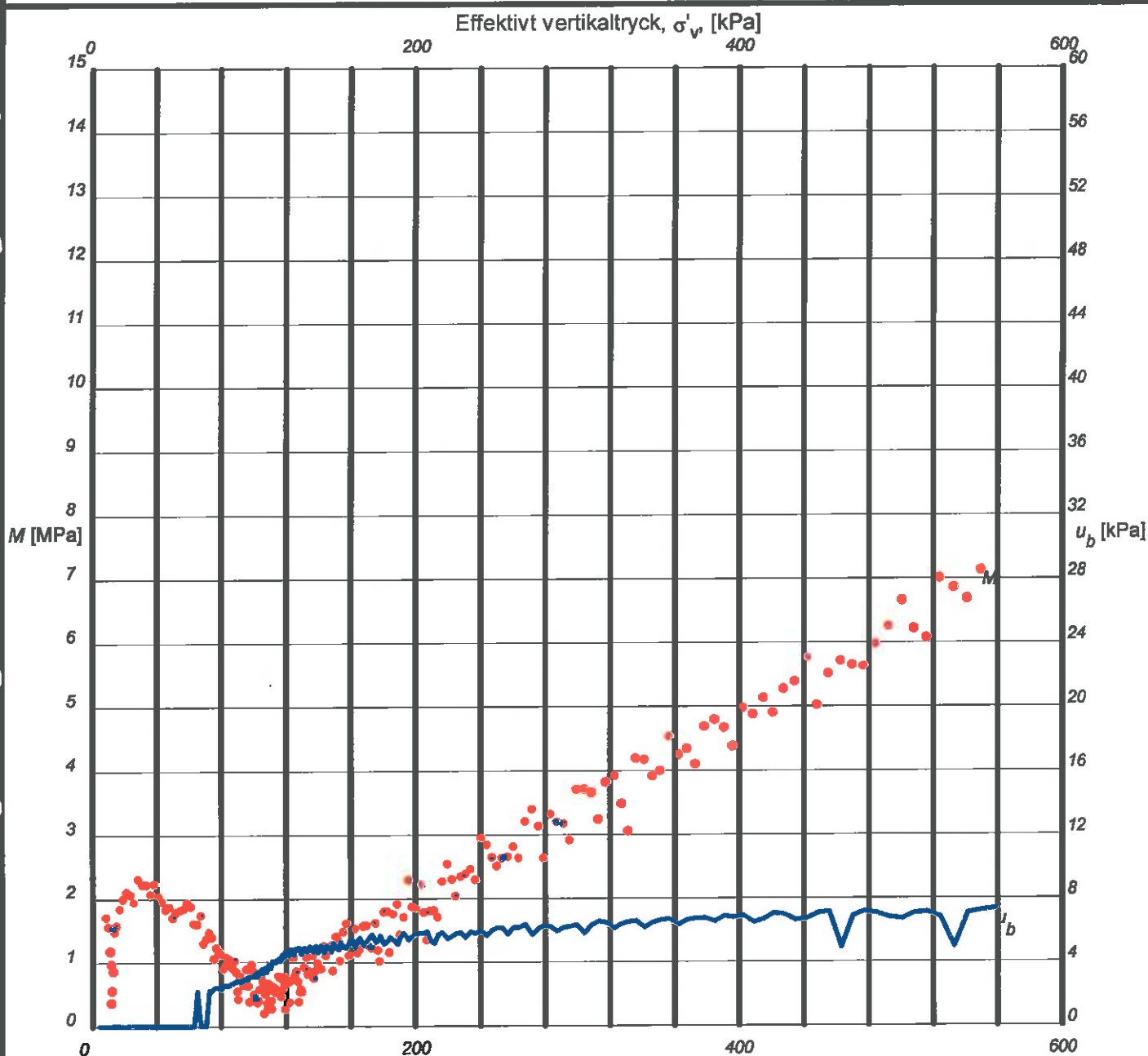
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
14,9	89

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12935

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 47,0 %

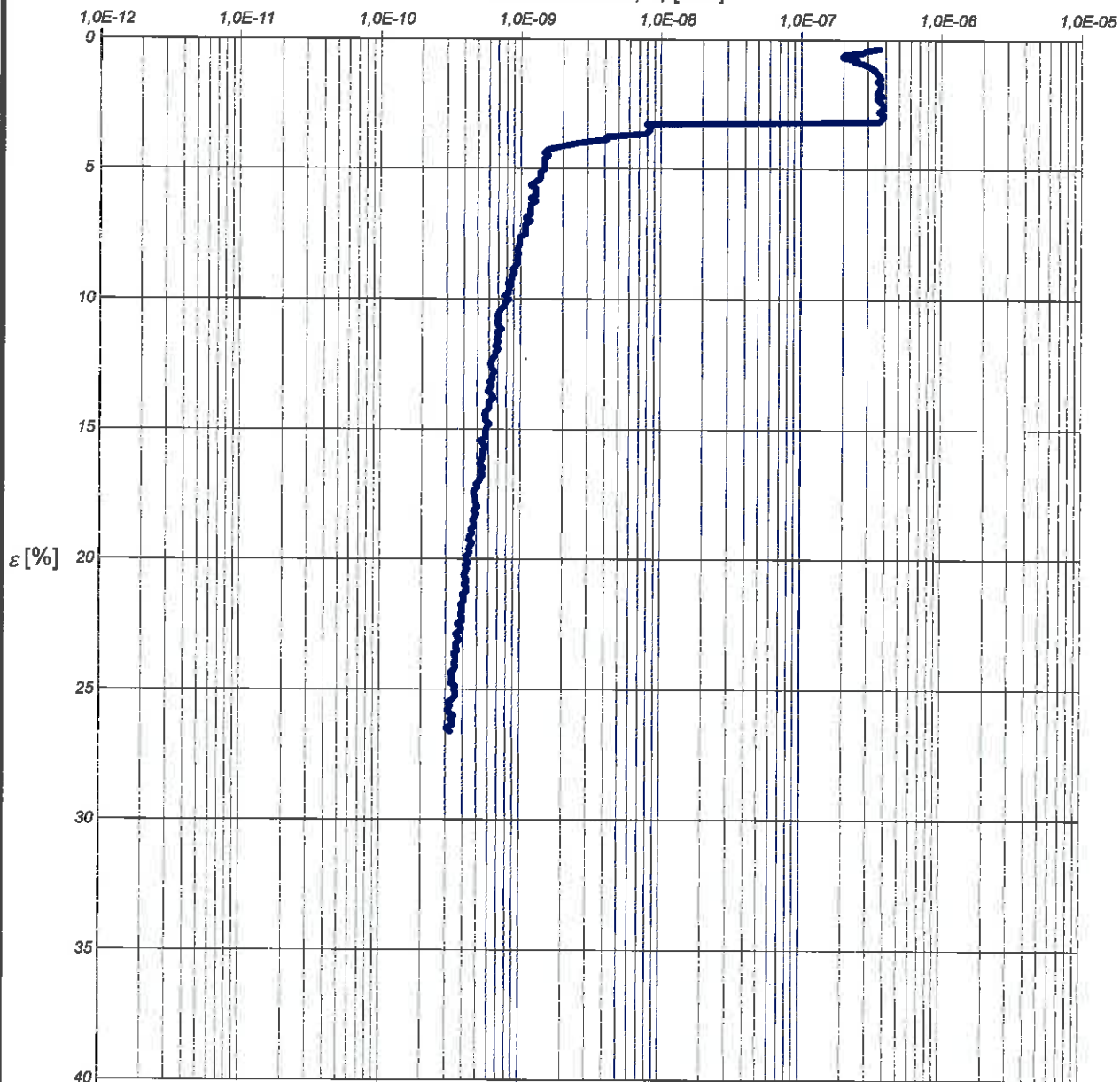
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h

Permeabilitet, k , [m/s]

Fradrivning enligt SÖF - Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
1,3E-9	2,3

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-21

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12935

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 47,0 %

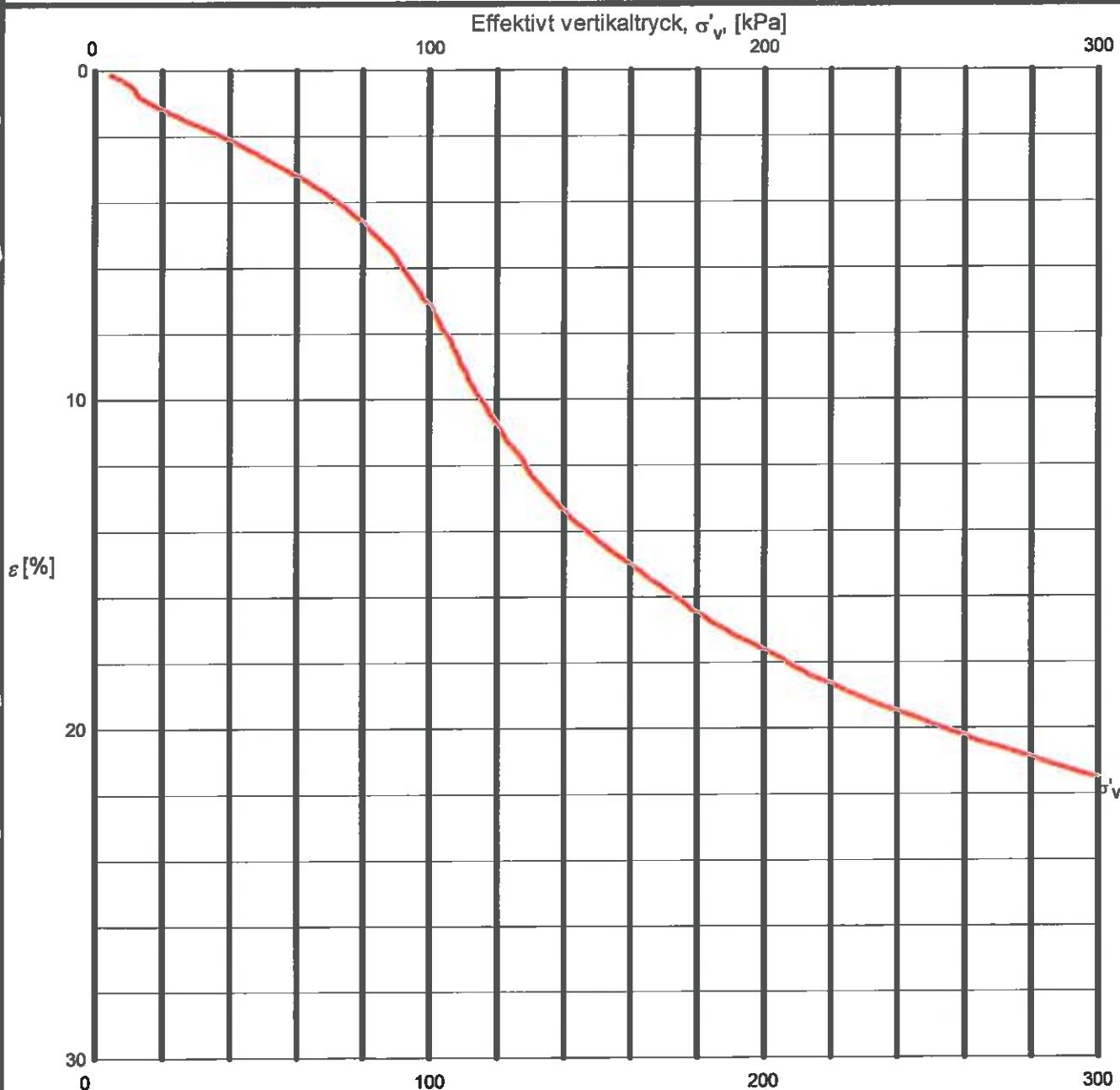
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
62	543	89

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12936

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 61,0 %

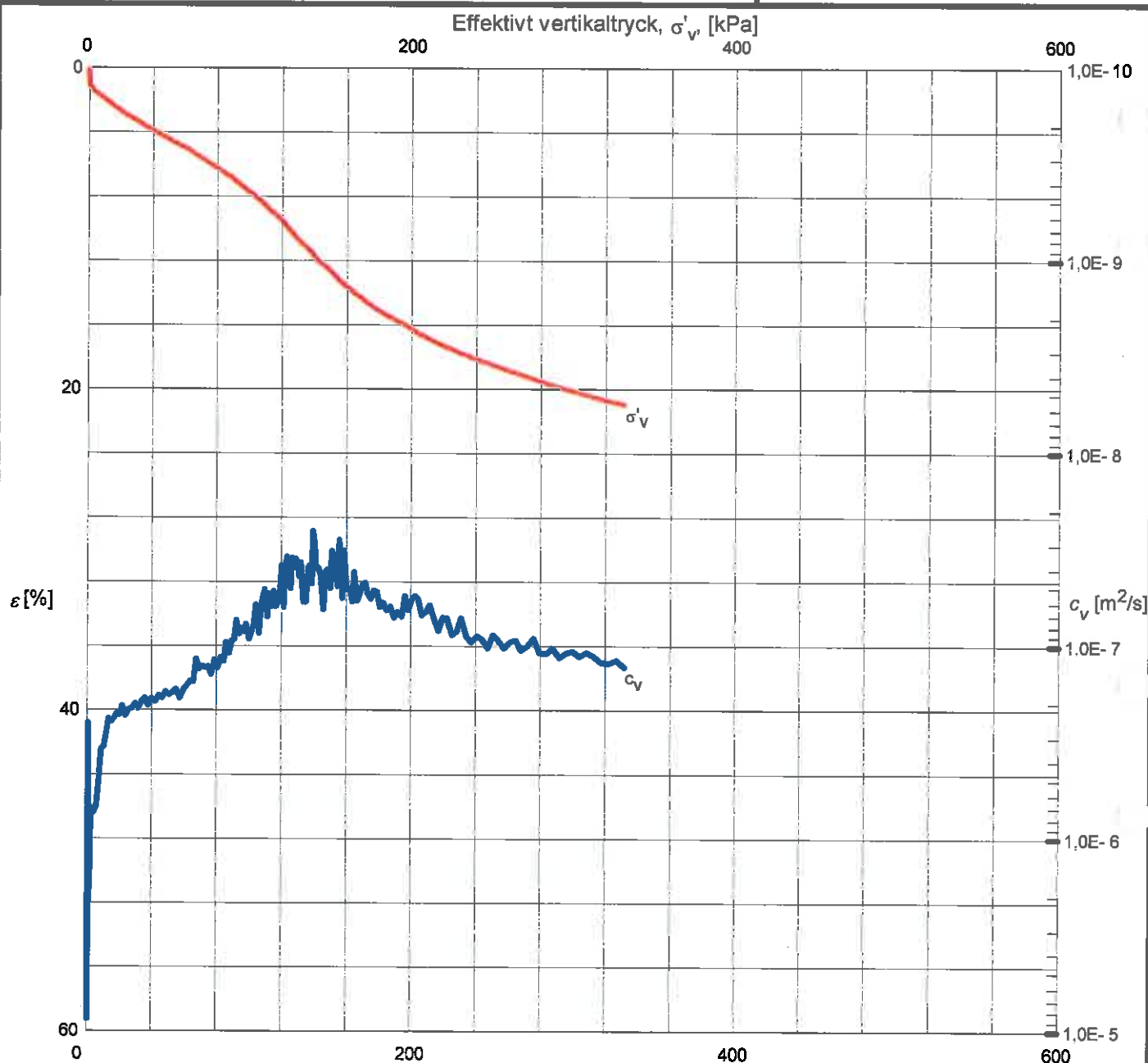
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SÖF:s Laboratorievärksamhetsrekommendation.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_i m/s	β_k
76	913	112	15,0	5,5E-8	6,3E-10	1,6

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12936

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 61,0 %

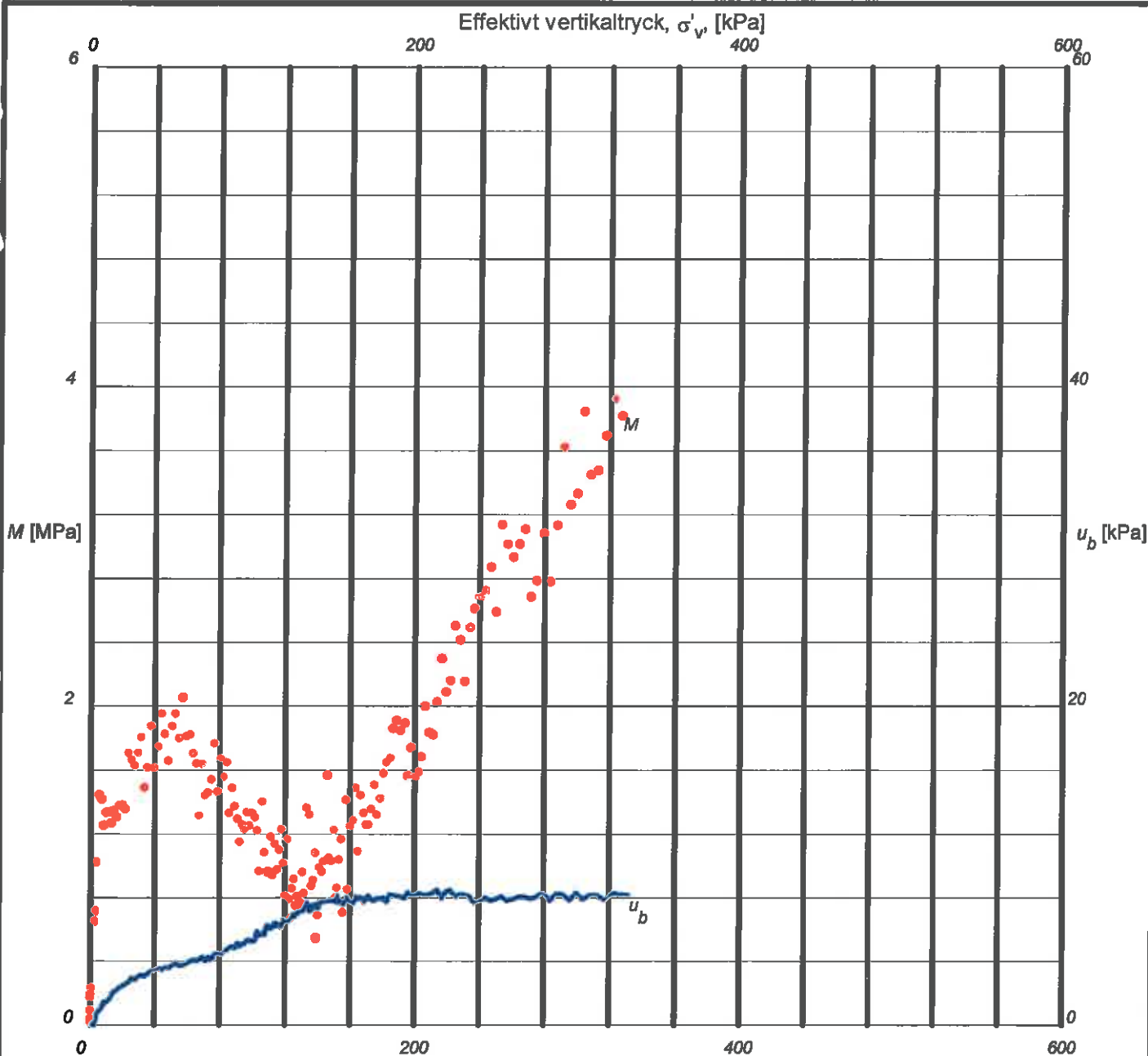
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
15,0	112

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: **DISERÖD TYFTER 1:19**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12936

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 61,0 %

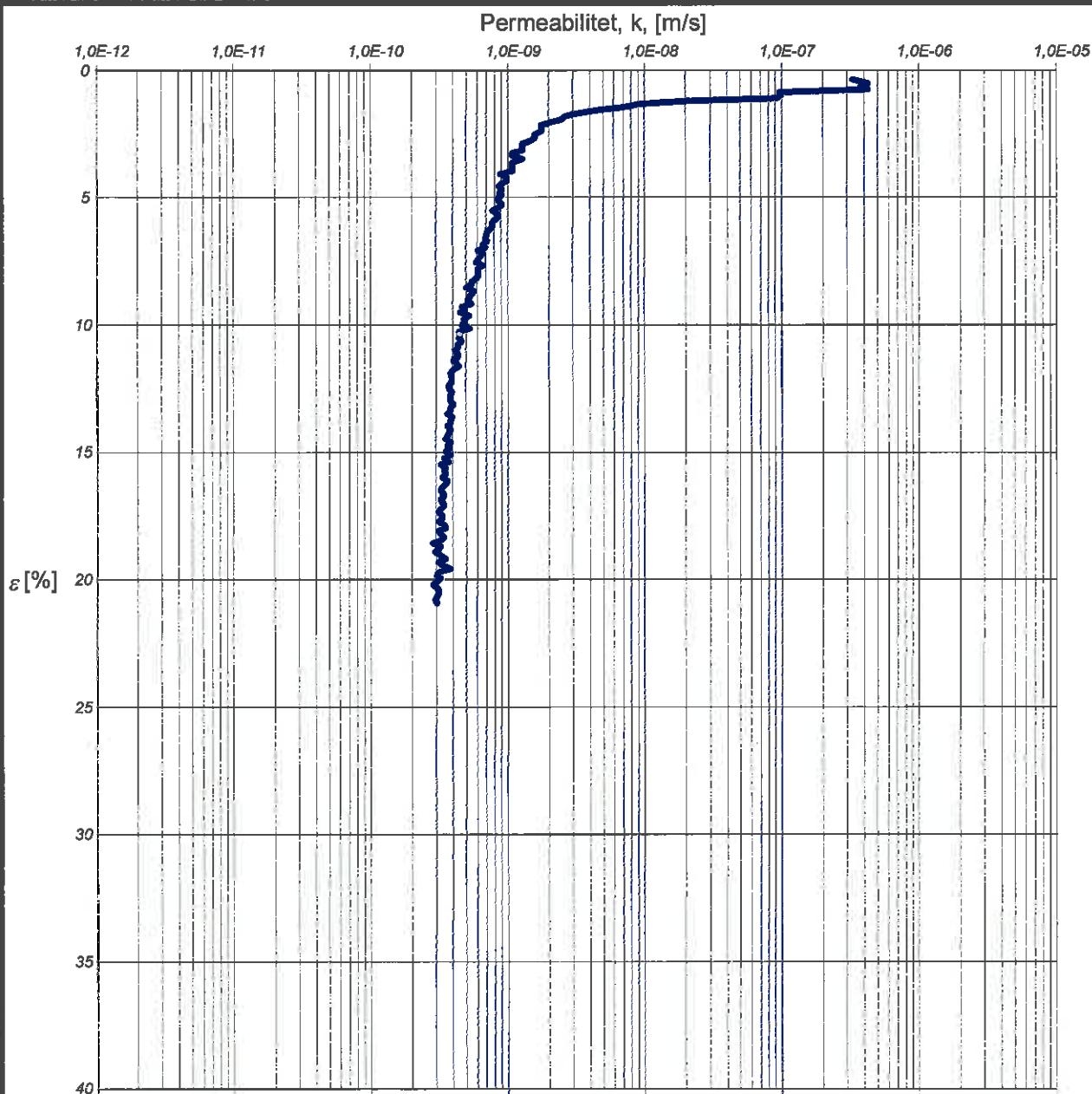
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_i , m/s	β_k
6,3E-10	1,6

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: DISERÖD TYFTER 1:19

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-03-25

Norconsult

Löp-nr/Gransk.: 12936

Sektion/borrhål: NO12

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 61,0 %

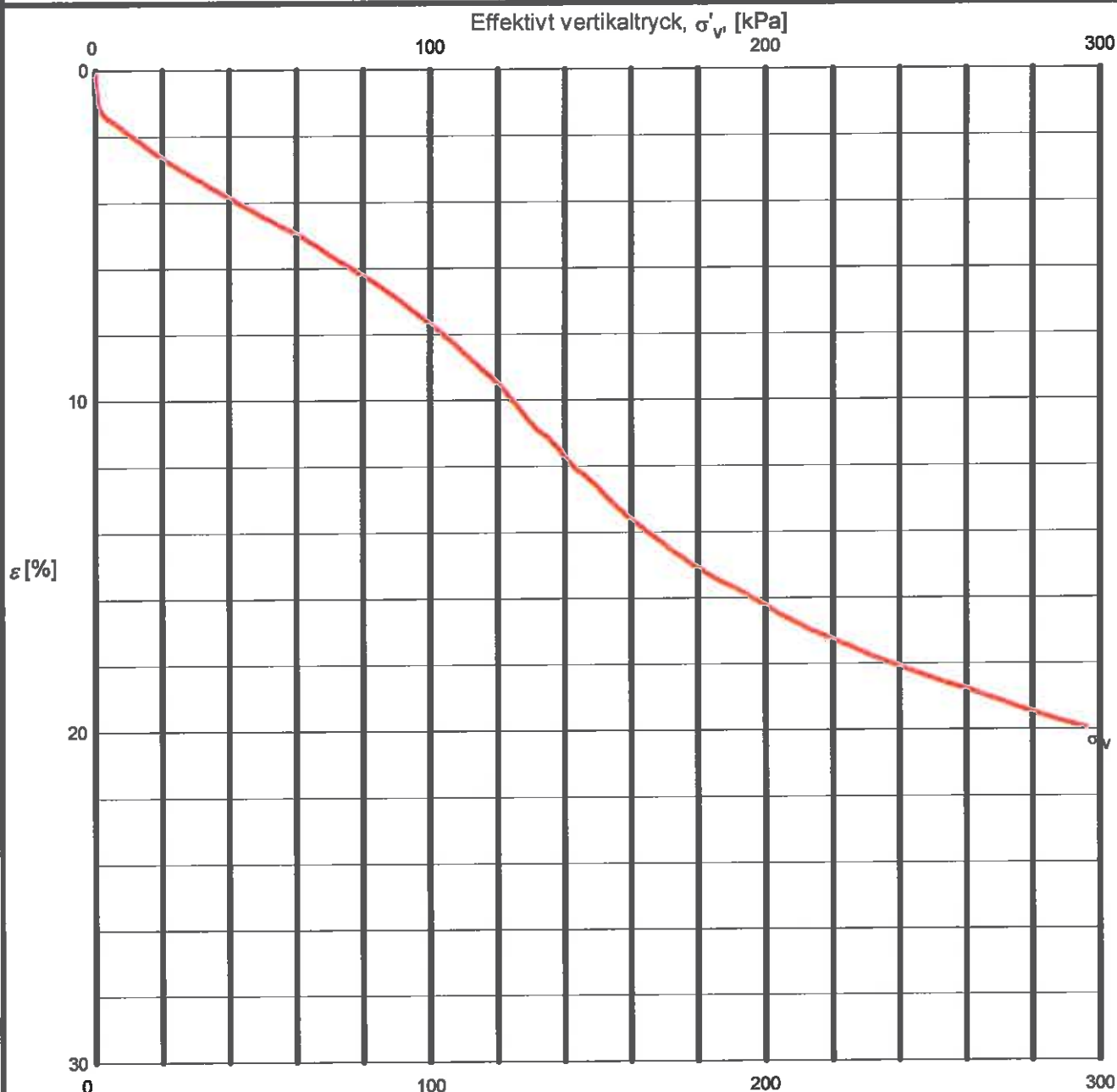
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: SILTIG LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
76	913	112

Anm.

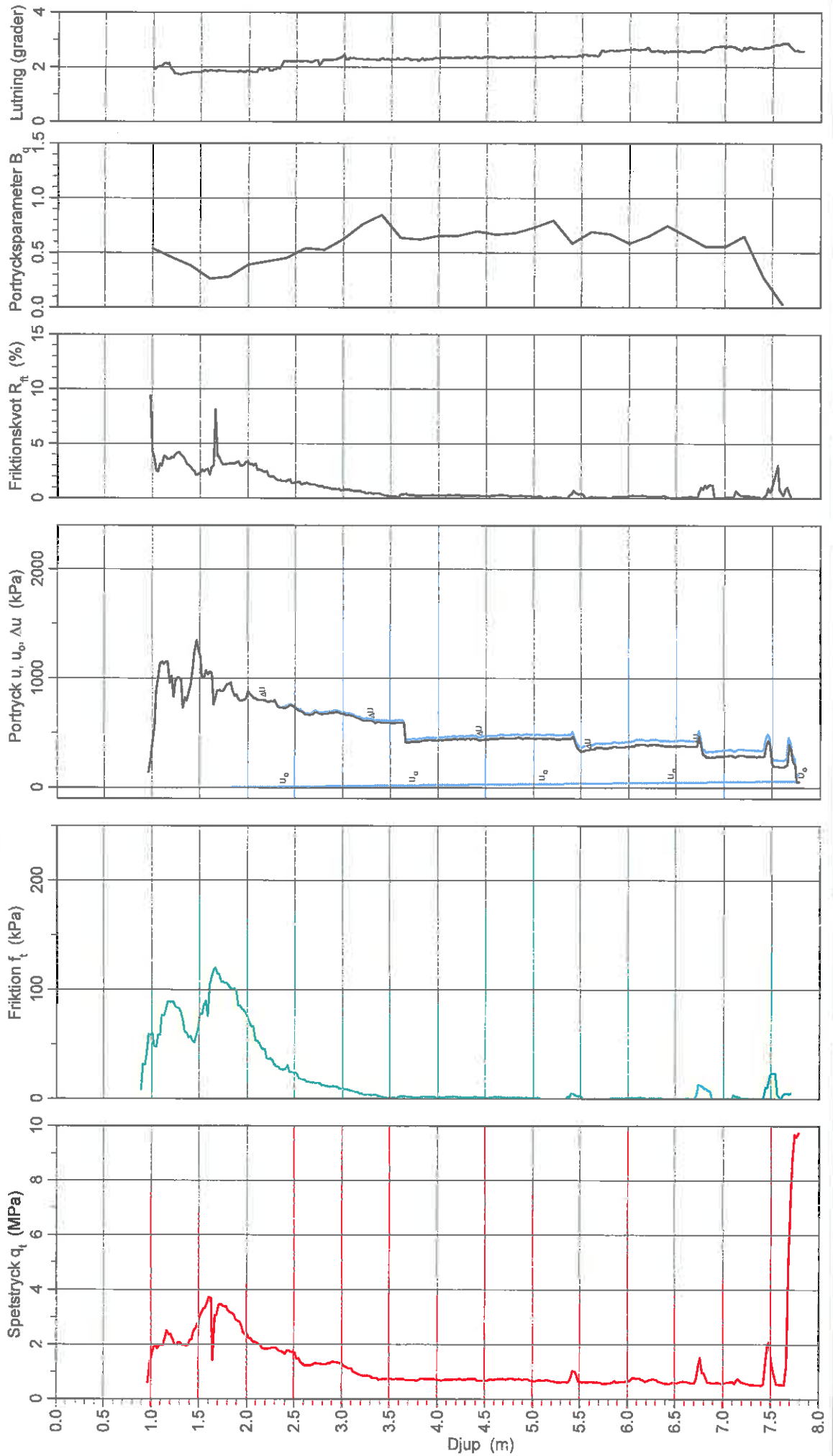
CPT - sondering

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd 1030216		Plats Kungälv kommun Borrhål NO5 Datum 2013-02-26																																												
Förbormningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 7.82 m Grundvattenyta 1.00 m Referens my Nivå vid referens 60.35 m	Förbortat material Let Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																													
Kalibreringsdata Spets 4374 Inre friktion O_o 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.812 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 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>264.10</td> <td>119.70</td> <td>3.11</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>264.80</td> <td>119.80</td> <td>3.11</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.70</td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	264.10	119.70	3.11	Efter	264.80	119.80	3.11	Diff	0.70	0.10	0.00																											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																											
Före	264.10	119.70	3.11																																											
Efter	264.80	119.80	3.11																																											
Diff	0.70	0.10	0.00																																											
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område</th> <th>Område</th> <th>Område</th> </tr> <tr> <th>Faktor</th> <th>Faktor</th> <th>Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område	Område	Område	Faktor	Faktor	Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																
Portryck	Friktion	Spetstryck																																												
Område	Område	Område																																												
Faktor	Faktor	Faktor																																												
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																														
Portrycksobsevationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	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>1.00</td> <td>1.90</td> <td></td> <td rowspan="7">Crust</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.70</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>5.00</td> <td>1.70</td> <td>0.52</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>6.00</td> <td>1.69</td> <td>0.47</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>1.67</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>1.67</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>1.76</td> <td>0.40</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.00	1.90		Crust	3.00	4.00	1.70	0.54	4.00	5.00	1.70	0.52	5.00	6.00	1.69	0.47	6.00	7.00	1.67	0.46	6.00	7.00	1.67	0.46	7.00	8.00	1.76	0.40
Djup (m)	Portryck (kPa)																																													
1.00	0.00																																													
Djup (m)																																														
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																										
Från	Till	(ton/m ³)																																												
0.00	1.00	1.90		Crust																																										
3.00	4.00	1.70	0.54																																											
4.00	5.00	1.70	0.52																																											
5.00	6.00	1.69	0.47																																											
6.00	7.00	1.67	0.46																																											
6.00	7.00	1.67	0.46																																											
7.00	8.00	1.76	0.40																																											
Anmärkning 																																														

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m Referens my
 Start djup 1.00 m Nivå vid referens 60.35 m
 Stopp djup 7.82 m Förborrat material Jet
 Grundvattennivå 1.00 m Geometri Normal
 Väska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4374

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälvvs kommun
 Borrhål NO5
 Datum 2013-02-26



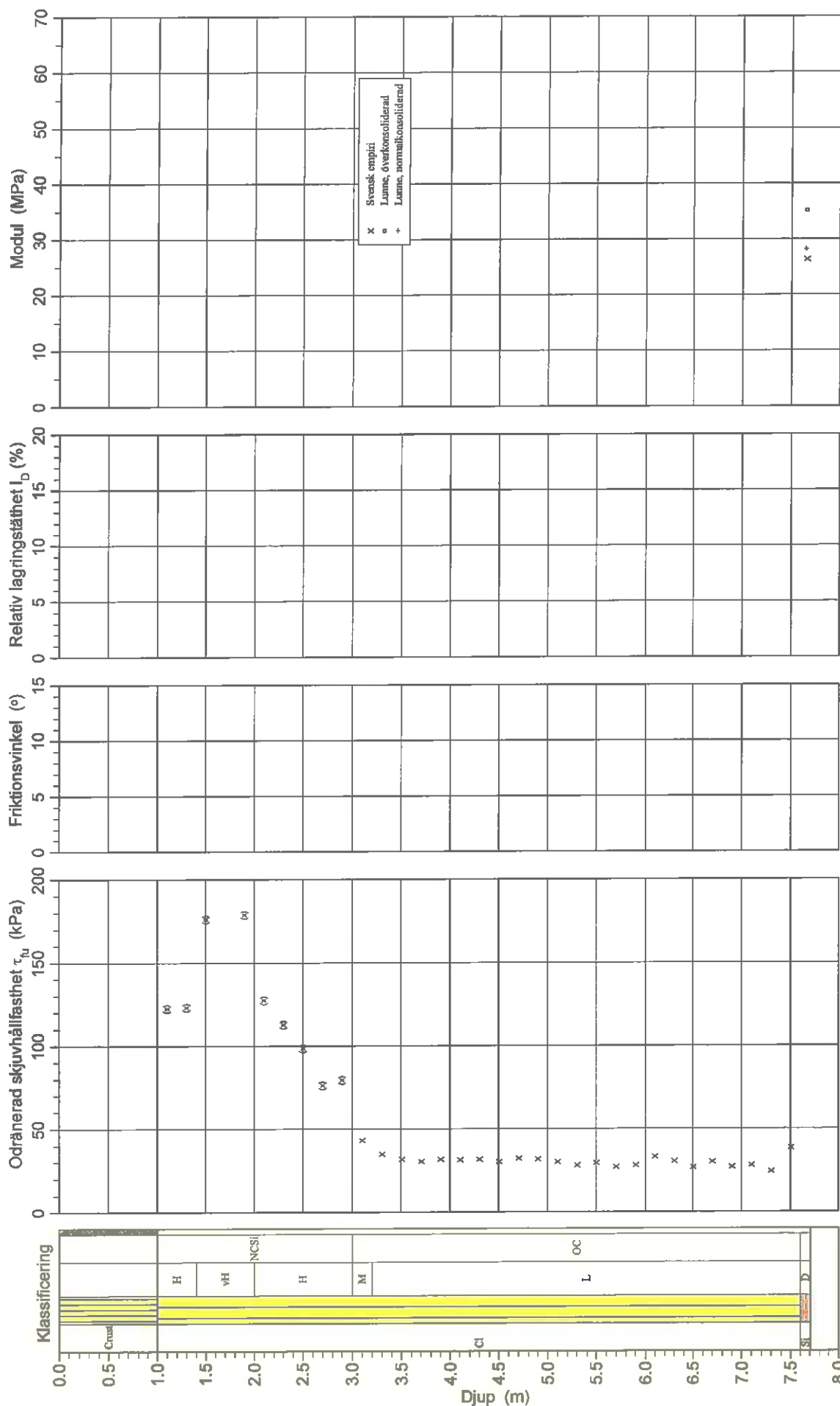
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 60.35 m
 Grundvattentyta 1.00 m
 Startdjup 1.00 m

Förbörningsdjup 1.00 m
 Förbort material Let
 Utrustning Geometri Normal

Utvärderare E Smlatic
 Datum för utvärdering 2013-03-19

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälvvs kommun
 Borrhål NO5
 Datum 2013-02-26



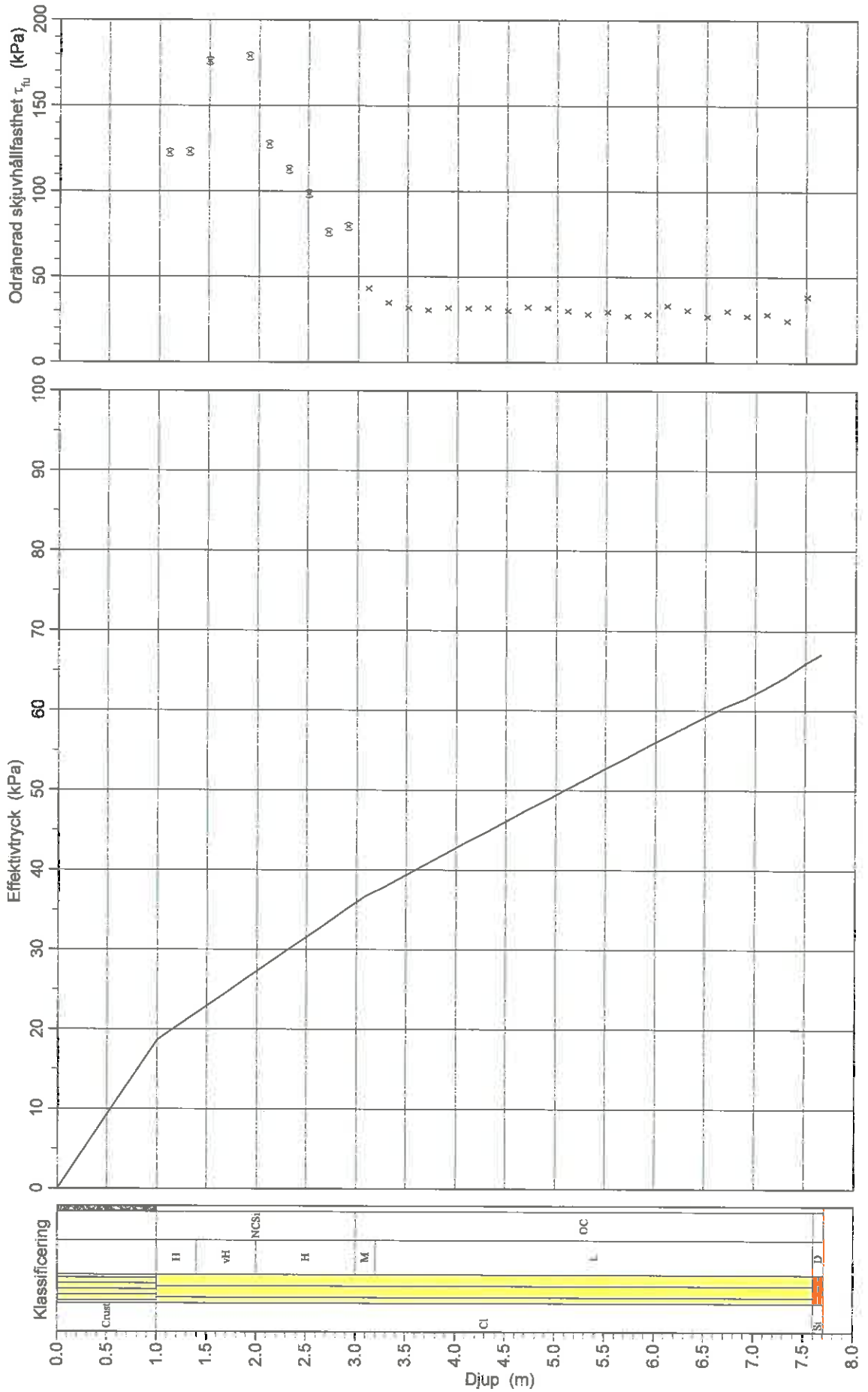
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 60.35 m
 Grundvattenyta 1.00 m
 Startdjup 1.00 m

Förborrningsdjup 1.00 m
 Förborrat material Let
 Utrustning Geometri
 Normal

Utvärderare E Smlatic
 Datum för utvärdering 2013-03-19

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälvvs kommun
 Borrhål NO5
 Datum 2013-02-26



CPT - sondering

Projekt				Plats										
Tyfter 1:19, Diseröd 1030216				Kungälv kommun										
				Borrhål NO5										
				Datum 2013-02-26										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fl} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	Crust	1.90				9.3	9.3						
1.00	1.00		0.00				18.6	18.6						
1.00	1.20	CI H	NCSI 1.90		(122.3)		20.5	19.5		1.00				
1.20	1.40	CI H	NCSI 1.90		(123.1)		24.2	21.2		1.00				
1.40	1.60	CI vH	NCSI 1.90		(176.0)		28.0	23.0		1.00				
1.60	1.80	CI vH	NCSI 1.90		(208.3)		31.7	24.7		1.00				
1.80	2.00	CI vH	NCSI 1.90		(178.7)		35.4	26.4		1.00				
2.00	2.20	CI H	NCSI 1.90		(127.4)		39.1	28.1		1.00				
2.20	2.40	CI H	NCSI 1.90		(112.7)		42.9	29.9		1.00				
2.40	2.60	CI H	NCSI 1.90		(98.5)		46.6	31.6		1.00				
2.60	2.80	CI H	NCSI 1.90		(76.1)		50.3	33.3		1.00				
2.80	3.00	CI H	NCSI 1.90		(79.4)		54.1	35.1		1.00				
3.00	3.20	CI M	OC 1.70	0.54	43.1		57.8	36.8	294.0		7.99			
3.20	3.40	CI L	OC 1.70	0.54	34.8		61.0	38.0	222.8		5.86			
3.40	3.60	CI L	OC 1.70	0.54	31.6		64.4	39.4	195.6		4.97			
3.60	3.80	CI L	OC 1.70	0.54	30.3		67.7	40.7	184.3		4.52			
3.80	4.00	CI L	OC 1.70	0.54	31.8		71.1	42.1	194.1		4.61			
4.00	4.20	CI L	OC 1.70	0.52	31.2		74.4	43.4	192.3		4.43			
4.20	4.40	CI L	OC 1.70	0.52	31.6		77.7	44.7	193.8		4.33			
4.40	4.60	CI L	OC 1.70	0.52	30.2		81.1	46.1	181.8		3.95			
4.60	4.80	CI L	OC 1.70	0.52	32.0		84.4	47.4	193.9		4.09			
4.80	5.00	CI L	OC 1.70	0.52	31.7		87.8	48.8	190.0		3.90			
5.00	5.20	CI L	OC 1.69	0.47	30.1		91.1	50.1	187.4		3.74			
5.20	5.40	CI L	OC 1.69	0.47	28.0		94.4	51.4	170.4		3.32			
5.40	5.60	CI L	OC 1.69	0.47	29.4		97.7	52.7	179.5		3.40			
5.60	5.80	CI L	OC 1.69	0.47	27.1		101.0	54.0	161.2		2.98			
5.80	6.00	CI L	OC 1.69	0.47	28.2		104.3	55.3	168.7		3.05			
6.00	6.20	CI L	OC 1.67	0.46	33.1		107.7	56.7	207.2		3.66			
6.20	6.40	CI L	OC 1.67	0.46	30.3		110.9	57.9	184.7		3.19			
6.40	6.60	CI L	OC 1.67	0.46	26.8		114.2	59.2	157.6		2.66			
6.60	6.80	CI L	OC 1.67	0.46	30.1		117.5	60.5	181.0		2.99			
6.80	7.00	CI L	OC 1.67	0.46	27.0		120.5	61.5	157.2		2.56			
7.00	7.20	CI L	OC 1.76	0.40	27.9		123.8	62.8	176.1		2.80			
7.20	7.40	CI L	OC 1.76	0.40	24.4		127.3	64.3	148.1		2.31			
7.40	7.60	CI L	OC 1.76	0.40	38.5		131.0	66.0	259.6		3.94			
7.60	7.70	SI D	1.76	0.40	((475.2))		133.6	67.1				26.4	35.1	28.1

C P T - sondering

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd 1030216		Plats Kungälv kommun Borrhål NO7 Datum 2013-01-27																																																			
Förbörningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 12.96 m Grundvattenyta 1.50 m Referens my Nivå vid referens 57.21 m	Förborrat material Let Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																				
Kalibreringsdata Spets 4374 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.812 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 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>264.30</td> <td>119.40</td> <td>3.13</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>264.20</td> <td>119.40</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.10</td> <td>0.00</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	264.30	119.40	3.13	Efter	264.20	119.40	3.14	Diff	-0.10	0.00	0.01																																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																		
Före	264.30	119.40	3.13																																																		
Efter	264.20	119.40	3.14																																																		
Diff	-0.10	0.00	0.01																																																		
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område</th> <th>Område</th> <th>Område</th> </tr> <tr> <th>Faktor</th> <th>Faktor</th> <th>Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område	Område	Område	Faktor	Faktor	Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																							
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																			
Område	Område	Område																																																			
Faktor	Faktor	Faktor																																																			
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																					
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.50</td> <td>1.70</td> <td></td> <td rowspan="10">Crust</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.70</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>5.00</td> <td>1.70</td> <td>0.52</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>6.00</td> <td>1.69</td> <td>0.47</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>1.67</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>1.76</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>10.00</td> <td>1.74</td> <td>0.39</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>1.81</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td>15.00</td> <td>1.83</td> <td>0.38</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.50	1.70		Crust	3.00	4.00	1.70	0.54	4.00	5.00	1.70	0.52	5.00	6.00	1.69	0.47	6.00	7.00	1.67	0.46	7.00	8.00	1.76	0.40	8.00	10.00	1.74	0.39	10.00	12.00	1.81	0.36	12.00	15.00	1.83	0.38
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																				
1.50	0.00																																																				
Djup (m)																																																					
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																	
Från	Till																																																				
0.00	1.50	1.70		Crust																																																	
3.00	4.00	1.70	0.54																																																		
4.00	5.00	1.70	0.52																																																		
5.00	6.00	1.69	0.47																																																		
6.00	7.00	1.67	0.46																																																		
7.00	8.00	1.76	0.40																																																		
8.00	10.00	1.74	0.39																																																		
10.00	12.00	1.81	0.36																																																		
12.00	15.00	1.83	0.38																																																		
Anmärkning																																																					

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.50 m
Start djup 1.50 m
Stopp djup 12.96 m
Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
Nivå vid referens 57.21 m
Förborrat material Let
Geometri Normal

Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Ufrustning
Sond nr 4374

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
Projekt nr 1030216
Plats Kungälv kommun
Borrhål NO7
Datum 2013-01-27

Spetsstryck q_t (MPa)

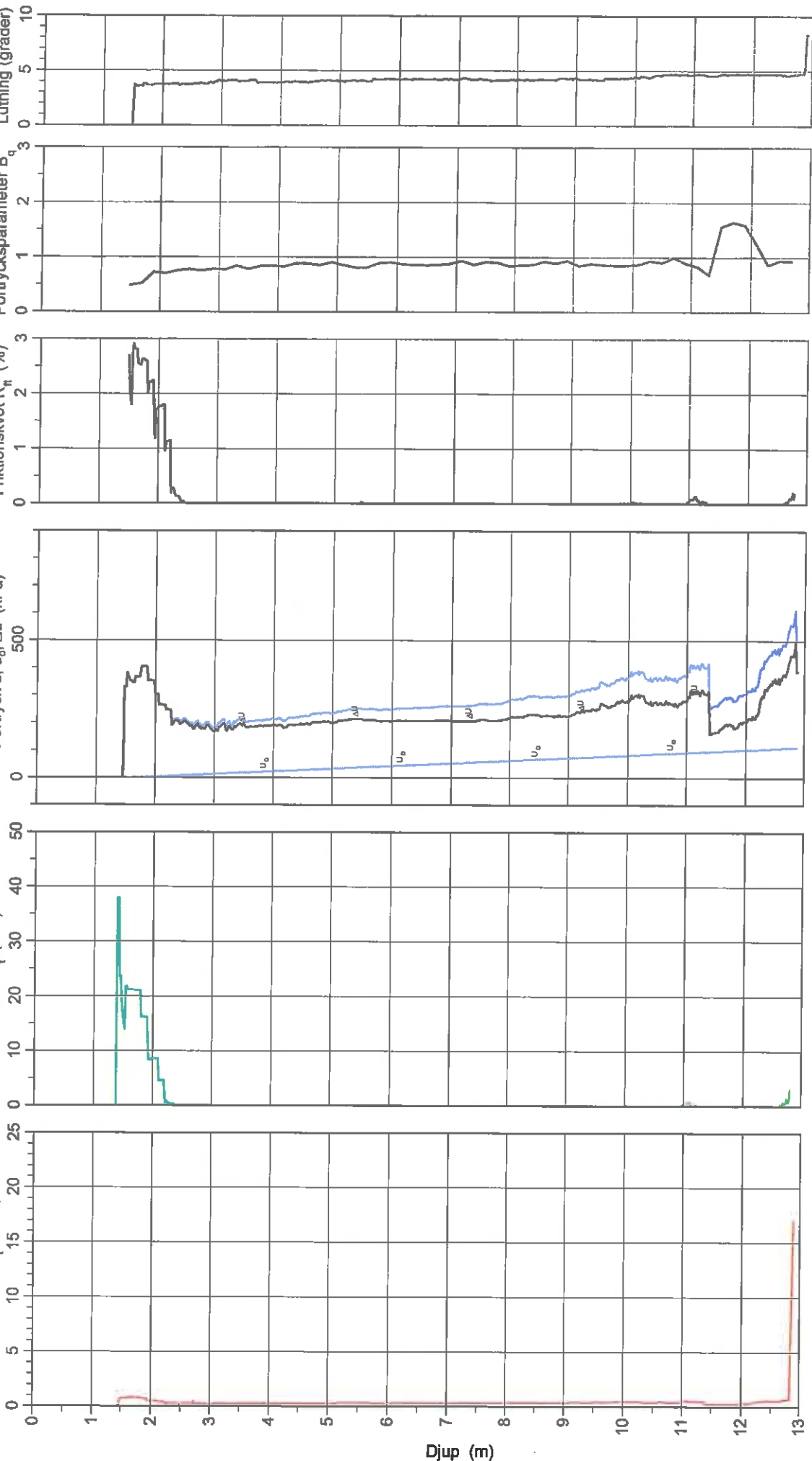
Friktion f_t (kPa)

Porttryck u , u_o , Δu (kPa)

Friktionskvot R_f (%)

Porttrycksparameter B_q

Lutning (grader)

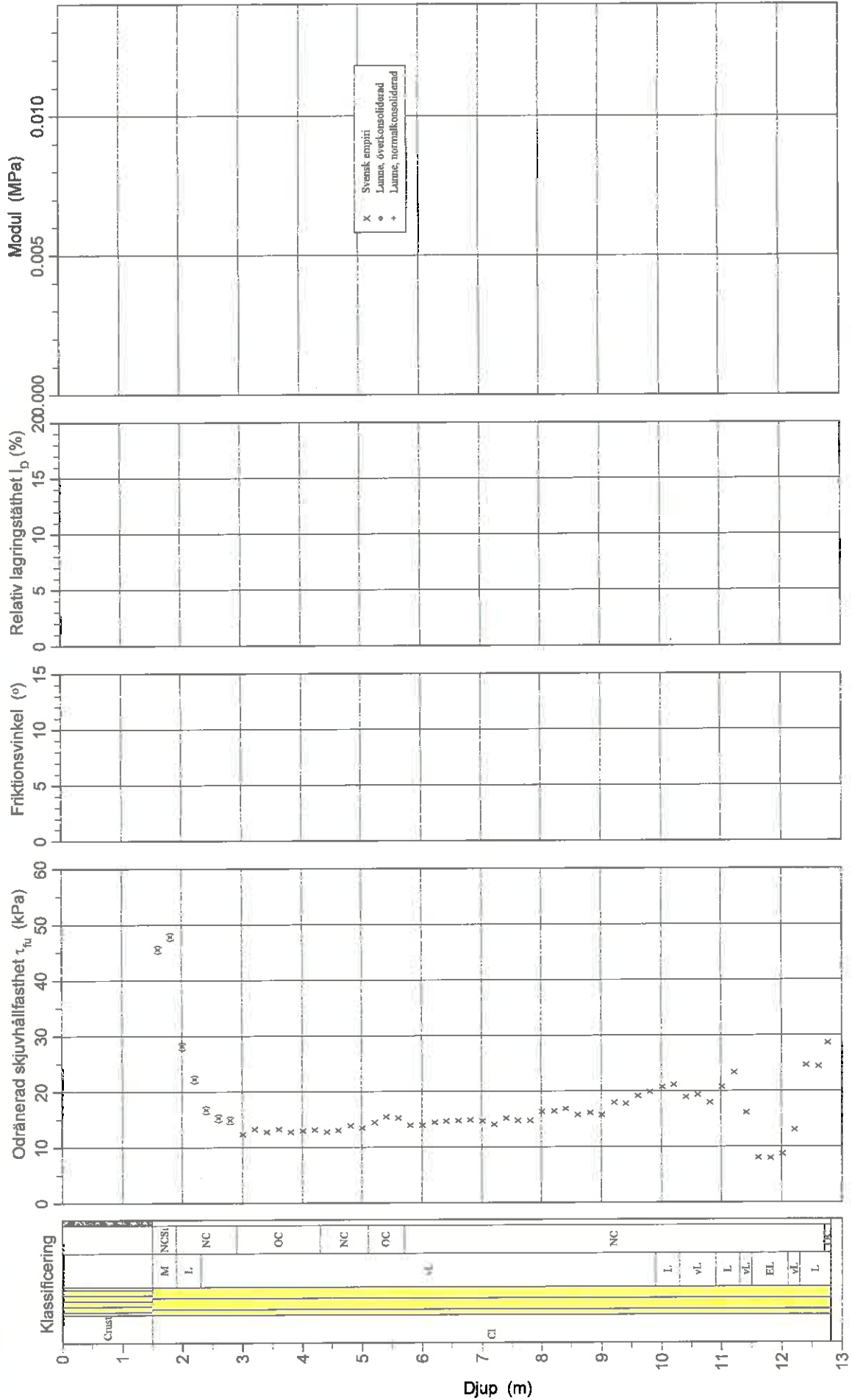


Djup (m)

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
Projekt nr 1030216
Plats Kungälvvs kommun
Borrhål NO7
Datum 2013-01-27

Referens my
Nivå vid referens 57.21 m
Grundvattenyta 1.50 m
Startdjup 1.50 m
Förborrningsdjup 1.50 m
Förborrat material Let
Utrustning Geometri
Utvärderare E Smlatic
Datum för utvärdering 2013-03-19
Normal

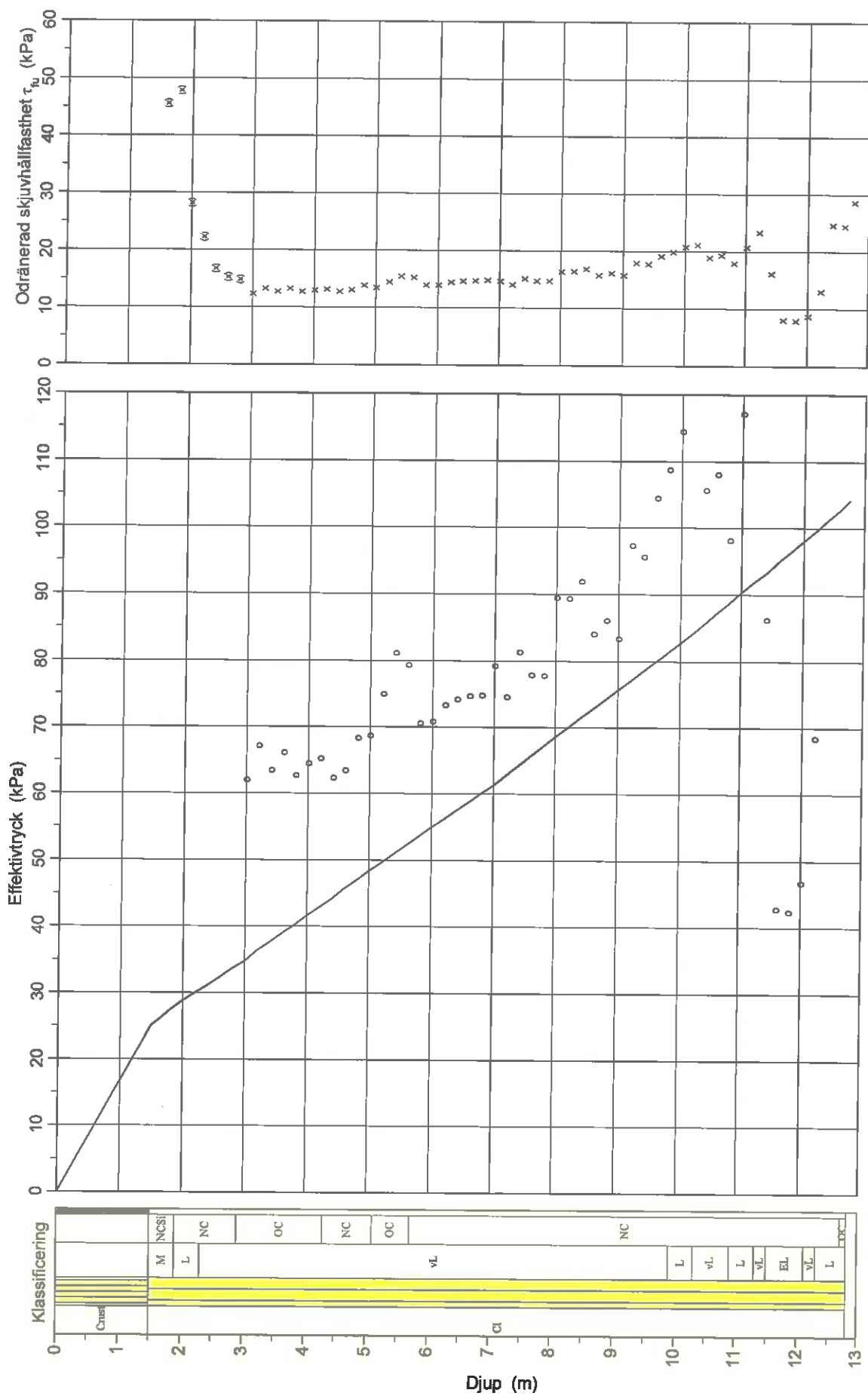


Djup (m)

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.50 m Utvärderare E Smlatic
 Nivå vid referens 57.21 m Förbörat material Let Datum för utvärdering 2013-03-19
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning Normal
 Startdjup 1.50 m Geometri

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälv kommun
 Borrhål NO7
 Datum 2013-01-27



CPT - sondering

Projekt			Plats											
Tyfter 1:19, Diseröd 1030216			Kungälv kommun											
			Borrhål NO7											
			Datum 2013-01-27											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{90} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vr} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{oc} MPa	M_{sc} MPa
Från	Till													
0.00	1.50	Crust	1.70				12.5	12.5						
1.50	1.50		0.00				25.0	25.0						
1.50	1.70	CIM	NCSI 1.85		(45.6)		26.8	25.8		1.00				
1.70	1.90	CIM	NCSI 1.85		(47.8)		30.5	27.5		1.00				
1.90	2.10	CIL	NC 1.60		(28.1)		33.8	28.8		1.00				
2.10	2.30	CIL	NC 1.60		(22.2)		37.0	30.0		1.00				
2.30	2.50	CIvL	NC 1.60		(16.7)		40.1	31.1		1.00				
2.50	2.70	CIvL	NC 1.75		(15.2)		43.4	32.4		1.00				
2.70	2.90	CIvL	NC 1.60		(14.9)		46.7	33.7		1.00				
2.90	3.10	CIvL	OC 1.70	0.54	12.3		49.8	34.8	62.0	1.78				
3.10	3.30	CIvL	OC 1.70	0.54	13.2		53.3	36.3	67.1	1.85				
3.30	3.50	CIvL	OC 1.70	0.54	12.7		56.7	37.7	63.5	1.69				
3.50	3.70	CIvL	OC 1.70	0.54	13.2		60.0	39.0	66.1	1.70				
3.70	3.90	CIvL	OC 1.70	0.54	12.8		63.2	40.2	62.7	1.56				
3.90	4.10	CIvL	OC 1.70	0.52	12.9		66.7	41.7	64.5	1.55				
4.10	4.30	CIvL	OC 1.70	0.52	13.1		69.8	42.8	65.2	1.52				
4.30	4.50	CIvL	NC 1.70	0.52	12.7		73.2	44.2	62.4	1.41				
4.50	4.70	CIvL	NC 1.70	0.52	13.0		76.7	45.7	63.5	1.39				
4.70	4.90	CIvL	NC 1.70	0.52	13.9		80.0	47.0	68.3	1.45				
4.90	5.10	CIvL	NC 1.69	0.47	13.4		83.3	48.3	68.7	1.42				
5.10	5.30	CIvL	OC 1.69	0.47	14.4		86.7	49.7	74.9	1.51				
5.30	5.50	CIvL	OC 1.69	0.47	15.4		90.0	51.0	81.1	1.59				
5.50	5.70	CIvL	OC 1.69	0.47	15.2		93.3	52.3	79.3	1.52				
5.70	5.90	CIvL	NC 1.69	0.47	14.0		96.6	53.6	70.6	1.32				
5.90	6.10	CIvL	NC 1.67	0.46	13.9		99.9	54.9	70.8	1.29				
6.10	6.30	CIvL	NC 1.67	0.46	14.4		103.2	56.2	73.3	1.30				
6.30	6.50	CIvL	NC 1.67	0.46	14.6		106.5	57.5	74.1	1.29				
6.50	6.70	CIvL	NC 1.67	0.46	14.7		109.7	58.7	74.7	1.27				
6.70	6.90	CIvL	NC 1.67	0.46	14.8		113.0	60.0	74.8	1.25				
6.90	7.10	CIvL	NC 1.76	0.40	14.7		116.3	61.3	79.2	1.29				
7.10	7.30	CIvL	NC 1.76	0.40	14.0		119.8	62.8	74.5	1.19				
7.30	7.50	CIvL	NC 1.76	0.40	15.1		123.2	64.2	81.3	1.27				
7.50	7.70	CIvL	NC 1.76	0.40	14.7		126.7	65.7	77.9	1.19				
7.70	7.90	CIvL	NC 1.76	0.40	14.7		130.1	67.1	77.7	1.16				
7.90	8.10	CIvL	NC 1.74	0.39	16.3		133.6	68.6	89.4	1.30				
8.10	8.30	CIvL	NC 1.74	0.39	16.4		137.0	70.0	89.3	1.28				
8.30	8.50	CIvL	NC 1.74	0.39	16.8		140.4	71.4	91.9	1.29				
8.50	8.70	CIvL	NC 1.74	0.39	15.7		143.8	72.8	84.0	1.15				
8.70	8.90	CIvL	NC 1.74	0.39	16.1		147.2	74.2	86.1	1.16				
8.90	9.10	CIvL	NC 1.74	0.39	15.8		150.6	75.6	83.3	1.10				
9.10	9.30	CIvL	NC 1.74	0.39	17.9		154.0	77.0	97.3	1.26				
9.30	9.50	CIvL	NC 1.74	0.39	17.7		157.5	78.5	95.5	1.22				
9.50	9.70	CIvL	NC 1.74	0.39	19.1		160.9	79.9	104.4	1.31				
9.70	9.90	CIvL	NC 1.74	0.39	19.8		164.3	81.3	108.7	1.34				
9.90	10.10	CIL	NC 1.74	0.39	20.7		167.7	82.7	114.4	1.38				
10.10	10.30	CIL	NC 1.81	0.36	21.2		171.1	84.1	122.3	1.45				
10.30	10.50	CIvL	NC 1.81	0.36	18.9		174.7	85.7	105.6	1.23				
10.50	10.70	CIvL	NC 1.81	0.36	19.3		178.2	87.2	108.0	1.24				
10.70	10.90	CIvL	NC 1.81	0.36	17.9		181.8	88.8	98.1	1.11				
10.90	11.10	CIL	NC 1.81	0.36	20.7		185.3	90.3	117.1	1.30				
11.10	11.30	CIL	NC 1.81	0.36	23.3		188.9	91.9	135.1	1.47				
11.30	11.50	CIvL	NC 1.81	0.36	16.1		192.3	93.3	86.3	1.00				
11.50	11.70	CIEL	NC 1.81	0.36	8.0		196.0	95.0	42.8	1.00				
11.70	11.90	CIEL	NC 1.81	0.36	7.9		199.5	96.5	42.4	1.00				
11.90	12.10	CIEL	NC 1.81	0.36	8.7		203.1	98.1	46.7	1.00				
12.10	12.30	CIvL	NC 1.83	0.38	13.0		206.6	99.6	68.4	1.00				
12.30	12.50	CIL	NC 1.83	0.38	24.6		210.2	101.2	137.3	1.36				
12.50	12.70	CIL	NC 1.83	0.38	24.4		213.8	102.8	135.2	1.31				
12.70	12.82	CIL	OC 1.83	0.38	28.6		216.7	104.1	164.5	1.58				

C P T - sondering

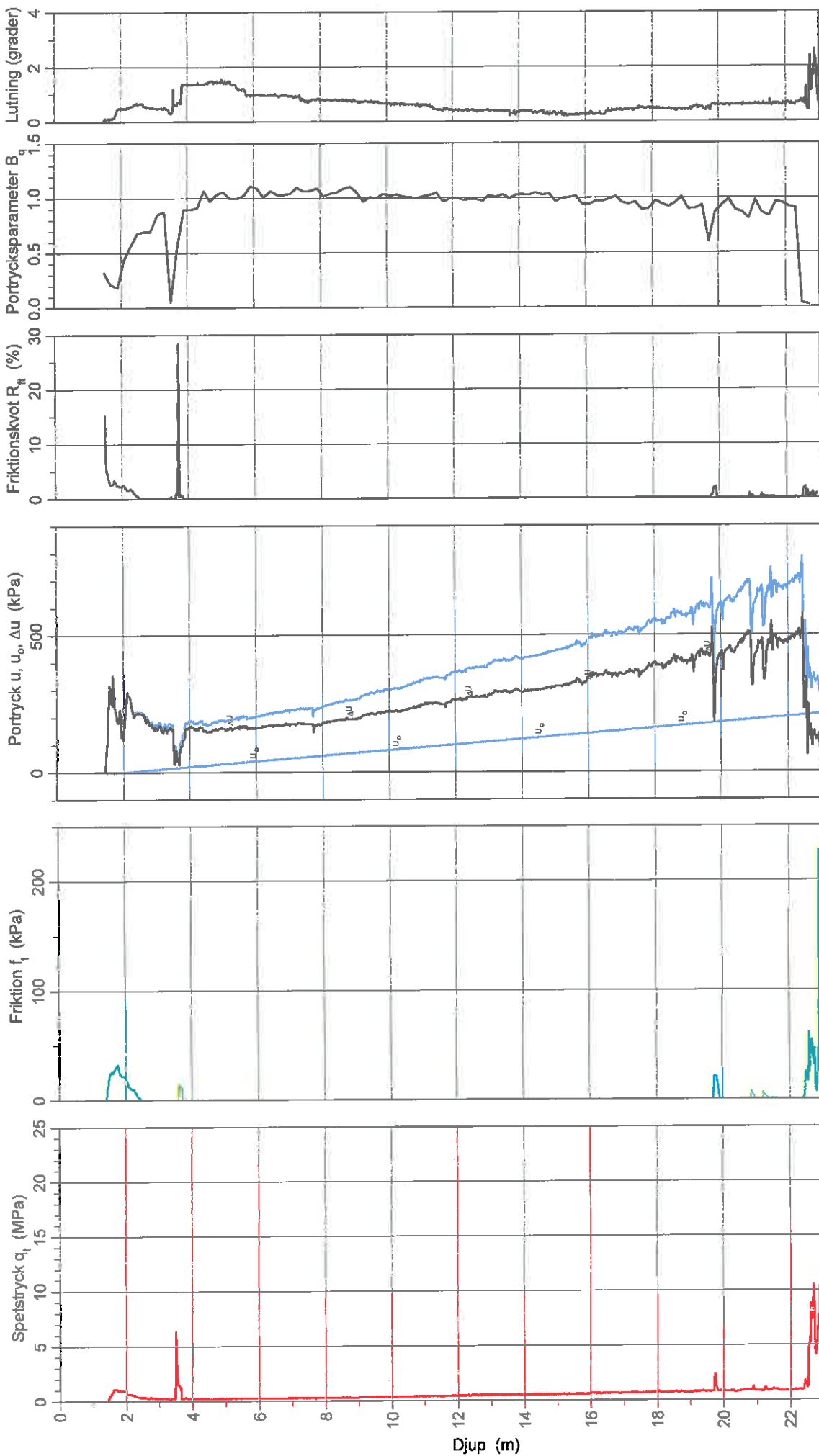
Projekt Tyfter 1:19, Diseröd 1030216		Plats Kungälv kommun Borrhål NO12 Datum 2013-02-26																																																																					
Förbormningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 23.02 m Grundvattenyta 1.80 m Referens my Nivå vid referens 53.01 m	Förbortat material Let Geometri Normal Vätska i filter Operatör Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																																						
Kalibreringsdata Spets 4374 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.812 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 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>264.50</td> <td>119.60</td> <td>3.13</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>264.40</td> <td>119.70</td> <td>3.13</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0.10</td> <td>0.10</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	264.50	119.60	3.13	Efter	264.40	119.70	3.13	Diff	-0.10	0.10	0.00																																																				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																																				
Före	264.50	119.60	3.13																																																																				
Efter	264.40	119.70	3.13																																																																				
Diff	-0.10	0.10	0.00																																																																				
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område</th> <th>Friktion Område</th> <th>Spetstryck Område</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faktor</td> <td>Faktor</td> <td>Faktor</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område	Friktion Område	Spetstryck Område	Faktor	Faktor	Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																																												
Portryck Område	Friktion Område	Spetstryck Område																																																																					
Faktor	Faktor	Faktor																																																																					
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																																							
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.80</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.80	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>1.70</td> <td></td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.60</td> <td></td> <td>Cl M</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.70</td> <td>0.54</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>5.00</td> <td>1.70</td> <td>0.52</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>6.00</td> <td>1.69</td> <td>0.47</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>1.67</td> <td>0.46</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>7.00</td> <td>8.00</td> <td>1.76</td> <td>0.40</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>10.00</td> <td>1.74</td> <td>0.39</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>1.81</td> <td>0.36</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td>15.00</td> <td>1.83</td> <td>0.38</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>15.00</td> <td>22.00</td> <td></td> <td>0.38</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	2.00	1.70		Crust	2.00	3.00	1.60		Cl M	3.00	4.00	1.70	0.54	siLe	4.00	5.00	1.70	0.52	siLe	5.00	6.00	1.69	0.47	siLe	6.00	7.00	1.67	0.46	siLe	7.00	8.00	1.76	0.40	siLe	8.00	10.00	1.74	0.39	siLe	10.00	12.00	1.81	0.36	siLe	12.00	15.00	1.83	0.38	siLe	15.00	22.00		0.38	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																																						
1.80	0.00																																																																						
Djup (m)																																																																							
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																																			
Från	Till																																																																						
0.00	2.00	1.70		Crust																																																																			
2.00	3.00	1.60		Cl M																																																																			
3.00	4.00	1.70	0.54	siLe																																																																			
4.00	5.00	1.70	0.52	siLe																																																																			
5.00	6.00	1.69	0.47	siLe																																																																			
6.00	7.00	1.67	0.46	siLe																																																																			
7.00	8.00	1.76	0.40	siLe																																																																			
8.00	10.00	1.74	0.39	siLe																																																																			
10.00	12.00	1.81	0.36	siLe																																																																			
12.00	15.00	1.83	0.38	siLe																																																																			
15.00	22.00		0.38																																																																				
Anmärkning																																																																							

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.50 m Referens my
 Start djup 1.50 m Nivå vid referens 53.01 m
 Stopp djup 23.02 m Förborrat material Let
 Grundvattennivå 1.80 m Geometri Normal

Vätska i filter
 Borrpunktens koord.
 Utrustning
 Sond nr 4374

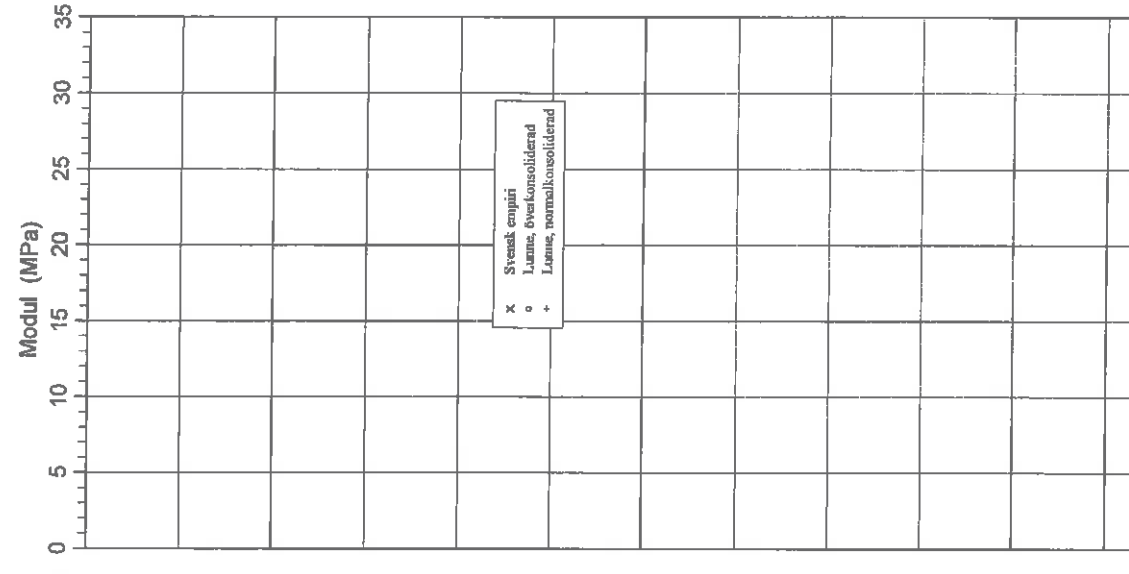
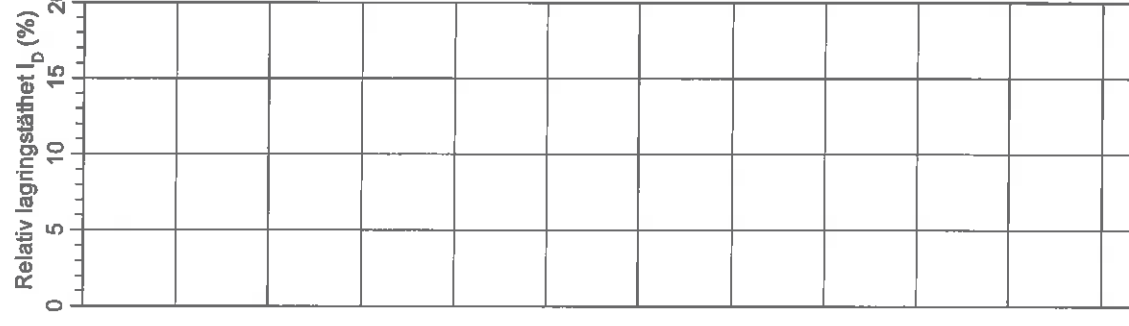
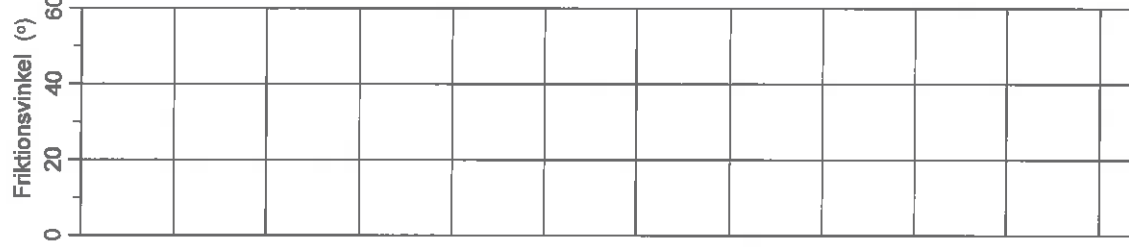
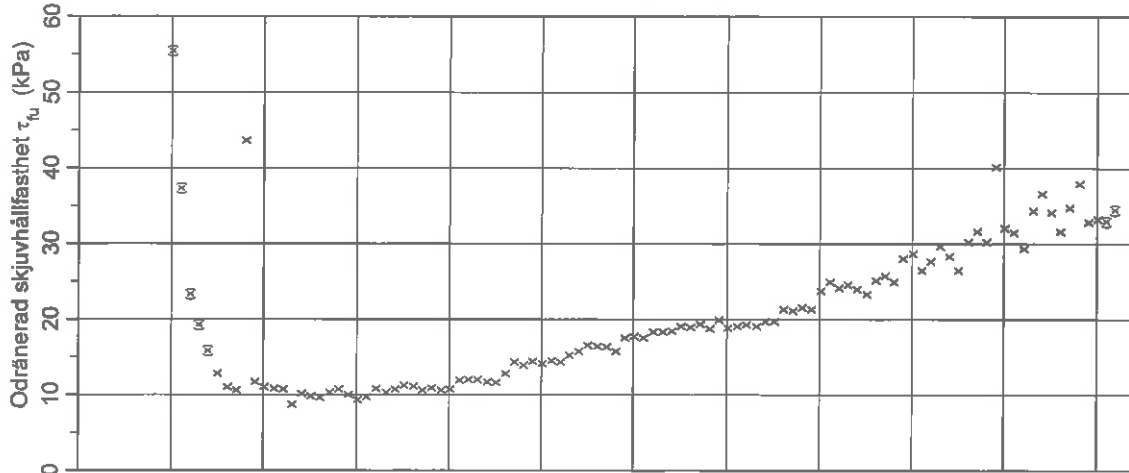
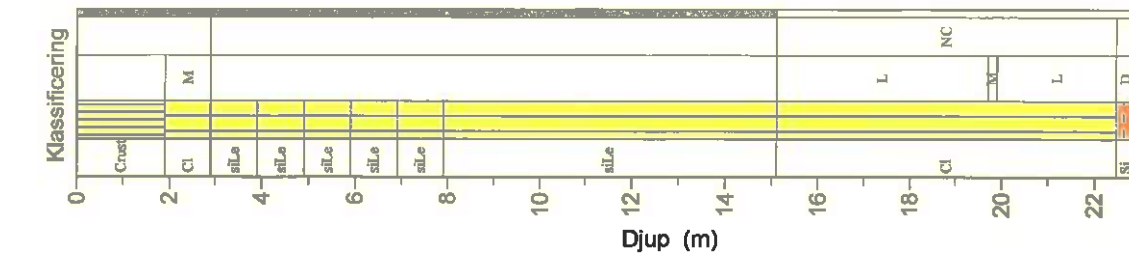
Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälvvs kommun
 Borrhål NO12
 Datum 2013-02-26



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förboringdjup 1.50 m Utvärderare E Smlatic
 Nivå vid referens 53.01 m Förborrat material Let Datum för utvärdering 2013-03-19
 Grundvattenyta 1.80 m Utrustning Geometri Normal
 Startdjup 1.50 m

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälv kommun
 Borrhål NO12
 Datum 2013-02-26



x Sveskt emjari
 o Lamma, övertkonsoliderad
 + Lamma, normalkonsoliderad

CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

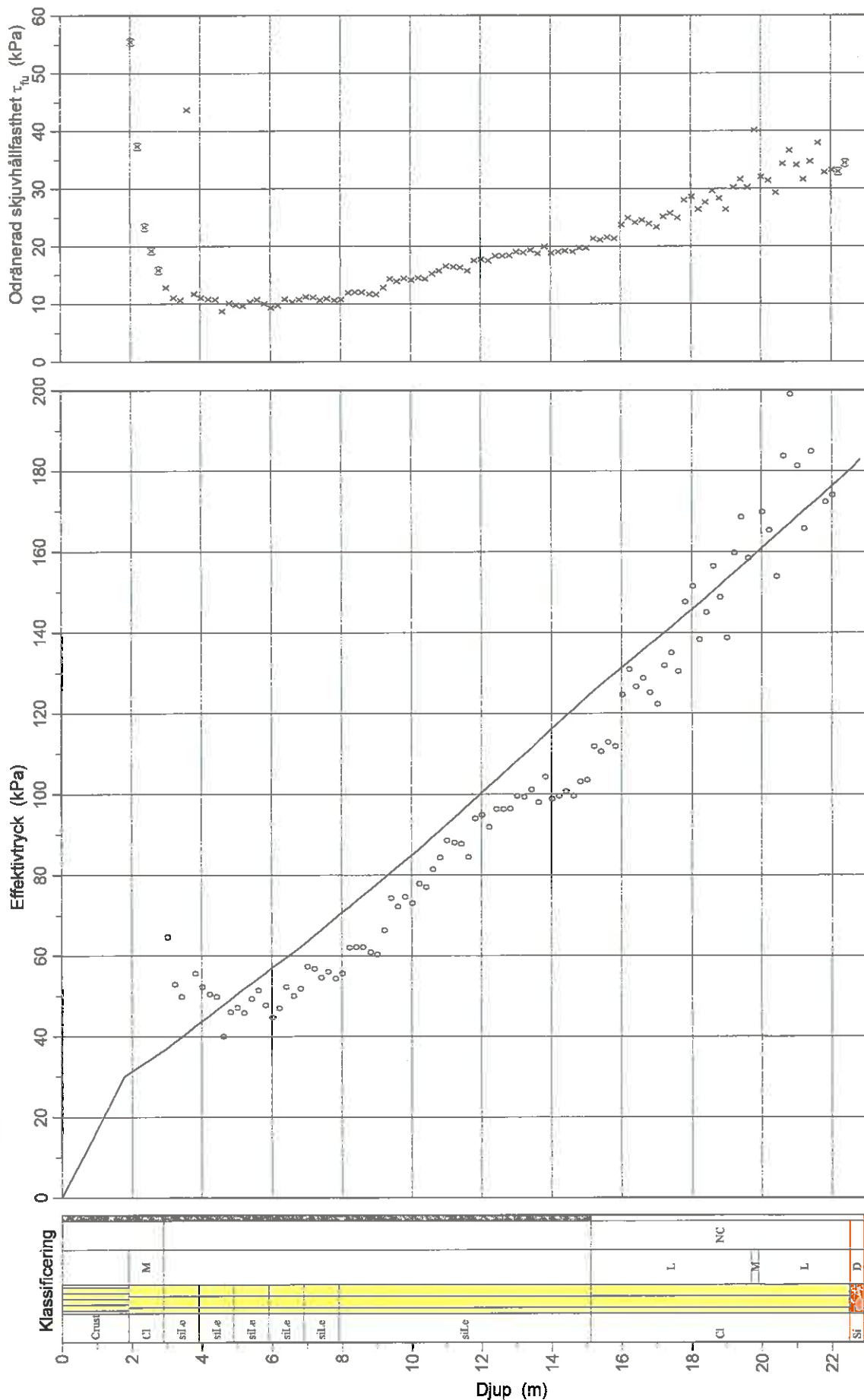
Referens my
 Nivå vid referens 53.01 m
 Grundvattenyta 1.80 m
 Startdjup 1.50 m

Förborringsdjup 1.50 m
 Förborrat material Let
 Utrustning Geometri

Utvärderare E Smlatic
 Datum för utvärdering 2013-03-19

Normal

Projekt Tyfter 1:19, Diseröd
 Projekt nr 1030216
 Plats Kungälv kommun
 Borrhål NO12
 Datum 2013-02-26

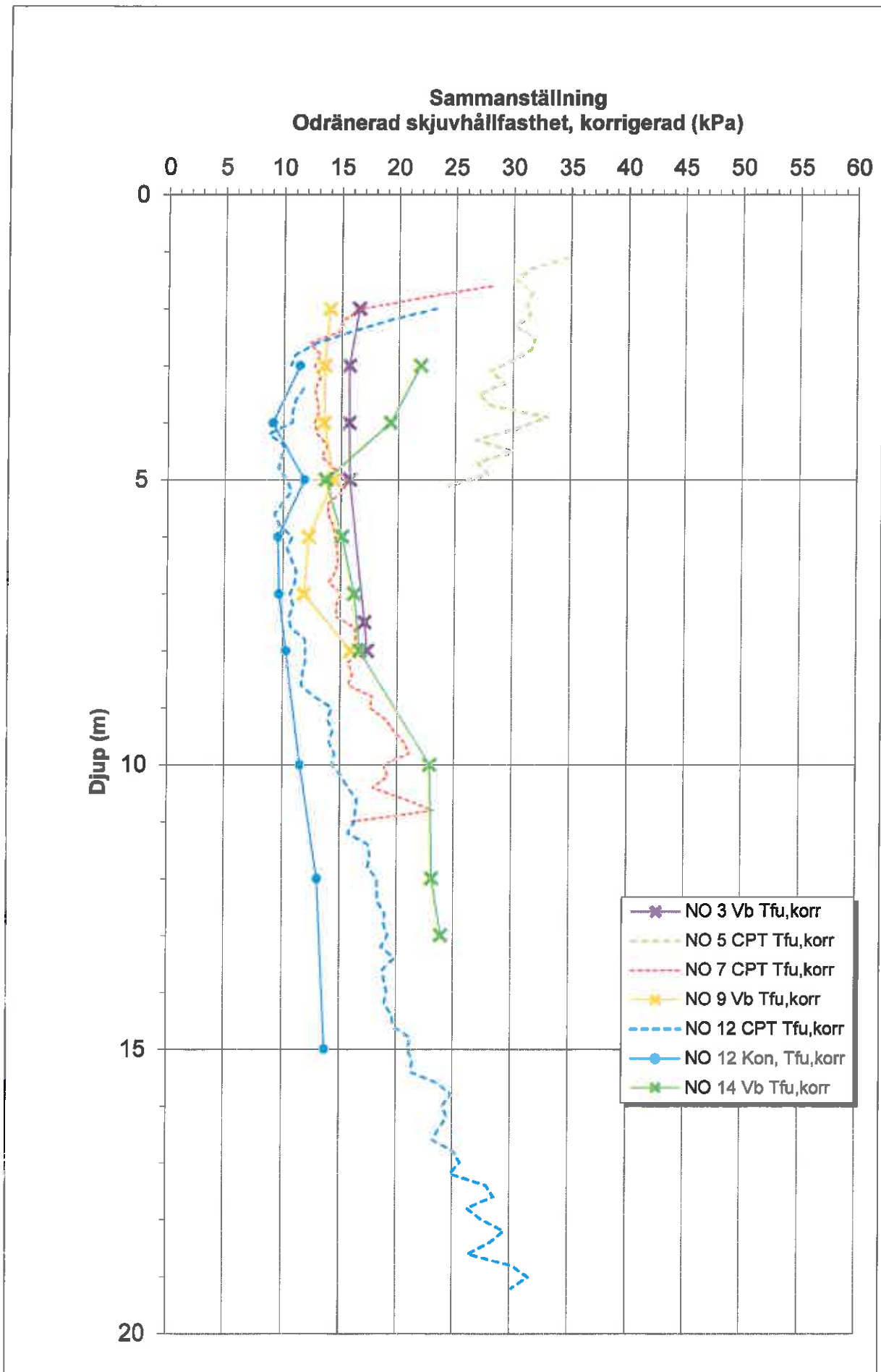


CPT - sondering

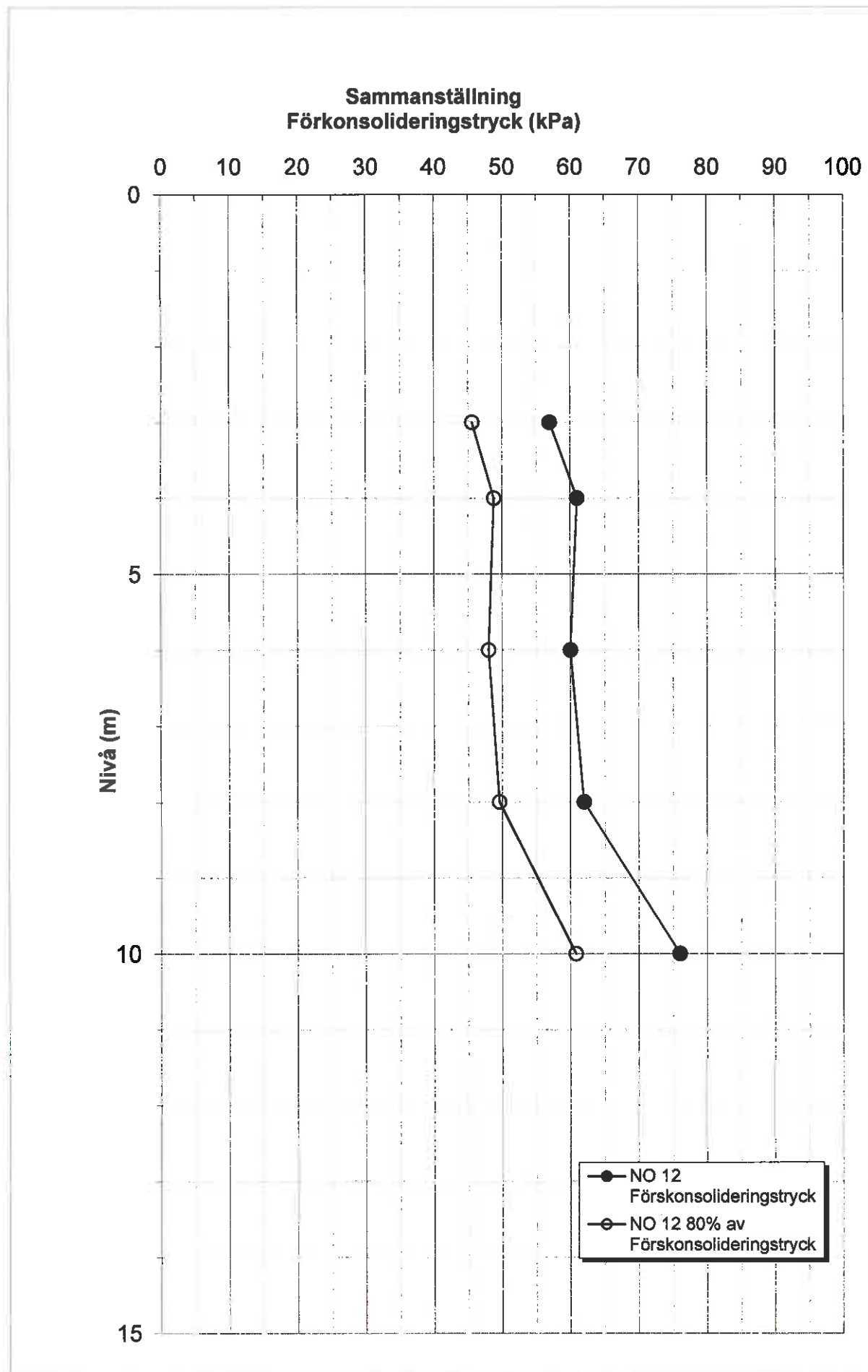
Projekt			Plats											
Tyfter 1:19, Diseröd			Kungälv kommun											
1030216			Borrhål NO12											
			Datum 2013-02-26											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	Φ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.50	Crust	1.70				12.5	12.5						
1.50	1.70	Crust	1.70				26.7	26.7						
1.70	1.90	Crust	1.70				30.0	30.0						
1.90	2.10	CI M	1.60		(55.4)		33.3	31.3		1.00				
2.10	2.30	CI M	1.60		(37.3)		36.4	32.4		1.00				
2.30	2.50	CI M	1.60		(23.3)		39.5	33.5		1.00				
2.50	2.70	CI M	1.60		(19.2)		42.7	34.7		1.00				
2.70	2.90	CI M	1.60		(15.9)		45.8	35.8		1.00				
2.90	3.10	siLe	1.70	0.54	12.9		49.1	37.1	64.6					
3.10	3.30	siLe	1.70	0.54	11.0		52.4	38.4	52.8					
3.30	3.50	siLe	1.70	0.54	10.6		55.7	39.7	49.9					
3.50	3.70	siLe	1.70	0.54	43.6		59.1	41.1	290.1					
3.70	3.90	siLe	1.70	0.54	11.7		62.4	42.4	55.6					
3.90	4.10	siLe	1.70	0.52	11.0		65.7	43.7	52.3					
4.10	4.30	siLe	1.70	0.52	10.8		69.1	45.1	50.5					
4.30	4.50	siLe	1.70	0.52	10.7		72.4	46.4	49.9					
4.50	4.70	siLe	1.70	0.52	8.8		75.7	47.7	40.1					
4.70	4.90	siLe	1.70	0.52	10.1		79.1	49.1	46.1					
4.90	5.10	siLe	1.69	0.47	9.9		82.4	50.4	47.2					
5.10	5.30	siLe	1.69	0.47	9.6		85.7	51.7	45.9					
5.30	5.50	siLe	1.69	0.47	10.3		89.0	53.0	49.3					
5.50	5.70	siLe	1.69	0.47	10.7		92.3	54.3	51.4					
5.70	5.90	siLe	1.69	0.47	10.0		95.7	55.7	47.7					
5.90	6.10	siLe	1.67	0.46	9.3		99.0	57.0	44.8					
6.10	6.30	siLe	1.67	0.46	9.7		102.2	58.2	47.0					
6.30	6.50	siLe	1.67	0.46	10.8		105.5	59.5	52.3					
6.50	6.70	siLe	1.67	0.46	10.3		108.8	60.8	50.0					
6.70	6.90	siLe	1.67	0.46	10.8		112.1	62.1	51.9					
6.90	7.10	siLe	1.76	0.40	11.2		115.4	63.4	57.3					
7.10	7.30	siLe	1.76	0.40	11.1		118.9	64.9	56.8					
7.30	7.50	siLe	1.76	0.40	10.6		122.3	66.3	54.6					
7.50	7.70	siLe	1.76	0.40	10.9		125.8	67.8	56.0					
7.70	7.90	siLe	1.76	0.40	10.6		129.2	69.2	54.2					
7.90	8.10	siLe	1.74	0.39	10.7		132.7	70.7	55.6					
8.10	8.30	siLe	1.74	0.39	12.0		136.1	72.1	62.0					
8.30	8.50	siLe	1.74	0.39	12.0		139.5	73.5	62.1					
8.50	8.70	siLe	1.74	0.39	12.0		142.9	74.9	62.1					
8.70	8.90	siLe	1.74	0.39	11.7		146.3	76.3	60.9					
8.90	9.10	siLe	1.74	0.39	11.6		149.7	77.7	60.4					
9.10	9.30	siLe	1.74	0.39	12.8		153.2	79.2	68.4					
9.30	9.50	siLe	1.74	0.39	14.3		156.8	80.6	74.3					
9.50	9.70	siLe	1.74	0.39	13.9		160.0	82.0	72.2					
9.70	9.90	siLe	1.74	0.39	14.4		163.4	83.4	74.6					
9.90	10.10	siLe	1.74	0.39	14.1		166.8	84.8	73.0					
10.10	10.30	siLe	1.81	0.36	14.5		170.3	86.3	77.9					
10.30	10.50	siLe	1.81	0.36	14.3		173.8	87.8	77.0					
10.50	10.70	siLe	1.81	0.36	15.2		177.4	89.4	81.4					
10.70	10.90	siLe	1.81	0.36	15.7		180.9	90.9	84.3					
10.90	11.10	siLe	1.81	0.36	16.5		184.5	92.5	88.5					
11.10	11.30	siLe	1.81	0.36	16.4		188.0	94.0	88.1					
11.30	11.50	siLe	1.81	0.36	16.3		191.6	95.6	87.7					
11.50	11.70	siLe	1.81	0.36	15.7		195.2	97.2	84.4					
11.70	11.90	siLe	1.81	0.36	17.5		198.7	98.7	94.1					
11.90	12.10	siLe	1.81	0.36	17.7		202.3	100.3	94.8					
12.10	12.30	siLe	1.83	0.38	17.5		205.8	101.8	91.9					
12.30	12.50	siLe	1.83	0.38	18.4		209.4	103.4	96.2					
12.50	12.70	siLe	1.83	0.38	18.4		213.0	105.0	96.2					
12.70	12.90	siLe	1.83	0.38	18.4		216.6	106.6	96.4					
12.90	13.10	siLe	1.83	0.38	19.0		220.2	108.2	99.6					
13.10	13.30	siLe	1.83	0.38	18.9		223.8	109.8	99.3					
13.30	13.50	siLe	1.83	0.38	19.3		227.4	111.4	101.1					
13.50	13.70	siLe	1.83	0.38	18.7		231.0	113.0	98.0					
13.70	13.90	siLe	1.83	0.38	19.9		234.5	114.5	104.3					
13.90	14.10	siLe	1.83	0.38	18.9		238.1	116.1	98.9					
14.10	14.30	siLe	1.83	0.38	19.0		241.7	117.7	99.6					
14.30	14.50	siLe	1.83	0.38	19.2		245.3	119.3	100.8					
14.50	14.70	siLe	1.83	0.38	19.0		248.9	120.9	99.6					
14.70	14.90	siLe	1.83	0.38	19.7		252.5	122.5	103.2					
14.90	15.10	siLe	1.83	0.38	19.8		256.1	124.1	103.6					
15.10	15.30	CI L	NC	1.75	0.38	21.3	259.6	125.6	111.9					
15.30	15.50	CI L	NC	1.75	0.38	21.1	263.0	127.0	110.6					
15.50	15.70	CI L	NC	1.75	0.38	21.5	266.5	128.5	112.8					
15.70	15.90	CI L	NC	1.75	0.38	21.3	269.9	129.9	111.9					
15.90	16.10	CI L	NC	1.75	0.38	23.8	273.3	131.3	124.6					
16.10	16.30	CI L	NC	1.75	0.38	25.0	276.8	132.8	130.9					
16.30	16.50	CI L	NC	1.75	0.38	24.1	280.2	134.2	128.6					
16.50	16.70	CI L	NC	1.75	0.38	24.5	283.6	135.6	128.7					

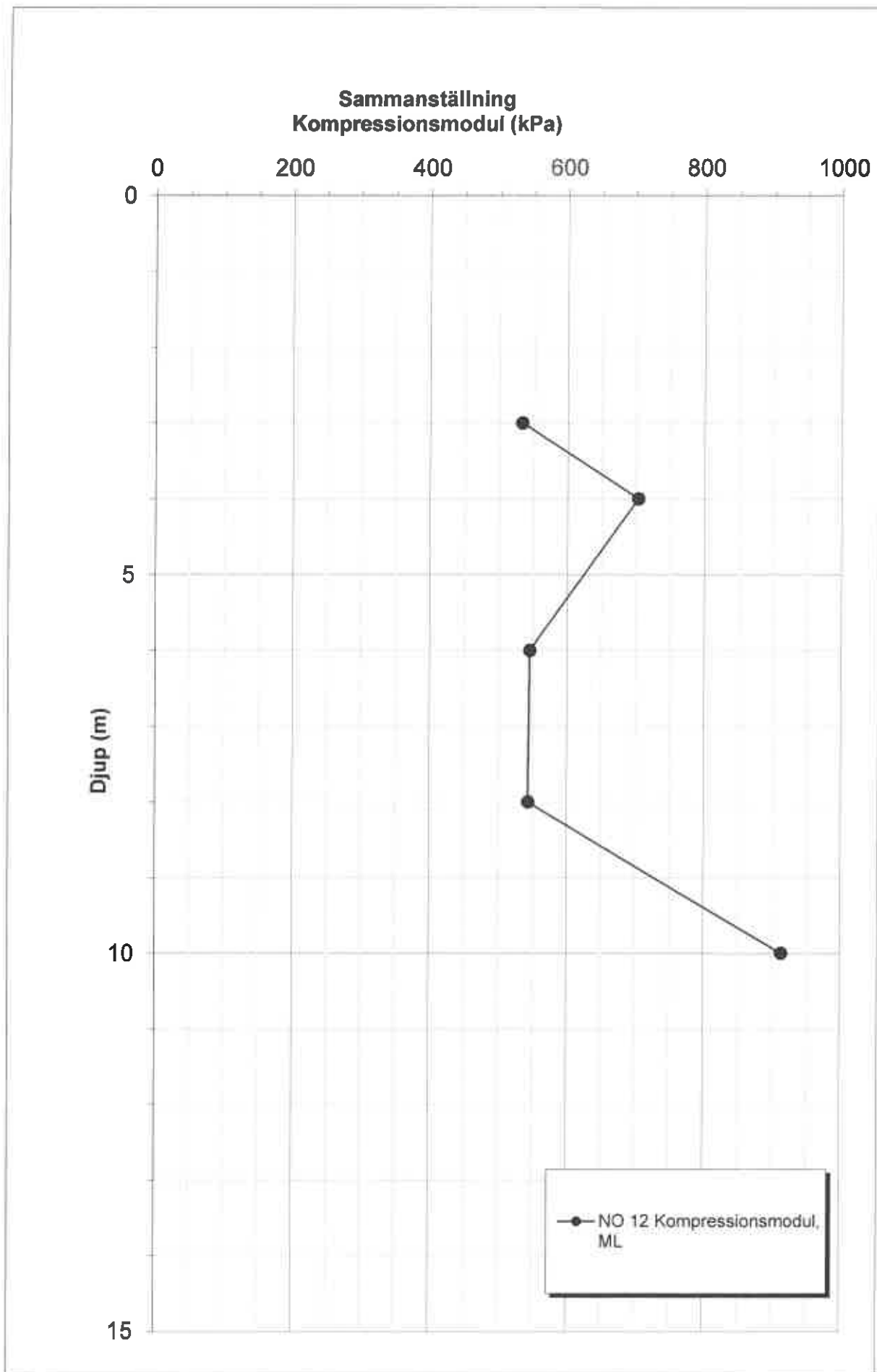
CPT - sondering

Projekt				Plats										
Tyfter 1:19, Diseröd 1030216				Kungälv kommun NO12 Datum 2013-02-26										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{hi} kPa	ϕ °	σ_{vv} kPa	σ'_{vv} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
16.70	16.90	CI L	NC	1.75	0.38	23.9		287.1	137.1	125.2	1.00			
16.90	17.10	CI L	NC	1.75	0.38	23.3		290.5	138.5	122.3	1.00			
17.10	17.30	CI L	NC	1.75	0.38	25.2		293.9	139.9	131.9	1.00			
17.30	17.50	CI L	NC	1.75	0.38	25.8		297.4	141.4	135.0	1.00			
17.50	17.70	CI L	NC	1.75	0.38	24.9		300.8	142.8	130.4	1.00			
17.70	17.90	CI L	NC	1.75	0.38	28.0		304.2	144.2	147.6	1.02			
17.90	18.10	CI L	NC	1.80	0.38	28.7		307.7	145.7	151.4	1.04			
18.10	18.30	CI L	NC	1.75	0.38	26.4		311.2	147.2	138.3	1.00			
18.30	18.50	CI L	NC	1.75	0.38	27.7		314.6	148.6	145.0	1.00			
18.50	18.70	CI L	NC	1.80	0.38	29.6		318.1	150.1	156.4	1.04			
18.70	18.90	CI L	NC	1.80	0.38	28.4		321.7	151.7	148.7	1.00			
18.90	19.10	CI L	NC	1.80	0.38	26.4		325.2	153.2	138.7	1.00			
19.10	19.30	CI L	NC	1.80	0.38	30.3		328.7	154.7	159.7	1.03			
19.30	19.50	CI L	NC	1.80	0.38	31.7		332.2	156.2	168.6	1.08			
19.50	19.70	CI L	NC	1.80	0.38	30.2		335.8	157.8	158.5	1.00			
19.70	19.90	CI M	NC	1.85	0.38	40.1		339.4	159.4	225.2	1.41			
19.90	20.10	CI L	NC	1.80	0.38	32.0		342.9	160.9	169.9	1.06			
20.10	20.30	CI L	NC	1.80	0.38	31.4		346.5	162.5	165.3	1.02			
20.30	20.50	CI L	NC	1.80	0.38	29.3		350.0	164.0	153.9	1.00			
20.50	20.70	CI L	NC	1.80	0.38	34.3		353.5	165.5	183.8	1.11			
20.70	20.90	CI L	NC	1.80	0.38	36.6		357.1	167.1	199.0	1.19			
20.90	21.10	CI L	NC	1.80	0.38	34.1		360.6	168.6	181.4	1.08			
21.10	21.30	CI L	NC	1.80	0.38	31.6		364.1	170.1	165.7	1.00			
21.30	21.50	CI L	NC	1.80	0.38	34.7		367.7	171.7	184.9	1.08			
21.50	21.70	CI L	NC	1.80	0.38	37.9		371.2	173.2	205.5	1.19			
21.70	21.90	CI L	NC	1.80	0.38	32.9		374.7	174.7	172.3	1.00			
21.90	22.10	CI L	NC	1.80	0.38	33.2		378.3	176.3	174.1	1.00			
22.10	22.30	CI L	NC	1.80		(32.9)		381.8	177.8		1.00			
22.30	22.50	CI L	NC	1.80		(34.4)		385.3	179.3		1.00			
22.50	22.70	Si D		1.95		((398.6))		389.0	181.0			23.4	30.8	24.7
22.70	22.90	Si D		1.95		((417.5))	(33.6)	392.8	182.8			24.3	32.2	25.8



Tyfter 1:19, Diseröd - 103 02 16





CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0064

Date of calibration: 2012-05-23

Operator Fredric Nyström

 Calibration code: **1,08** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque		Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
(kpm)	(Nm)*		
10.19	10	10,03	9,07
20.38	20	20,16	19,22
30.57	30	30,37	29,36
40.76	40	40,42	39,57
50.95	50	50,53	49,72
61.14	60	60,69	59,79
71.33	70	70,80	70,00
81.52	80	80,77	80,10
91.71	90	90,89	90,24
101.90	100	99,41	99,41
	Σ = 550	TOTAL/550=1,0074	TOTAL/550=0,9936

* with 1 Nm = 1.019 kpm

Parameters in the *.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

Vanes with tapered lower end:

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

Vanes with rectangular cross-section:

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

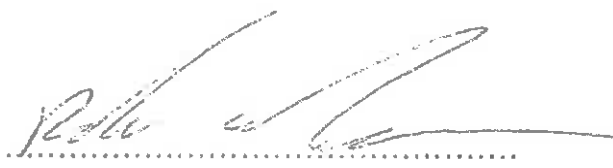
Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa



CERTIFICATE FOR CPT PROBE

4374

Probe No 4374
 Date of Calibration 20120827
 Replacement of
 Calibrated by Fredric Nyström
 File name 4374 20120827 165054.doc



Point Resistance

Maximum Load 25 MPa
 Range 25 MPa
 Scaling Factor 3253
 Resolution 0.2345 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (a) 0.812

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 26.2640 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction

Maximum Load 0.5 MPa
 Range 0.5 MPa
 Scaling Factor 3800
 Resolution 0.0100 kPa (18 bit resolution)
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.5800 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor 3582
 Resolution 0.0213 kPa (18 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.5964 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor 1

Range 0 - 40 Deg.

Temperature sensor

Scaling Factor 1

Range 0 - 40 Deg. Celsius

BACK-UP MEMORY



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

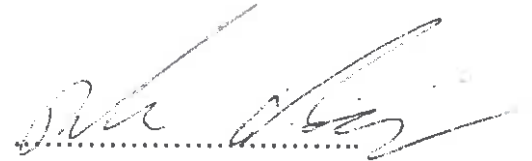


CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0002

Date of calibration: 2012-09-13

Operator Fredric Nyström



 Calibration code: **0,98** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).
The best fit values in the table underneath are recorded with this code.

Applied Torque		Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
(kpm)	(Nm)*		
10.19	10	9,26	9,34
20.38	20	19,32	19,99
30.57	30	29,70	30,90
40.76	40	39,85	41,60
50.95	50	50,03	51,98
61.14	60	60,33	61,33
71.33	70	70,08	71,11
81.52	80	80,31	81,11
91.71	90	90,44	90,92
101.90	100	100,57	100,57
$\Sigma = 550$		TOTAL/550=0,9998	TOTAL/550=1,0161

* with 1 Nm = 1.019 kpm

Parameters in the *.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

Vanes with tapered lower end:

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

Vanes with rectangular cross-section:

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

