

Vegastaden Dpl 2 Haninge kommun

Geoteknisk undersökning **Rapport geoteknisk undersökning (RGeo**

Stockholm 2007-12-20

Uppdragsnummer: 215668

Stephan Hellgren
Tyréns AB

Stephan Hellgren 08-566 413 17
Uppdragsnummer: 215668

2007-12-20 -

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	ORIENTERING	3
1.1	Uppdragsgivare	3
1.2	Objektsbeskrivning	3
1.3	Syfte	3
2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
2.1	Tid	4
2.2	Fältingenjörer	4
2.3	Fältarbeten	4
2.4	Laboratoriearbeten	4
3	HÖJDSYSTEM	4
4	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	4
5	UNDERSÖKNINGSRESULTAT	4

Ritningar

G11-01-01, Plan

G11-02-01 till G11-02-15, Sektion

Bilagor

Bilaga 1, SGF:s Beteckningssystem

Laboratorieprotokoll

Stephan Hellgren 08-566 413 17
Uppdragsnummer: 215668

2007-12-20 -

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fältundersökningar. Geotekniska tolkningar, rekommendationer och åtgärder redovisas i en separat handling "PM Geoteknik" daterad 2008-01-27.

1 Orientering

1.1 Uppdragsgivare

Togo Danielsson Byggnads AB
Box 17024
167 17 Bromma

Stena fastigheter 2 Exploaterings AB
Box 16144
103 23 Stockholm

Fastighets AB LE Lundberg
Box 14048
104 40 Stockholm

Skanska Nya Hem AB
169 83 Solna

1.2 Objektsbeskrivning

På uppdrag av Tyréns Temaplan har Tyréns utfört geoteknisk undersökning i detaljplaneskedet för planerad bebyggelse inom Vega detaljplaneområde 2 i Haninge kommun.

Sammanlagt har sonderingar utförts i 50 punkter enligt nedan. Sonderingar benämnda T1 osv är utförda av Tyréns år 2007. Övriga redovisade sonderingar har inhämtats från WSP och är utförda i samband med projektering av en huvudvattenledning genom området

- 47 st totaltrycksonderingar
- 3 st sticksonderingar
- 2 st grundvattenrör
- 7 st störda jordprovtagningar
- 2 st ostörda jordprovtagningar på sammanlagt 9 nivåer
- Provtagning med vingborr i 2 st punkter

1.3 Syfte

Syftet med undersökningen är att översiktligt fastställa de geotekniska förhållandena för bedömning av lämpliga grundläggningssätt för byggnader, hantering av grundvatten samt översiktligt utföra stabilitets- och sättningsberäkningar.

Stephan Hellgren 08-566 413 17
Uppdragsnummer: 215668

2007-12-20 -

2 Utförda undersökningar

2.1 Tid

Geotekniska undersökningar har genomförts under vecka 47 och 48 år 2007.

2.2 Fältingenjörer

Undersökningarna utfördes av fältingenjör/geolog Björn Pihl.

2.3 Fältarbeten

Sammanlagt har sonderingar utförts i 50 punkter enligt nedan. Sonderingar benämnda T1 osv är utförda av Tyréns år 2007. Övriga redovisade sonderingar har inhämtats från WSP och är utförda i samband med projektering av en huvudvattenledning genom området

- 47 st totaltrycksonderingar
- 3 st sticksonderingar
- 2 st grundvattenrör
- 7 st störda jordprovtagningar
- 2 st ostörda jordprovtagningar på sammanlagt 9 nivåer
- Provtagning med vingborr i 2 st punkter

2.4 Laborariearbeten

9st rutinundersökningar på ostörda lerprover
8st CRS-försök

3 Höjdsystem

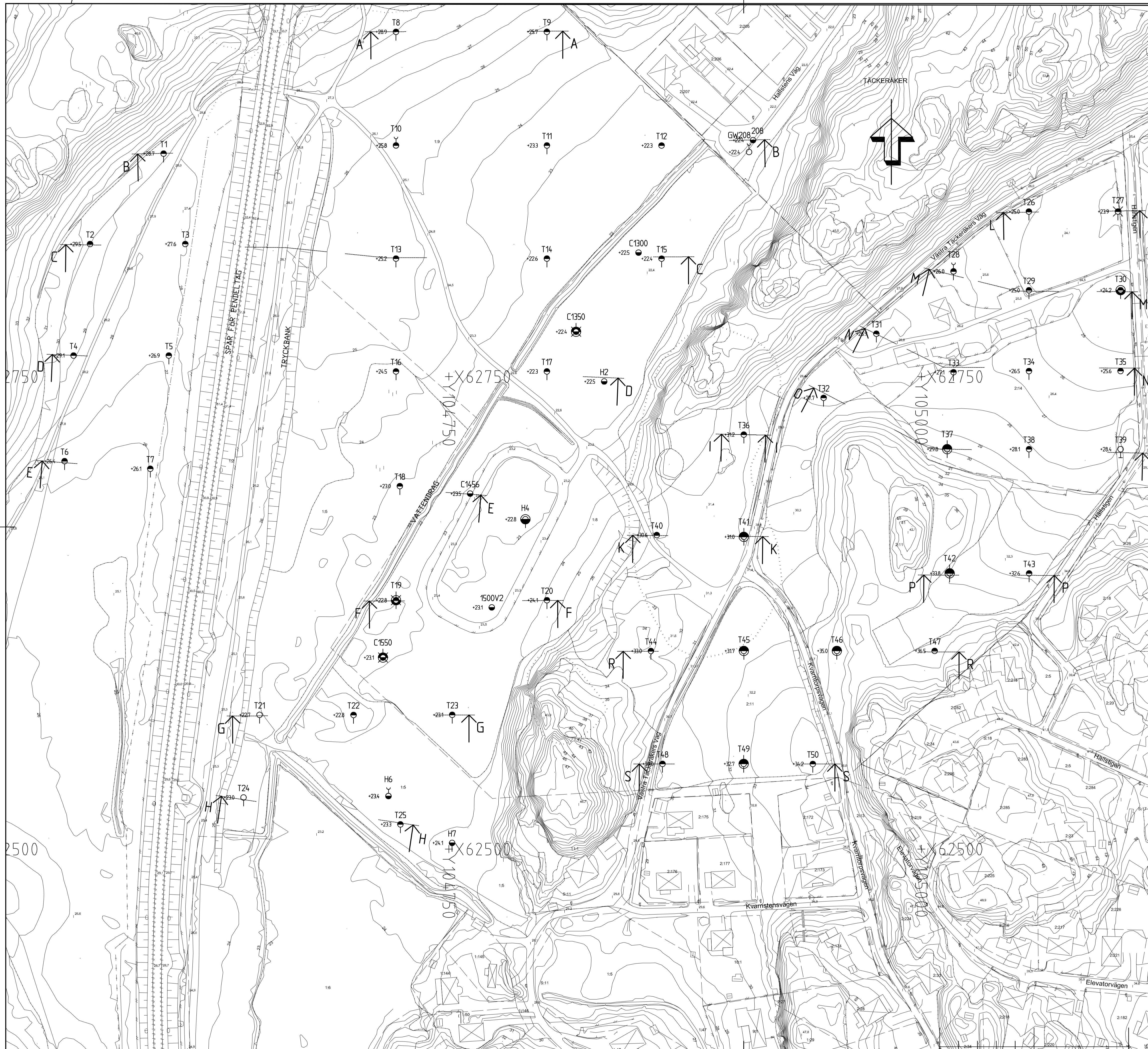
Plansystem ST 74
Höjdsystem RH 00

4 Tidigare undersökningar

WSP har utfört geoteknisk undersökning för planerad vattenledning genom området.
Banverket har tidigare utfört geoteknisk undersökning för befintlig järnväg.

5 Undersökningsresultat

Undersökningsresultaten redovisas på bifogade ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till bilagan eller SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).



FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- ENKEL SONDERING
- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- ♀ SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN

PROVTAGNINGAR

- ⊙ STÖRD PROVTAGNING
- ⊙ OSTÖRD PROVTAGNING

HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR

- VATTENYTA (I T EX PROVTAGNINGSHÅL)
- GRUNDVATTENYTA (I T EX GW-RÖR)

KOORDINATSYSTEM

LÅNGDSYSTEM ST74

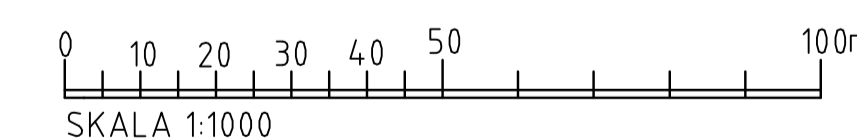
HÖJDSYSTEM RH00

HÄNVISNINGAR

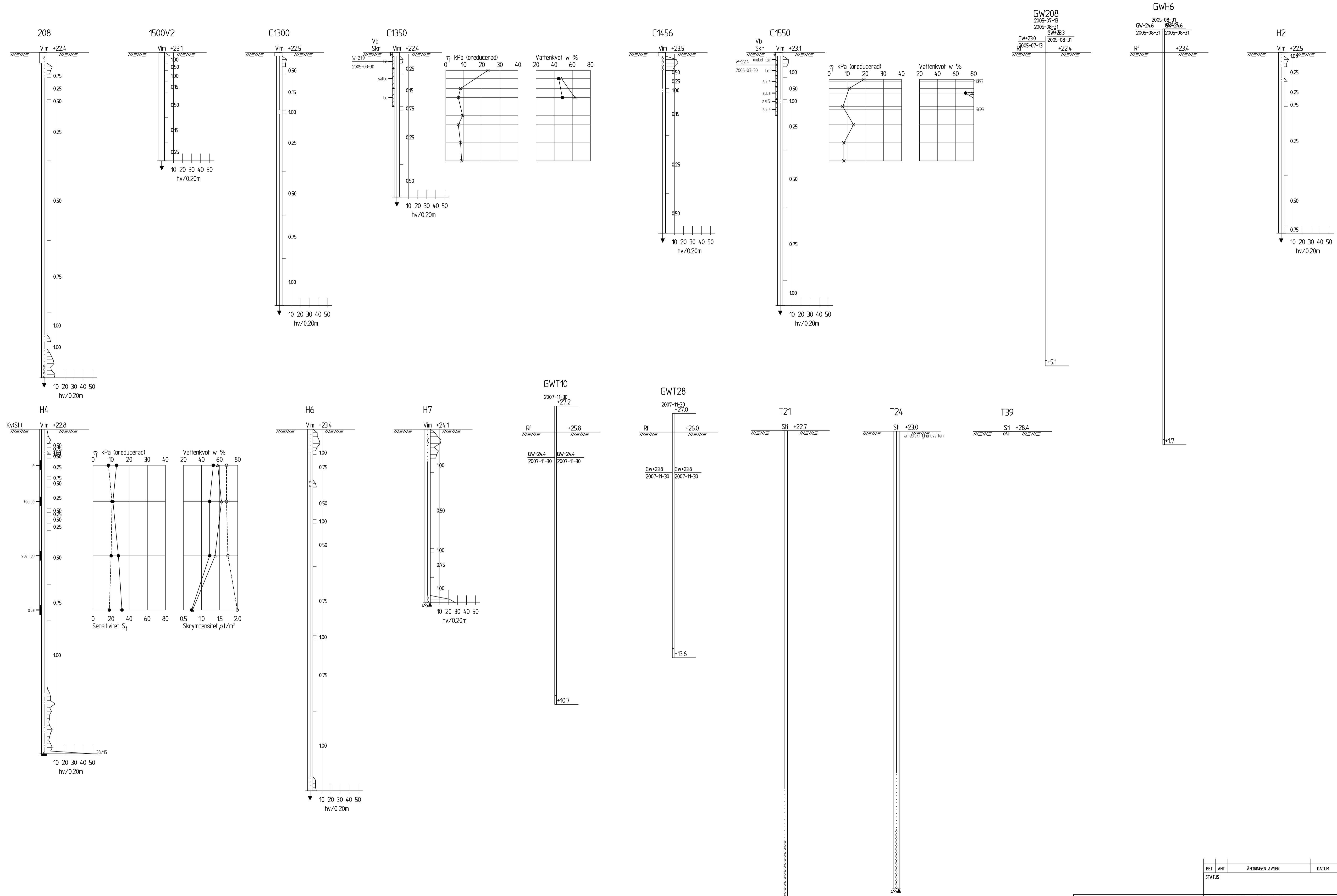
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

SONDERINGAR

T1-T50 utfördes av Tyréns, 2007
Övriga sonderingspunkter kommer från WSP:s projektering av en vattenledning. Sonderingspunkter Hx utfördes under 2005.



BET	ANT	ANDRKEN AVSR	DATUM	UTFÖRD	GRAN
TYRÉNS					
HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING					
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYMÉS BACKE 16		TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 50 E-POST: INFO@TYRENES.SE			
UPPDRAG NR 215668	HANDLAGGARE SHELLGREN	GRANSKAD			
DATUM 2007-12-20			PLAN	SKALA	NUMMER
			1:1000	G11-01-01	

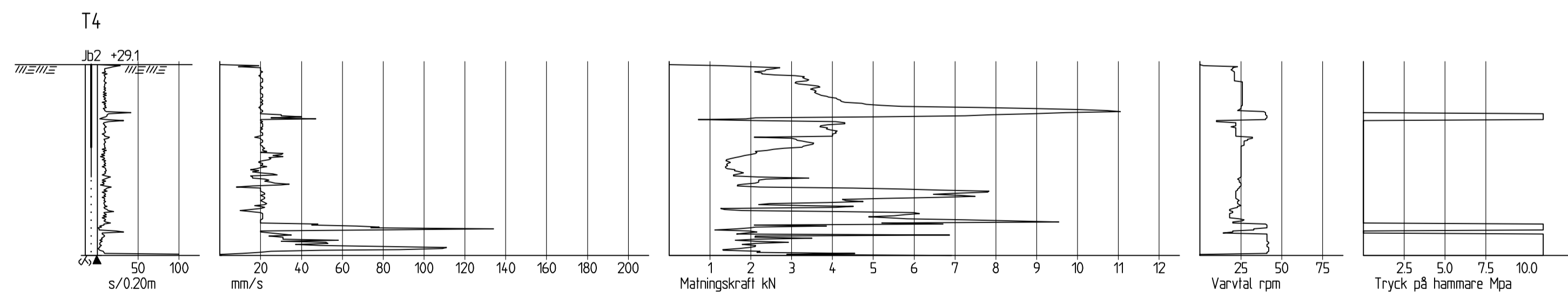
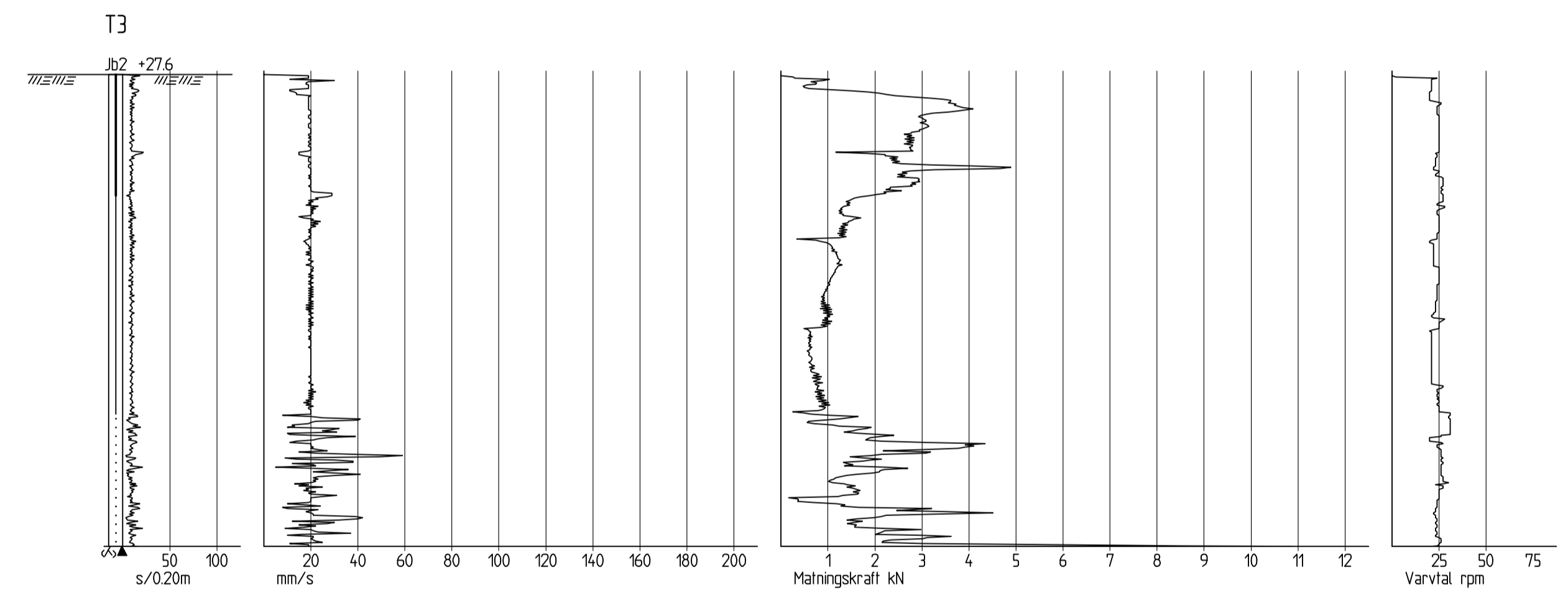
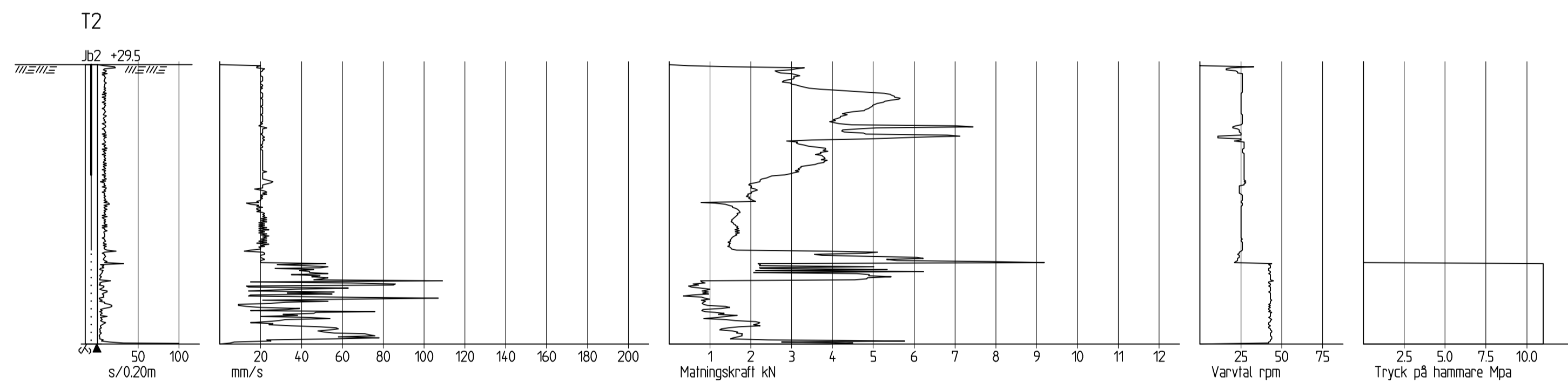
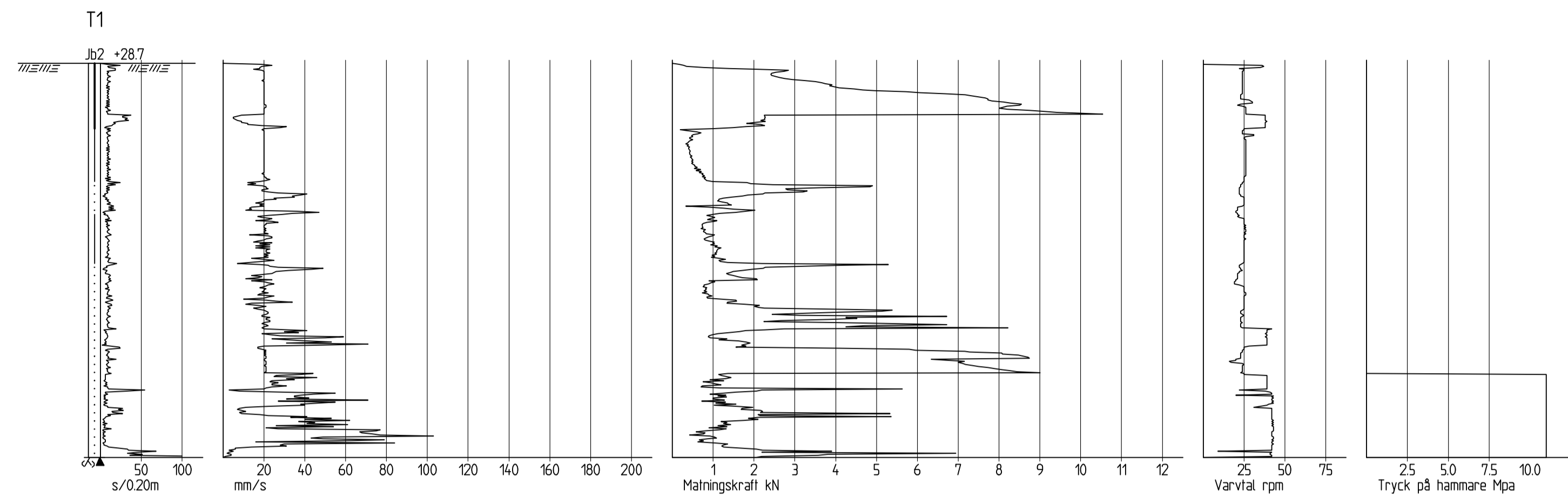


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

TYRÉNS		HANINGE KOMMUN	
118 86 STOCKHOLM		VEGASTADEN	
BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		DETALJPLAN, DP2	
TEL: 08-566 410 00		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
FAX: 08-644 89 50		E-POST: INFO@TYRENSE	
LÖPFRÅG NR 215668	HANDLAGGARE SHELLGREN	GRANSKAD	Enstaka borrhål
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NÄMNER G11-02-01	BET

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

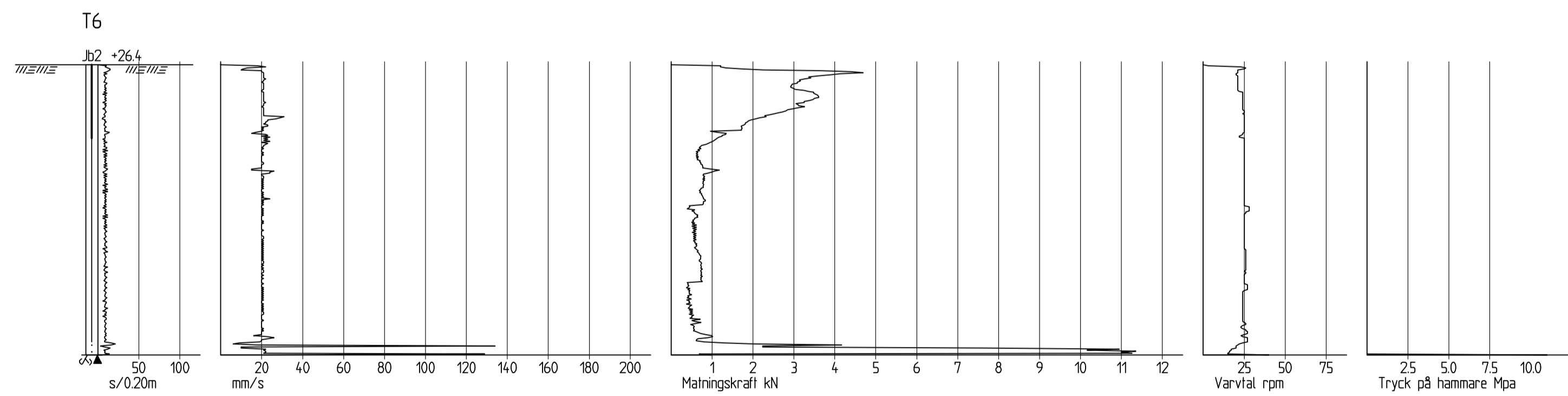
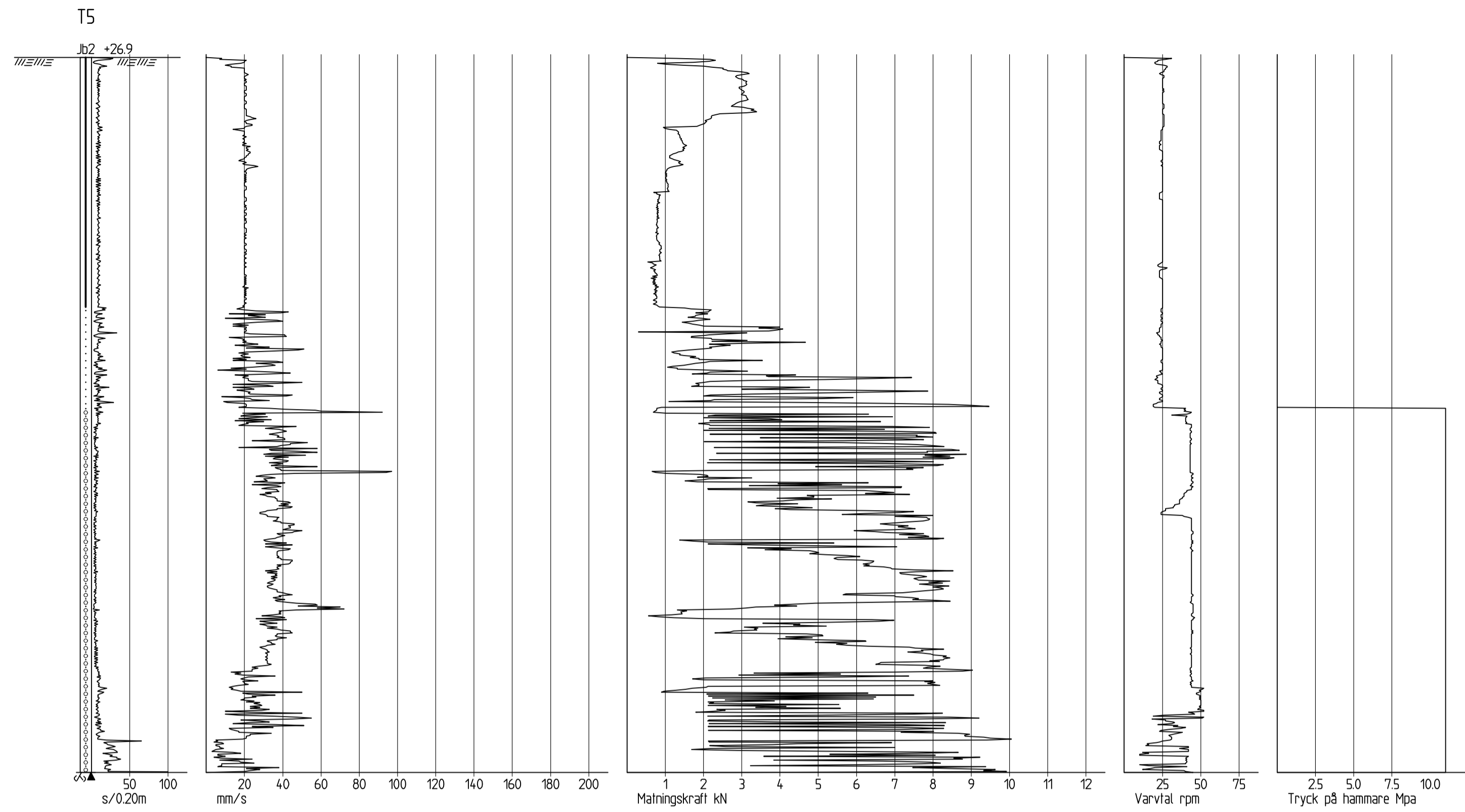


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

TYRÉNS		HANINGE KOMMUN	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		VEGASTADEN	
TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 50 E-POST: INFO@TYRENSE		DETALJPLAN, DP2	
UPPDRAG NR 215668		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
HANDLÄGGARE S HELLGREN		BORRHÅL T1-T4	
GRANSKAD		SKALA 1:100	
DATUM 2007-12-20		NUMMER G11-02-02	

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

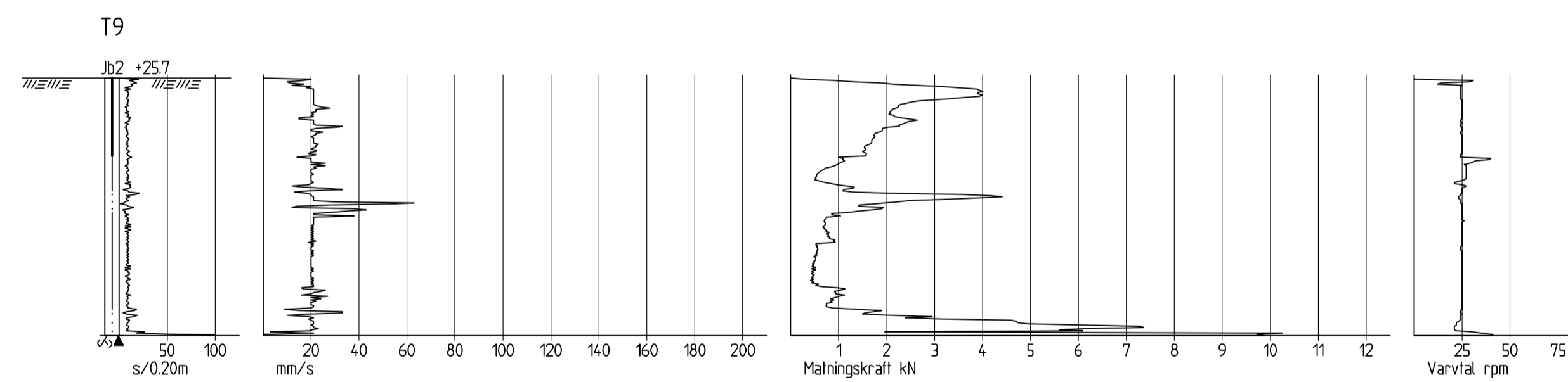
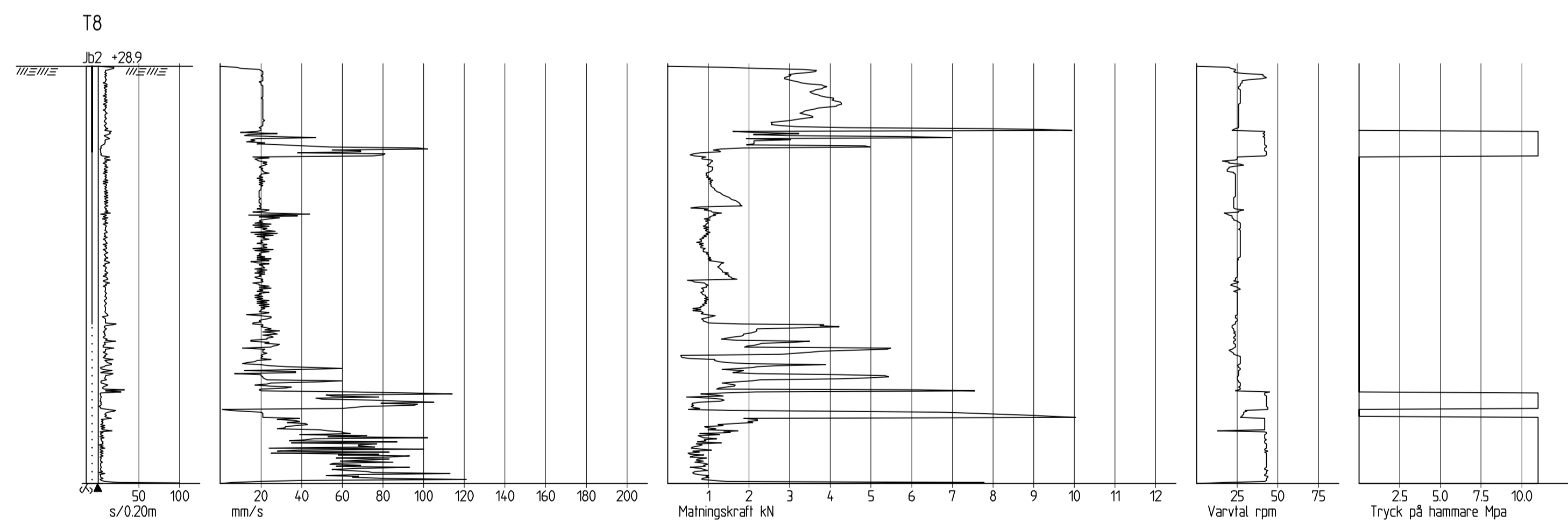
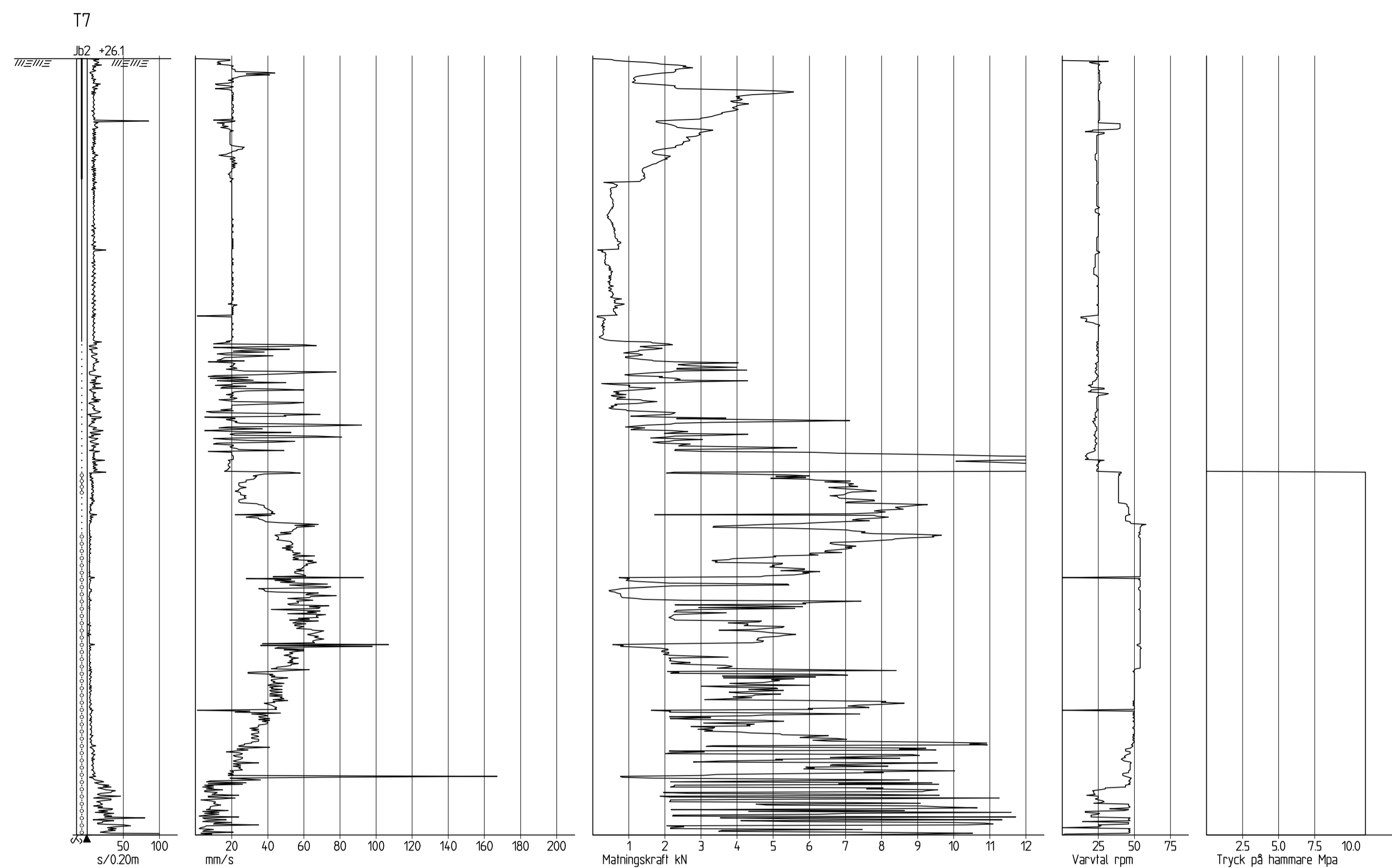


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

<p>118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNÉES BACKE 16 TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 50 E-POST: INFO@TYRENS.SE</p>	<p>HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</p>	
	<p>UPPDRAG NR 215668</p>	<p>HANLÄGGARE SHELLGREN</p>
<p>SKALA 1:100</p>	<p>DATUM 2007-12-20</p>	<p>NUMMER G11-02-03</p>

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

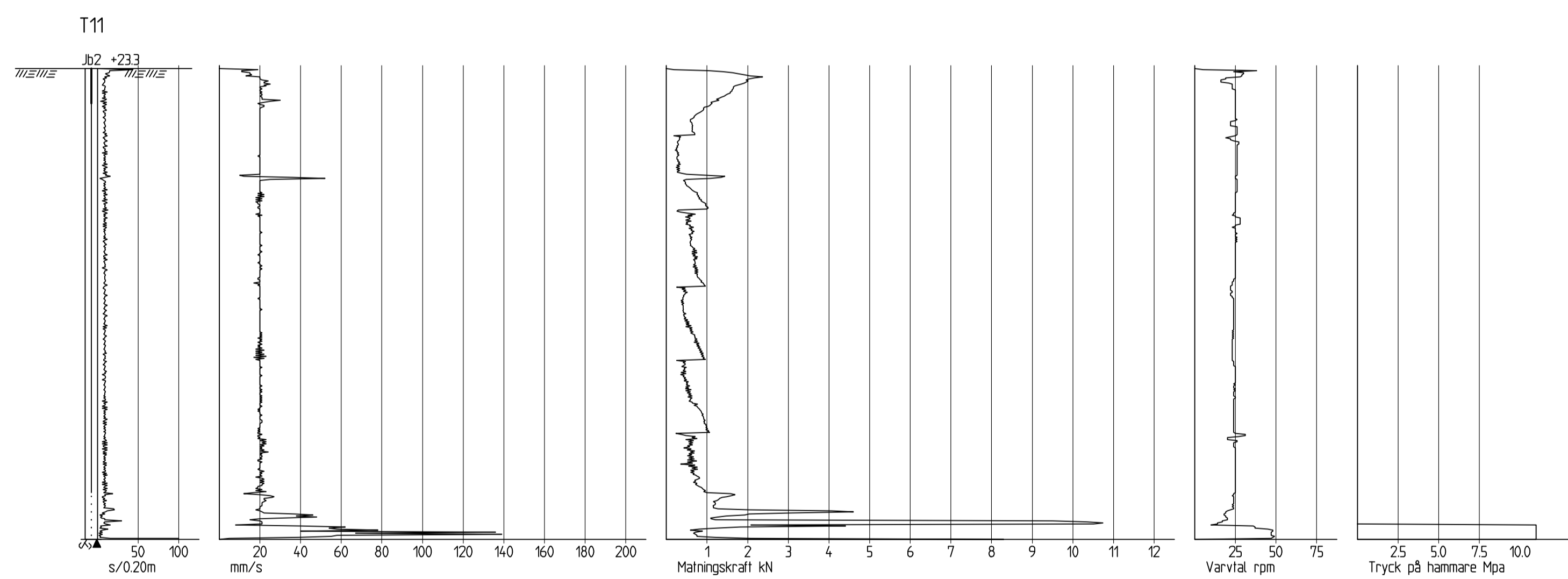
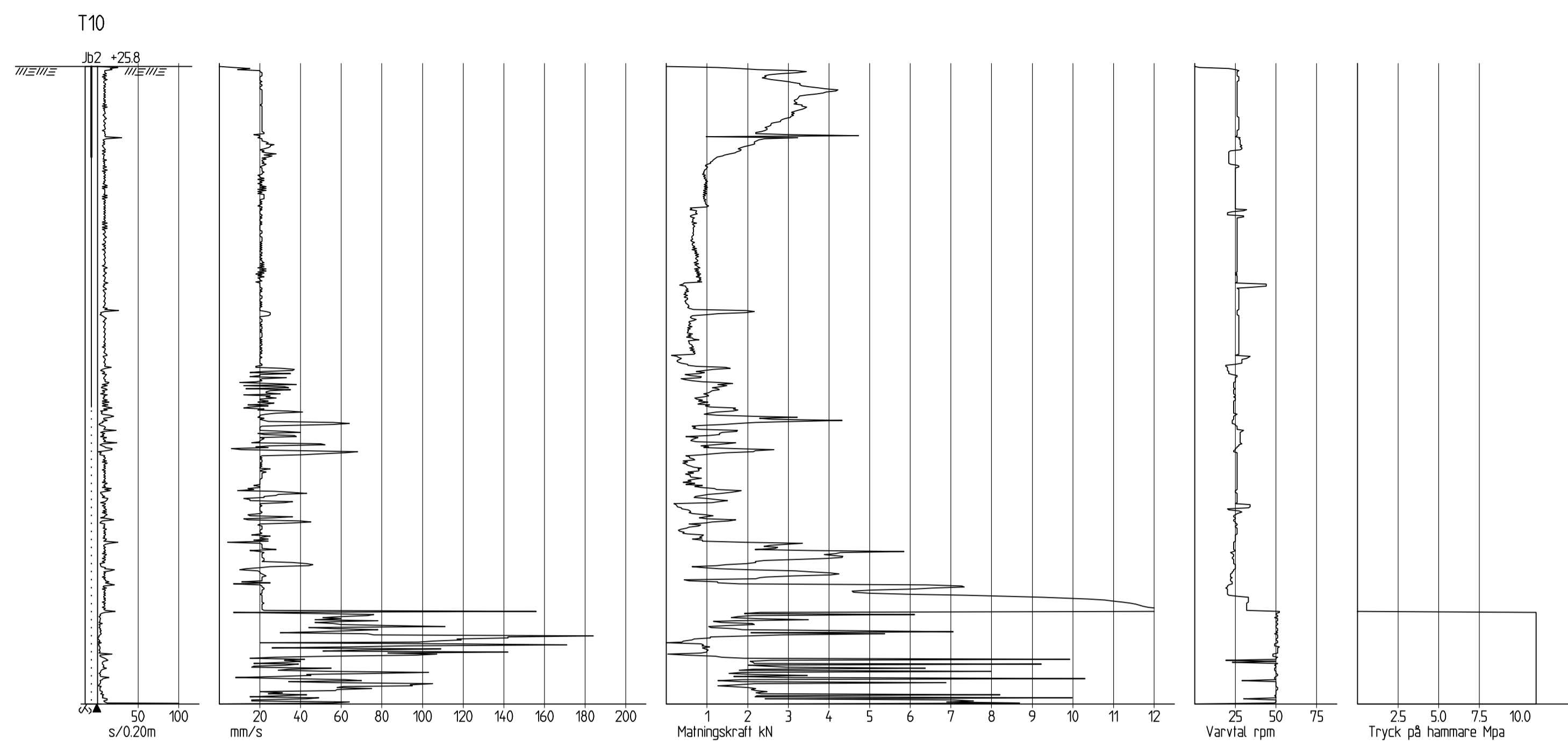


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

	HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
	118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16 INFO@TYRENS.SE	TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 90 E-POST:
UPPDRAG NR 215668	GRANSKAD	BORRHÅL T7-T9
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NUMMER G11-02-04

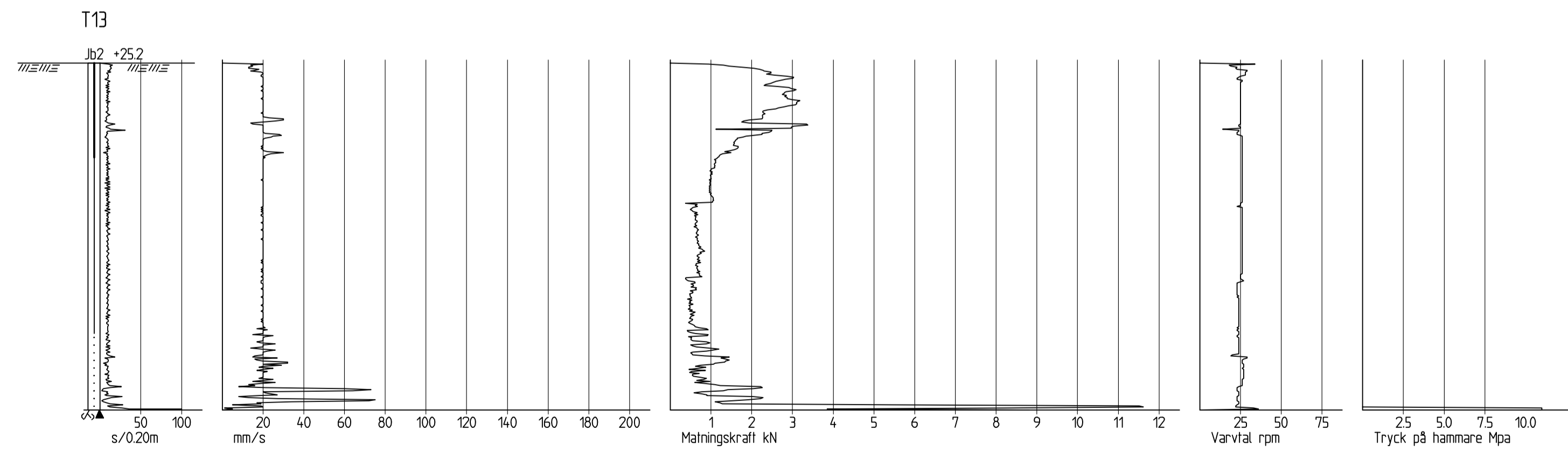
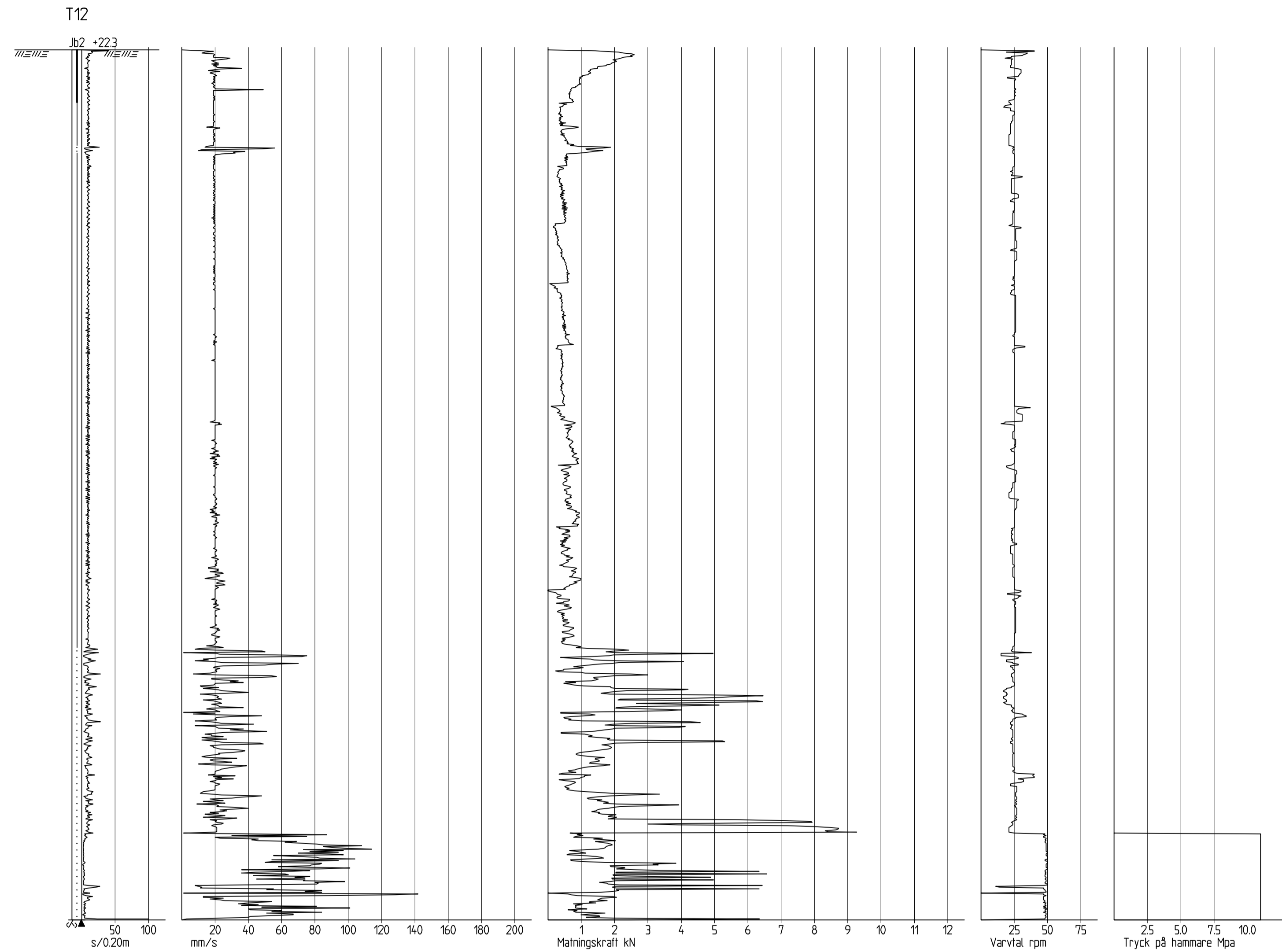


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

<p>118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16</p>	<p>TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 50 E-POST: INFO@TYREN.SE</p>	<p>HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</p>	
		<p>UPPDRAG NR 215668</p>	<p>HANLÄGGARE SHELLGREN</p>
<p>DATUM 2007-12-20</p>		<p>SKALA 1:100</p>	<p>NUMMER G11-02-05</p>

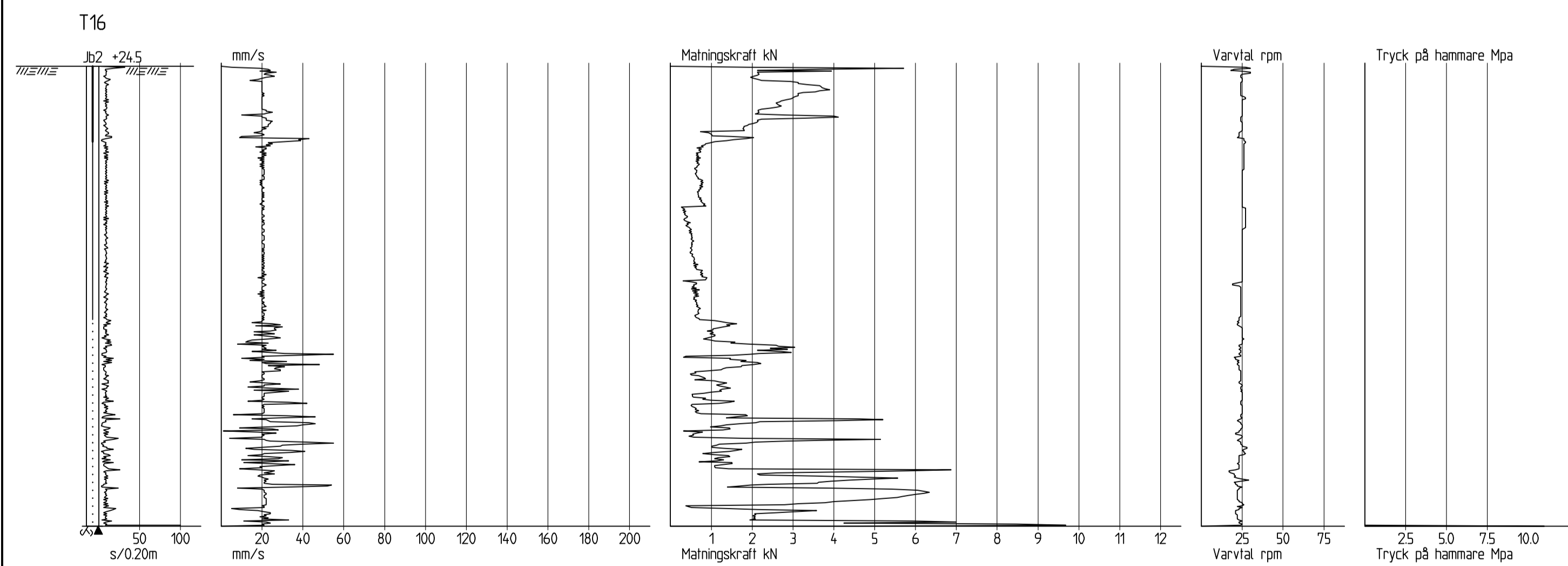
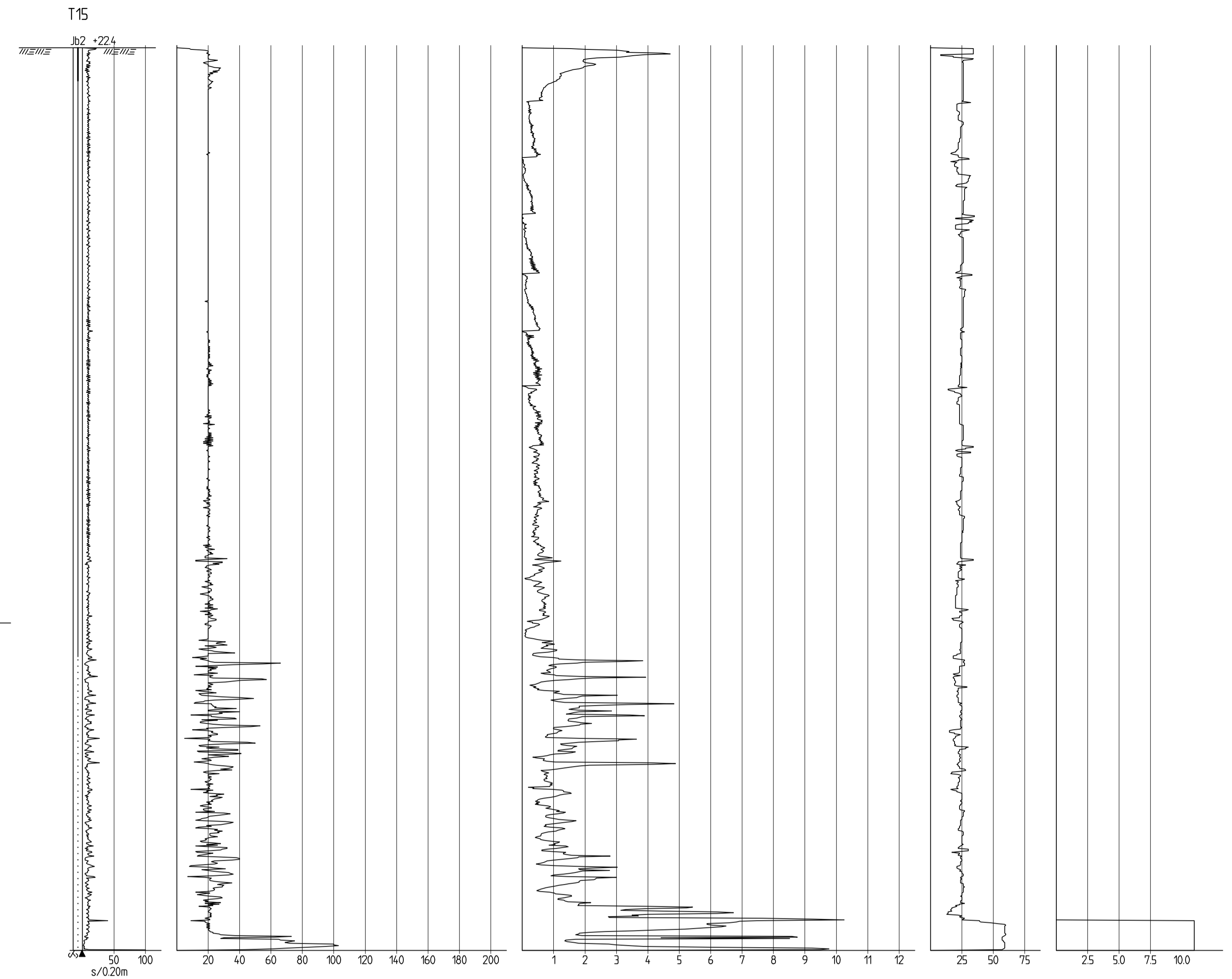
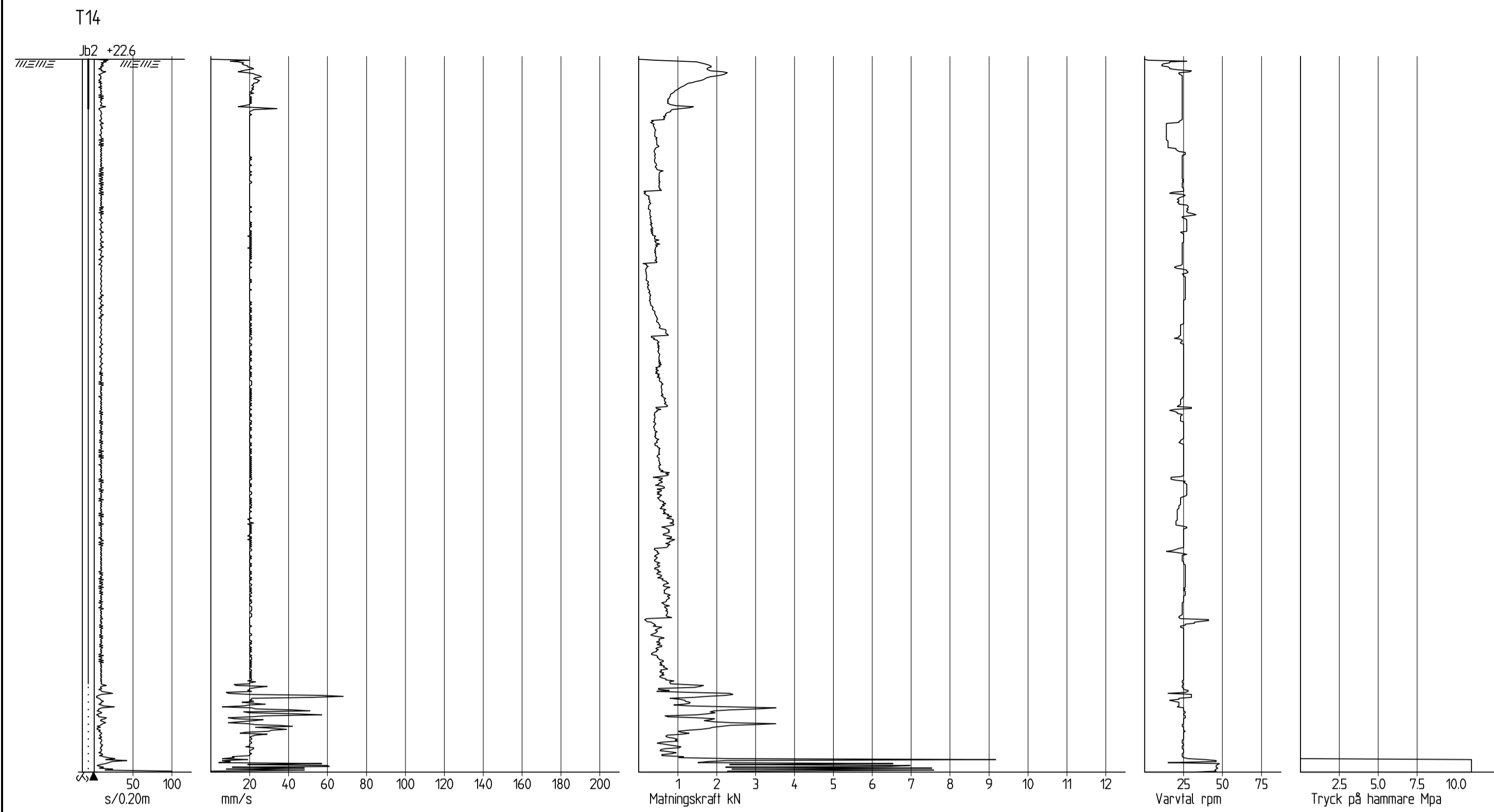


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16	TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 90 E-POST: INFO@TYRENS.SE	HANDLÄGGARE SHELLGREN	GRANSKAD BORRHÅL T12-T13
UPPDRAG NR 215668	DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NUMMER G11-02-06

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

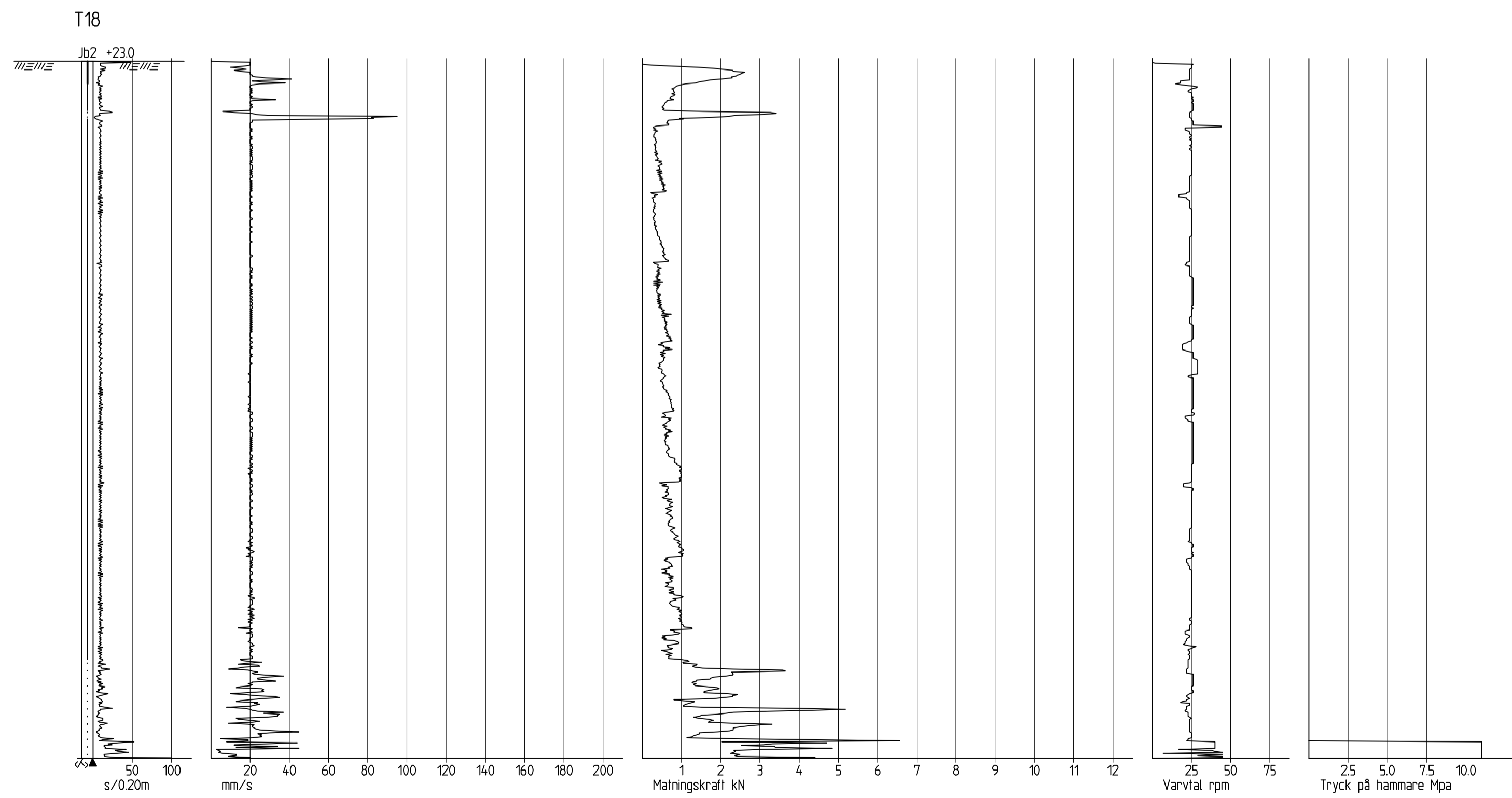
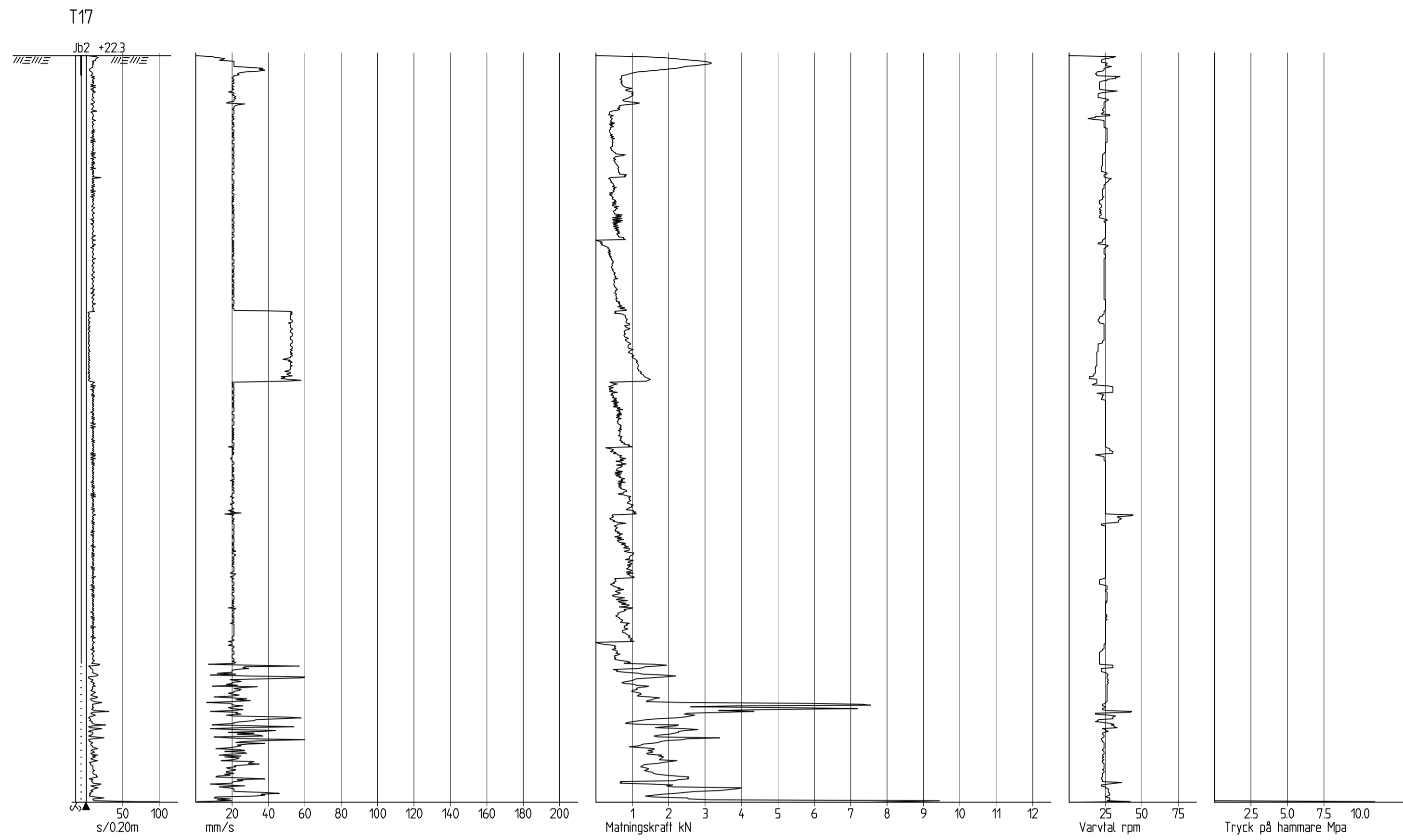


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 50 E-POST: INFO@TYRENSE.SE	
UPPDRAG NR 215668	HANDLAGGARE SHELLGREN	GRANSKAD	BORRHÅL T14-T16
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NUMMER G11-02-07	BET

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					



HÄNVISNINGAR

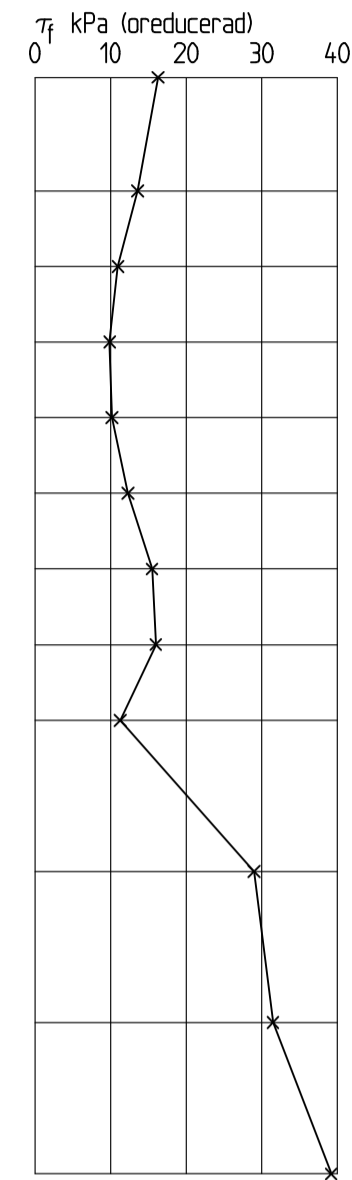
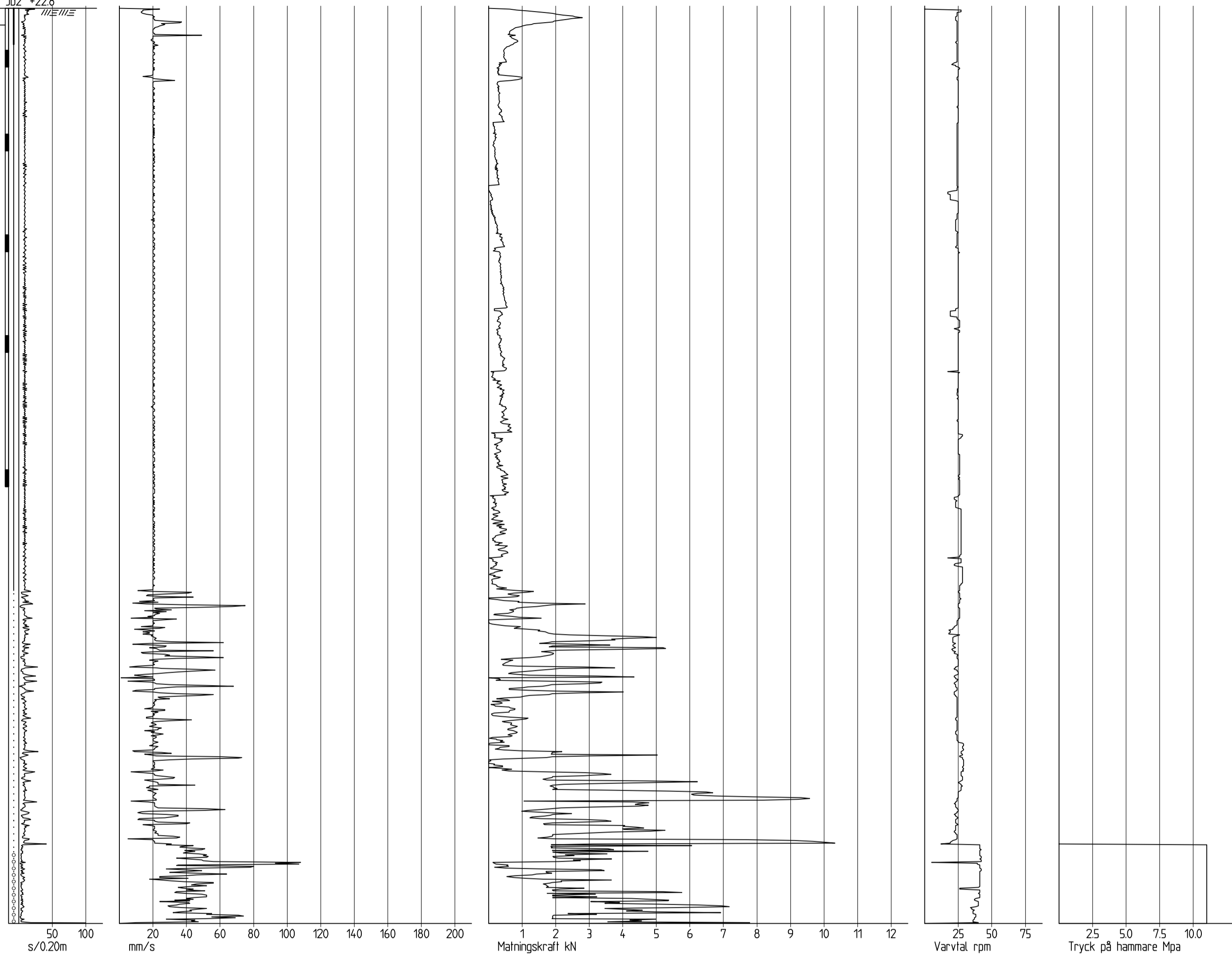
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 99 E-POST: INFO@TYRENS.SE	
UPPDRAG NR 215668	HANDLÄGGARE SHELLGREN	GRANSKAD	BORRHÅL T17-T18
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NÄMNER	G11-02-08

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

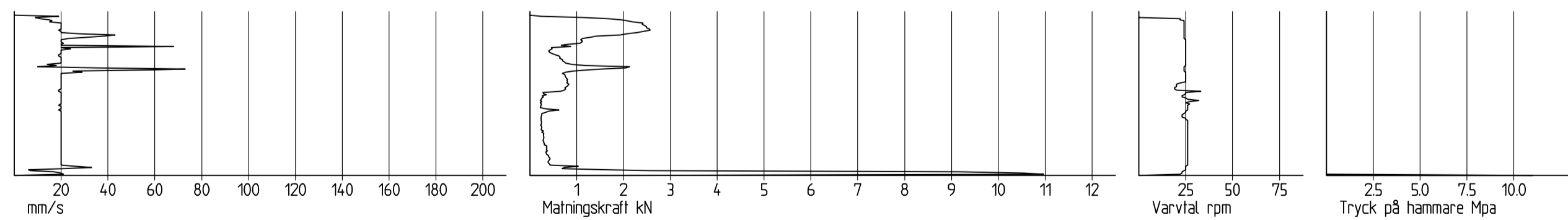
T19

Vd Kv(S)H
W-22
2007-11-30
b2 +22,8



T20

b2 +24.1



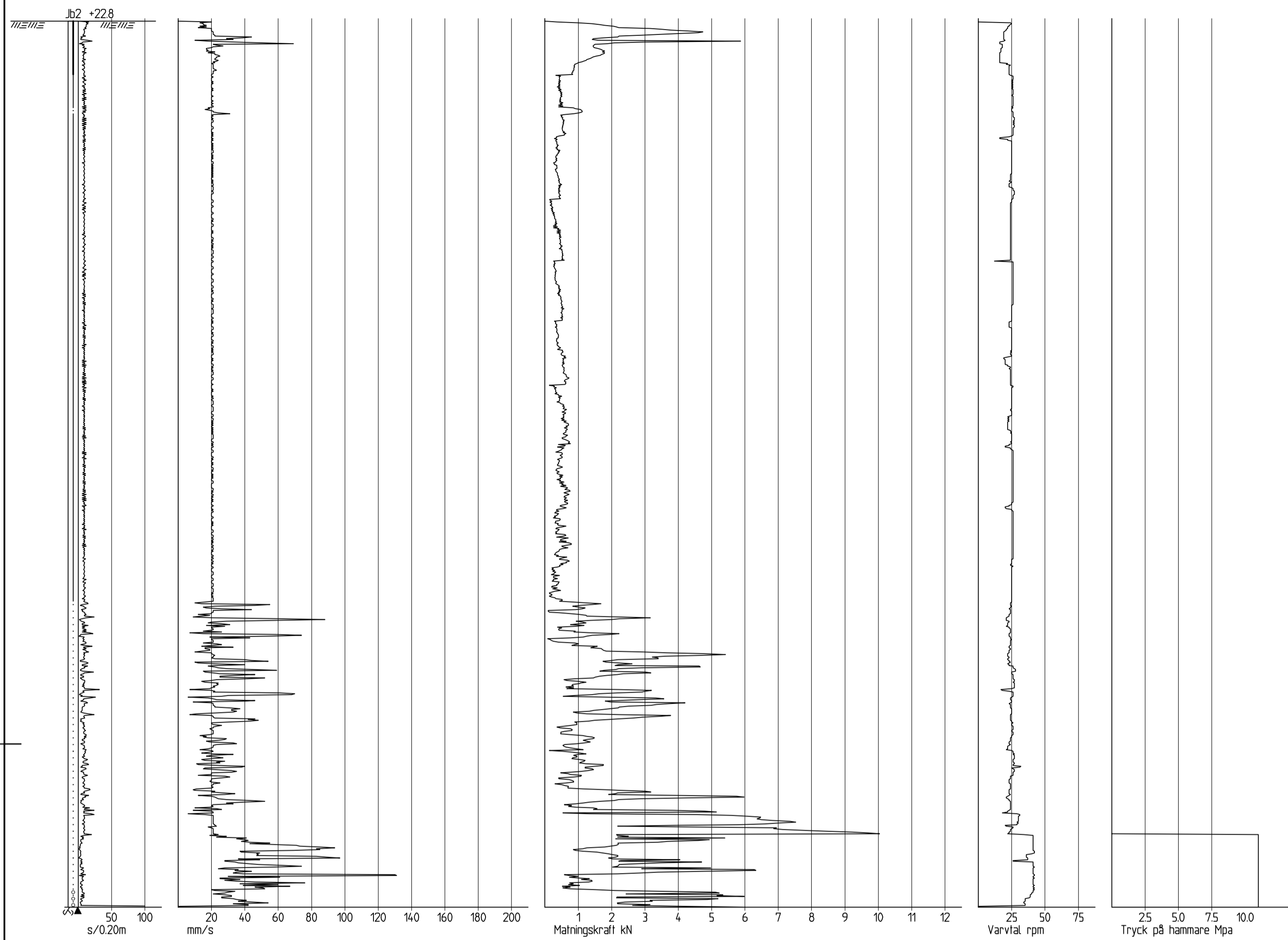
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

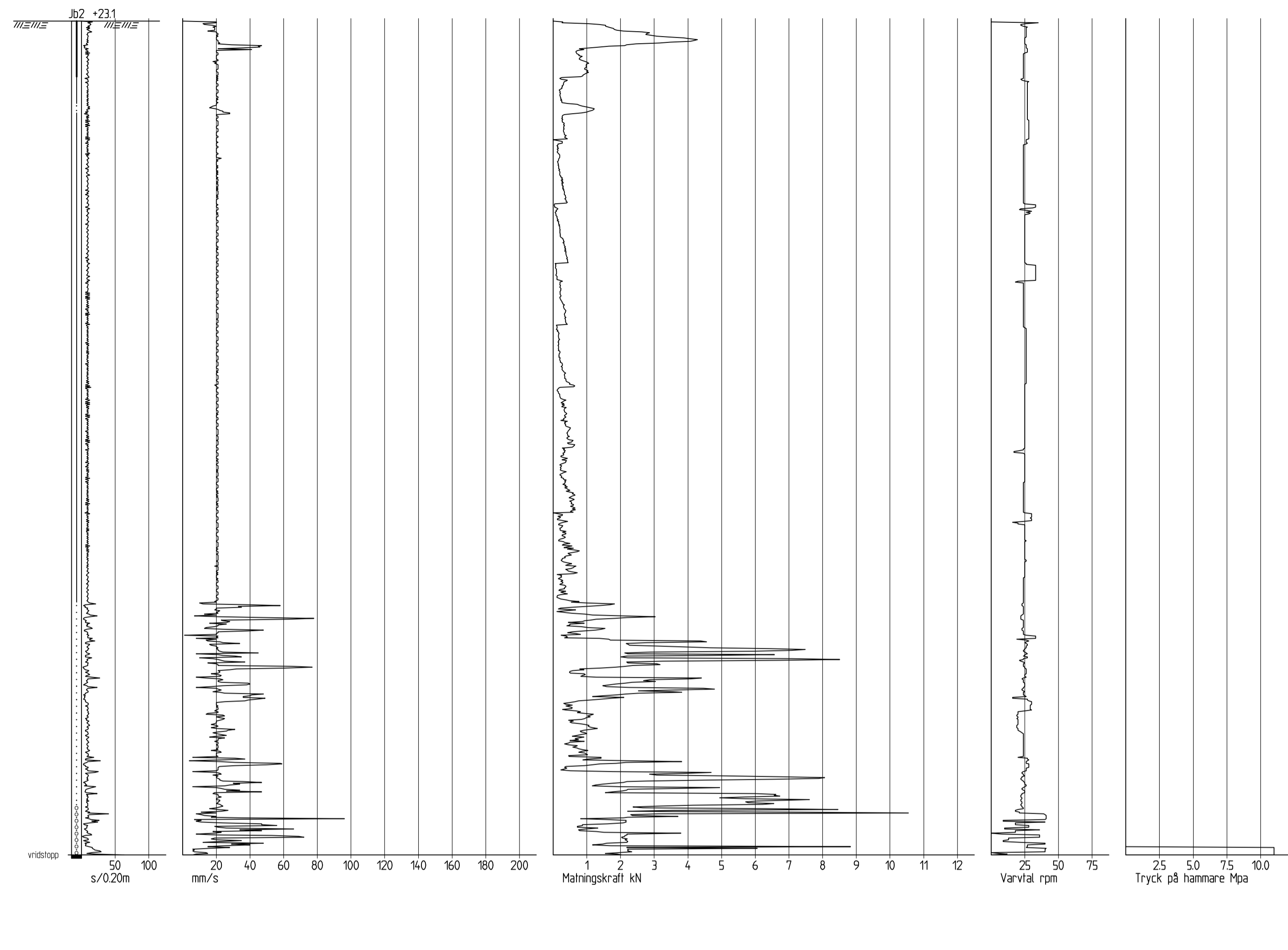
		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 90 E-POST: INFO@TYRENSE	
UPPDRAG NR 215668	HANDLÄGGARE SHELLGREN	GRANSKAD	BORRHÅL T19-T20
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NUMMER G11-02-09	BET

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

T22



T23



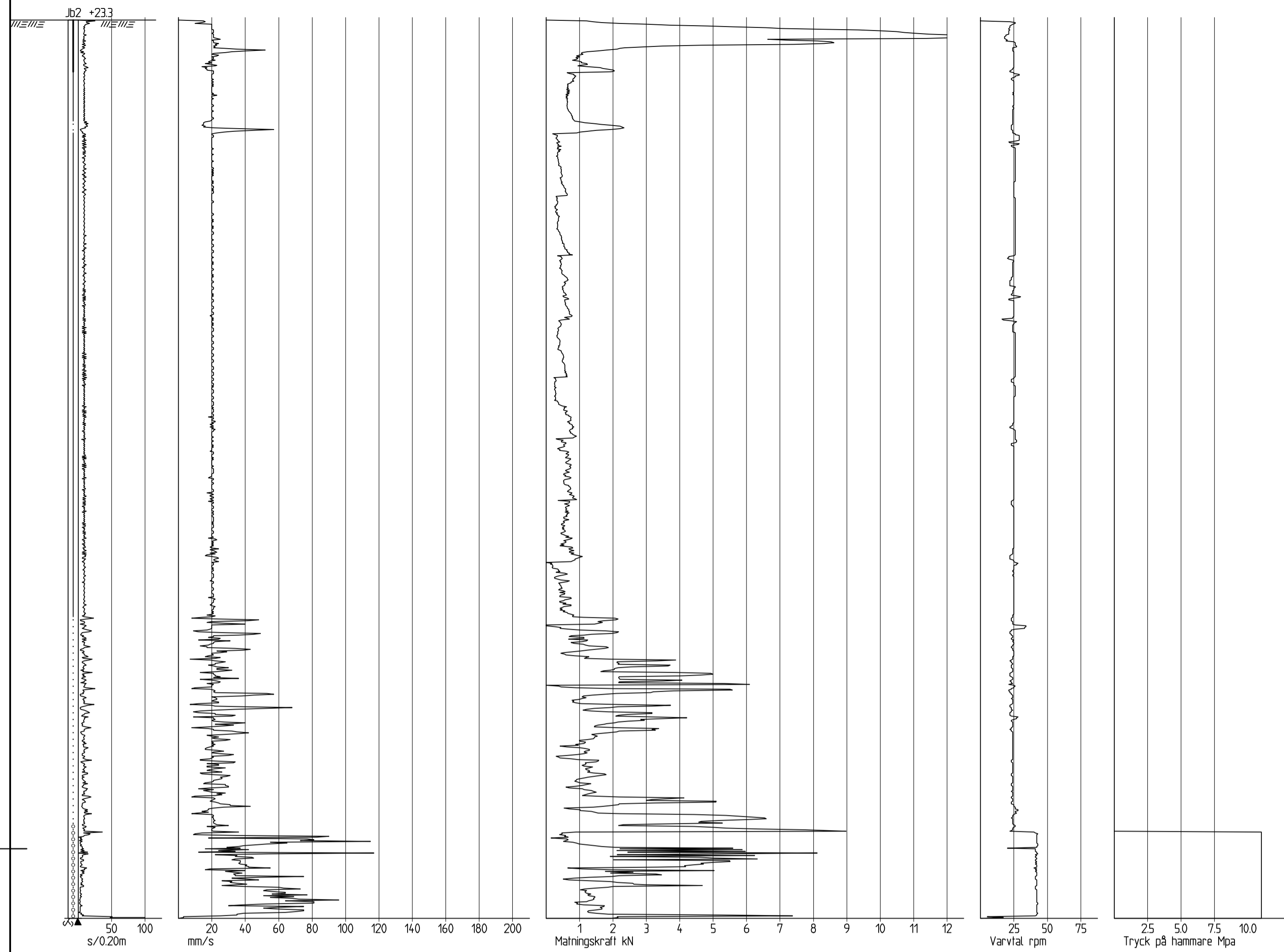
HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

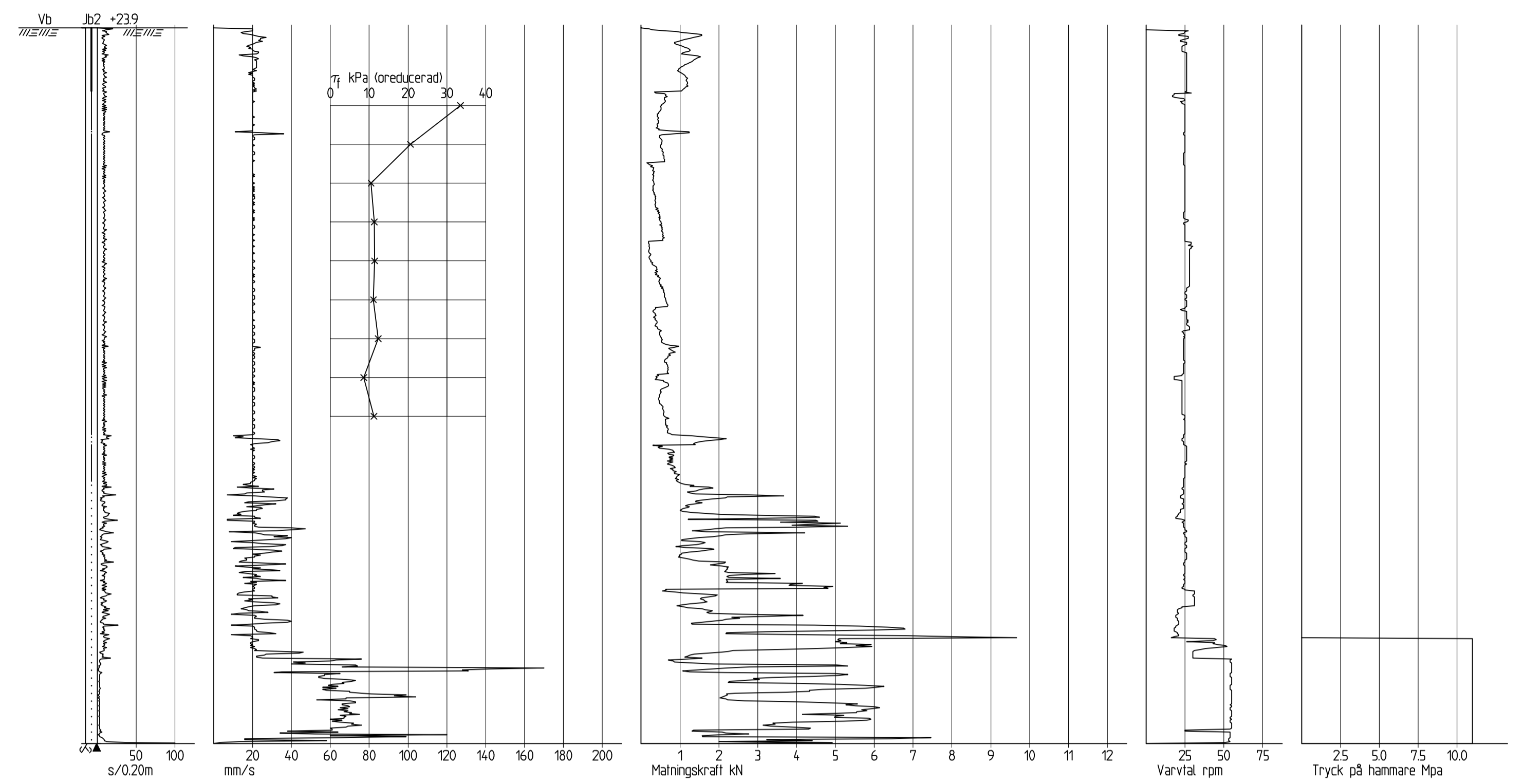
		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16	TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 50 E-POST: INFO@TYRENS.SE	UPPDRAG NR 215668	HANDLAGGARE SHELLGREN
DATUM 2007-12-20	GRANSKAD	BORRHÅL SKALA 1:100	NUMMER G11-02-10

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

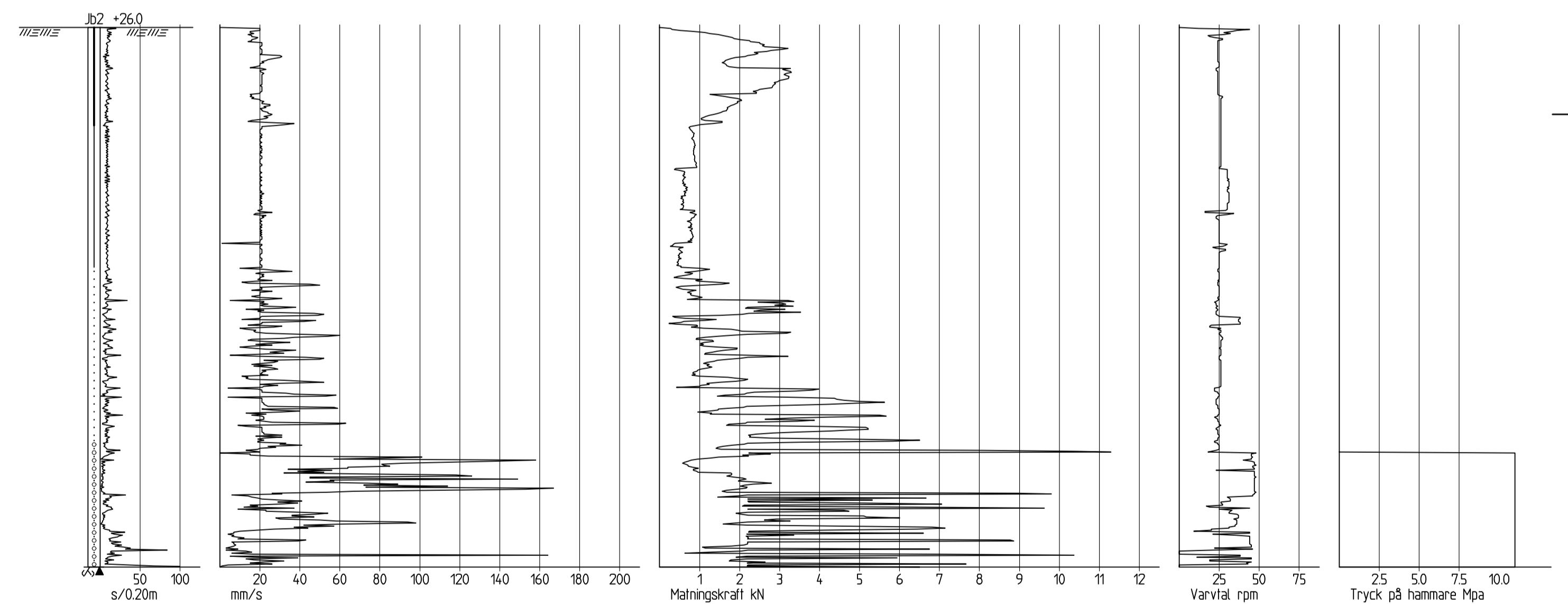
T25



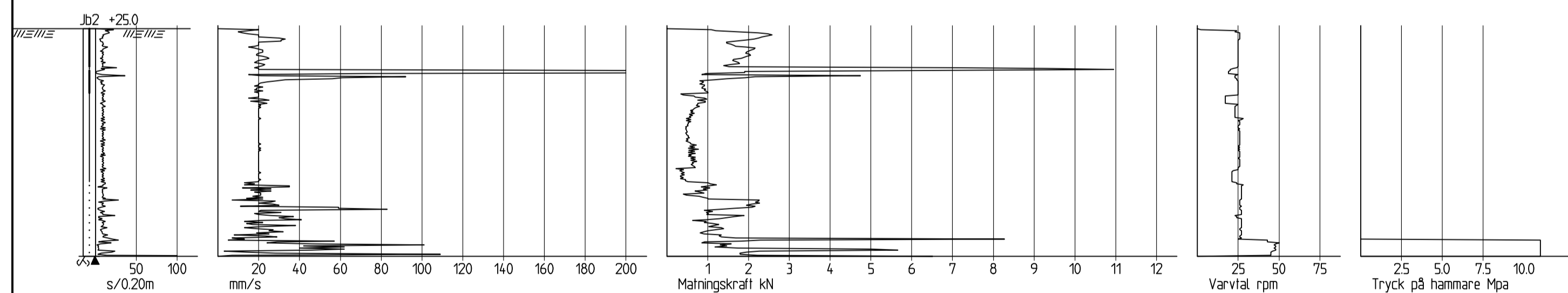
T27



T28



T26

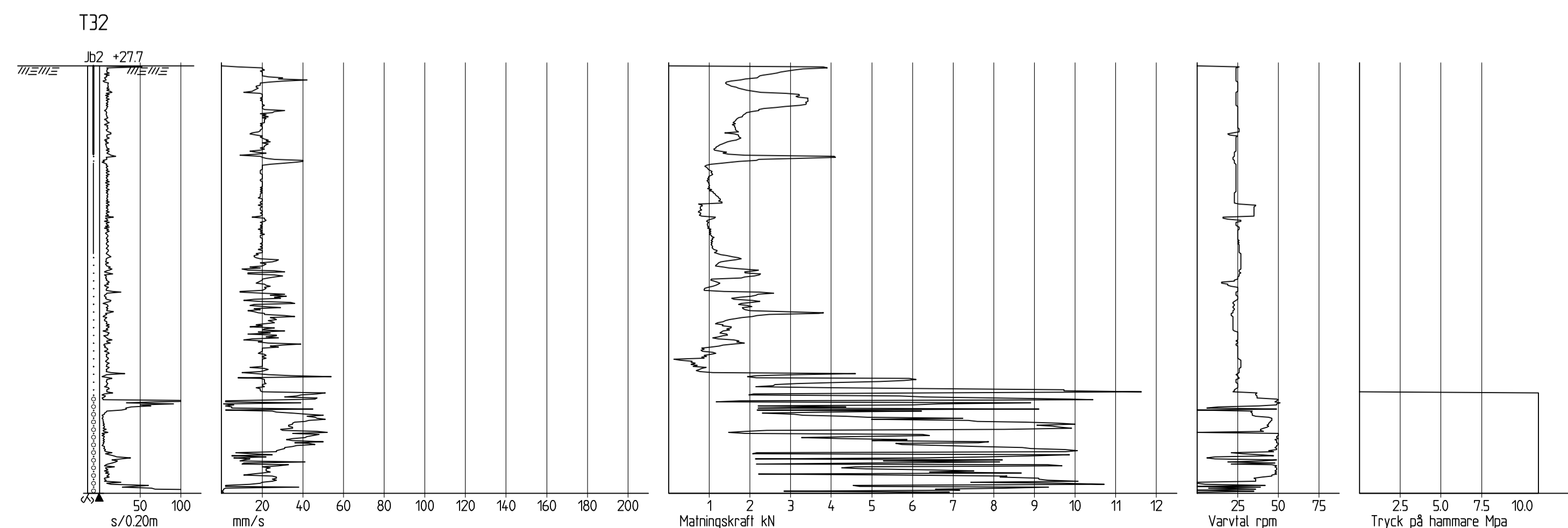
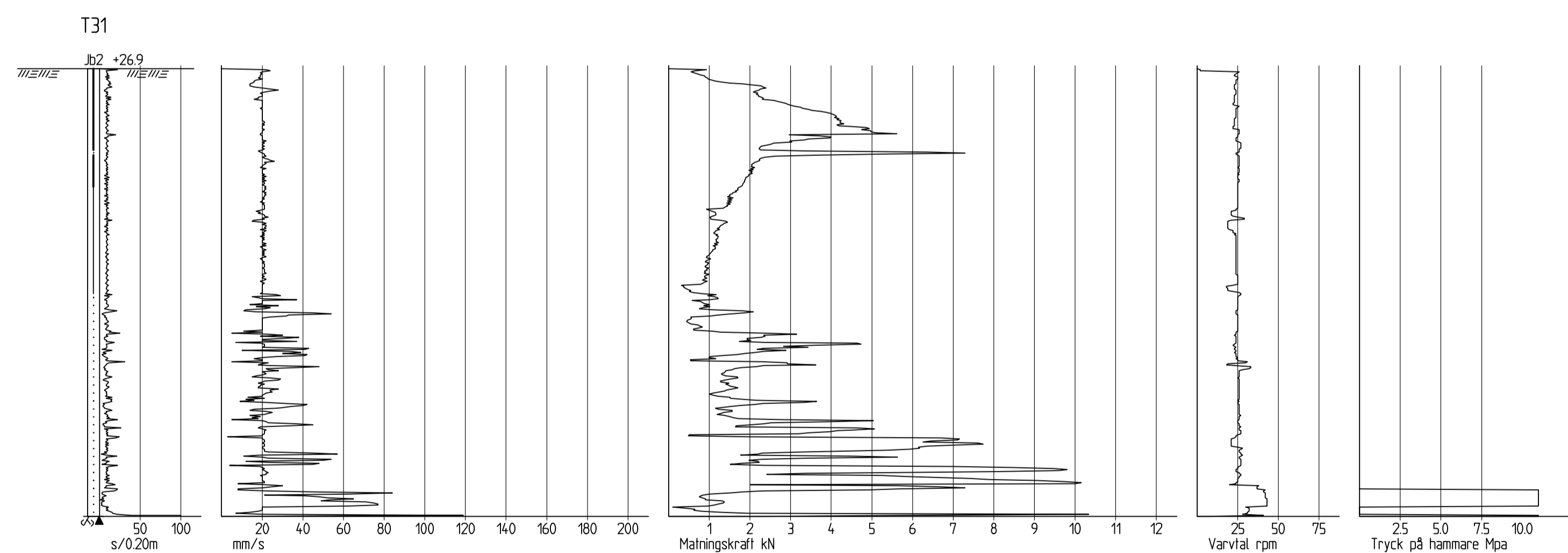
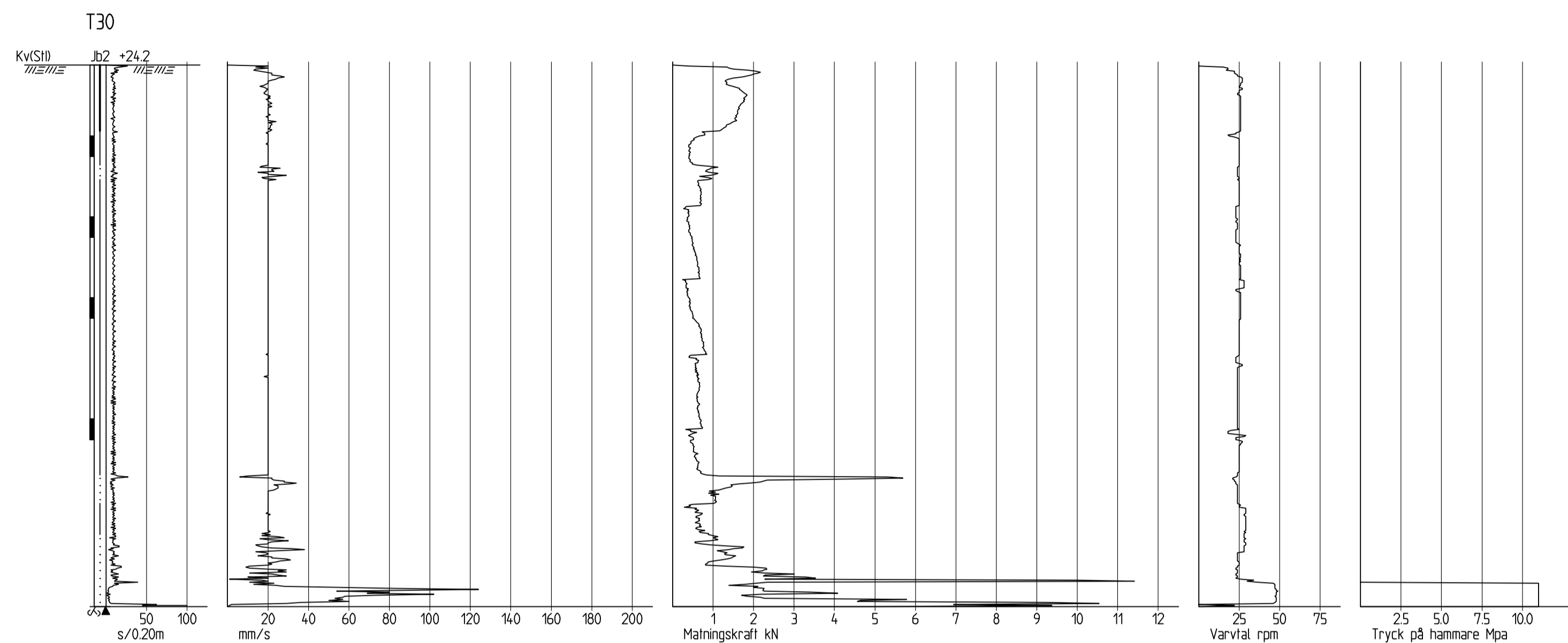
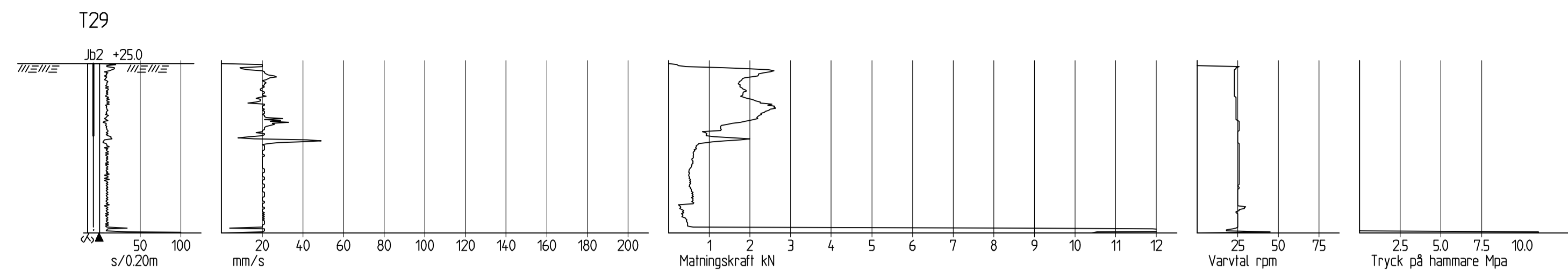


BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN

HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

	HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
	118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYMÉS BACKE 16 TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 90 E-POST: INFO@TYRENS.SE	HANLAGSARE SHELLGREN

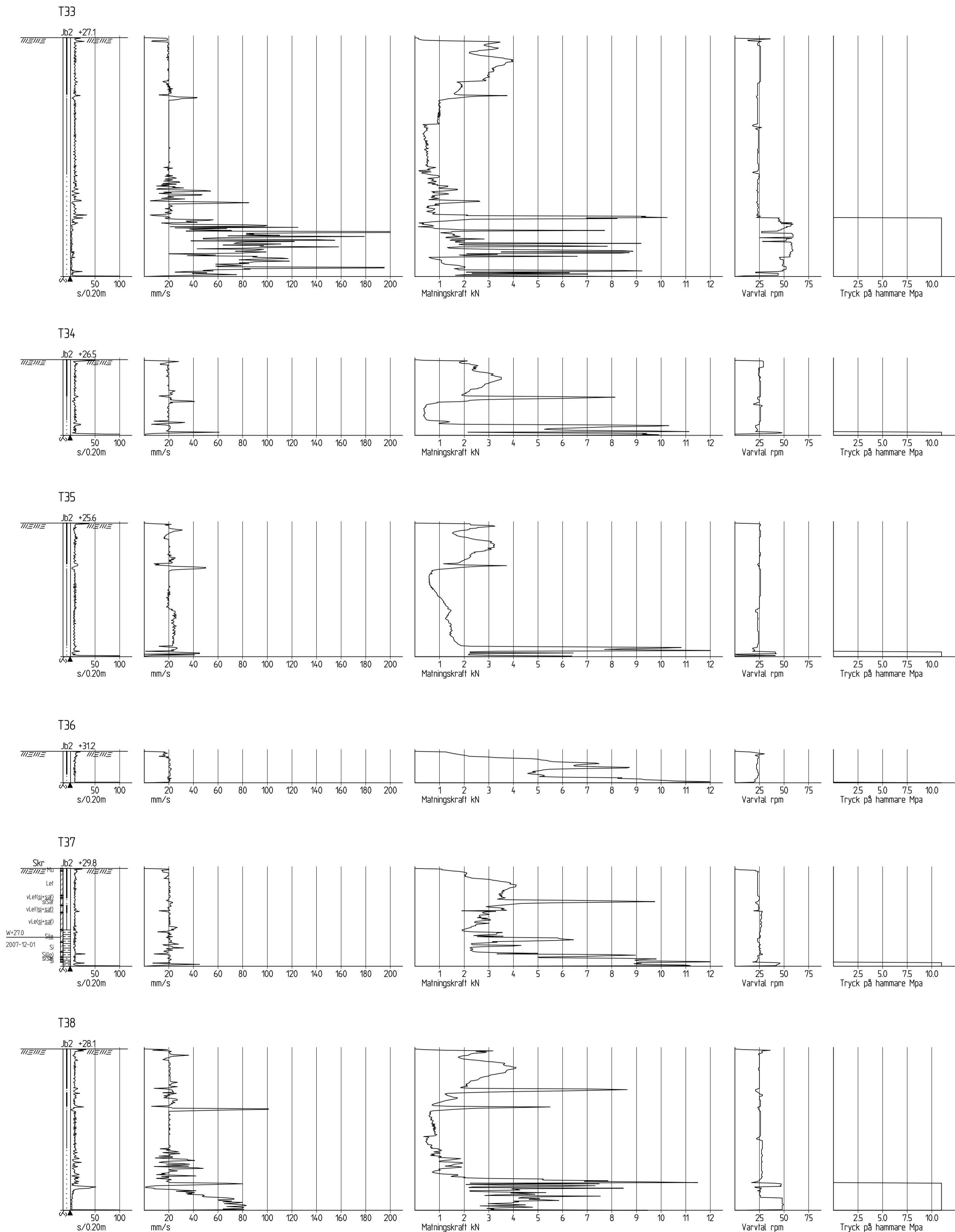


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

		HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16		TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 50 E-POST: INFO@TYRENSE	
UPPDRAG NR 215668	HANDLÄGGARE SHELLGREN	GRANSKAD	BORRHÅL T29-T32
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NÄMNER G11-02-12	BET

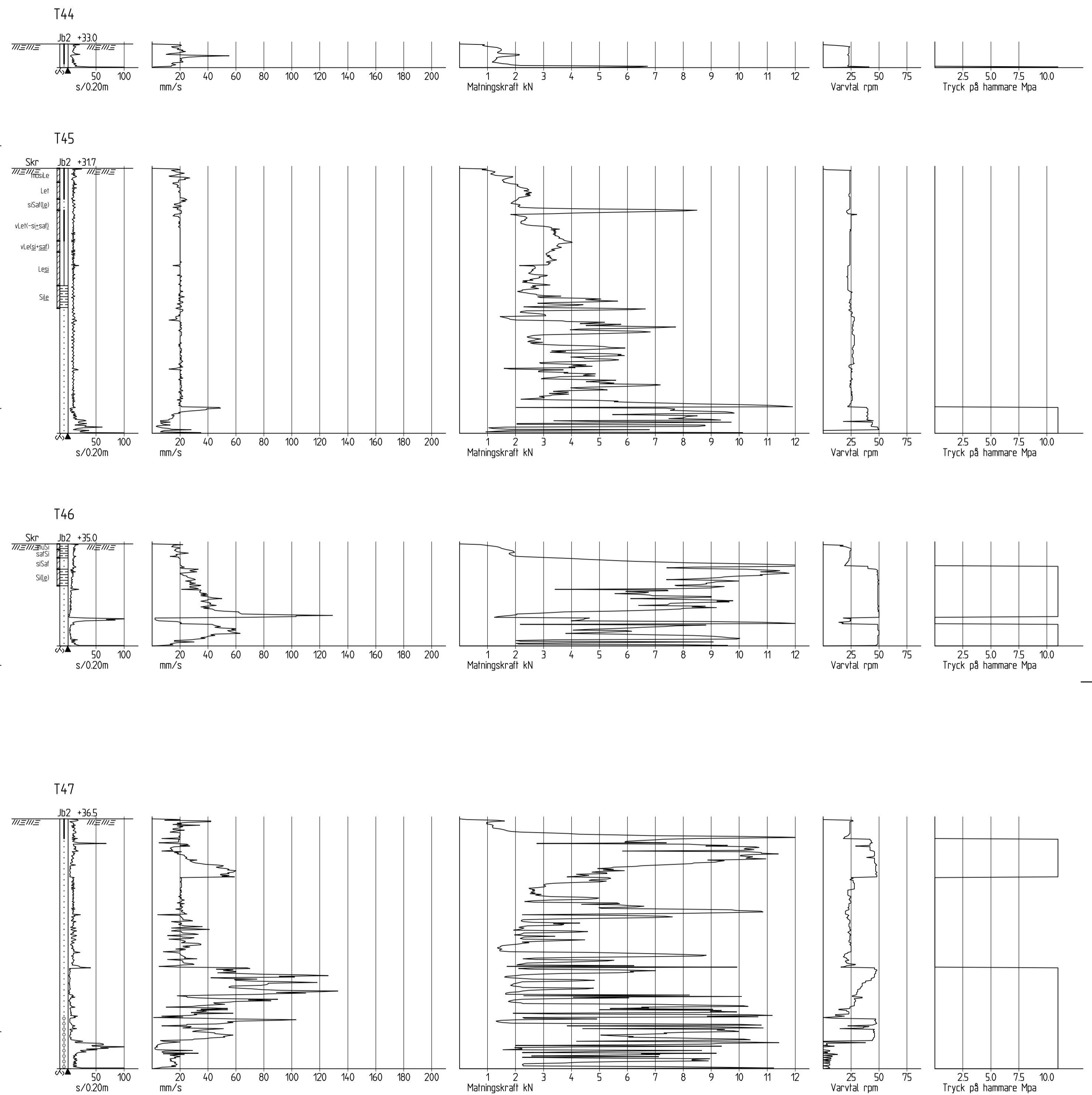
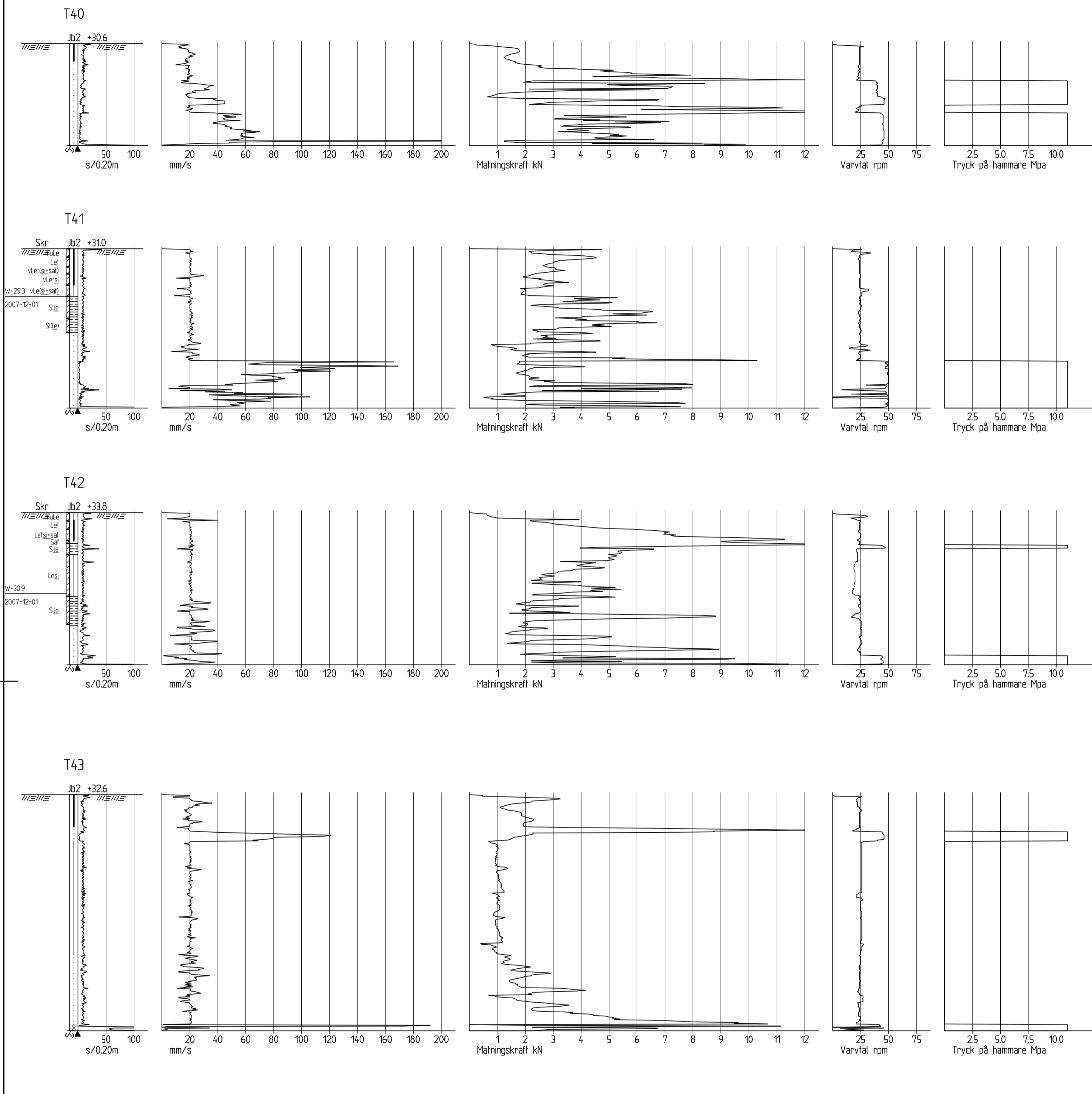


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET ➔ BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

	HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
	118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16	TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 90 E-POST: INFO@TYRENSE
UPPDRAG NR 215668	GRANSKAD	BORRHÅL T33-T38
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NUMMER G11-02-13

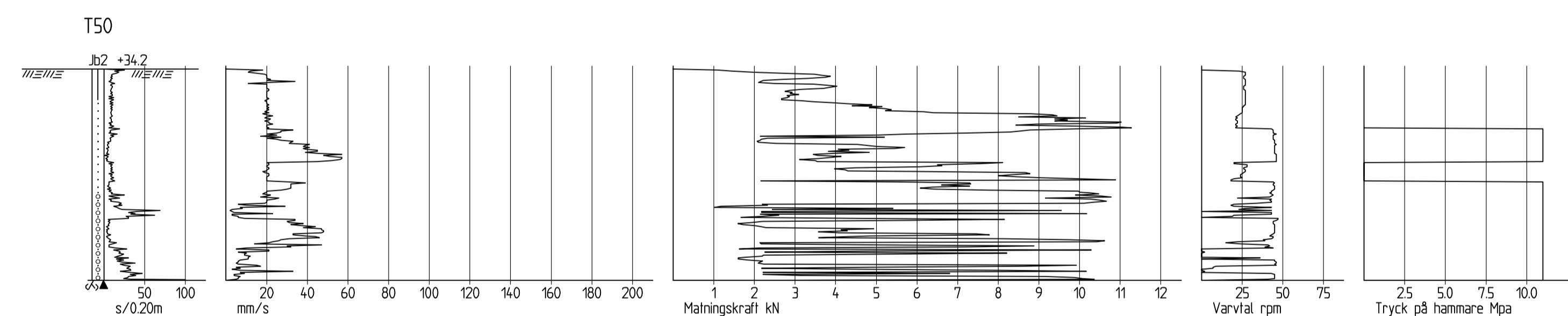
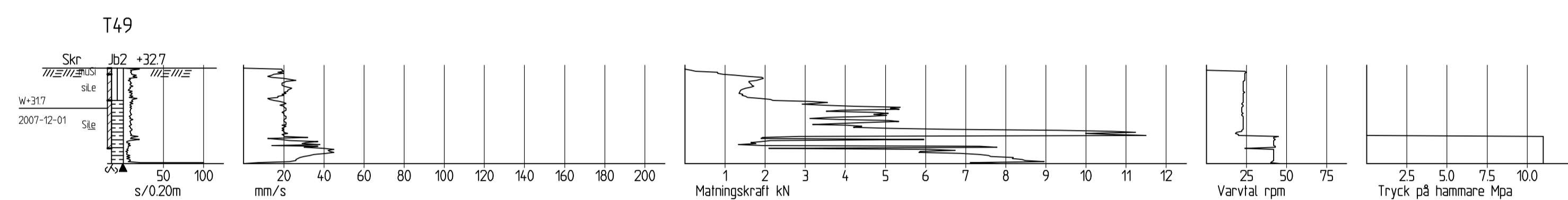
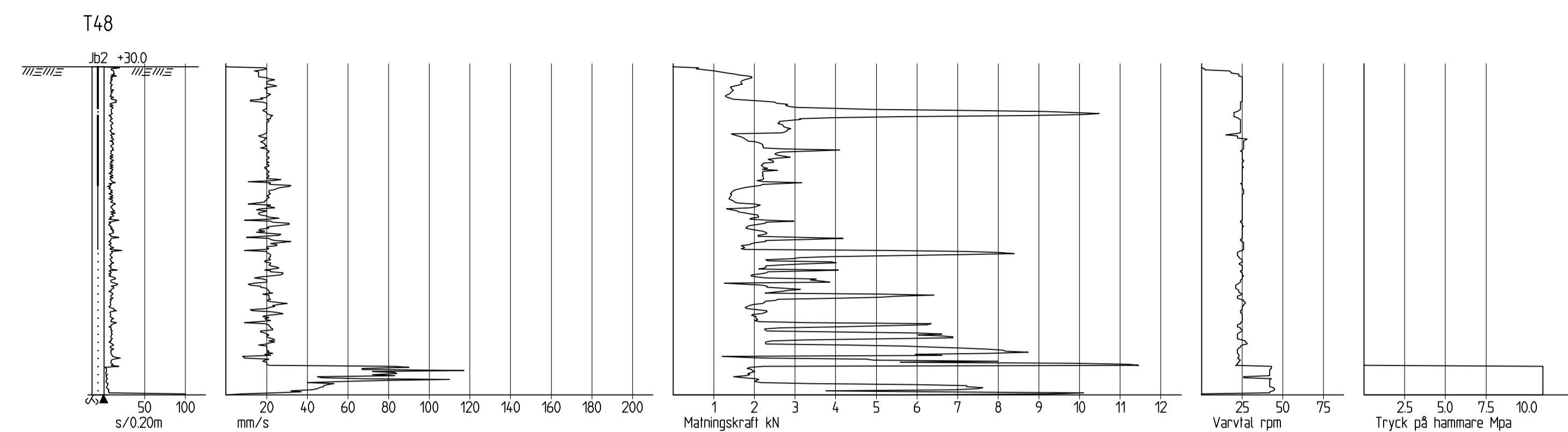


HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ANDRÄKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

	HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, OP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
	118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER HYDNES BACKE 16	TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 88 50 E-POST: INFO@TYREN.SE
UPPDRAG NR 215668	GRANSKAD	BORRHÅL T40-T47
DATUM 2007-12-20	SKALA 1:100	NÄPPEL G11-02-14



HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.
 WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ANDRKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					

 118 86 STOCKHOLM BESÖK: PETER NYNDES BACKE 16 TEL: 08-566 410 00 FAX: 08-644 89 50 E-POST: INFO@TYRENSE	HANINGE KOMMUN VEGASTADEN DETALJPLAN, DP2 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
	UPPDRAG NR 215668 DATUM 2007-12-20	HANDLÄGGARE SHELLGREN

Jordprovsanalys

Projekt Vegastaden, Haninge		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
215688	Tyréns AB, Stockholm	<i>Löp-nr</i> 18029
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2007-12-07
2007-11-28 - 2007-11-30	Kv St I ø 50mm	<i>Undersökningsdatum</i> 2007-12-07

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
T19	1.5	Grå gyttjig lera med växtdelar, gyLe vx	1,45	100	115	10	27	5B/4	
	4.0	Grå lera med enstaka siltiga finsandskikt, Le(<u>sisaf</u>)	1,71	52	44	22	11	4B/3	
	7.0	Brungrå varvig lera, vLe	1,76	51	44	28	13	4B/3	
	10.0	Grå varvig lera med tunna siltskikt, vLe (<u>si</u>)	1,93	36	31	31	15	4B/3	
	14.0	Grå varvig lera, vLe	1,68	55	51	22	20	4B/3	
T30	2.0	Grå siltig lera med enstaka finsandsskikt, siLe (<u>saf</u>)	1,78	46	50	15	37	5A/4	
	4.0	Brungrå varvig lera, vLe	1,65	64	62	18	21	4B/3	
	6.0	Grå siltig lera, siLe	1,85	40	41	11	18	5A/4	
	9.0	Grå finsandig lerig silt, safleSi	(2,19)	20	19	18	15	5A/4	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

2) Klassning enl. Anläggnings AMA 98

P:\2172\Uppdrag 2007\18029[Kv 071207.xls]



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 1,5 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,45 t/m³

Vattenkvot: 100 %

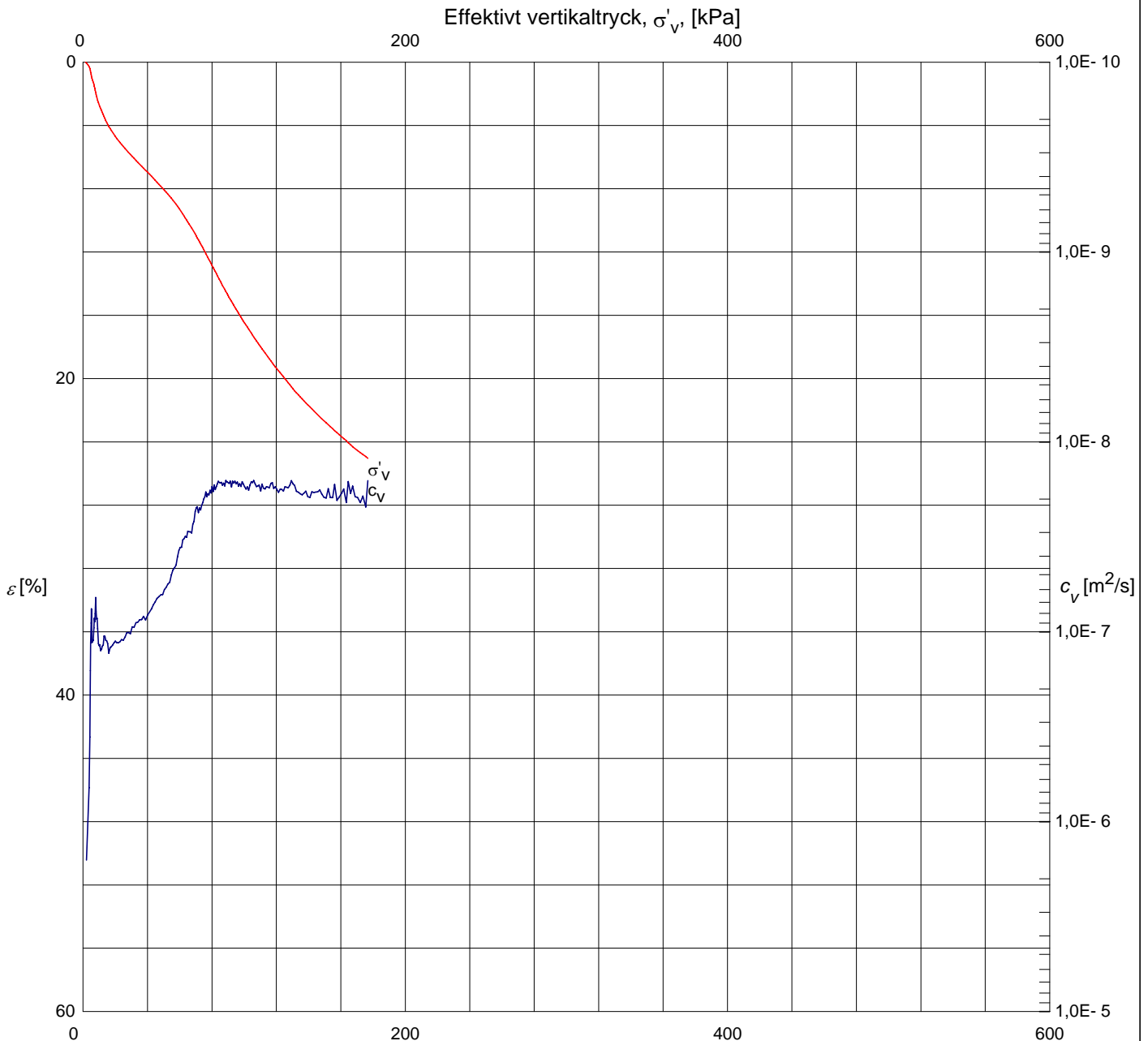
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Gyttjig lera med växtdelar

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

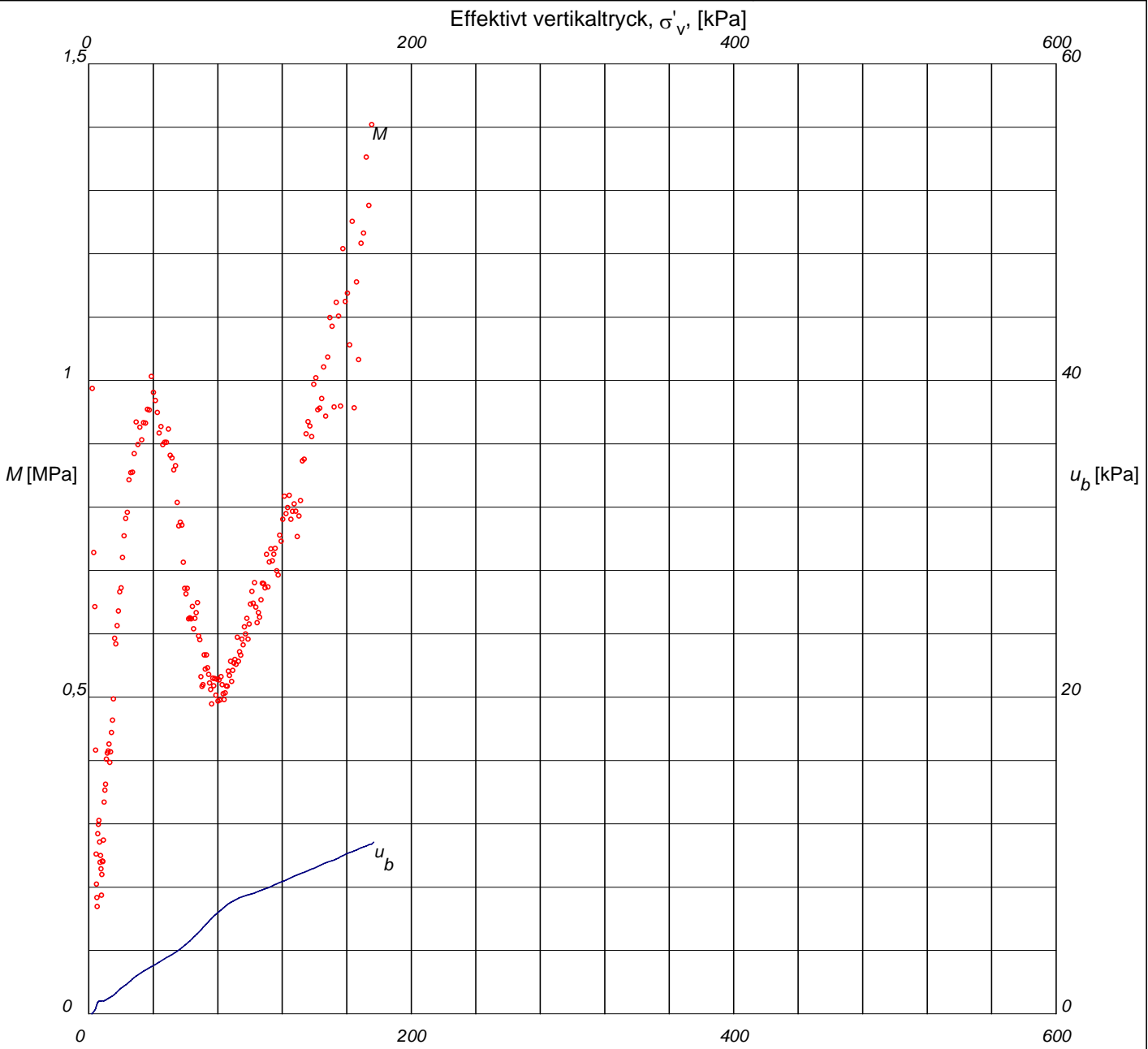
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
55	522	86	7,7	1,6E-8	7,9E-10	2,9

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,45 t/m ³ Benämning: Gyttjig lera med växtdelar	Djup: 1,5 m Vattenkvot: 100 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,74 %/h



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

M'	σ'_L , kPa
7,7	86

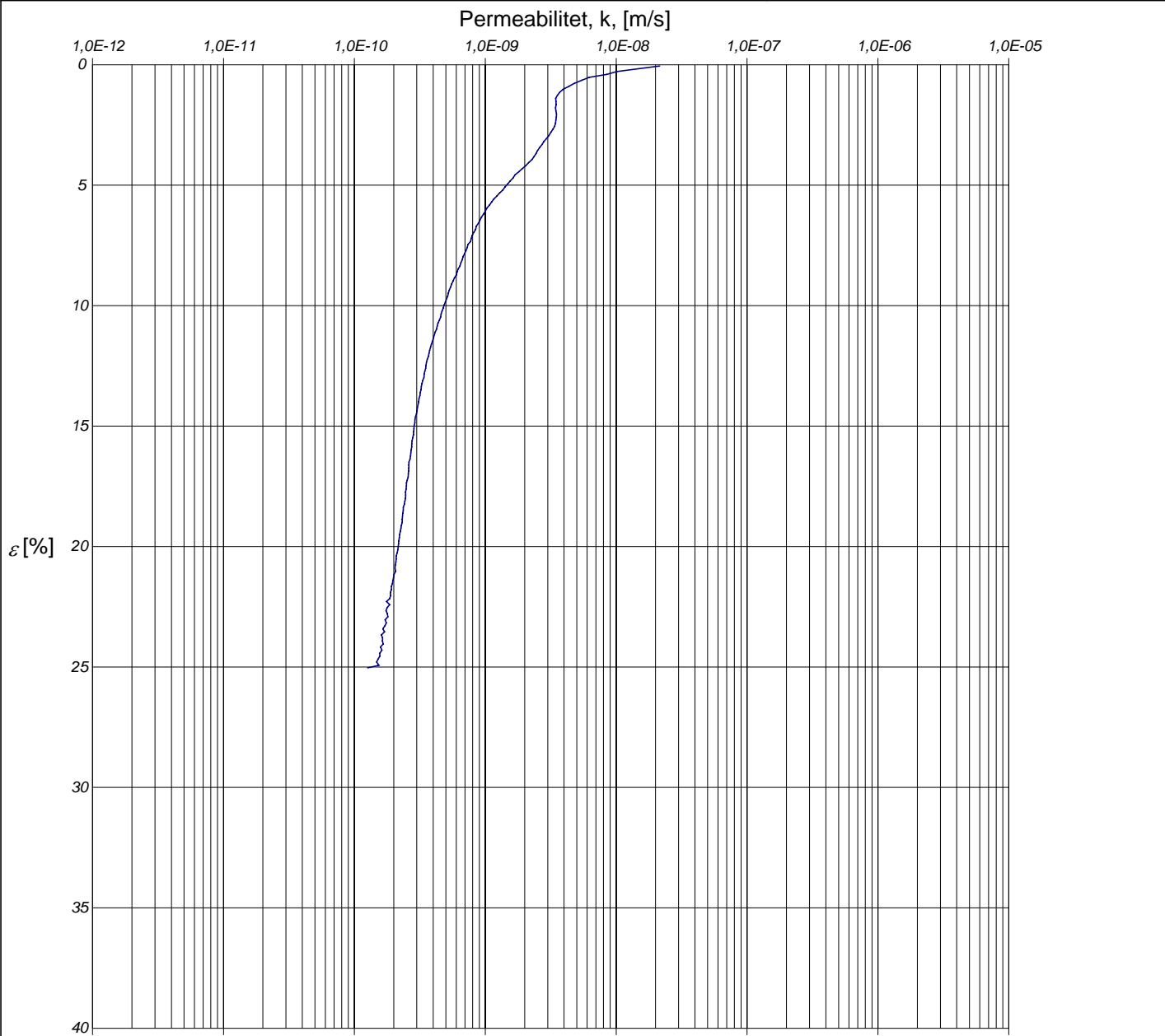
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,45 t/m ³ Benämning: Gyttjig lera med växtdelar	Djup: 1,5 m Provningstemp.: 20 °C Vattenkvot: 100 %	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

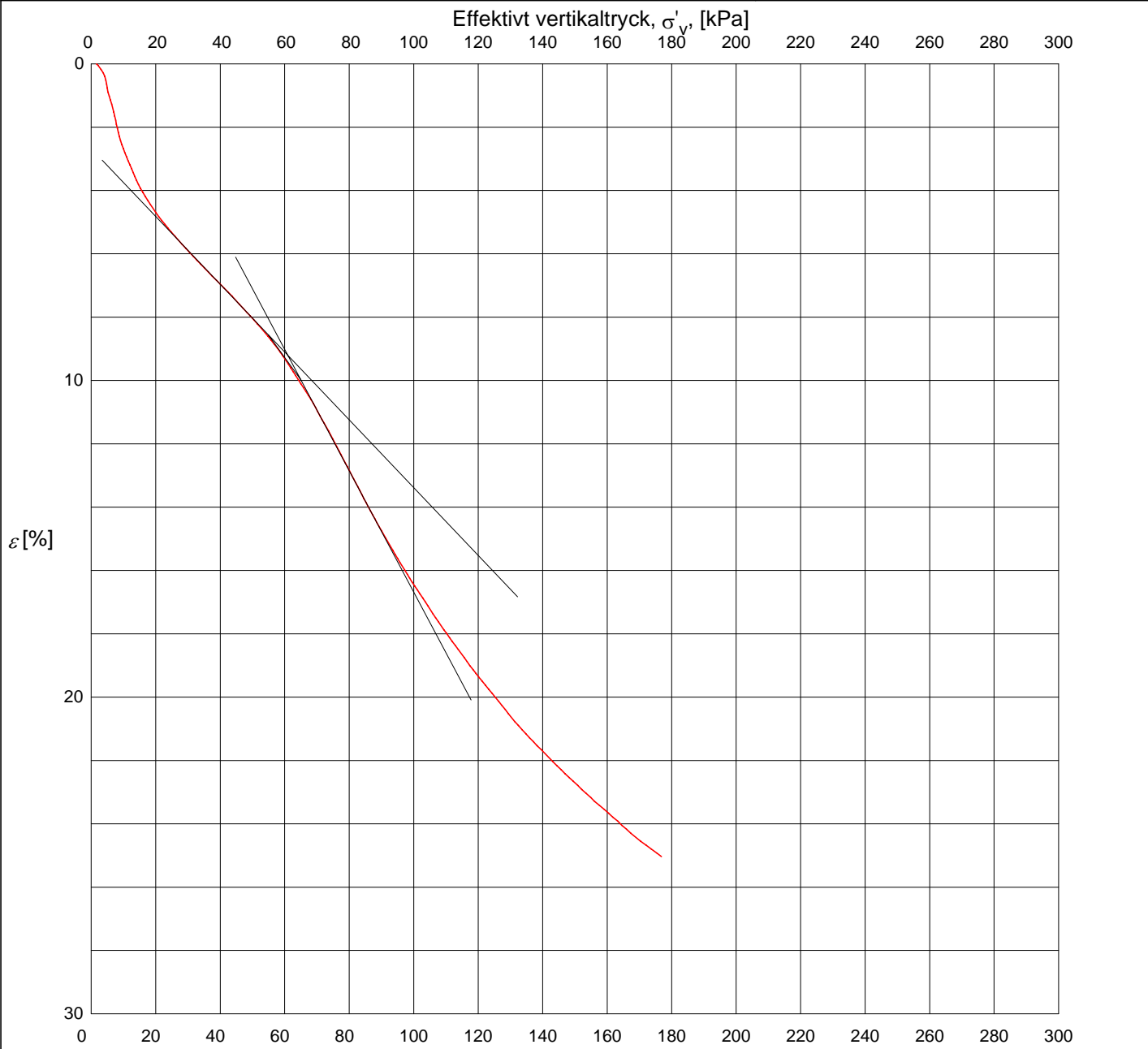
$k_i, m/s$	β_k
7,9E-10	2,9

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,45 t/m ³ Benämning: Gyttjig lera med växtdelar	Djup: 1,5 m Vattenkvot: 100 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,74 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

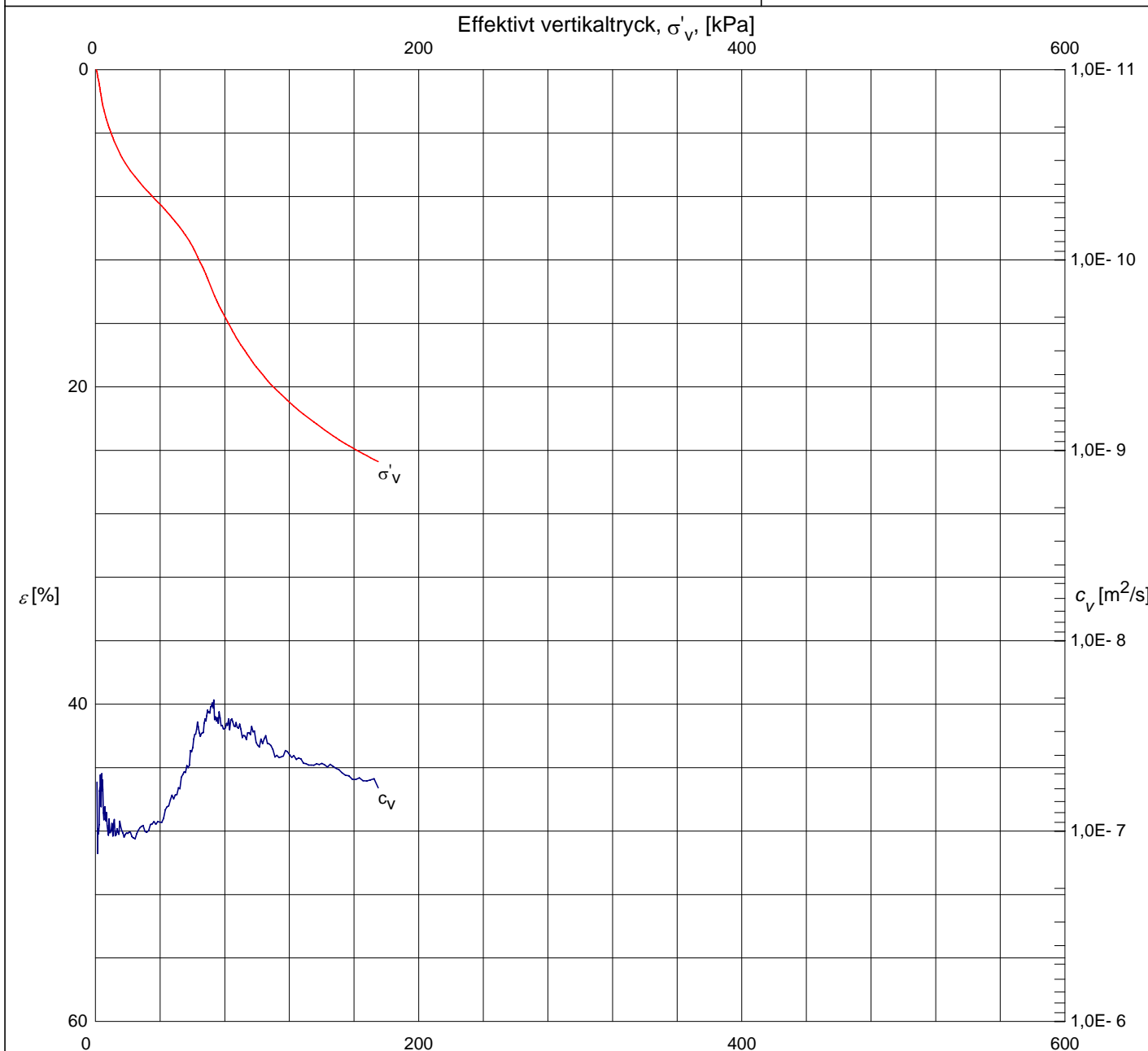
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
55	522	86

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,71 t/m ³ Benämning: Lera med enstaka siltiga finsandsskikt	Djup: 4,0 m Vattenkvot: 52 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 5 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. 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_j , m/s	β_k
53	428	69	14,1	2,2E-8	1,5E-9	2,9

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,71 t/m³

Vattenkvot: 52 %

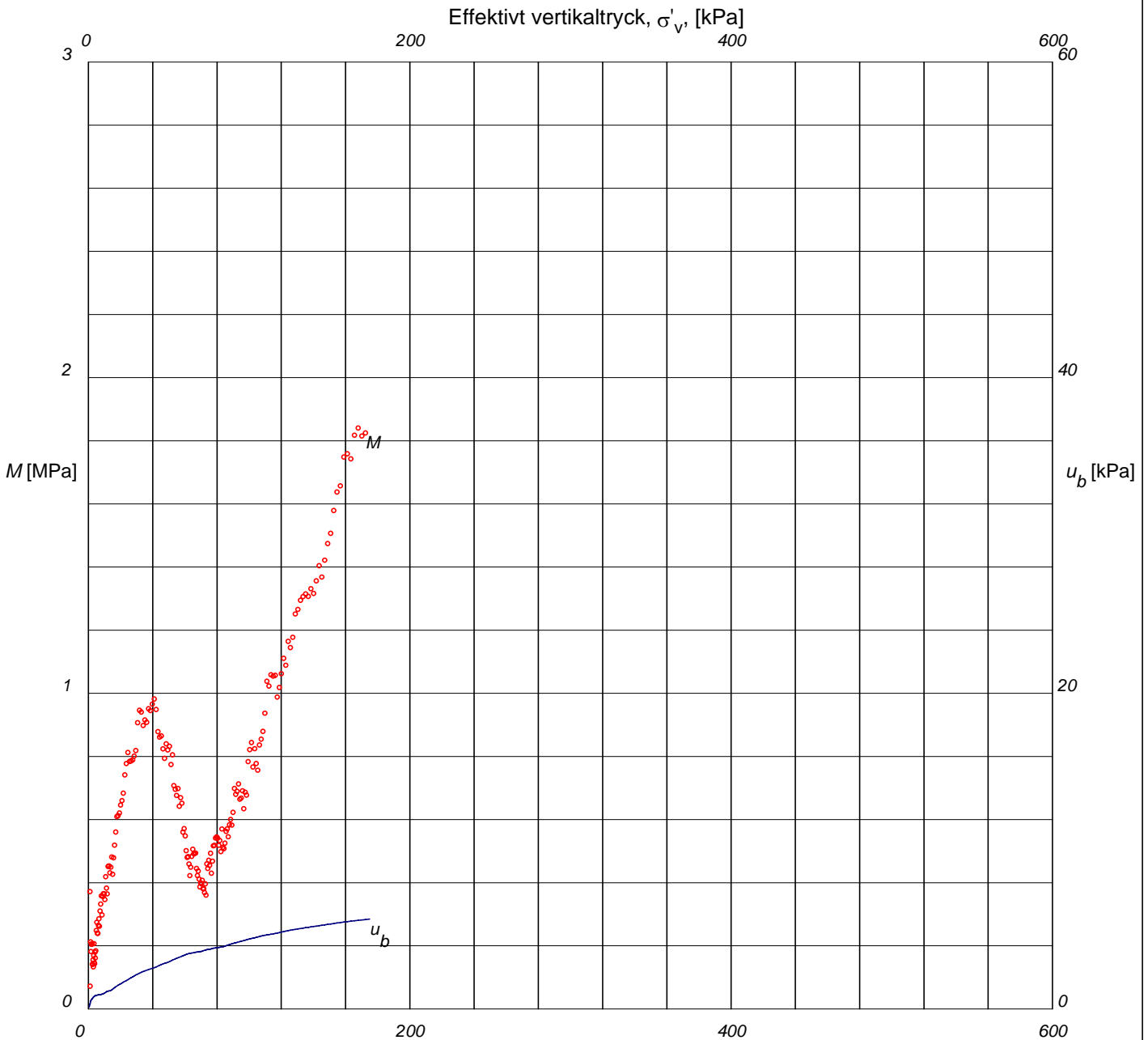
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera med enstaka siltiga finsandsskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

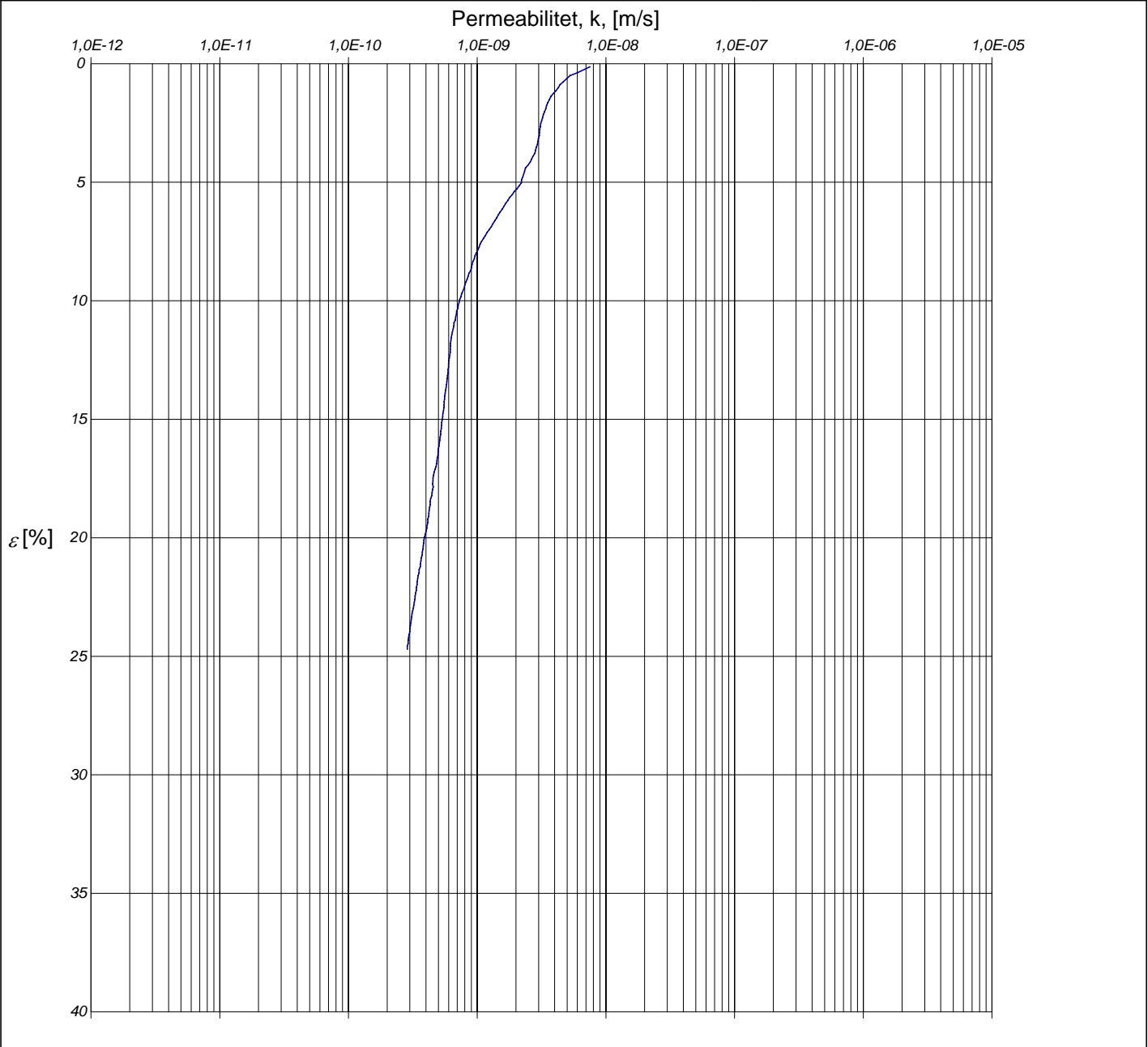
M'	σ'_L , kPa
14,1	69

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,71 t/m ³ Benämning: Lera med enstaka siltiga finsandsskikt	Djup: 4,0 m Vattenkvot: 52 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 5 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

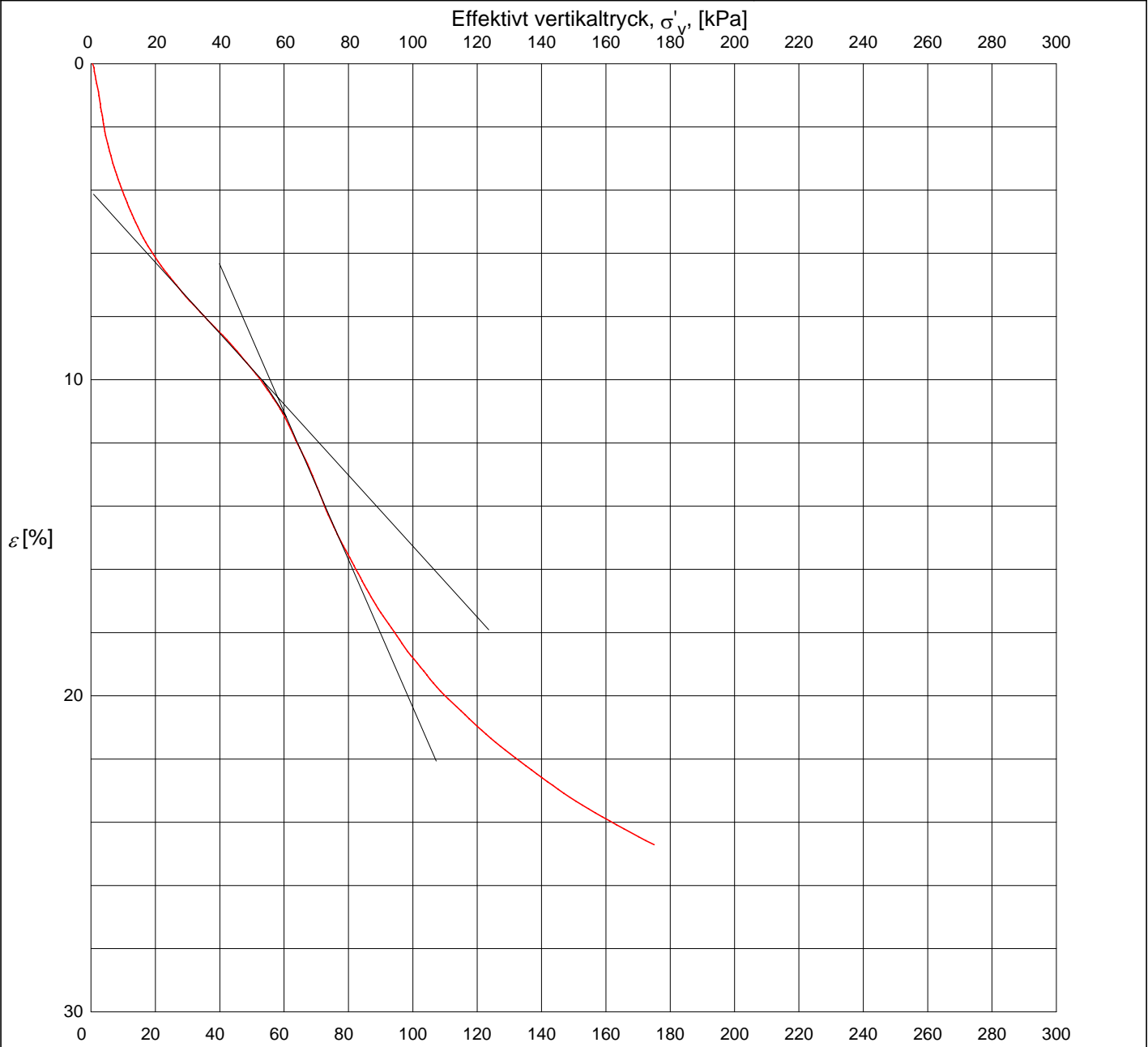
$k_i, m/s$	β_k
1,5E-9	2,9

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Vegastaden, Haninge		
<i>Uppdragsnummer:</i> 215688	<i>Uppdragsgivare:</i> Tyréns AB, Stockholm	<i>Datum/Sign:</i> 2007-12-27 <i>Löp-nr/Gransk.:</i> 18029
<i>Sektion/borrhål:</i> T19 <i>Densitet:</i> 1,71 t/m ³ <i>Benämning:</i> Lera med enstaka siltiga finsandsskikt	<i>Djup:</i> 4,0 m <i>Provningstemp.:</i> 20 °C	<i>Ödometer nr:</i> 5 <i>Provdiameter:</i> 50 mm <i>Provhöjd:</i> 20 mm <i>Def.hastighet:</i> 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
53	428	69

Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 51 %

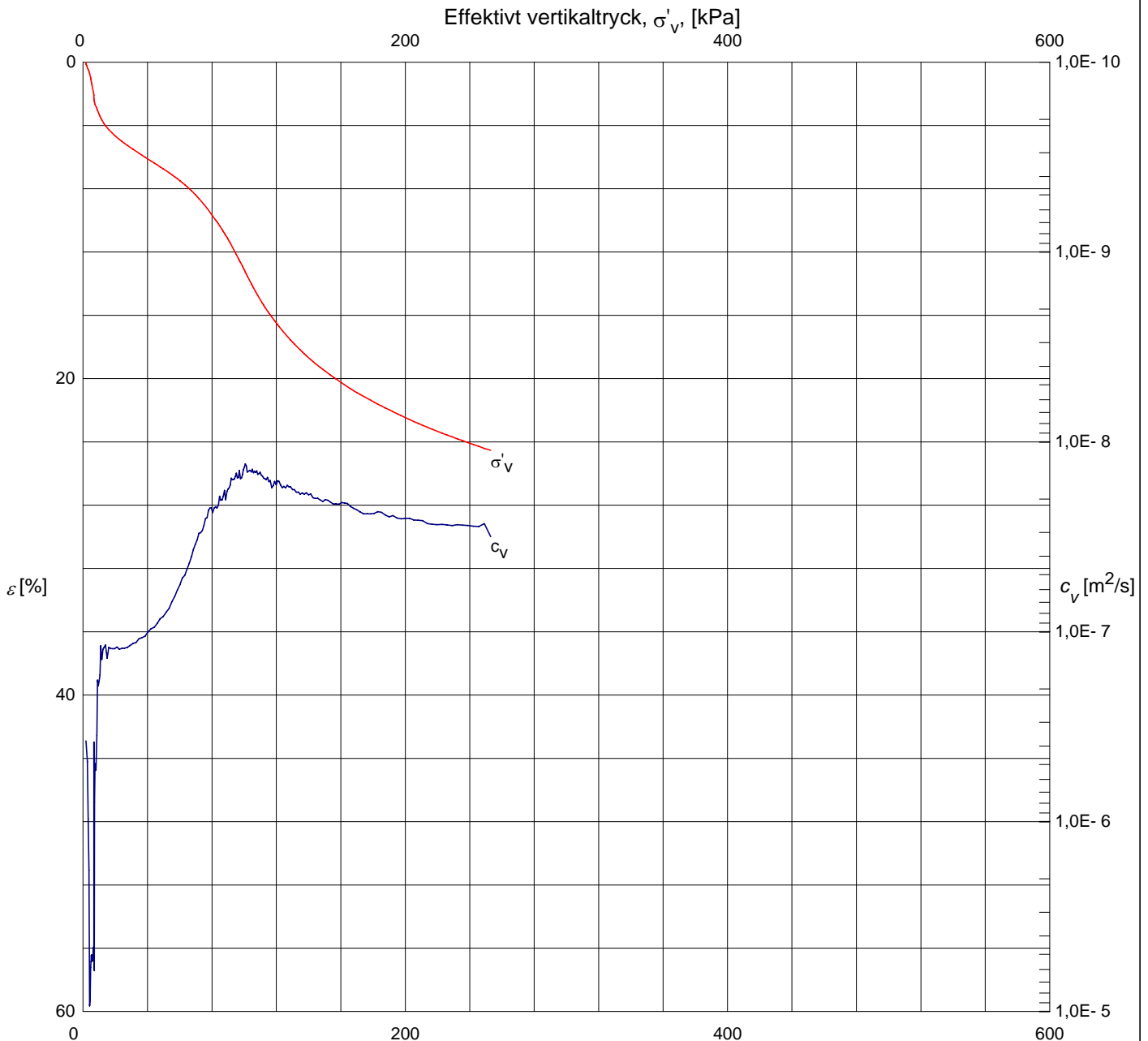
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. 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
65	525	105	16,2	1,4E-8	1,2E-9	4,5

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 51 %

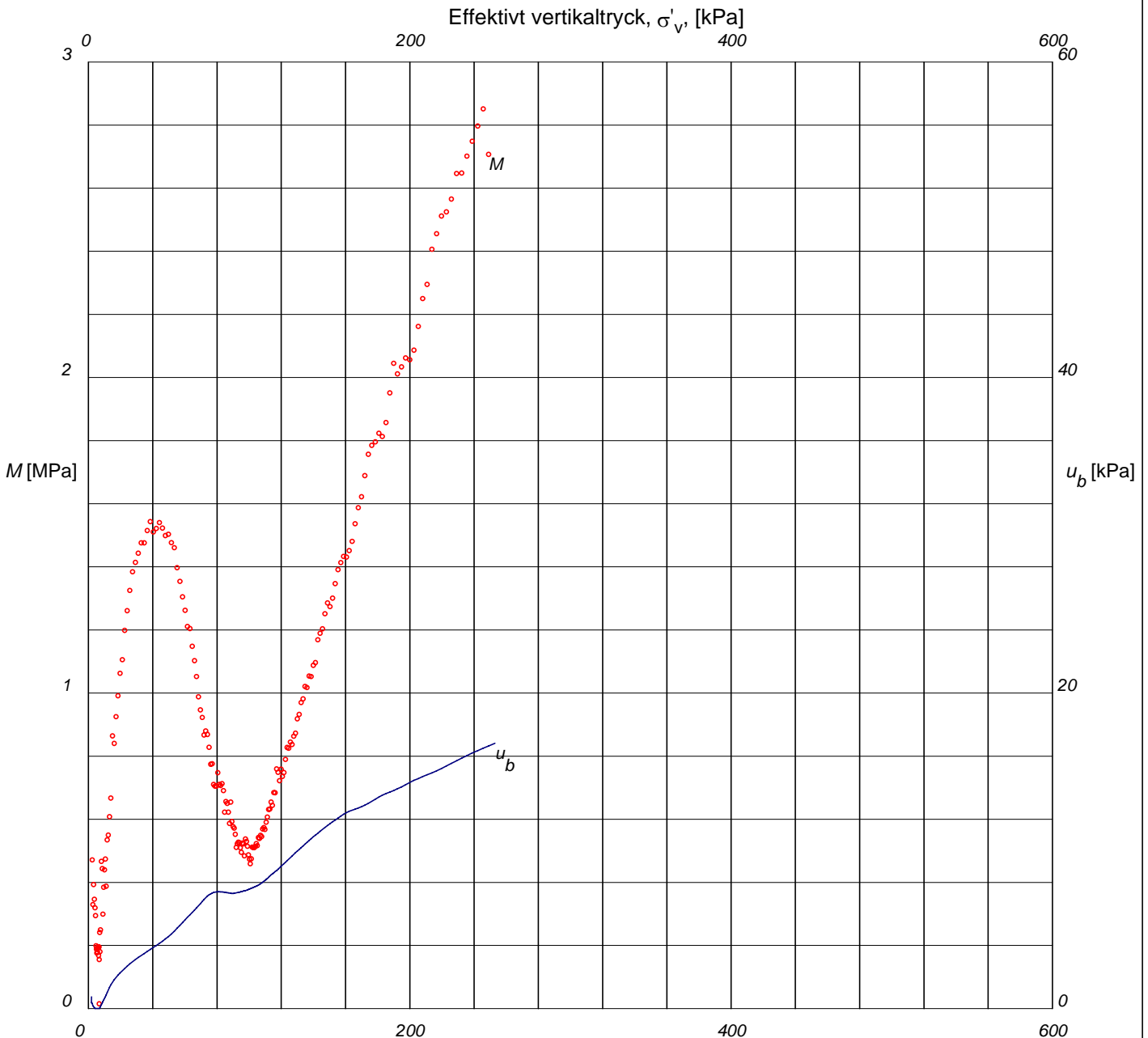
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



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

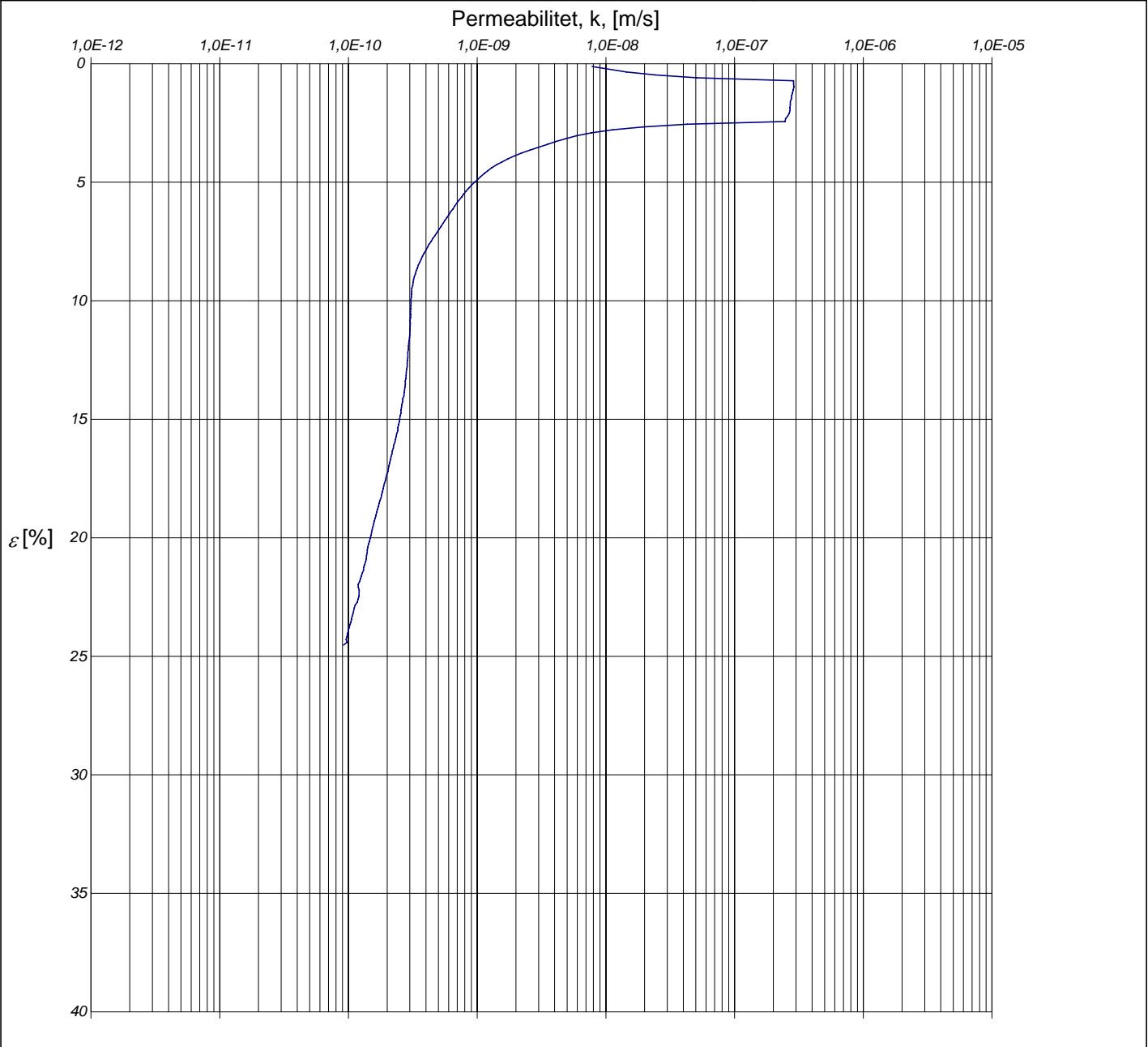
M'	σ'_L , kPa
16,2	105

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,76 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 7,0 m Provnings-temp.: 20 °C Vattenkvot: 51 %	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,72 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_i, m/s$	β_k
1,2E-9	4,5

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2007-12-27

215688

Tyréns AB, Stockholm

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 51 %

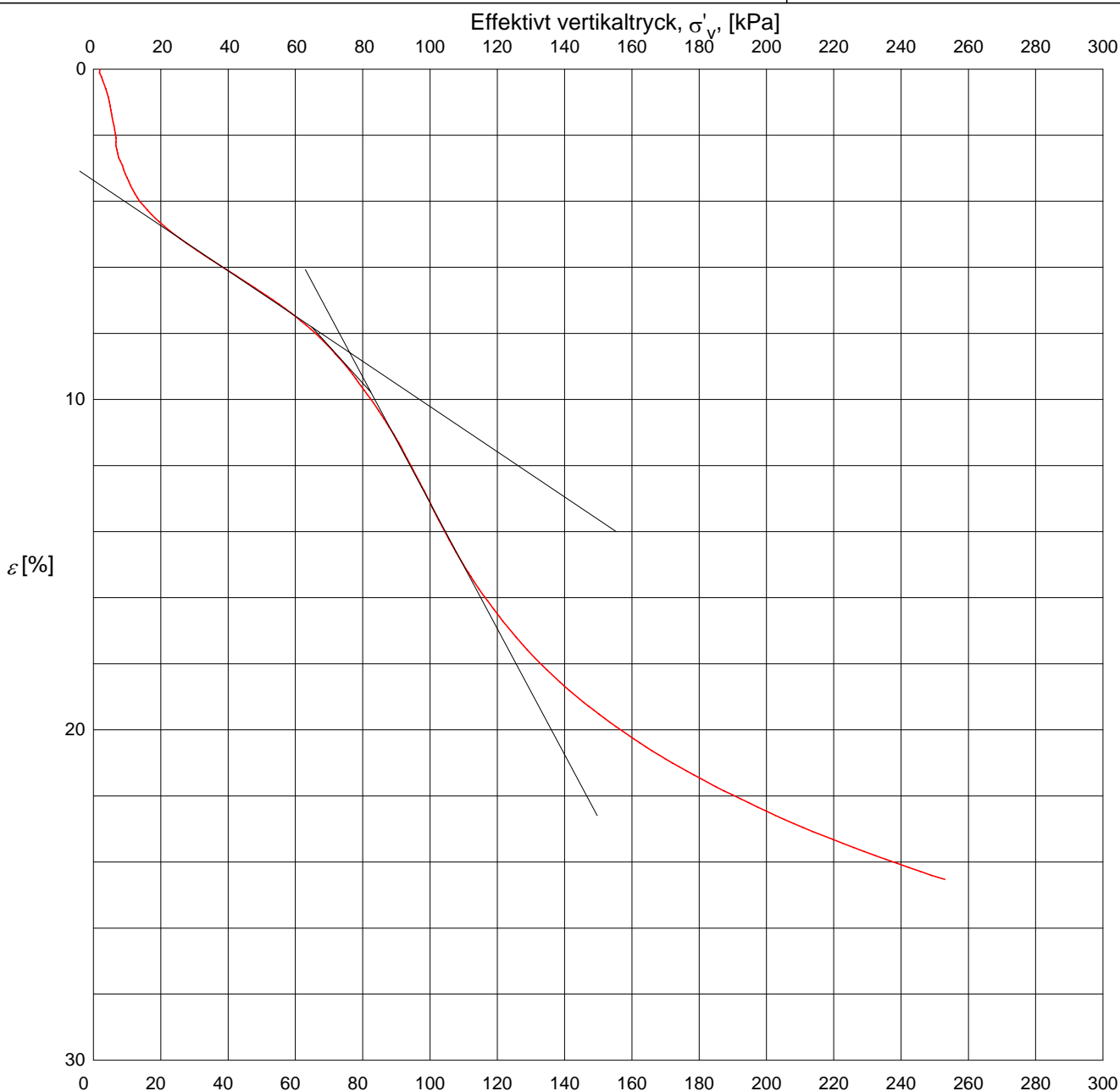
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
65	525	105

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

215688

Uppdragsgivare:

Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,93 t/m³

Vattenkvot: 36 %

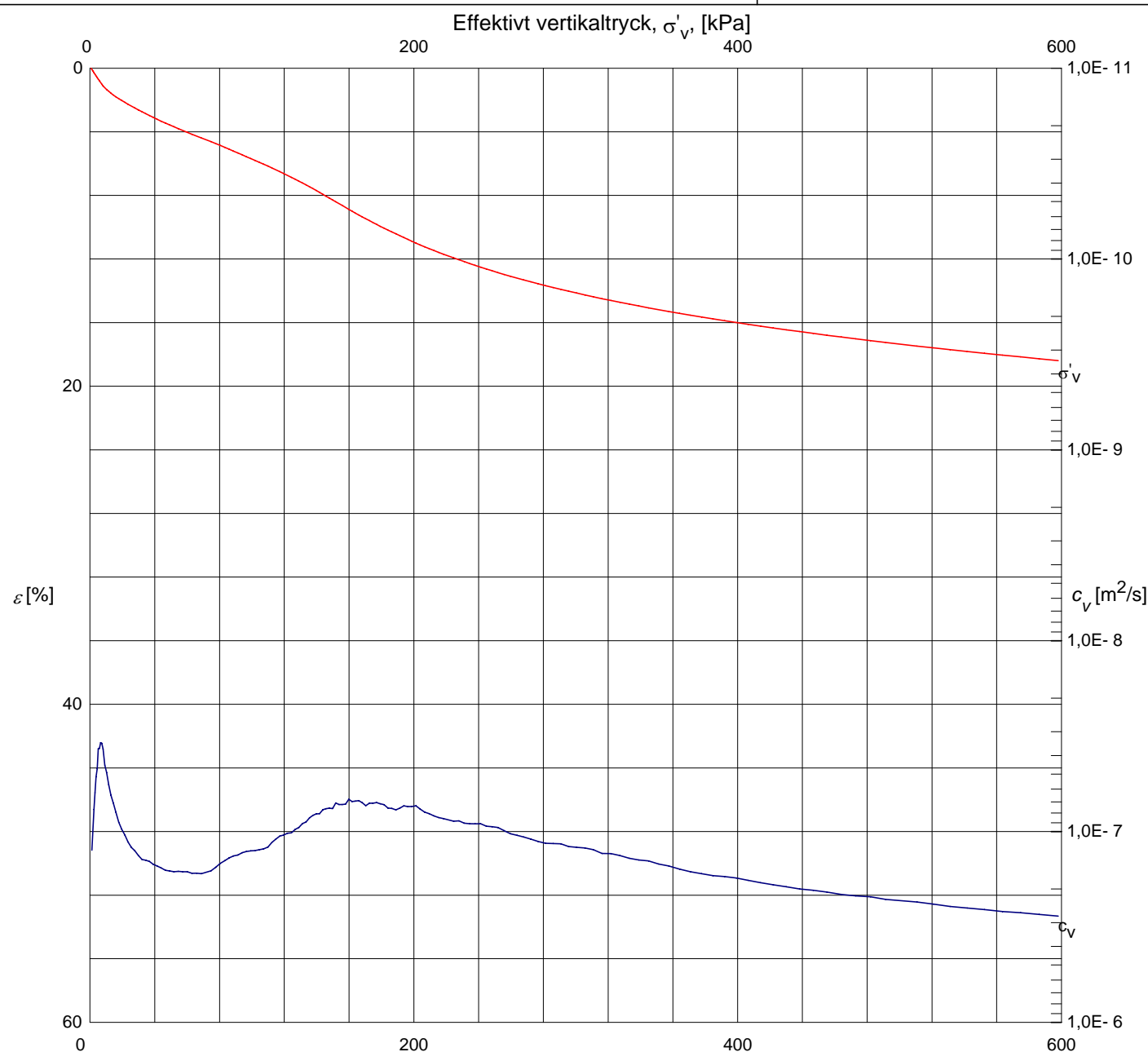
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,68 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. 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
114	1697	155	19,3	6,7E-8	4,1E-10	1,1

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,93 t/m³

Vattenkvot: 36 %

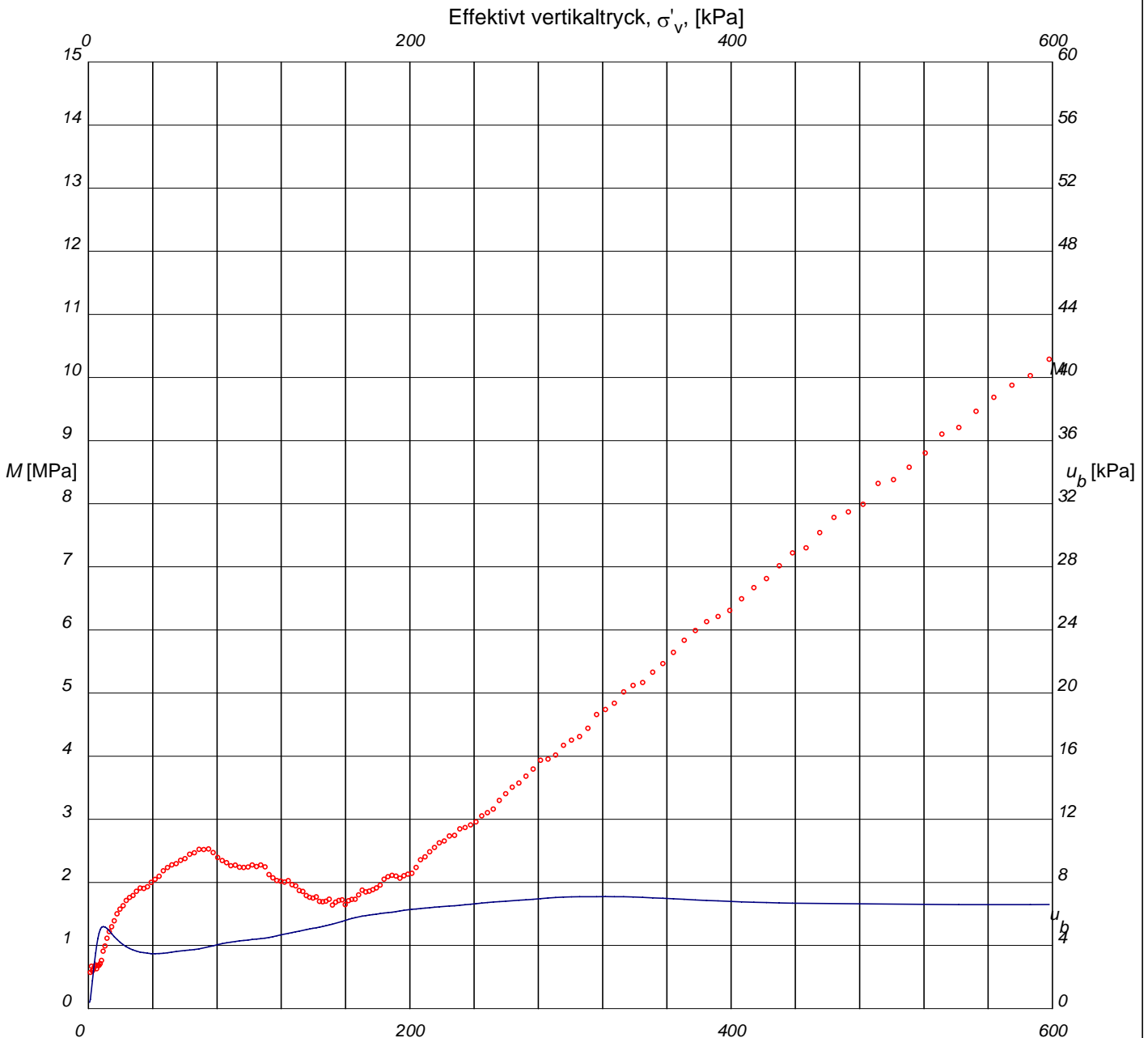
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,68 %/h



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

M'	σ'_L , kPa
19,3	155

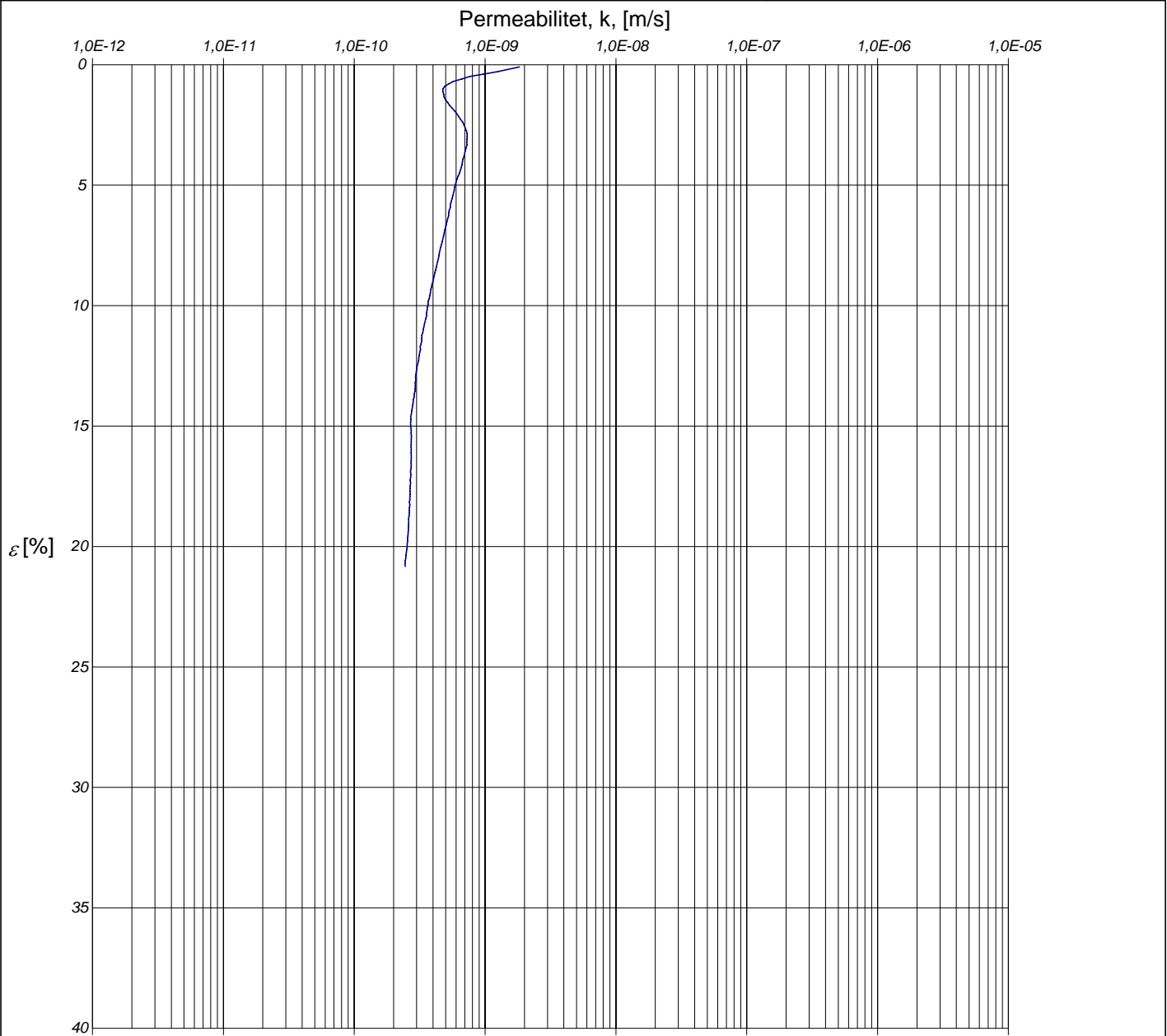
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,93 t/m ³ Benämning: Varvig lera med tunna siltskikt	Djup: 10,0 m Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 4 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,68 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_j, m/s$	β_k
4,1E-10	1,1

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2007-12-27

215688

Tyréns AB, Stockholm

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 10,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,93 t/m³

Vattenkvot: 36 %

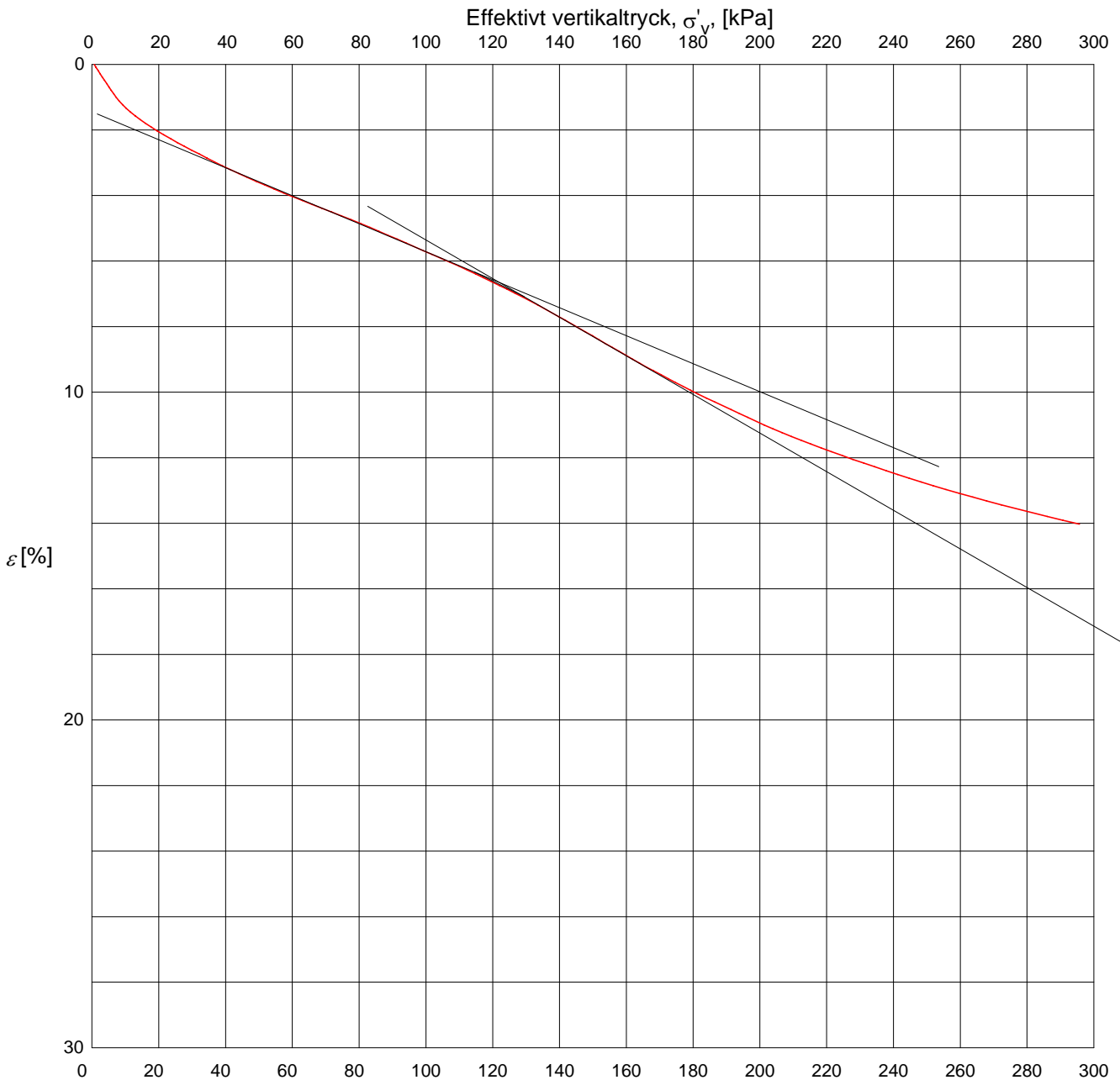
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,68 %/h



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

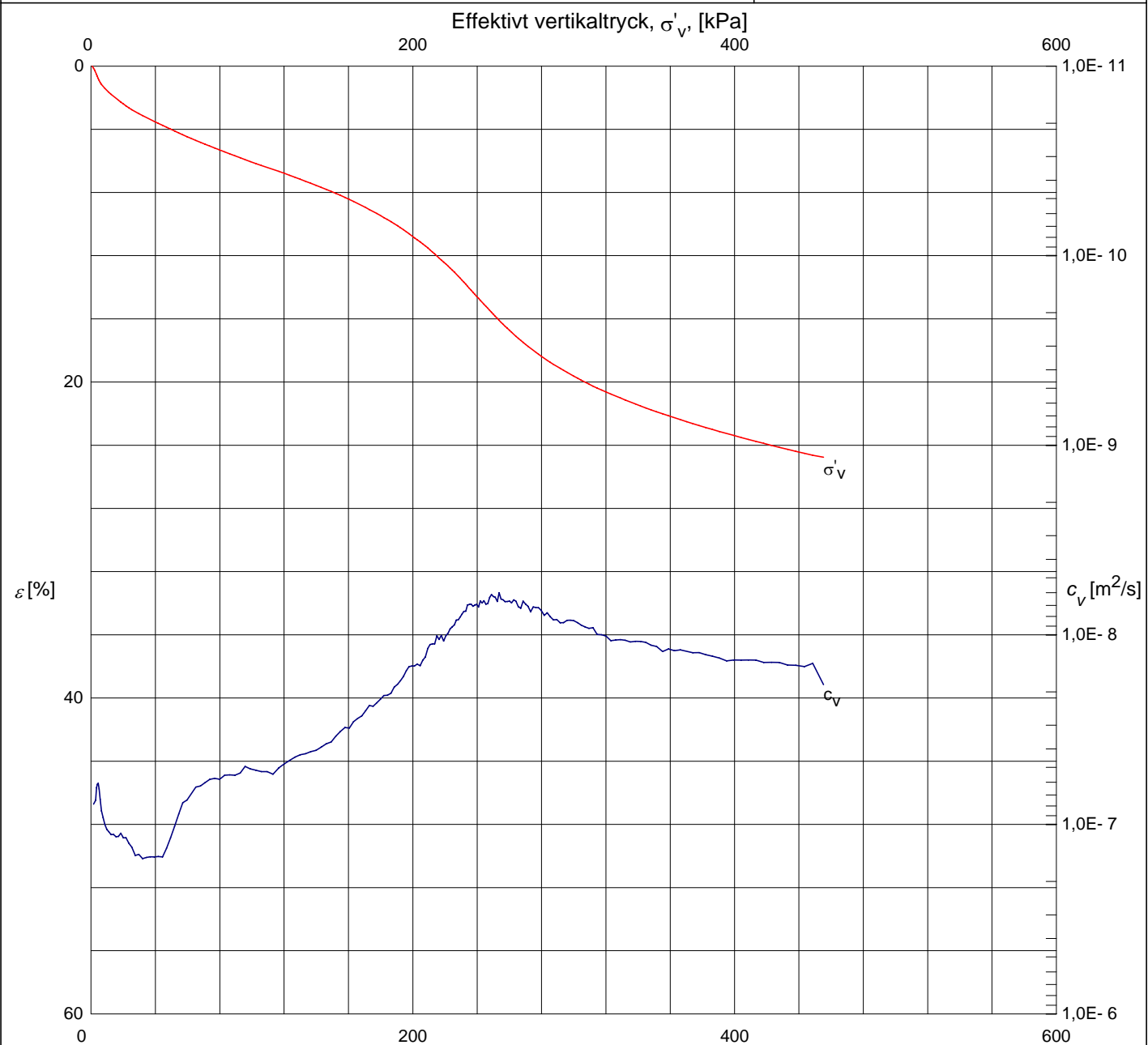
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
114	1697	155

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,68 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 14,0 m Vattenkvot: 55 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 5 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

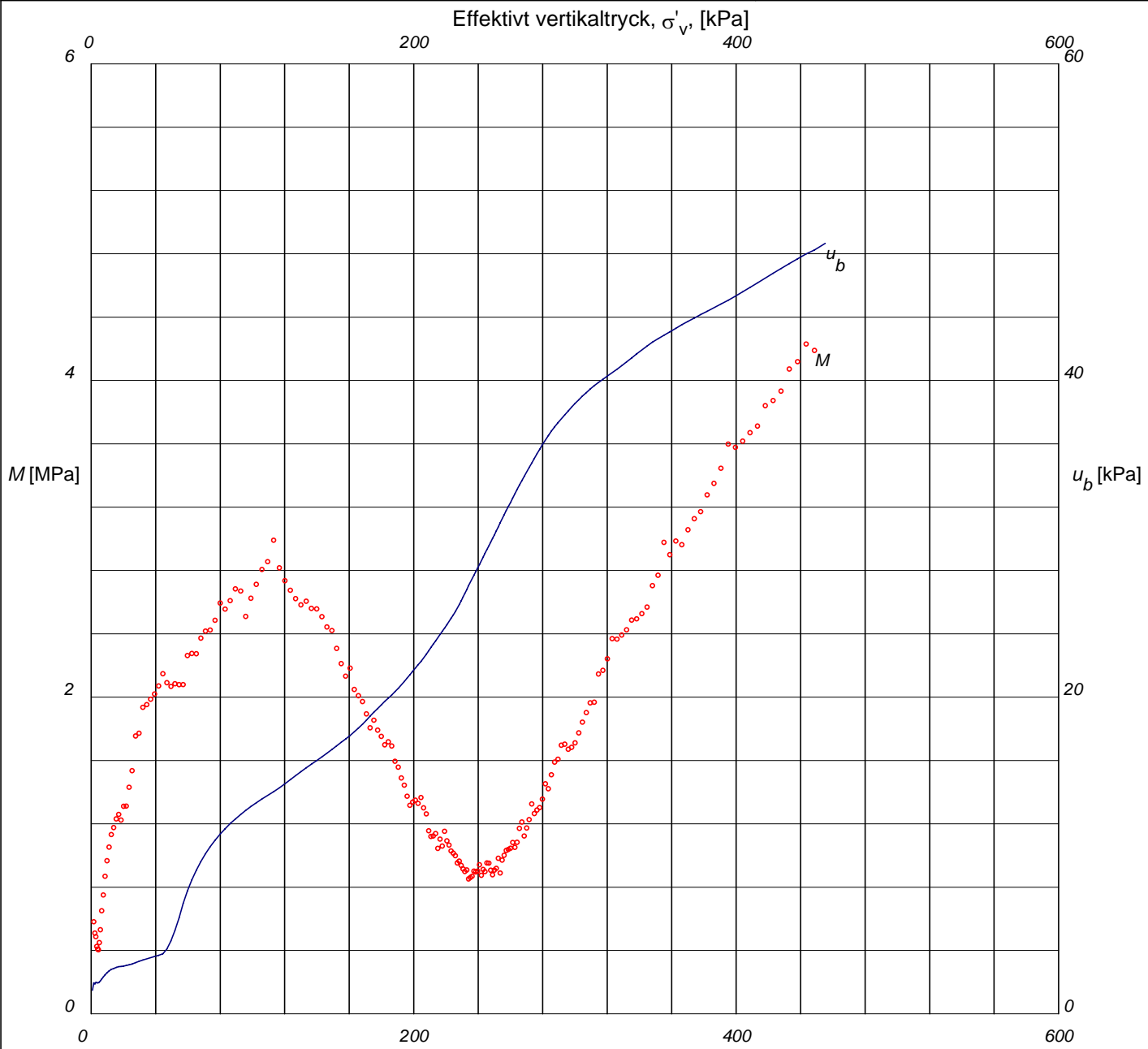
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
170	927	229	17,0	6,3E-9	2,2E-10	3,3

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T19 Densitet: 1,68 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 14,0 m Vattenkvot: 55 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 5 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,74 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

M'	$\sigma'_{L'}$, kPa
17,0	229

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

215688

Uppdragsgivare:

Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T19

Djup: 14,0 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,68 t/m³

Vattenkvot: 55 %

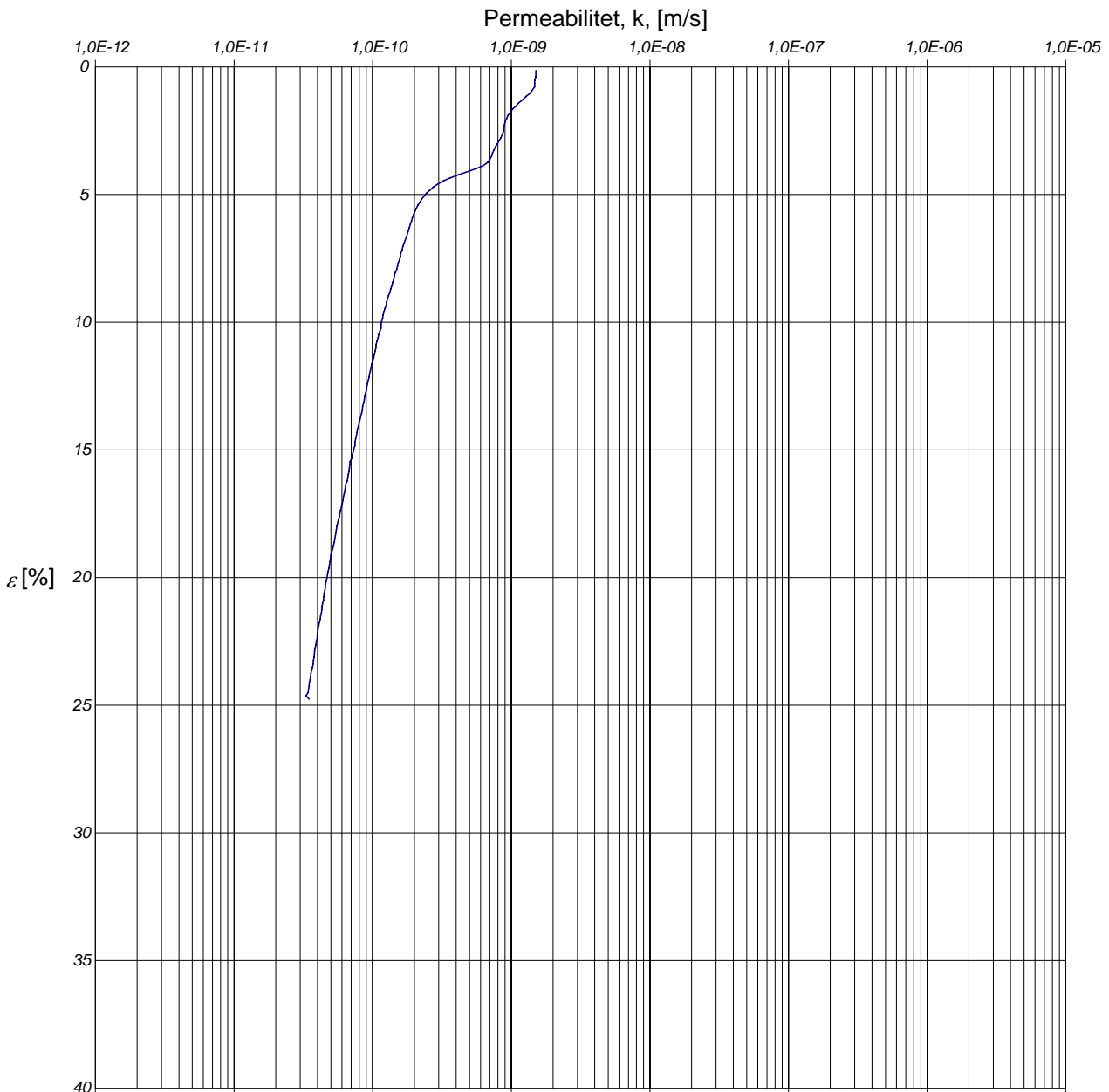
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

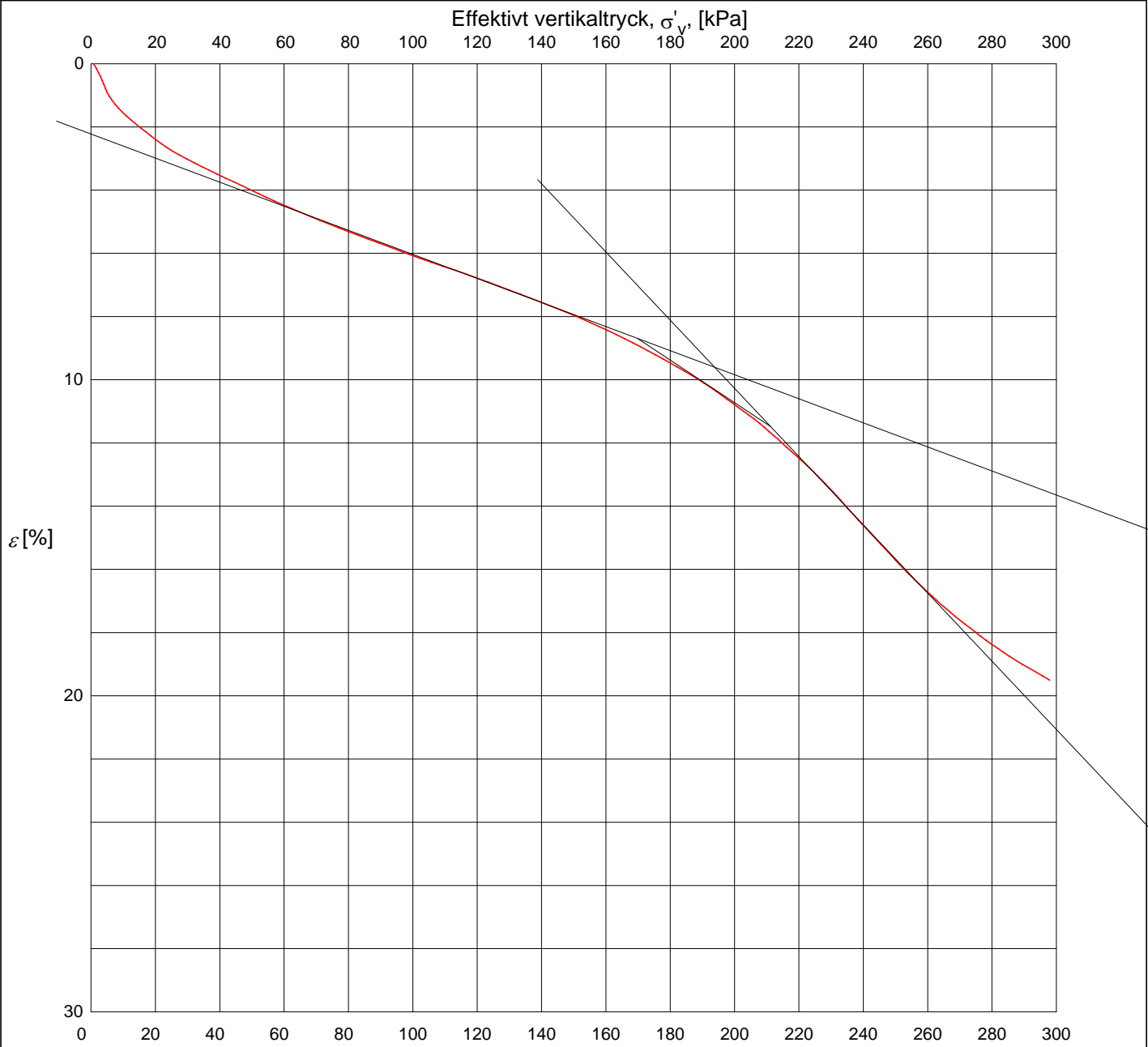
$k_i, m/s$	β_k
2,2E-10	3,3

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Vegastaden, Haninge		
<i>Uppdragsnummer:</i> 215688	<i>Uppdragsgivare:</i> Tyréns AB, Stockholm	<i>Datum/Sign:</i> 2007-12-27 <i>Löp-nr/Gransk.:</i> 18029
<i>Sektion/borrhål:</i> T19 <i>Densitet:</i> 1,68 t/m ³ <i>Benämning:</i> Varvig lera	<i>Djup:</i> 14,0 m <i>Provningstemp.:</i> 20 °C	<i>Ödometer nr:</i> 5 <i>Provdiameter:</i> 50 mm <i>Provhöjd:</i> 20 mm <i>Def.hastighet:</i> 0,74 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
170	927	229

Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

215688

Uppdragsgivare:

Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T30

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 46 %

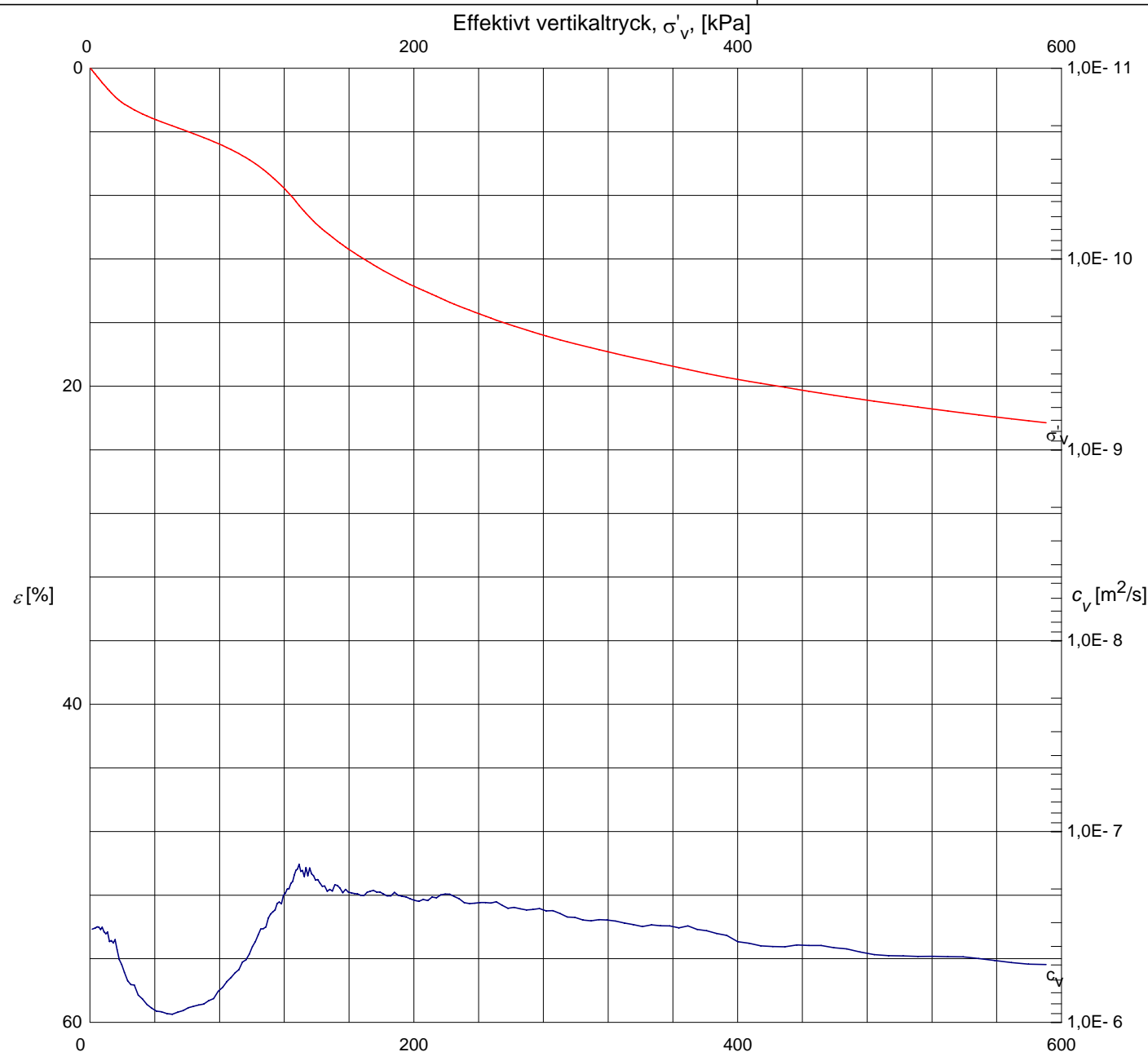
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lera med enstaka finsandsskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. 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
90	877	130	16,6	1,6E-7	2,7E-9	3,1

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T30

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 46 %

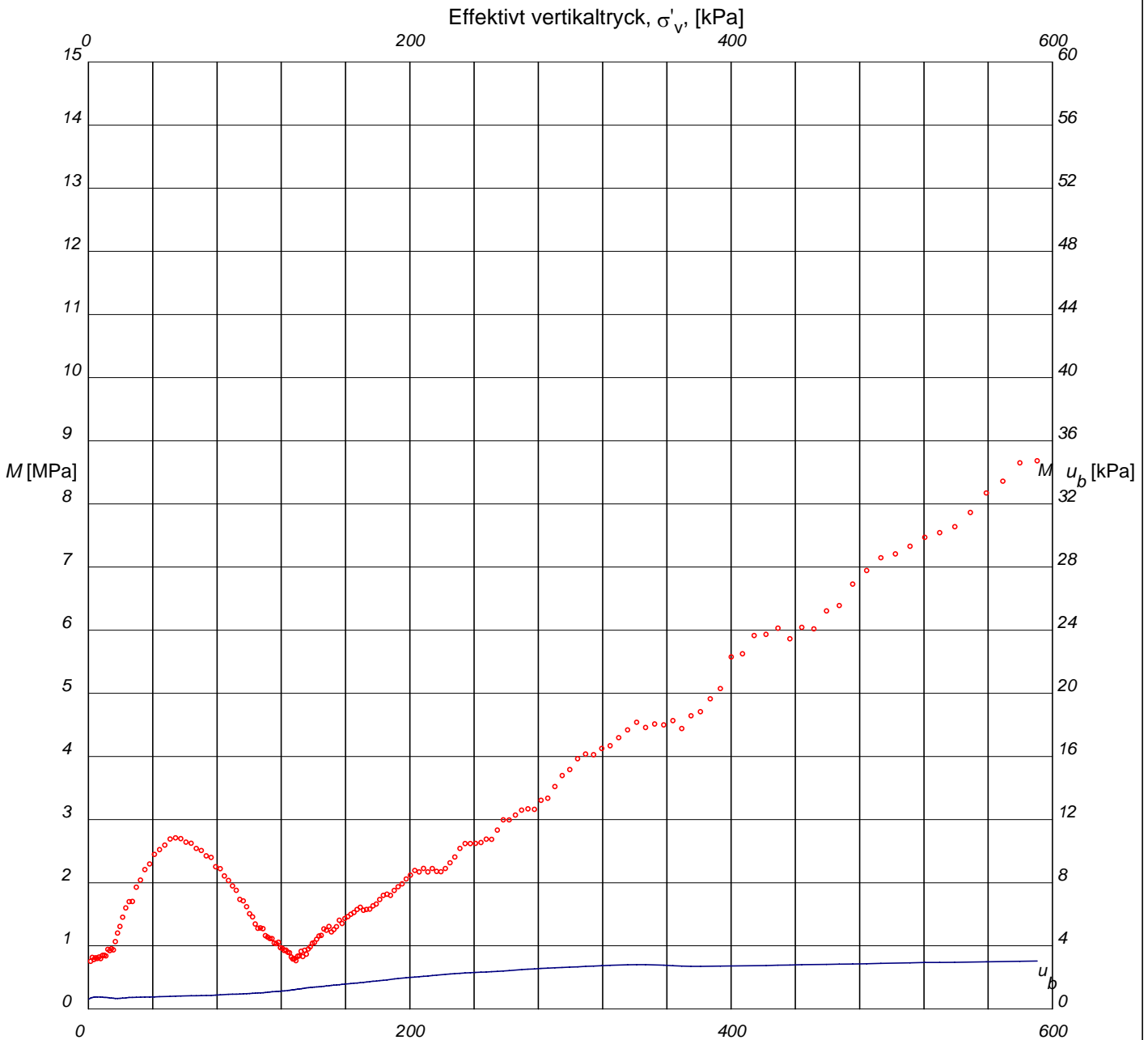
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lera med enstaka finsandsskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

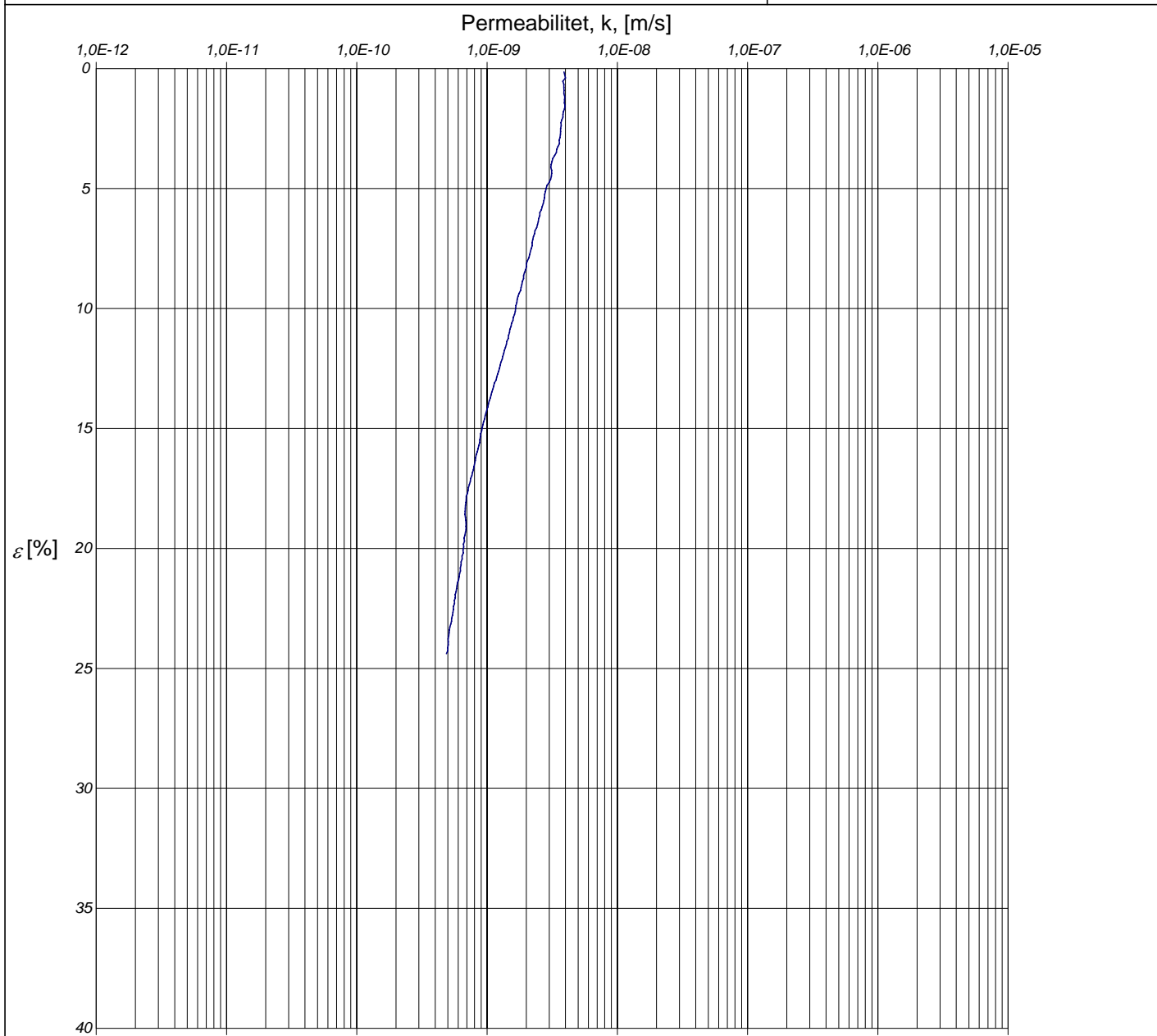
M'	σ'_L , kPa
16,6	130

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,78 t/m ³ Benämning: Siltig lera med enstaka finsandsskikt	Djup: 2,0 m Vattenkvot: 46 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 6 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_i, m/s$	β_k
2,7E-9	3,1

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:
215688

Uppdragsgivare:
Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27
Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T30

Djup: 2,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,78 t/m³

Vattenkvot: 46 %

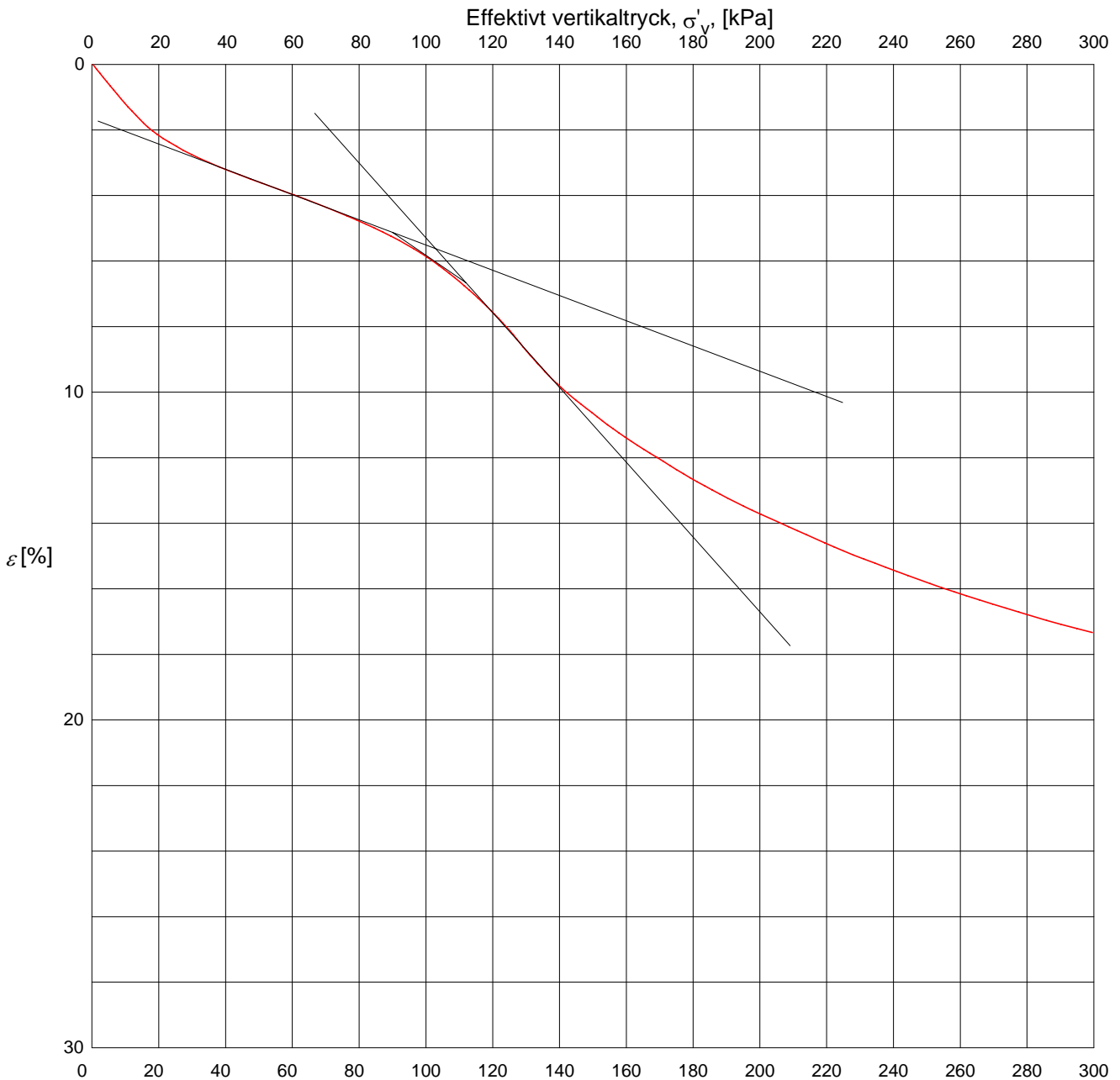
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lera med enstaka finsandsskikt

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
90	877	130

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Vegastaden, Haninge**

Uppdragsnummer:

215688

Uppdragsgivare:

Tyréns AB, Stockholm

Datum/Sign: 2007-12-27

Löp-nr/Gransk.: 18029

Sektion/borrhål: T30

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 64 %

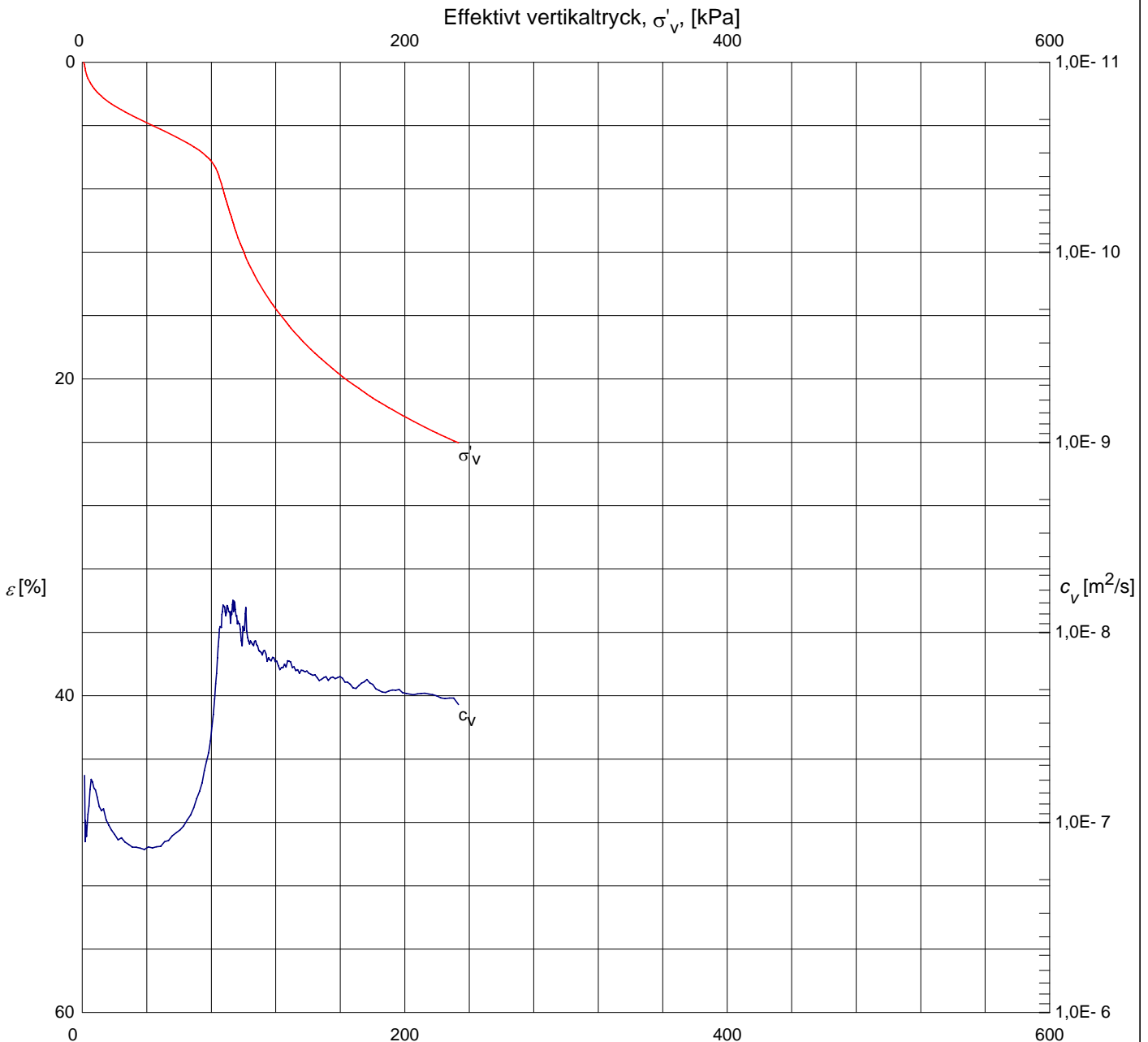
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

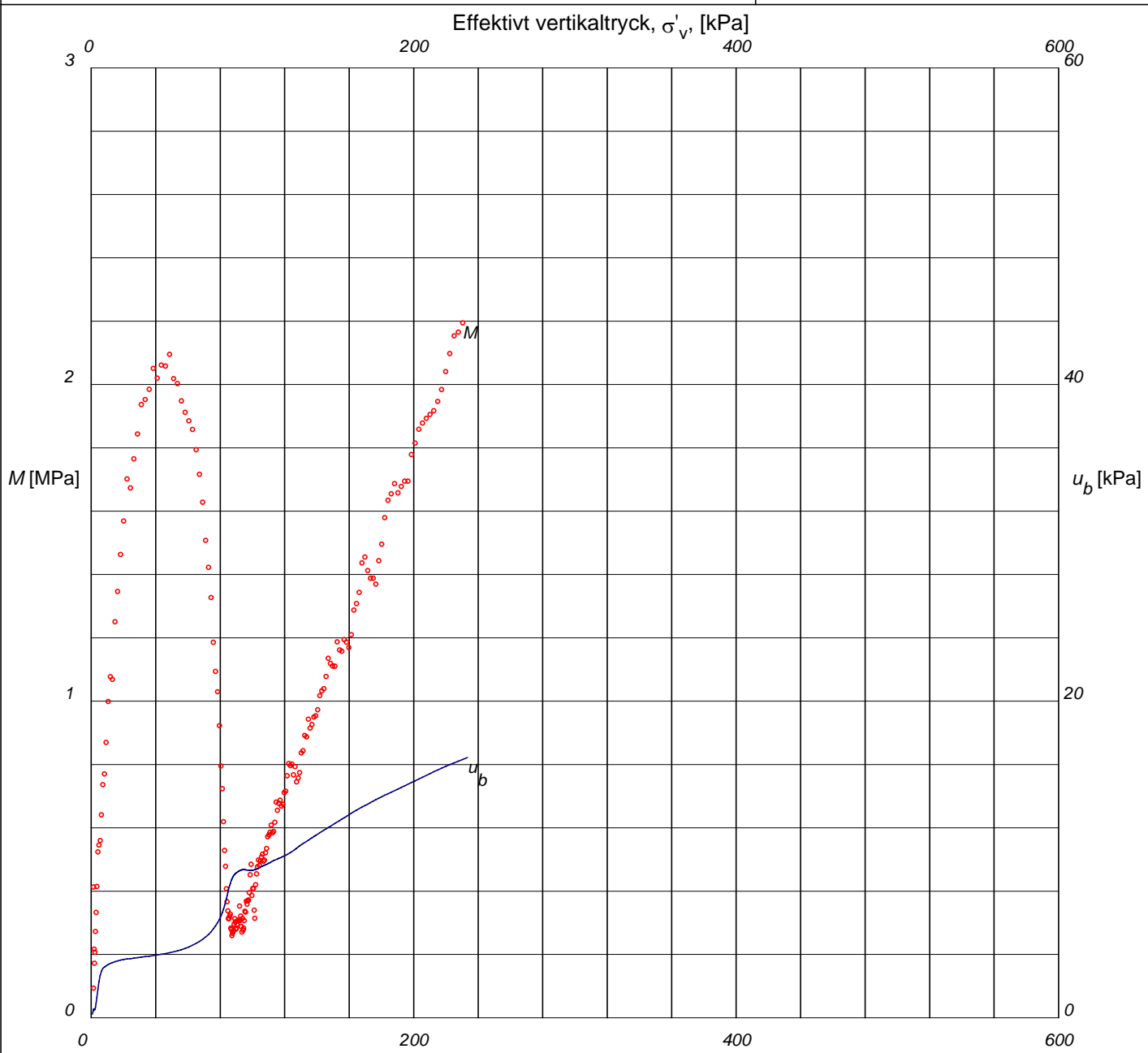
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
74	314	93	13,7	7,1E-9	7,1E-10	3,6

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,65 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 4,0 m Vattenkvot: 64 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 3 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,72 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

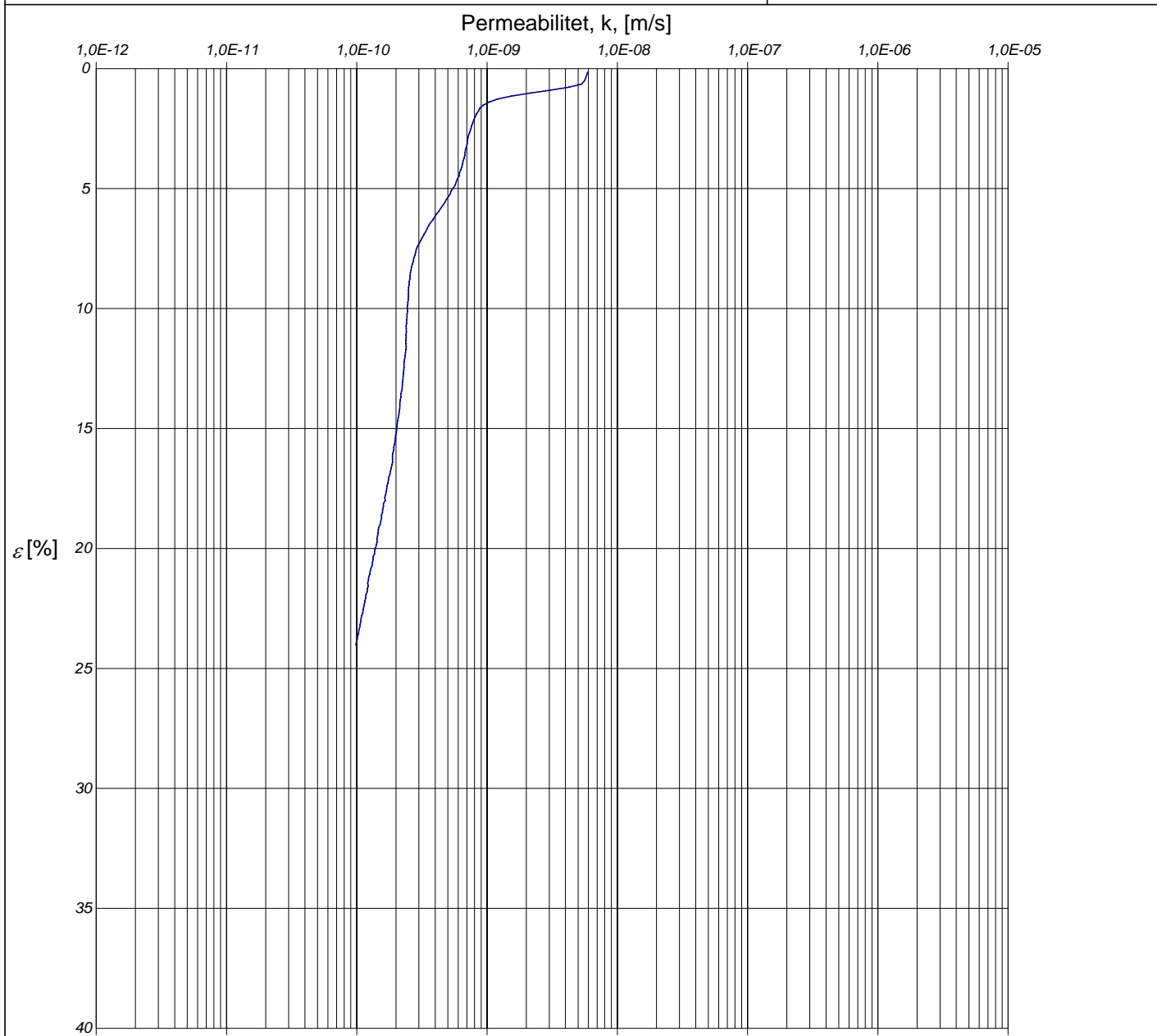
M'	σ'_L , kPa
13,7	93

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,65 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 4,0 m Vattenkvot: 64 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 3 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,72 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

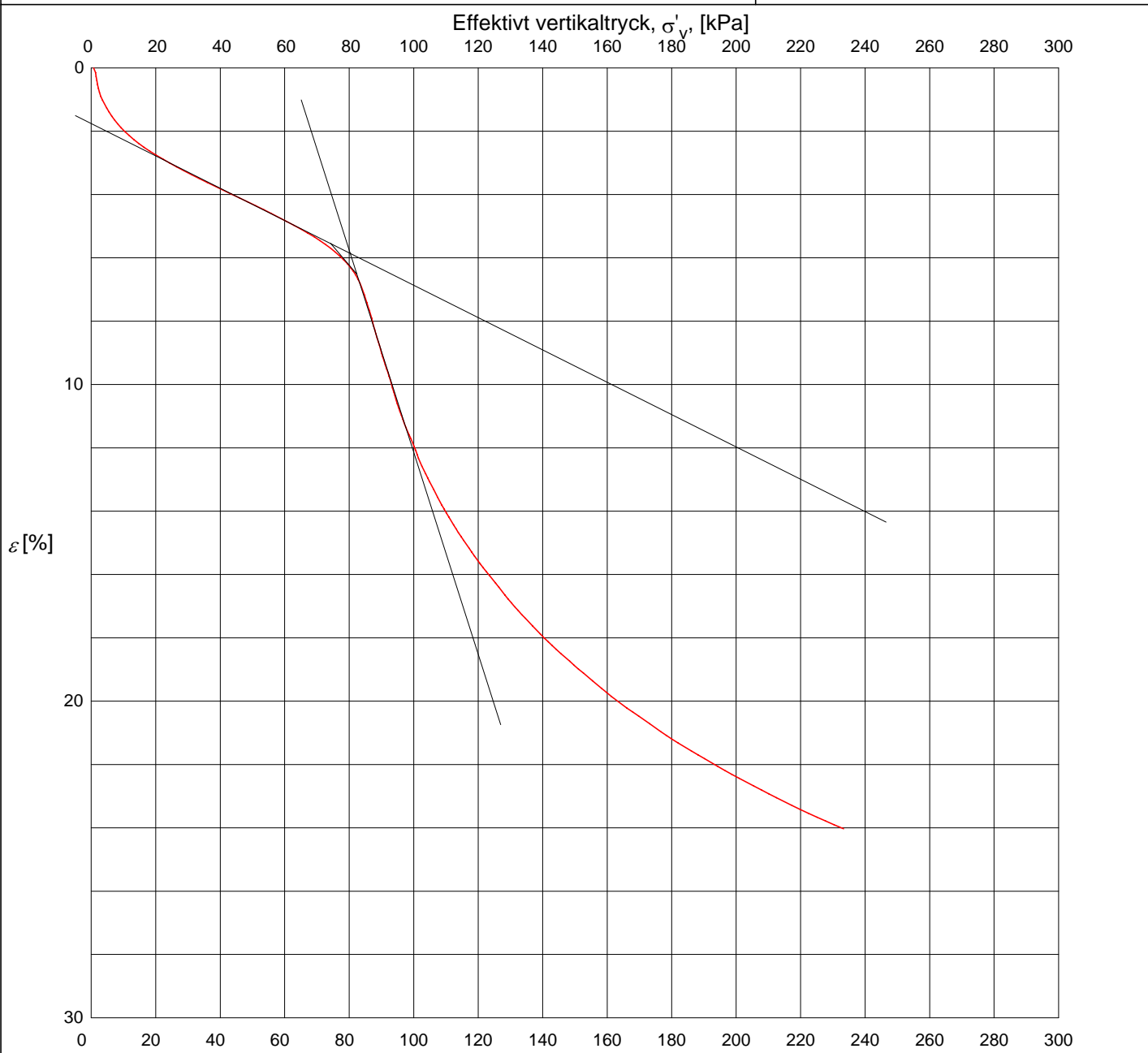
$k_i, m/s$	β_k
7,1E-10	3,6

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,65 t/m ³ Benämning: Varvig lera	Djup: 4,0 m Vattenkvot: 64 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 3 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,72 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
74	314	93

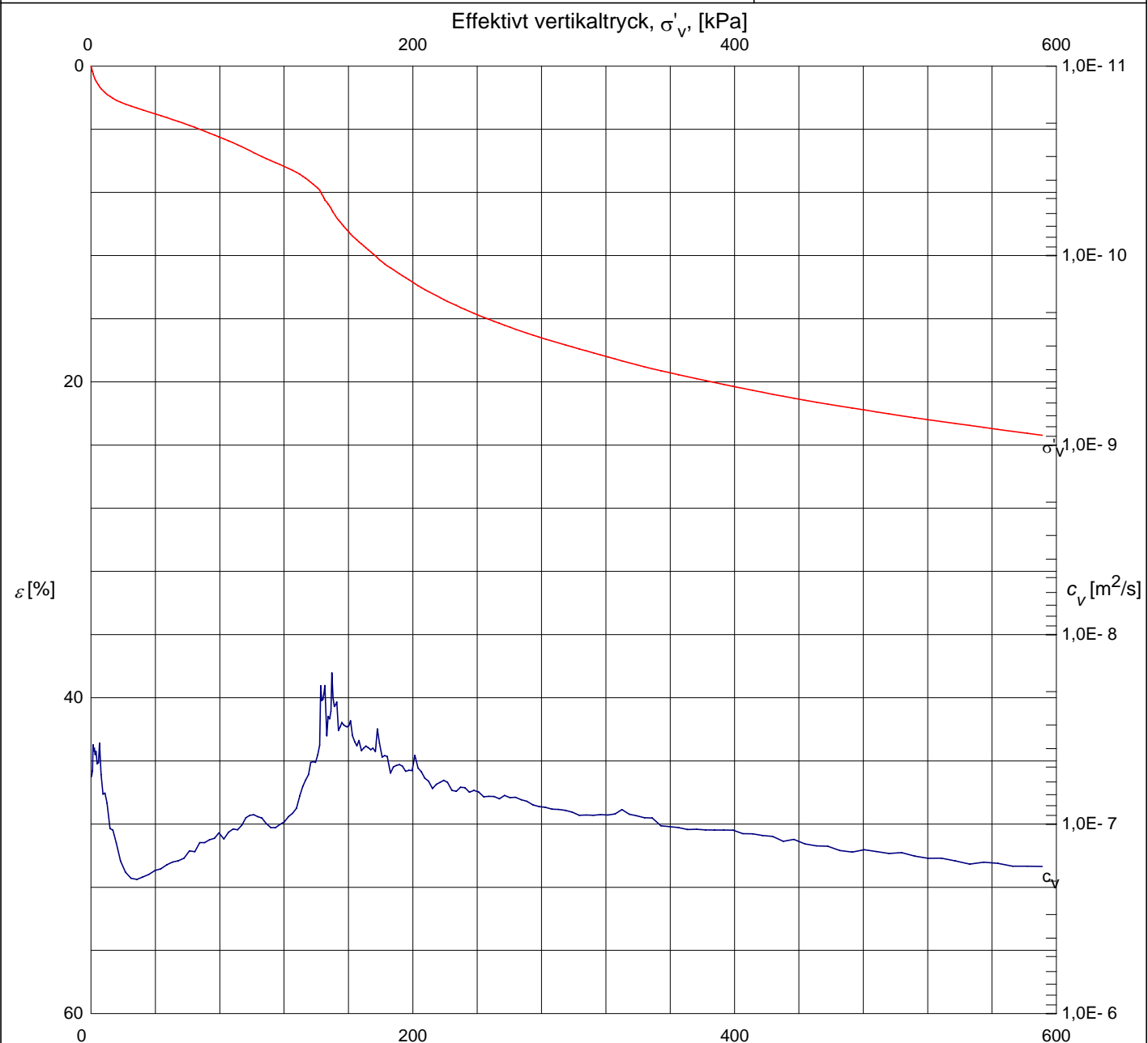
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,85 t/m ³ Benämning: Siltig lera	Djup: 6,0 m Vattenkvot: 40 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 2 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

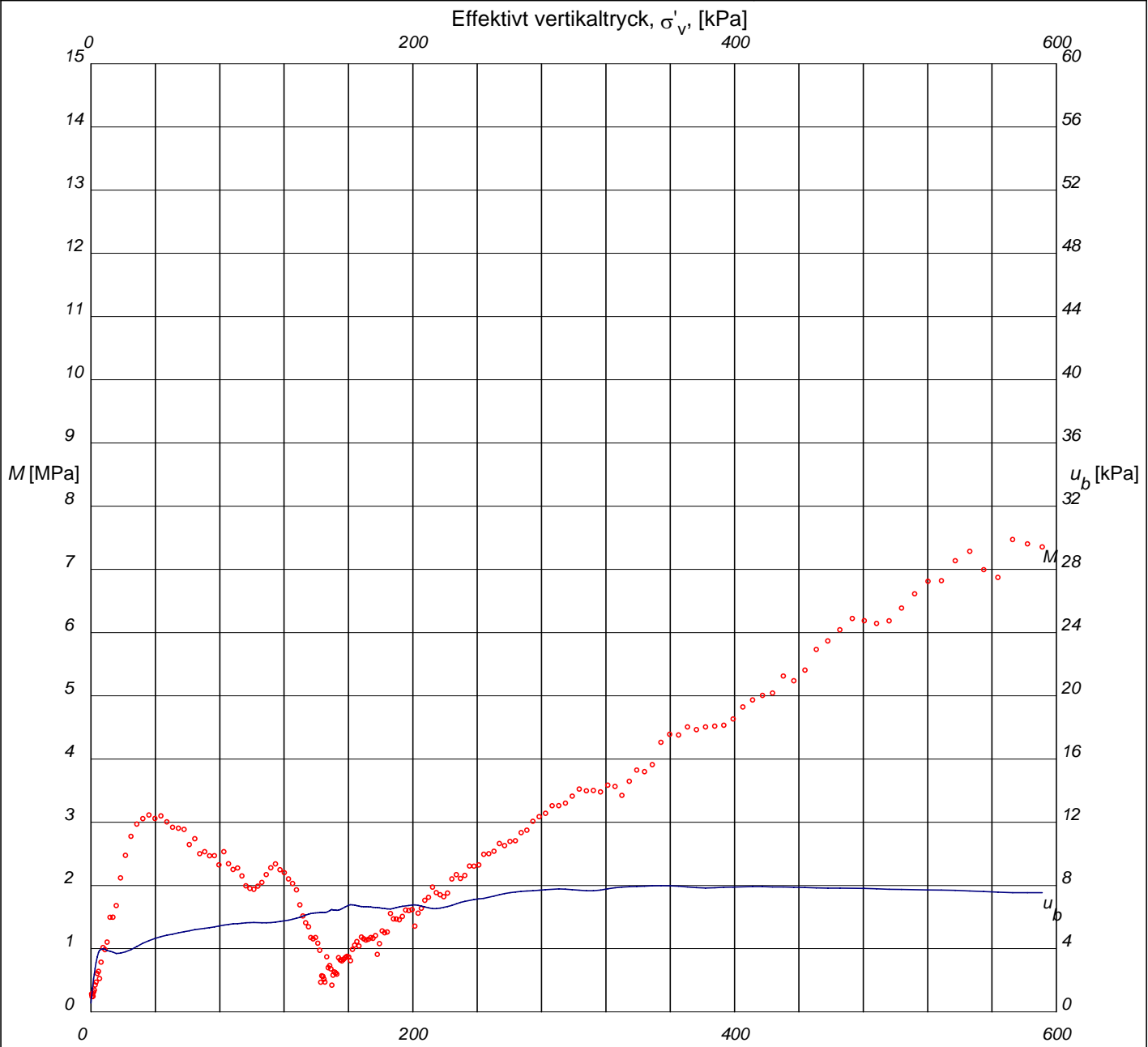
σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
116	682	136	17,4	2,3E-8	3,7E-10	1,0

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,85 t/m ³ Benämning: Siltig lera	Djup: 6,0 m Provningstemp.: 20 °C Vattenkvot: 40 %	Ödometer nr: 2 Provdiameter: 50 mm 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
17,4	136

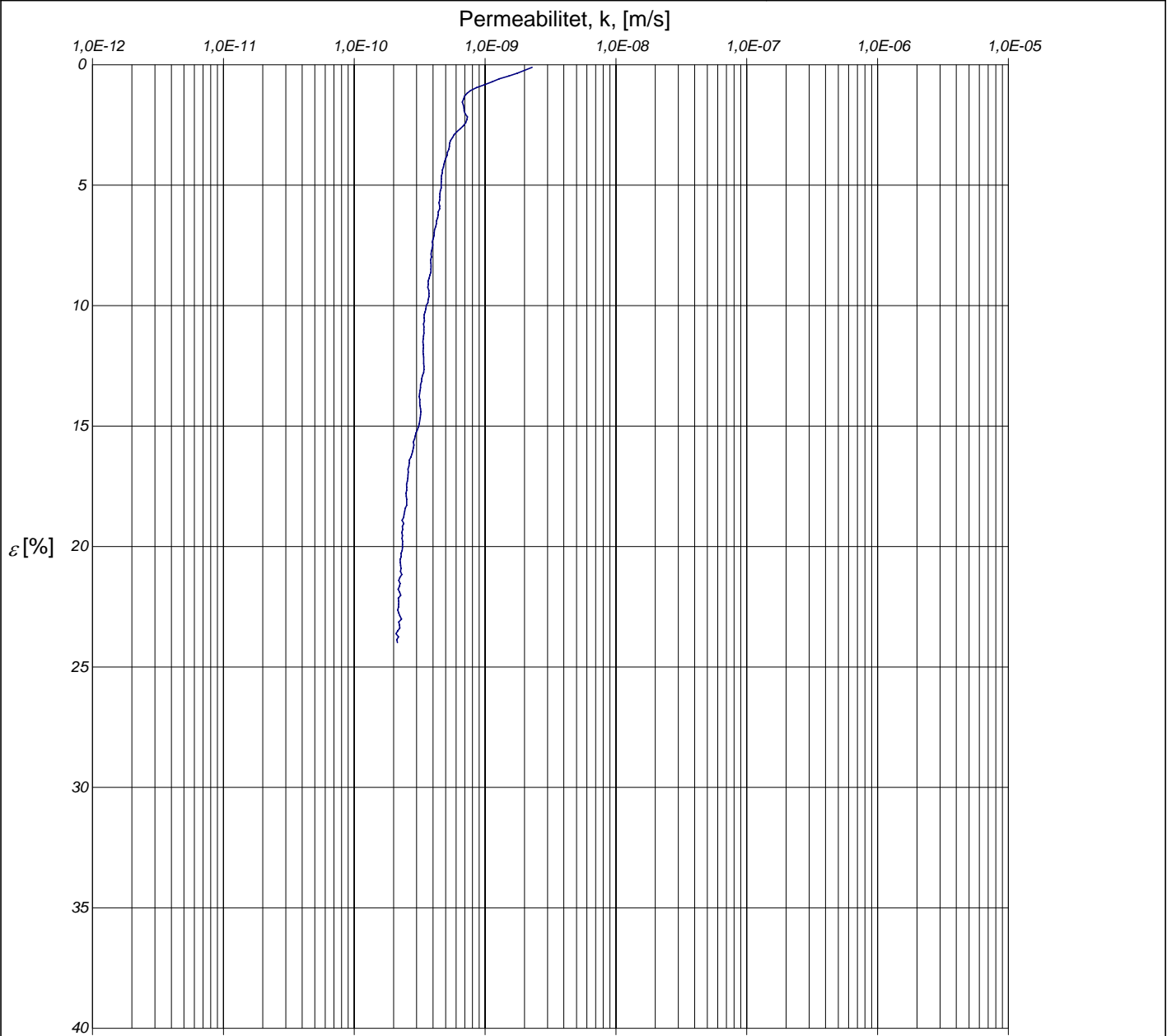
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Vegastaden, Haninge		
Uppdragsnummer: 215688	Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm	Datum/Sign: 2007-12-27 Löp-nr/Gransk.: 18029
Sektion/borrhål: T30 Densitet: 1,85 t/m ³ Benämning: Siltig lera	Djup: 6,0 m Vattenkvot: 40 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 2 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

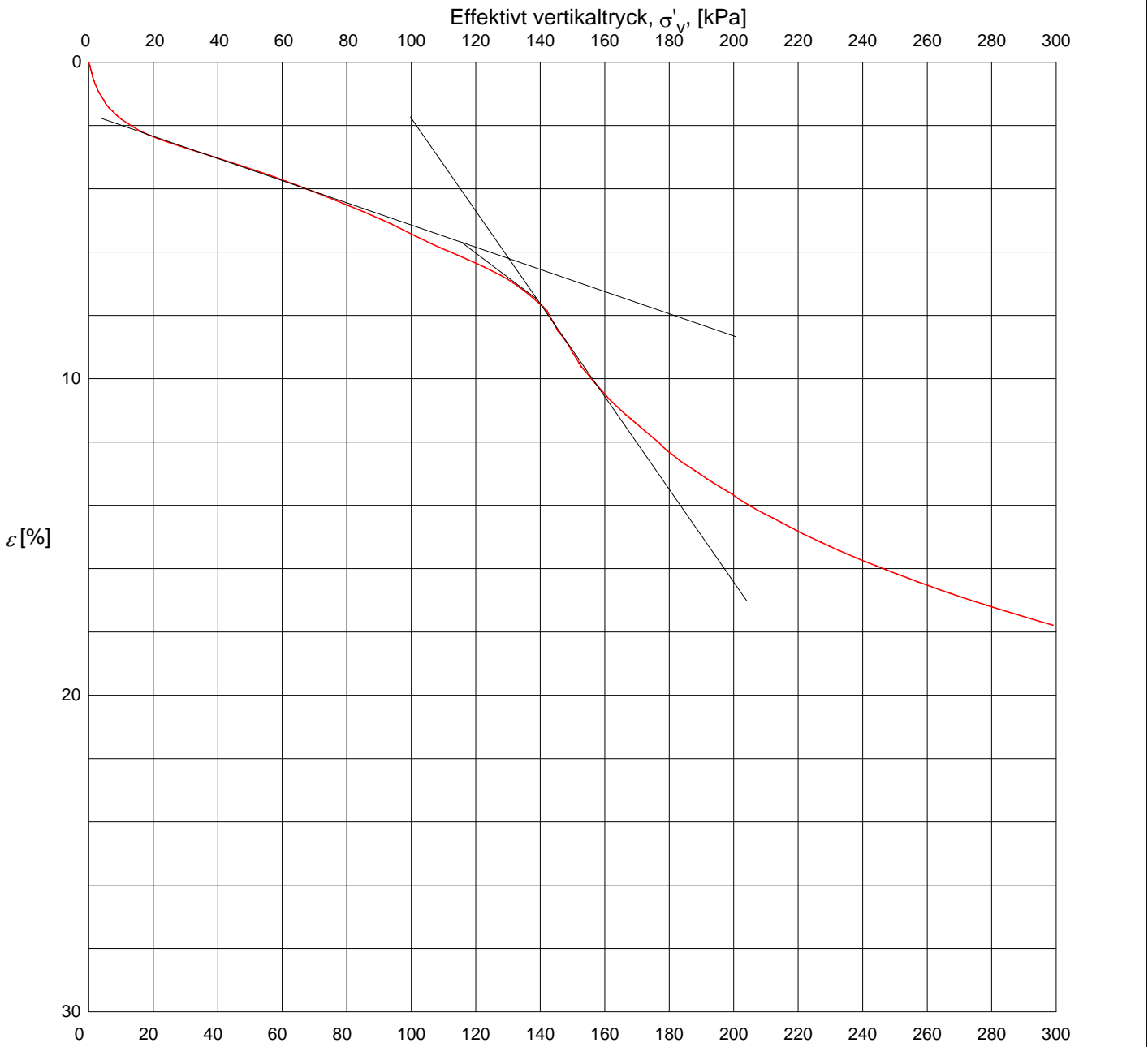
$k_i, m/s$	β_k
3,7E-10	1,0

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Vegastaden, Haninge		
<i>Uppdragsnummer:</i> 215688	<i>Uppdragsgivare:</i> Tyréns AB, Stockholm	<i>Datum/Sign:</i> 2007-12-27 <i>Löp-nr/Gransk.:</i> 18029
<i>Sektion/borrhål:</i> T30 <i>Densitet:</i> 1,85 t/m ³ <i>Benämning:</i> Siltig lera	<i>Djup:</i> 6,0 m <i>Provningstemp.:</i> 20 °C	<i>Ödometer nr:</i> 2 <i>Provdiameter:</i> 50 mm <i>Provhöjd:</i> 20 mm <i>Def.hastighet:</i> 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
116	682	136

Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)
Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS)

Beteckningssystem

för geotekniska utredningar

Innehållsförteckning

Inledning	4
Giltighet	4
Struktur	4
Tillgänglighet	5
Redovisning i plan	6
Allmänt	6
Sondering	7
Tillägg för djup- och bergbestämning	7
Provtagning	8
In situ-försök	9
Deformations- och spänningsmätningar	10
Hydrogeologiska undersökningar	11
Miljötekniska markundersökningar	12
Geofysiska undersökningar	13
Redovisning i sektion	14
Sondering	14
Allmänt	14
Sticksondering	17
Viktsondering	18
Trycksondering	19
CPT-sondering	20
Slagsondering med registrering	22
Slagsondering utan registrering	22
Hejarsondering	23
Jord-bergsondering	24
Provtagning	27
Allmänt	27
Provtagning av jord	28
Provtagning i provgropp	29
Provtagning i berg	30
In situ-försök	31
Allmänt	31
Vingförsök	32
Dilatometerförsök	33
Pressometerförsök	35
Hydrogeologiska undersökningar	36
Miljötekniska markundersökningar	38
Allmänt	38
Geofysiska undersökningar	39

Redovisning av tolkad geoinformation	40
Allmänt	40
Jordarter – redovisning i plan	41
Bergarter – redovisning i plan	42
Bergartsstrukturer	44
Lineament	45
Vittringsgrad	46
Geohydrologi	47
Miljötekniska beteckningar	48
Redovisning av grundläggningssätt samt jord- och bergförstärkningsåtgärder	49
Allmänt	49
Grundläggning	50
Pålgrundläggning	50
Ytgrundläggning	51
Ytgrundläggning (forts)	52
Jordförstärkningar, fyllningar – redovisning i plan	53
Stödkonstruktioner – redovisning i plan	54
Bergförstärkningar	55
Planredovisning av tillåtna vibrationsnivåer	56
Bilaga 1 Förkortningar	57
Sondering	57
Provning in situ	57
Provtagare	57
Analysmetoder	58
Speciella metoder	58
Mineral och sprickfyllnad	58
Gångbergarter	58
Berg och jord	59
Berg- och jordparametrar	60
Sammanfattande förkortningar	60
Övriga förkortningar	61

Inledning

Detta beteckningssystem är framtaget i samarbete mellan Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) och Byggnadsgeologiska Sällskapet (BGS). Beteckningssystemet ger riktlinjer för geoteknisk, geologisk och miljöteknisk redovisning i plan och i sektion. Systemet omfattar redovisning av undersökningar, tolkade grundförhållanden, grundkonstruktioner samt olika former av förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet vänder sig till

- de som utför geotekniska utredningar (fältpersonal, handläggare, laboratoriepersonal, rit- och CAD-personal)
- beställare av geotekniska utredningar och mark- och grundläggningsarbeten
- entreprenörer för mark- och grundläggningsarbeten
- övriga som kommer i kontakt med någon form av geoteknisk redovisning

Giltighet

Detta beteckningssystem, Version 2001:2, gäller från 2001-01-01 och därmed upphör samtliga tidigare av SGF utgivna beteckningsblad att gälla.

För att beteckningarna i detta system skall gälla måste hänvisning till SGF/BGS beteckningssystem med aktuell version åberopas i aktuella dokument.

Struktur

Beteckningssystemet har jämfört med tidigare beteckningsblad utökats med nya geotekniska, ingenjörsgelogiska och miljötekniska undersökningsmetoder. Dessutom ingår redovisning av grundkonstruktioner och förstärkningsåtgärder.

Beteckningssystemet är indelat med avsikt att följa normal arbetsgång från projektering till produktion, dvs redovisning av:

- Undersökningar
- Tolkning av grundförhållanden från undersökningsresultat
- Grundläggningsmetod och förstärkningsåtgärder
- Grundläggning och förstärkning

Förutom de olika symbolerna, redovisning av sonderingar och andra undersökningar, raster för grundläggningsmetoder och förstärkningsåtgärder etc, redovisar beteckningssystemet tillhörande beskrivningskoder och attribut enligt SGF:s ”**Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar**” (Rekommenderad standard 1994-10-12).

SGF:s överföringsformat tillämpas normalt för fältminnesregistrering. Det ger även möjligheter till neutral överföring av geoteknisk information mellan olika programsystem.

Det är möjligt att utnyttja SGF/BGS beteckningssystem för att "plocka" önskade textavsnitt och symboler, som är relevanta för aktuell redovisning.

Tillgänglighet

Beteckningssystemet är tillgängligt via SGF:s hemsida på Internet med adressen www.sgf.net. Användare kan hämta hela eller delar av beteckningssystemet för egen användning. En vägledning för användning kan hämtas på startsidan för beteckningssystemet.

En pappersversion kan beställas från SGF sekretariat, 581 93 Linköping.

SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGEN

BYGGNADSGEOLOGISKA
SÄLLSKAPET

Redovisning i plan

Allmänt

Undersökningens läge anges med en cirkel med en diameter av 3 mm med centrum i undersökningens punkt. Cirkeln kan sedan byggas på med attribut, t ex streck, cirklar och skrafferingar. Attributen anger vilken typ av sondering, provtagning och mätning som utförts.

Exempelvis betyder en ofylld 3 mm cirkel att en ”enkel sondering” utförts, t ex en sticksondering utan angivande av sonderingsmotstånd. Om den undre cirkelhalvan är fylld innebär detta att statisk sondering utförts, t ex viktsondering. Ifylld övre cirkelhalva innebär att dynamisk sondering utförts, t ex hejarsondering eller slagsondering. Ett lodrätt streck under cirkeln och streckets avslutning - eller avsaknaden av lodrätt streck - anger hur sonderingen avslutats, t ex om sondering utförts till för metoden normenligt stopp eller om sondering utförts i berg.

En yttre omgivande 5 mm cirkel lagd över en 3 mm cirkel anger att provtagning av jord utförts. Fylld övre respektive undre cirkelhalva anger om provtagningen är störd eller ostörd, d v s taget med t ex skruvborr respektive taget med kolvprovtagare.

Cirkeln (3 mm) avser undersökning i jord. Ett lodrätt streck ovan cirkeln anger någon form av hydrogeologisk mätning. Ett lodrätt streck under cirkeln anger att stopp erhållits vid sondering eller att sondering utförts i eller till förmodat berg.

Intill undersökningens punkt anges identitetsnummer. Till vänster om punkten anges markytans nivå eller annan referensnivå.

Lutande borrhål, vilket är vanligt vid långa undersökningshål i berg, anges med ett streck som utgör borrhålets planprojektion. Ibland kompletteras information med uppgifter om lutning, längd och riktning.

Sondering

- Undersökningspunkt (grundsymbol) utan attribut vid sondering samt enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd (t ex sticksondering eller slagsondering utan registrering av sonderingsmotstånd)
- Statisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex vikt- och trycksondering)
- ◐ CPT-sondering
- Dynamisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex hejarsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- | Sondering till förmodad fast botten, d v s sonden kan inte med normalt förfarande utan svårighet drivas ned ytterligare
- | Sondering till förmodat berg
- | Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- | Sondering minst 3 m i förmodat berg
- ● Sondering minst 3 m i förmodat berg samt analys av borrhax
- ● Kärnborrning minst 3 m i förmodat berg
- ●
/ Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhålsslut. Lutning och längd kan anges.

Provtagning





- Störd provtagning
(vanligen med kann-, skruv- eller spadprovtagare, provtagningspets eller specialprovtagare, t ex ballastprovtagare)
- Ostörd provtagning
(vanligen med kolvprovtagare av standardtyp eller kärnprovtagare)
- Provgrop. Större provgrop redovisas skalenligt.
- T, P, C** Ytlig provtagning i berg/knackprov.
Utförda analyser och mätningar på prover kan anges med bokstavsförkortningar enligt följande:

T = annan teknisk analys

P = petrografisk analys, tunnslipsanalys

C = kemisk analys

In situförsök

-  Vingförsök (Vb)
-  Dilatometerförsök (DMT)
-  Pressometerförsök (PMT)
-  Annan undersökning (metod anges med förkortning)

Redovisning i sektion

Sondering

Allmänt

Resultat från sondering redovisas vid sidan av sonderingsstapel. Denna utgörs av dubbla vertikala linjer och motsvarar sonderingshålets längd. Över stapeln anges undersökningspunktens identitet, mätningsklass enligt SGF:s Fälthandbok (SGF Rapport 1:96) i förekommande fall utrustningsklass, markytans nivå samt utförda undersökningar i kronologisk ordning. Vid sidan av stapeln redovisas resultat från sondering, in situ-försök och laboratorieanalyser. Dessa uppgifter kompletterar uppgift om nivå respektive metod.

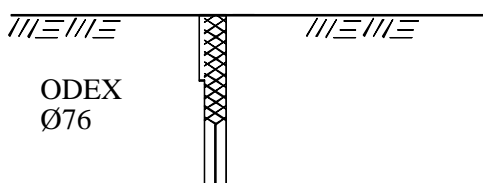
Vid sondering registreras neddrivningsmotståndet som ett mått på jordens fasthet. Motståndet kan mätas som t ex antal vridna halvvarv för neddrivning (hv/0,2 m, viktsondering), antal slag för neddrivning (sl/0,2 m, hejarsondering), tidsåtgång för neddrivning (sek/0,2 m, slagsondering) eller med angivande av spetsmotstånd, mantelfriktion och portryck (CPT-sondering). Neddrivningsmotståndet anges vid sonderingsstapel med olika typer av stapeldiagram eller kontinuerliga diagram.

Vid sticksondering registreras vanligtvis inte neddrivningsmotståndet. Även slagsondering och jord-bergsondering kan utföras utan registrering av neddrivningsmotstånd.

Sonderingsstapelns avslut anger erhållen typ av stopp och är kopplad till plansymbolen.

Angiven kod i följande stycken, t ex kod HM=91, avser kod enligt SGF:s ”Dataformat för överföring av data från geotekniska undersökningar”.

Påbörjande av sondering med förborring

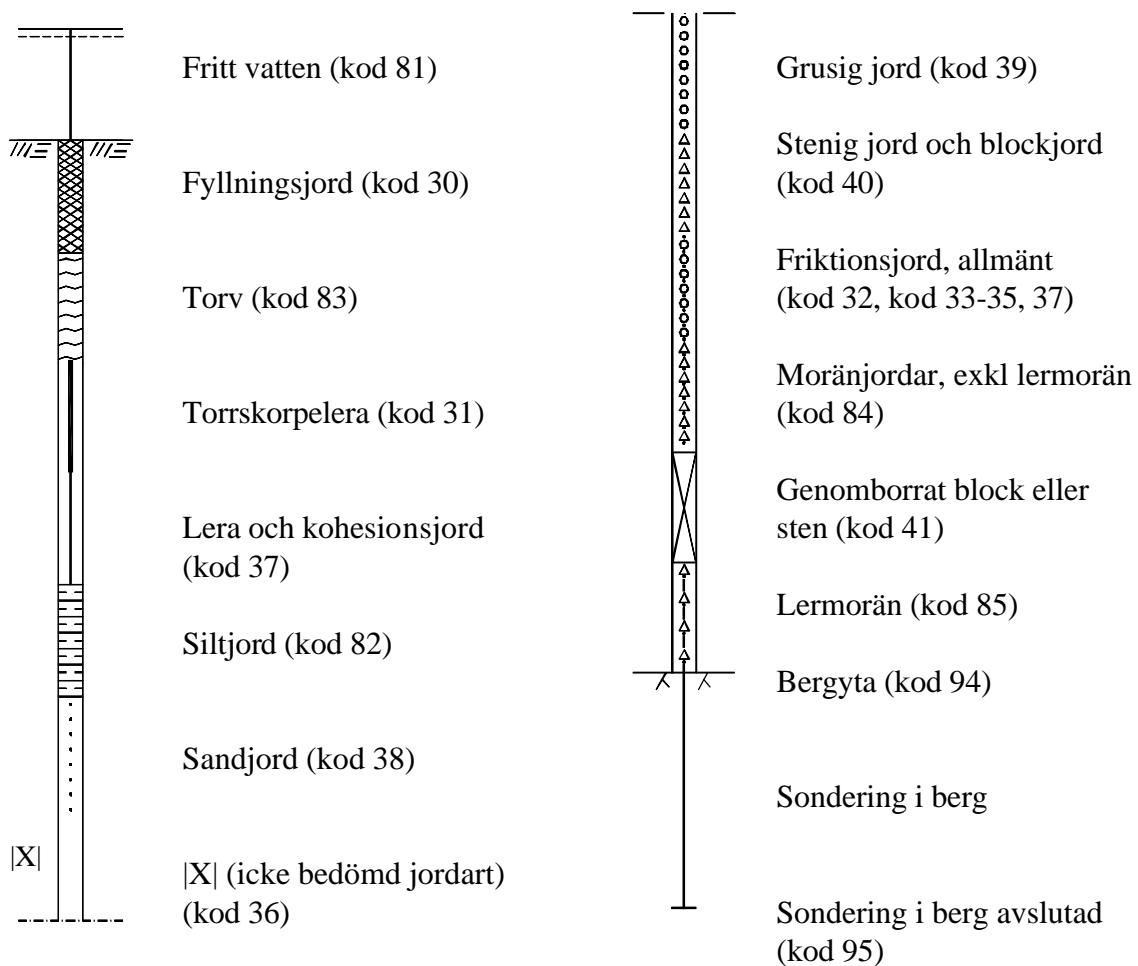


Förborrningsdjupet anges med vidgad stapel enligt figuren.

Metod för förborring och borrar diameter anges, t ex ODEX-borring.

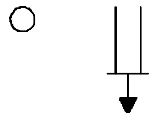
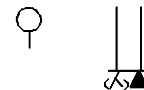
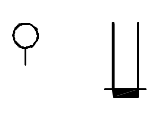
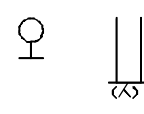
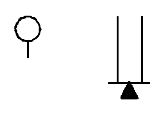
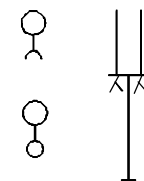
Beteckningar i sonderingsstapel

I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.



Avslutning av sondering

Exemplen nedan redovisas med tillhörande plansymbol.

	Sonderingen avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)		Block eller berg (kod 93)
	Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91)		Stopp mot förmodat berg (kod 94)
	Stopp mot sten eller block (kod 92)		Jord-bergsondering. Sondering i förmodat berg (kod 95). Vid 3 m eller längre borrlängd i berg redovisas undre plansymbol annars övre

Trycksondering

Grundsymbol i plan:

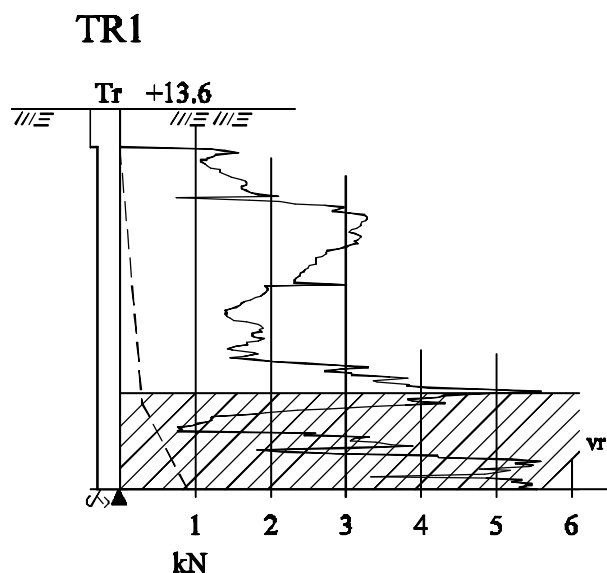


(kod HM=01)

Neddrivningskraften i kN när en pyramidformad spets penetrerar jorden. Stångfriktionen mäts på vissa nivåer med hjälp av en glappkoppling.

Registrering av sonderingsmotstånd skall göras och redovisas minst var 0,05 m och mantelfriktionen minst varannan meter.

Redovisning av sonderingsmotstånd och mantelfriktion görs i kN eller MPa. Redovisning skall omfatta alla nivåer mellan vilka vridning utförts och nivå för bedömt sondstopp.



Tr anger använd metod.

TR1 anger hålets identifikation.

+13.6 anger utgångshöjd för sondering.

Skrafferat intervall och vr anger att vridning utförts.


Heldragen linje anger sonderingsmotstånd.

Streckad linje anger mantelfriktion.

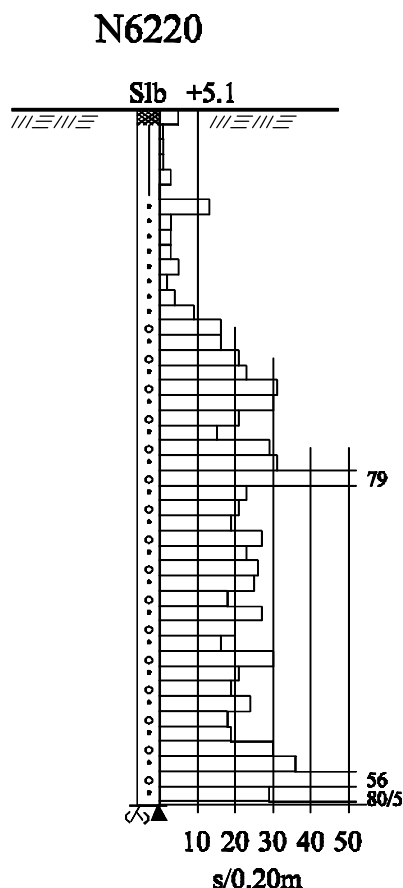
Plansymbol i exemplet:



Slagssondering med registrering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=10)



Motstånd anges som tid för neddrivning per djupintervall (sek/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.

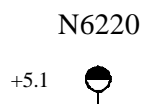
Jordarter, bedömda i samband med sondering, kan anges i borrhöjningen.

Siffrorna till höger om diagram för neddrivningsmotståndet anger antal sek/0,2 m neddrivning i de fall de överskrider angiven skala.

80/5 innebär att 80 sekunder erfordrats för att driva sonden 5 cm (innan stopp erhållits).

Maskintyp och stångdiameter bör anges.

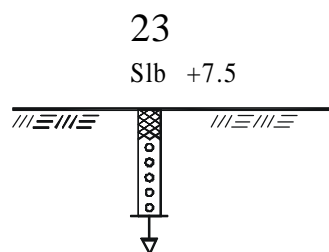
Plansymbol i exemplet:




Slagssondering utan registrering

Grundsymbol i plan:

(kod HM=11)



Jord-bergsondering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=12)

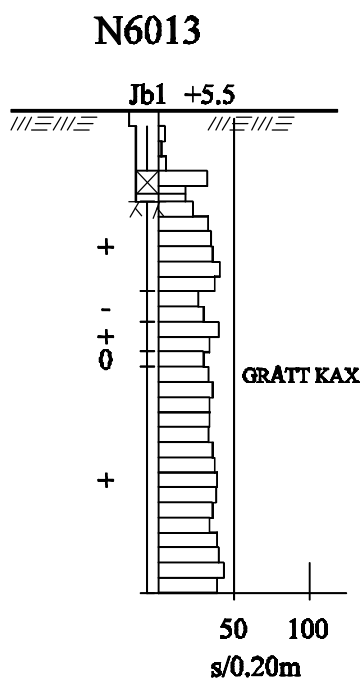
Allmänt

Jb-sondering kan utföras i tre olika klasser benämnda Jb-1, Jb-2 och Jb-3.

Jb-1


Motståndet anges som tid för neddrivning per djupintervall (sek/0,2 m) och redovisas som blockdiagram med tjocka vertikallinjer. Plansymbolen anger registrering vid borring i jord samt att mer än 3 m borrats i förmodat berg. Borring i berg redovisas med enkel vertikallinje. Genomborrat block anges, se exempel. Använd maskintyp anges om flera olika typer använts i samma projekt.

Noteringar till vänster om borrstapelns nedre del mellan nivåmarkeringar:




- + Ej märkbara sprickor, jämn sjunkning
- 0 Sprickigt berg, märkbara sprickor
- Mycket sprickigt berg, svårigheter att vrida
- Öppen eller fylld spricka, fri sjunkning
- ib Förekomst av sprickor har ej bedömts
- ir Anger att registrering ej skett
- Jb1 Utförandeklass

N6013

Plansymbol i exemplet: +5.5 

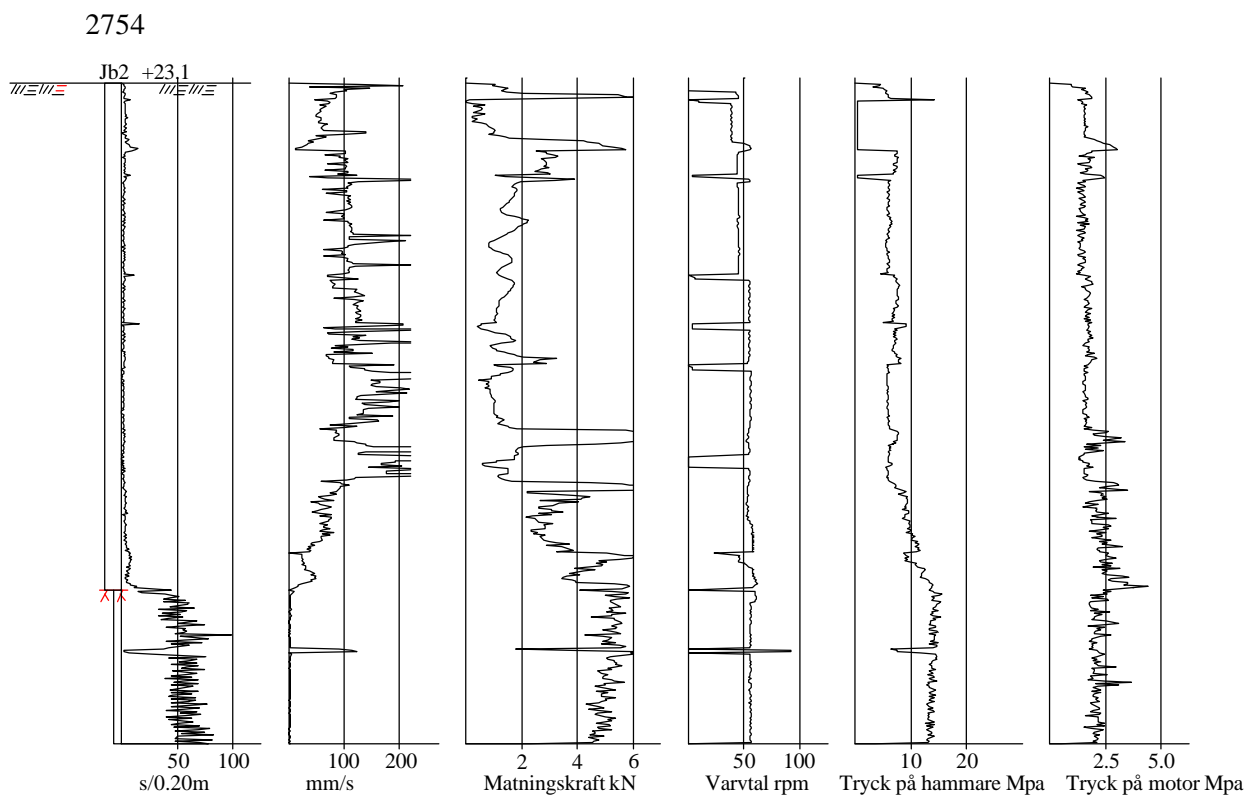
Jb-2

Grundsymbol i plan: 
 (kod HM=12, alternativt 60)

Mätning och redovisning skall göras av följande parametrar:


- Djup
- Borrmotstånd eller sjunkhastighet
- Matningskraft
- Hammartryck
- Rotationstryck (tryck på vridmotorn)

Redovisning utföres enligt exempel nedan.




OBS! Figuren ej skalenlig

2754

Plansymbol i exemplet: +23.1 

Jb-3

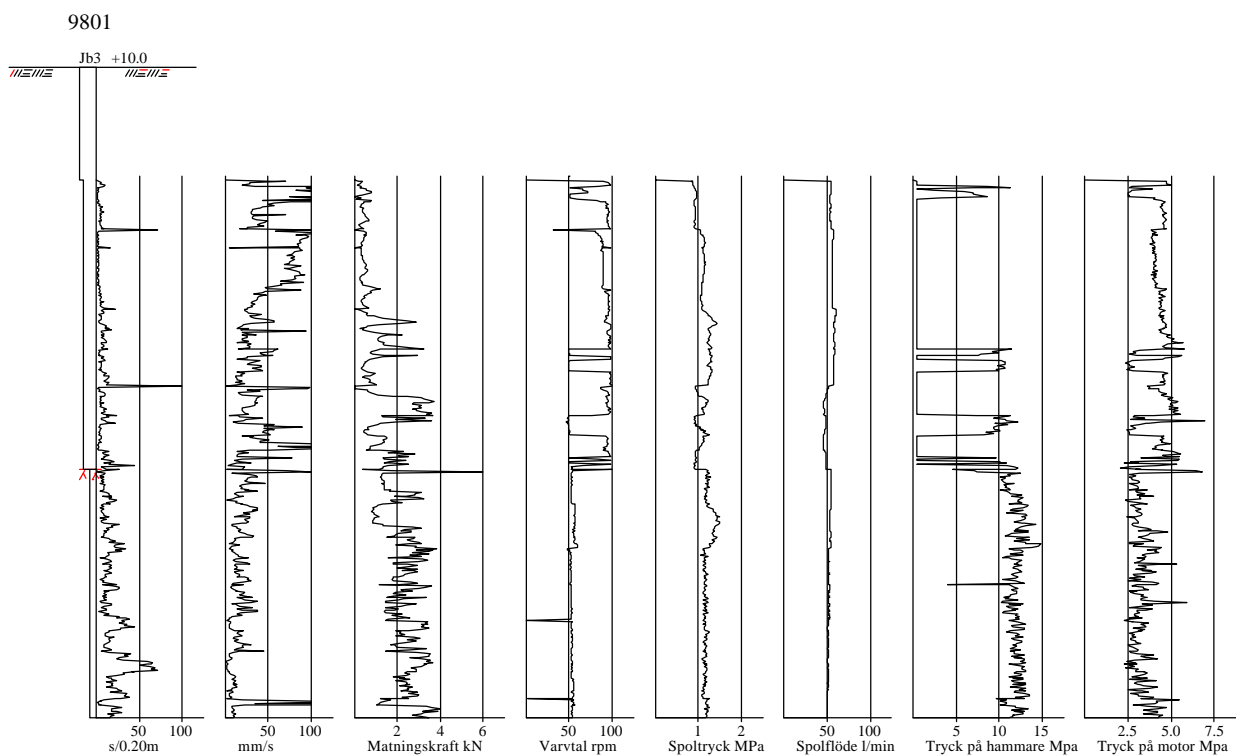
Grundsymbol i plan: 

(kod HM=12, alternativt 80)

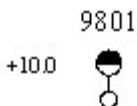
Mätning och redovisning skall göras av följande parametrar:

- Djup
- Borrmotstånd eller sjunkningshastighet
- Matningskraft
- Rotationshastighet
- Hammartryck
- Rotationstryck (tryck på vridmotorn)
- Spolmediatryck
- Spolmediaflöde

Redovisning skall utföras enligt exempel nedan.



OBS! Figuren ej skalenlig

Plansymbol i exemplet:  9801 +10.0


In situ-försök

Allmänt

In situ-försöken redovisas antingen på sektionsritningar (vingförsök och pressometer) eller som enskild redovisning (dilatometerförsök).

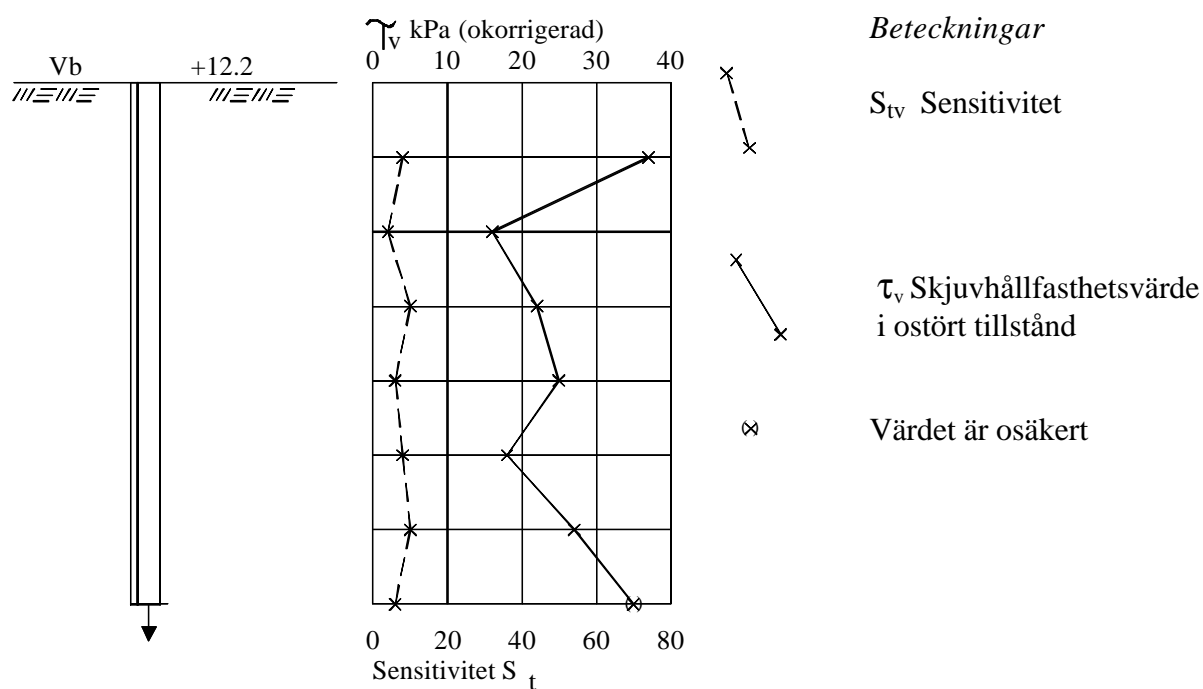
Försöken redovisas med en stapel till vänster om sonderingsstapeln och med en 2 mm fylld markering på respektive undersökningsnivå.


Vingförsök

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=13)

Vid vingförsök bestäms, på olika nivåer i jorden, dels det okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdet τ_v i ostört tillstånd, dels skjuvhållfasthetsvärdet τ_{Rv} efter omrörning. Kvoten mellan skjuvhållfasthetsvärdet i ostört respektive stört tillstånd definieras som sensitiviteten S_t . Värdena på τ_v och S_t redovisas i diagram, ofta tillsammans med resultaten från rutinundersökning av ostörda jordprover tagna med provtagare.



Plansymbol i exemplet: +12.2 

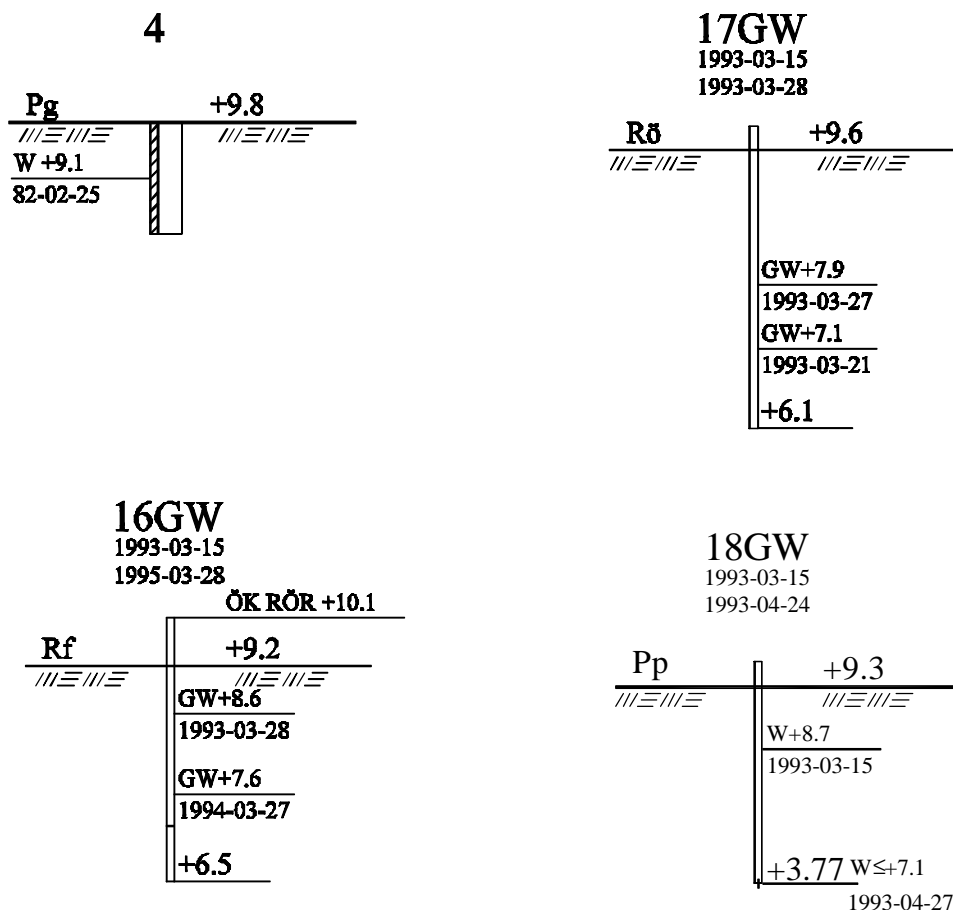
Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenrör och portryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visas med verklig längd av filtret. Portryckspets anges med 1 mm fylld stapel. Rörspets, filter- eller portrycksmätarens nivå anges . Ovanför observationsröret anges observationsperiod .

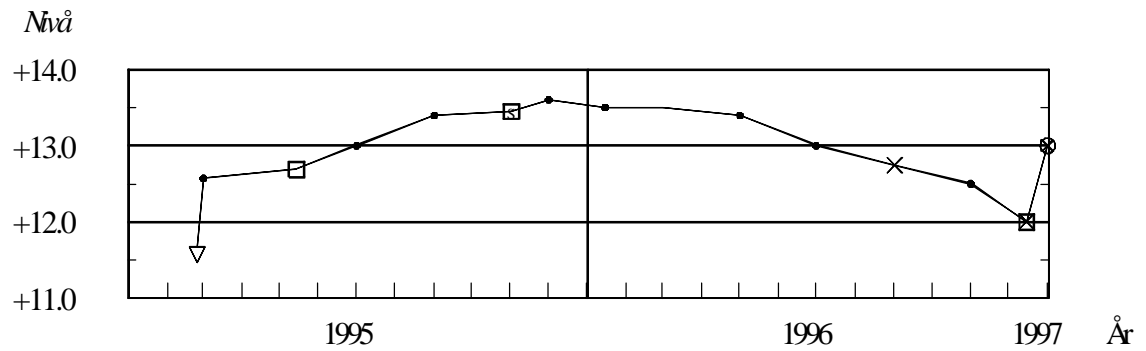
Vatten-, grundvatten- samt portrycksnivåer anges utefter observationsröret med ett horisontellt streck tillsammans med datum för observationen. De högsta och lägsta observationsnivåerna redovisas enligt:

- GW grundvattenyta eller nivå
- W andra vattennivåer och portryck
- Rö öppet rör
- Rf filterspets
- Pp portrycksmätare

Uppmäts inget vatten i röret anges "torrt", alternativt "< nivå "



Kommentarer till observationer vid redovisning av grundvattendiagram utförs med symboler enligt nedan.



FÖRKLARINGAR

▽	Torr
○	Ersatt
□	Funktionskontroll godkänd
×	Hinder
■	Fruset
↑	Flödar
⊗	Avslutat
⊠	Funktionskontroll ej godkänd
⊞	Spolat