

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK  
**SÖDRA HAGALUND**



**UPPDRAG** 290431, Geoteknisk undersökning, Södra Hagalund  
Titel på rapport: MUR (Markteknisk Undersökningsrapport)/Geoteknik  
Status: Slutrapport  
Datum: 2019-01-31

#### **MEDVERKANDE**

Beställare: Veidekke Bostad AB  
Kontaktperson: Torbjörn Wiberg

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Fredrik Antevik  
Handläggare: Fredrik Eriksson  
Kvalitetsgranskare: Stephan Hellgren

#### **REVIDERINGAR**

Revideringsdatum  
Version:  
Initialer:

Uppdragsansvarig: Fredrik Antevik

---

Datum: 2019-01-31

Handlingen granskad av: Stephan Hellgren

---

Datum: 2019-01-31

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT .....	4
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE .....	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN .....	4
4	STYRANDE DOKUMENT .....	4
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	5
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN .....	5
7	POSITIONERING.....	6
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	6
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	7
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR .....	7
11	MARKRADONUNDERSÖKNING .....	7
12	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	8
13	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING .....	12
14	ÖVRIGT .....	12

### Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
1. Rutinundersökning störda prover (4 sidor)	2018-12-05	
2. Rutinundersökning ostörda prover (1 sida)	2018-12-05	
3. CRS-försök (8 sidor)		
4. Kalibrering borrhåndsborrnivåer (2 sidor)		
5. Labbresultat markradondetektorer (2 sidor)	2018-12-27	

### Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala (A1)</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G11-01-01	Planritning (1:500)	2019-01-31	
G11-02-01	Sektion A-A – F-F (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-02	Sektion G-G – I-I (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-03	Sektion K-K – L-L (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-04	Sektion M-M (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-05	Sektion N-N (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-06	Sektion O-O (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-07	Sektion P-P (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-08	Sektion R-R – S-S (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-09	Sektion -T-T – U-U (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-10	Sektion V-V (H 1:100 L 1:200)	2019-01-31	
G11-02-11	Enstaka borrhål 1(2) (1:100)	2019-01-31	
G11-02-12	Enstaka borrhål 2(2) (1:100)	2019-01-31	

## 1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Veidekke Bostad utfört geotekniska undersökningar i samband med projektering av nya flerbostadshus och kontorslokaler på fastigheten Hagalund 4:10 i Solna.

## 2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så att planerade grundläggningsarbeten kan projekteras och dimensioneras.

I samband med den geotekniska undersökningen utfördes även en miljöteknisk markundersökning. Resultatet av denna undersökning redovisas i handling *Miljöteknisk markundersökning Södra Hagalund* upprättad av Tyréns AB.

## 3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Följande handlingar och fältbesök har utgjort underlag för undersökningen:

- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- Platsbesök av handläggande geotekniker 2018-10-31.
- PDF "G101 med anteckningar" där planerade grundläggningsnivåer framgår.
- "Södra Hagalund 4.10 PM Geoteknik" geotekniska undersökningar utförda av WSP Sverige AB, se kapitel 3.1.
- Modellfiler erhållna från BSK Arkitekter AB 2018-10-31.
  - Grundkarta "Fältet m.m"
  - Södra Hagalund\_byggnadskonturer 20181030

### 3.1 GEOTEKNISKA UNDERLAG – TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Geotekniska och miljötekniska undersökningar har utförts inom och i anslutning till fastigheten för den planerade utbyggnationen av tunnelbanan. Undersökningarna har utförts av WSP Sverige 2016-2018.

Undersökningarna omfattar jord-bergsonderingar, vikt-, hejar- och CPT-sonderingar. Skruvprovtagning och installation av grundvattenrör har också utförts.

Utförda undersökningar har erhållits som en Autograf-databas via e-mail. Relevanta undersökningar redovisas i denna handling.

## 4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

**Tabell 1.** Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24.

**Tabell 2.** Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
---------------------------	---

DPSH-A/ HFA/ WST / VIM	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
<b>Övriga ej Europastandarder</b>	
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältvingförsök	SGF Rapport 2:93/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
<b>Provtagningar</b>	
Kategori A	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

**Tabell 3. Laboratorieundersökningar**

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014
Fallkon	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2007
CRS-försök	SS 027126

**Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar**

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

## 5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

## 6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 6.1 TOPOGRAFI

Marknivåerna inom undersökningsområdet varierar kraftigt. De högsta nivåerna i mitten av området ligger kring +28. Marken sluttar sedan ner mot kringliggande gator där marknivåerna varierar mellan +8 och +10 m.

### 6.2 YTBEKÄFFENHET

Undersökningsområdet består idag av ett grön- och skogsområde som till stor del består av berg i dagen. Undersökningsområdet avgränsas av Solnavägen och mindre lokalgator.

### 6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Förutom Solnavägen och mindre lokalgator förekommer följande befintliga konstruktioner i anslutning till undersökningsområdet.

### 6.3.1 OSTKUSTBANAN OCH TILLHÖRANDE BROAR

Ostkustbanan passerar undersökningsområdet i öst. Ostkustbanan går på bro över Solnavägen.

### 6.3.2 MARKFÖRLAGDA LEDNINGAR

Längs Solnavägen finns ett ledningspaket med el-, opto-, fjärrkyla- och VA-ledningar.

### 6.3.3 TUNNLAR

I anslutning till och i undersökningsområdet finns idag tunnlar. I samband med byggnationen av den planerade tunnelbanestationen kommer en arbetstunnel att byggas i undersökningsområdet.

## 7 POSITIONERING

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Åke Söderqvist, Tyréns AB i mätclass B enligt SGF Rapport 1:2013. I samband med utsättning mättes synliga berghällar in.

Koordinatsystem: Sweref 99 1800.  
Höjdsystem: RH2000.

## 8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

### 8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- Hejarsondering (HfA) i 5 st punkter
- Viktsondering (Vim) i 4 st punkter
- Jordberg-sondering (JB-2) i 22 st punkter

### 8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 12 st punkter
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (St II) i 1 st punkter på totalt 2 nivåer

### 8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under november månad 2018.

### 8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Björn Nilsson och Markus Gullbrandsson, fältingenjörer Tyréns AB.

### 8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhbandvagn Geotech 604 nr 01313 och Geotech 504DD Nr 12468.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhbandvagn nr 01313	2018-01-05	Christian von Waldén, Georent
Borrhbandvagn nr 12468	2018-07-06	Christian von Waldén, Georent

### 8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

## 9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

### 9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Rutinundersökning ostörda prover (okulär jordartsbenämning, konflytgräns, vattenkvot, skrymdensitet, odränerad skjuvhållfasthet, sensitivitet) av 2 st prover
- Jordartbenämning av 46 st prover
- CRS-försök av 1 st prov

### 9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden november och december månad 2018.

### 9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts under ledning av Per Carlsson, laboratorieingenjör MRM Konsult AB.

### 9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i tre månader efter utförd rutinundersökning.

## 10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

### 10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkt, 18T25.

### 10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har av Tyréns AB utförts under perioden oktober 2018 - januari 2019.

WSP har utfört grundvattenmätningar en gång i månaden i installerade rör 16W094U från våren 2018 till oktober 2018 och 17W164U från hösten 2017 till oktober 2018. Enstaka mätningar har utförts i grundvattenrör 17W094U.

### 10.3 FÄLTINGENJÖRER

Installation av grundvattenrör 18T25GW har utförts av Björn Nilsson, fältingenjörer Tyréns AB.

Grundvattenmätning i installerade grundvattenrör har utförts av personal från WSP och Tyréns AB.

## 11 MARKRADONUNDERSÖKNING

### 11.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Mätning av radonhalten utfördes som en strålningsmätning med gammaspektrometer, Gamma Surveyor Vario. Mätning med gammaspektrometer utfördes på berg i dagen inom fastigheten och på befintlig fyllning i läge för den planerade byggnaden.

2018-12-06 grävdes även markradondetektorer ned i två punkter. 2018-12-11 grävdes detektorerna upp och skickades in till Eurofins Radon Testing Sweden AB för analys. Resultatet från laboratorieanalysen redovisas i tabell 7 samt i Bilaga 5.

Lägen för undersökningspunkter redovisas på ritning G-11-01-01. Punkt RN1-RN8 är undersökningspunkter för gammaspektrometermätning. Punkt 18T17 och 16W088 är undersökningspunkter för markradondetektorer.

I tabell 6 nedan redovisas uppmätta värden med gammadetektorer. Resultat som redovisas är radiumhalter omräknade från uppmätta uranhalter i fält. I tabell 7 redovisas uppmätta värden från markradondetektorer.

**Tabell 6.** Resultat från gammadetektormätningarna.

<i>Undersökningpunkt</i>	<i>Material</i>	<i>Totalgamma [nSv/h]</i>	<i>K [%]</i>	<i>Th [ppm]</i>	<i>U [ppm]</i>	<i>Radium-226 [Bq/kg]</i>
RN1	Berg	133,4	5,53	37,8	4,2	51,7
RN2	Berg	80,6	2,76	23,7	3,5	43,1
RN3	Berg	131,9	4,35	40,9	5,2	64,0
RN4	Berg	162,1	4,73	57,6	4,6	56,6
RN5	Berg	67,1	2,3	13,4	5,7	70,1
RN6	Berg	138,4	4,69	27,5	11,9	146,4
RN7	Berg	109,6	3,05	30,2	7,3	89,8
RN8	Berg	102,3	4,0	24,4	5,8	71,3

**Tabell 7.** Resultat från markradondetektorer. Nummer inom parentes är nummer för markradondetektor.

<i>Undersökningpunkt</i>	<i>Jordmaterial</i>	<i>Radium-226 [kBq/m<sup>3</sup>]</i>
16W088 (10369)	Sand/Morän	26
18T17 (10370)	Sand/Morän	50

## 12 HÄRLEDDA VÄRDEN

### 12.1 JORDARTER

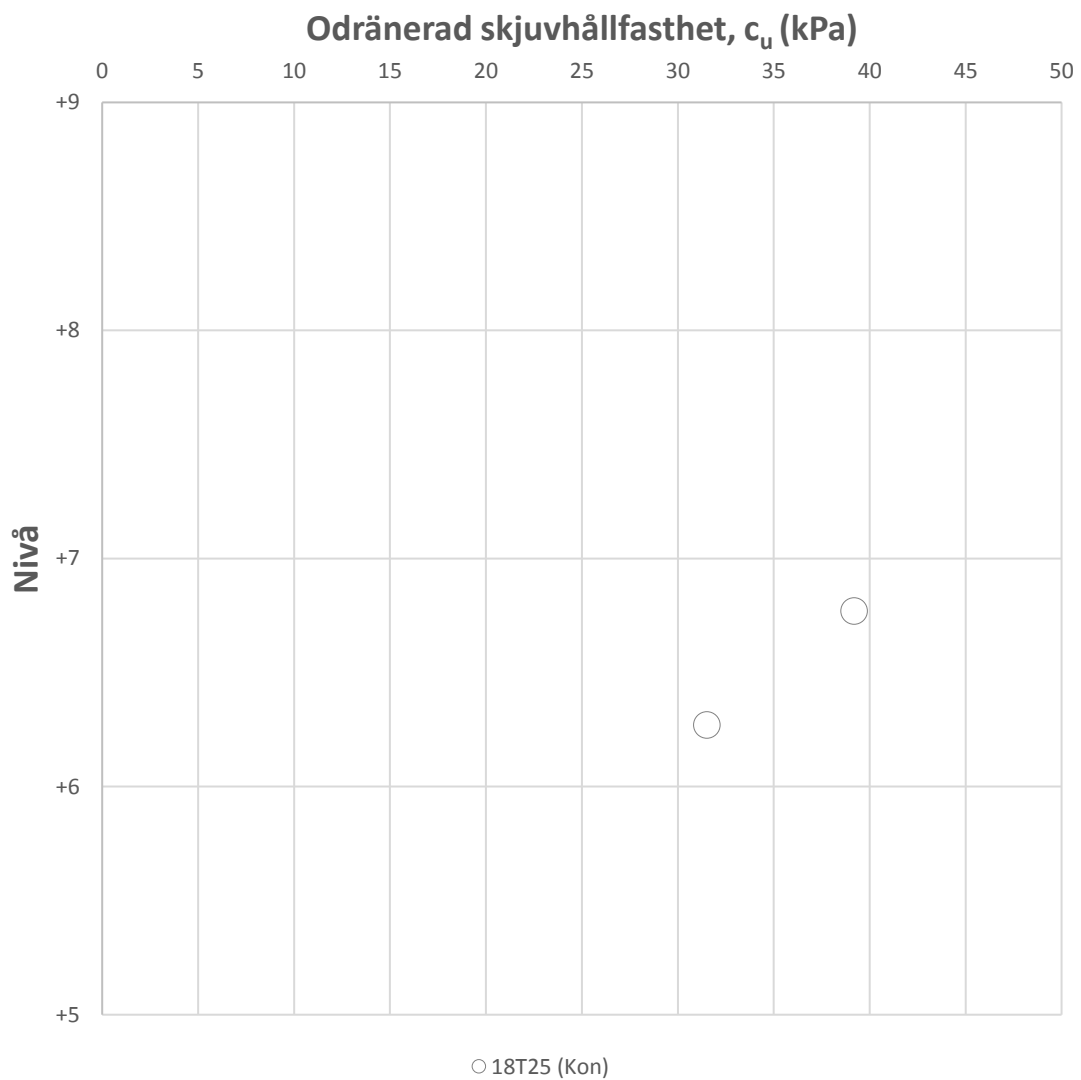
Det aktuella undersökningsområdet består till stor del av berg i dagen. I områdets norra del förekommer endast små jordmäktigheter. Mot Solnavägen ökar jorddjupen och djupet till berg är som mest cirka 20 m. I detta område förekommer torrskorpelera och lera ovan friktionsjorden.

### 12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

#### 12.2.1 ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök har korrigerats med hänsyn tagen till konflytgräns.



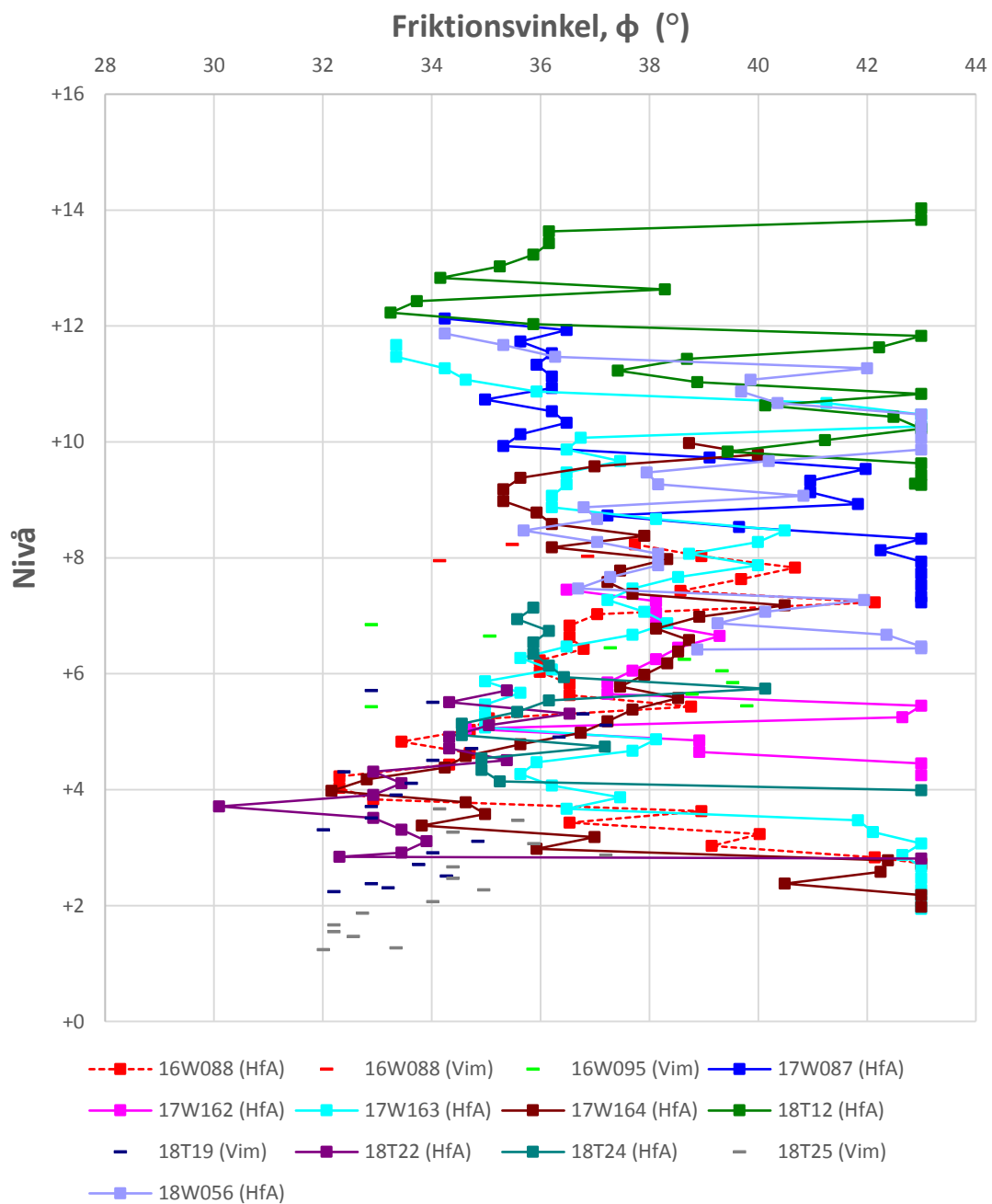


**Figur 1.** Sammanställning av härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet.

### 12.2.2 FRIKTIONSVINKEL

Friktionsvinklar i friktionsjord från hejarsonderingar (HfA) och viktsonderingar (Vim) är utvärderade enligt TR Geo 13.

Hejar- och viktsonderingar har inte trängt ner i moränen mer än maximalt 1-2 m.



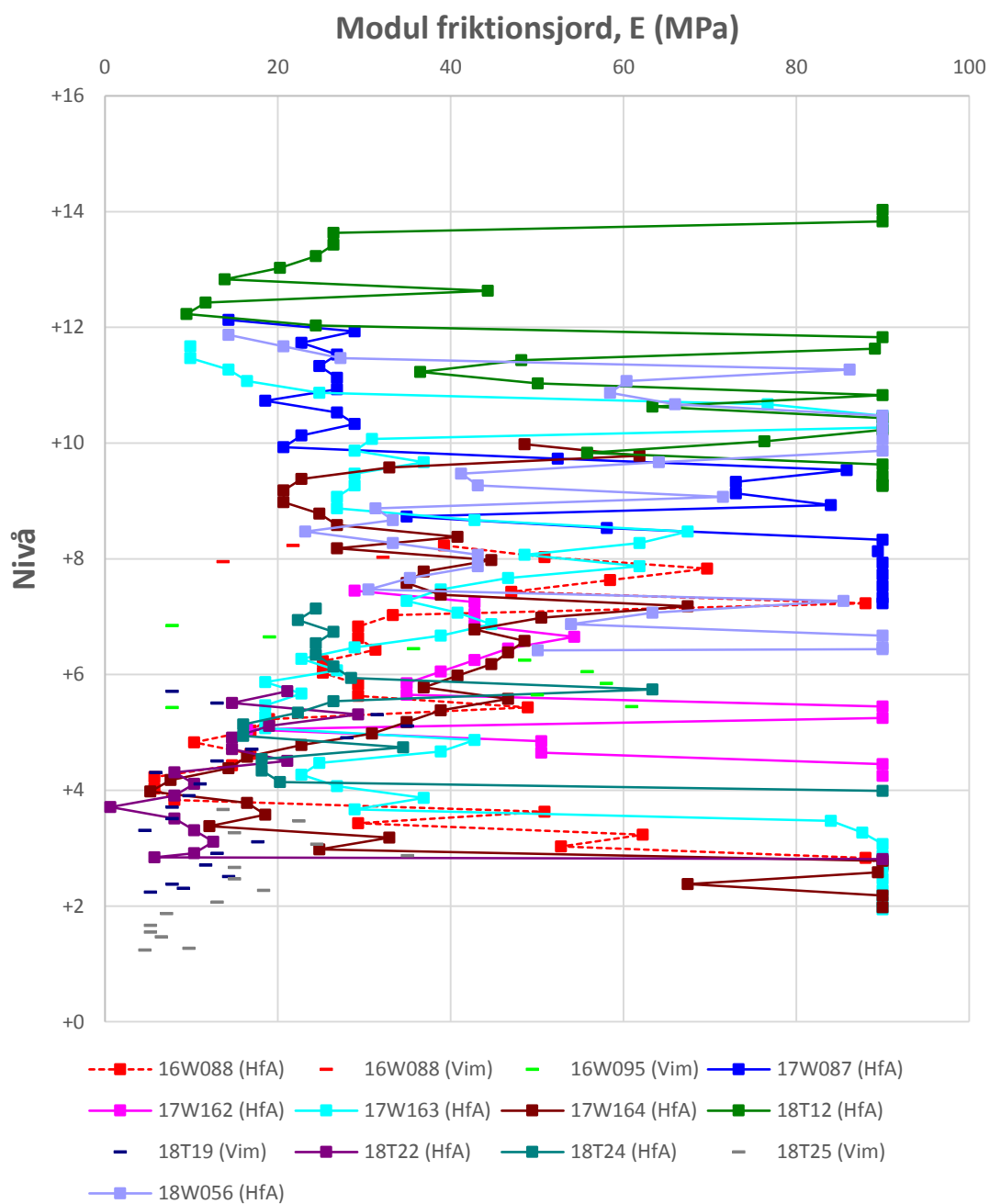
**Figur 2.** Sammanställning av härledda värden för friktionsvinkel.

## 12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

### 12.3.1 E-MODUL I FRIKTIONSJORD

Friktionsvinklar i friktionsjord från hejarsonderingar (HfA) och viktsonderingar (Vim) är utvärderade enligt TR Geo 13.

Hejar- och viktsonderingar har inte trängt ner i moränen mer än maximalt 1 -2 m.



**Figur 3.** Sammanställning av härledda värden för E-modul i friktionsjord.

### 12.3.2 DEFORMATIONSEGENSKAPER LERA

Totalt har fyra försök utförts på prov taget på 3 m djup i punkt 18T25. Inga av försöken har gått att utvärdera på grund av störningar. Två av försöken redovisas i Bilaga 4.

### 12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

**Tabell 8.** Uppmätta grundvattennivåer

<i>ID</i>	<i>Mätperiod</i>	<i>Marknivå [m]</i>	<i>Min nivå [m]</i>	<i>Max Nivå [m]</i>	<i>Medelnivå [m]</i>
17X01O	2017-09-27 - 2017-10-11	+8,7	Torr <+5,8	Torr <+5,8	Torr <+5,8
16W094U	2017-11-17 - 2019-01-08	+10,9	+4,2	+4,4	+4,3
17W094U	2017-09-27 - 2017-10-11	+8,1	+5,8	+6,1	+6,0
17W164U	2017-11-17 - 2019-01-08	+11,6	+4,1	+4,3	+4,1
18T25	2018-11-27 - 2019-01-08	+9,3	+4,3	+4,3	+4,3

### 12.5 ÖVRIGA EGENSKAPER

Indexegenskaper redovisas i bilaga 1 och bilaga 2 (rutinundersökning av störda och ostörda prover).

## 13 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

### 13.1 GENERELLT

Vid hejarsondering har utförda sonderingar kommit ner maximalt 1 - 2 meter ner i moränen.

Vid CRS-försök har inget resultat som går att utvärdera erhållits, med största sannolikhet på grund av skikt i leran.

På grund av ledningar i marken kunde inte punkter som planerades utföras i GC-vägen vid sidan av Solnavägen utföras utan behövde flyttas upp i slänten.

I övrigt har inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

## 14 ÖVRIGT

Undersökningresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: [www.sgf.net](http://www.sgf.net).

Uppdragsgivare:	<b>Tyréns AB, Stockholm</b>	Prov inkom:	<b>181127+181203</b>
Ansvarig Geotekniker:	<b>Fredrik Eriksson</b>	Provt.datum:	<b>181123-26</b>
Objekt:	<b>Södra Hagalund</b>	Unders. datum:	<b>181204</b>
Uppdragsnummer:	<b>290431</b>	Reg.nummer	<b>181127-2</b>
		Rapport utfärdad:	<b>181205</b>

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot <sup>1</sup> , %	Konflytgräns <sup>2</sup> , %	Skrymdensitet <sup>3</sup> , t/m <sup>3</sup>	Glödgningsförlust <sup>4</sup> , %	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>5</sup>	Anmärkning
18T01	0,0 - 0,7	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med tegelrester samt växtdelar	Mg[husasiClde brick pr]						5B/4	
	0,7 - 1,0	Brun humushaltig siltig FINSAND med växtdelar	husiFSa pr						5B/4	
	1,0 - 1,4	Brun grusig siltig SANDMORÄN	grsiSaTi						3B/2	
18T02	0,1 - 0,5	Brun grusig siltig SANDMORÄN med växtdelar	grsiSaTi pr						3B/2	
18T03	0,2 - 0,6	Brun humushaltig sandig lerig SILT	husaclSi						5B/4	
	0,6 - 1,1	Gråbrun rostfläckig TORRSKORPELERA med tunna finsandsskikt	Clde (fsa)						4B/3	
	1,1 - 2,0	Gråbrun siltig SAND med enstaka tunna lerskikt	siSa (cl)						3B/2	
18T07	0,0 - 0,6	Fyllning: Brun humushaltig grusig lerig SAND med växtdelar	Mg[hugrcLSa pr]						5B/4	
	0,6 - 1,2	Fyllning: Brunt sandigt siltigt GRUS	Mg[sasiGr]						3B/2	
18T12	0,0 - 1,0	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA med växtdelar	Mg[husasiCl pr]						5B/4	
	1,0 - 2,0	Fyllning: Brun humushaltig grusig siltig SAND med växtdelar	Mg[hugrsiSa pr]						5B/4	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: <sup>1</sup>CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>2</sup>f.d. SS 027120 | <sup>3</sup>SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>4</sup>SS 027105 | <sup>5</sup>AMA Anläggning 17

Uppdragsgivare:	<b>Tyréns AB, Stockholm</b>	Prov inkom:	<b>181127+181203</b>
Ansvarig Geotekniker:	<b>Fredrik Eriksson</b>	Provt.datum:	<b>181123-26</b>
Objekt:	<b>Södra Hagalund</b>	Unders. datum:	<b>181204</b>
Uppdragsnummer:	<b>290431</b>	Reg.nummer	<b>181127-2</b>
		Rapport utfärdad:	<b>181205</b>

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot <sup>1</sup> , %	Konflytgräns <sup>2</sup> , %	Skrymdensitet <sup>3</sup> t/m <sup>3</sup>	Glödgningsförlust <sup>4</sup> , %	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>5</sup>	Anmärkning
18T12 forts.	2,0 - 3,0	Fyllning: Brun siltig SAND	Mg[siSa]						3B/2	
	3,0 - 4,0	Fyllning: Brun grusig siltig SAND delvis krossat material	Mg[grsiSa]						3B/2	
18T14	0,0 - 0,5	Fyllning: Brunt humushaltigt något siltigt sandigt GRUS med växtdelar	Mg[hu(si)saGr pr]						5B/4	
	0,5 - 1,6	Brunt sandigt GRUS	saGr						2/1	
	1,6 - 2,0	Brunt sandigt GRUS	saGr						2/1	
	0,0 - 1,0	Fyllning: Brunt humushaltigt något siltigt sandigt GRUS med växtdelar	Mg[hu(si)saGr pr]						5B/4	
	1,0 - 2,0	Brun SAND	saGr						2/1	
	2,0 - 3,0	Gråbrun något grusig SAND	(gr)Sa						2/1	
18T17	0,0 - 0,7	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND med växtdelar	Mg[husiSa pr]						5B/4	
	0,7 - 0,9	Fyllning: Brun humushaltig grusig siltig SAND delvis krossat material	Mg[hugrsiSa]						5B/4	
	0,9 - 1,3	Fyllning: Grått GRUS delvis krossat material	Mg[Gr]						2/1	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: <sup>1</sup>CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>2</sup>f.d. SS 027120 | <sup>3</sup>SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>4</sup>SS 027105 | <sup>5</sup>AMA Anläggning 17

Uppdragsgivare:	<b>Tyréns AB, Stockholm</b>	Prov inkom:	<b>181127+181203</b>
Ansvarig Geotekniker:	<b>Fredrik Eriksson</b>	Provt.datum:	<b>181123-26</b>
Objekt:	<b>Södra Hagalund</b>	Unders. datum:	<b>181204</b>
Uppdragsnummer:	<b>290431</b>	Reg.nummer	<b>181127-2</b>
		Rapport utfärdad:	<b>181205</b>

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot <sup>1</sup> , %	Konflytgräns <sup>2</sup> , %	Skrymdensitet <sup>3</sup> t/m <sup>3</sup>	Glödgningsförlust <sup>4</sup> , %	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>5</sup>	Anmärkning
18T19	0,0 - 0,2	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar	Mg[husasiClde pr]						5B/4	
	0,2 - 1,1	Grå rostfläckig TORRSKORPELERA	Clde						4B/3	
	1,1 - 2,1	Gråbrun rostfläckig varvig LERA torrskorpekaraktär	vCl(de)						4B/3	
	2,1 - 3,0	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med finsandsskikt	vCl <u>fsa</u>						4B/3	
	3,0 - 4,1	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med tunna finsandsskikt	vCl ( <u>fsa</u> )						4B/3	
	4,1 - 5,5	Gråbrun siltig FINSAND	siFSa						3B/2	
	5,5 - 6,0	Brungrå siltig FINSAND med enstaka lerskikt	siFSa <u>cl</u>						3B/2	
	6,0 - 6,9	Brungrå siltig FINSAND	siFSa						3B/2	
	6,9 - 7,5	Brungrå siltig SAND	siSa						3B/2	
	7,5 - 8,0	Brungrå något grusig siltig SANDMORÄN	(gr)siSaTi						3B/2	
18T24	0,2 - 0,8	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig TORRSKORPELERA med växtdelar	Mg[husasiClde pr]						5B/4	
	0,8 - 1,9	Brungrå rostfläckig TORRSKORPELERA med enstaka tunna siltskikt	Clde ( <u>si</u> )						4B/3	
	1,9 - 3,5	Gråbrun rostfläckig LERA med tunna finsandsskikt torrskorpekaraktär	Cl(de) ( <u>fsa</u> )						4B/3	
	3,5 - 3,8	Brungrå siltig SAND	siSa						3B/2	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: <sup>1</sup>CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>2</sup>f.d. SS 027120 | <sup>3</sup>SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>4</sup>SS 027105 | <sup>5</sup>AMA Anläggning 17

Uppdragsgivare:	<b>Tyréns AB, Stockholm</b>	Prov inkom:	<b>181127+181203</b>
Ansvarig Geotekniker:	<b>Fredrik Eriksson</b>	Provt.datum:	<b>181123-26</b>
Objekt:	<b>Södra Hagalund</b>	Unders. datum:	<b>181204</b>
Uppdragsnummer:	<b>290431</b>	Reg.nummer	<b>181127-2</b>
		Rapport utfärdad:	<b>181205</b>

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot <sup>1</sup> , %	Konflytgräns <sup>2</sup> , %	Skrymdensitet <sup>3</sup> t/m <sup>3</sup>	Glödgningsförlust <sup>4</sup> , %	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>5</sup>	Anmärkning
18T24 forts.	3,8 - 6,0	Brungrå siltig SAND	siSa						3B/2	
18T25	0,0 - 0,5	Fyllning: Brun humushaltig grusig lerig SAND med växtdelar	Mg[hugrelSa pr]						5B/4	
	0,5 - 1,1	Fyllning: Brun finsandig siltig TORRSKORPELERA	Mg[fsasiClde]						5A/4	
	1,1 - 2,0	Brungrå rostfläckig LERA torrskorpekaraktär	Cl(dc)						4B/3	
	2,0 - 2,5	Brungrå rostfläckig varvig LERA	vCl						4B/3	
18W006	0,1 - 1,0	Fyllning: Gråbrunt sandigt GRUS delvis krossat material	Mg[saGr]						2/1	
	1,0 - 1,4	Brun grusig SAND, osäker benämning pga liten provmängd	grSa						2/1	
18W056	0,0 - 0,3	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND med växtdelar	Mg[husiSa pr]						5B/4	
	0,3 - 0,6	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND	Mg[husiSa]						5B/4	
	0,6 - 1,4	Brun siltig SAND	siSa						3B/2	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: <sup>1</sup>CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>2</sup>f.d. SS 027120 | <sup>3</sup>SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>4</sup>SS 027105 | <sup>5</sup>AMA Anläggning 17



Uppdragsgivare: <b>Tyréns AB, Stockholm</b> Ansvarig Geotekniker: <b>Fredrik Eriksson</b> Adress:				Undersökningsdatum: <b>181130</b>		Prov inkom: <b>181127</b> Provningsdatum: <b>181127</b> Rapporten utfärdad: <b>181205</b>			Registreringsnr: <b>181127-2</b> Objekt: <b>Södra Hagalund</b> Uppdrag nr.: <b>290431</b>			
Borrhål Nr.	Djup m	Tub ID	Okulär klassificering	Förkortning	Provtagare	Skrym- densitet <sup>1</sup> ton/m <sup>3</sup>	Vattenkvot <sup>2</sup> % (+) (-)	Flyt- gräns <sup>3</sup> %	Skjuv- hållfast- het <sup>4</sup> , kPa	Sensitivitet	Glöd- ningsför- lust <sup>5</sup> , %	Anmärkning
18T25	2,5	TOM	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med tunna finsandsskikt torrskorpekaraktär	vCl(dc) (fsa)	Kv St I Ø 50mm	1,91						4B/3
		3413 2273	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med tunna finsandsskikt torrskorpekaraktär	vCl(dc) (fsa)	Kv St I Ø 50mm	1,84	37 0 0	46,8	40,8	5,0		4B/3
18T25	3,0	TOM	Gråbrun varvig LERA med finsandsskikt	vCl fsa	Kv St I Ø 50mm	1,88	38 10 -9	28,9	26,4	14,5		4B/3
		444 3937	Gråbrun varvig LERA med finsandsskikt	vCl fsa	Kv St I Ø 50mm	1,84						4B/3

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

Enligt standard: <sup>1</sup> SS-EN ISO 17892-2:2014 | <sup>2</sup> CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | <sup>3</sup> SS 027120 | <sup>4</sup> SS 027125 | <sup>5</sup> SS 027105

## Redovisning av CRS-försök

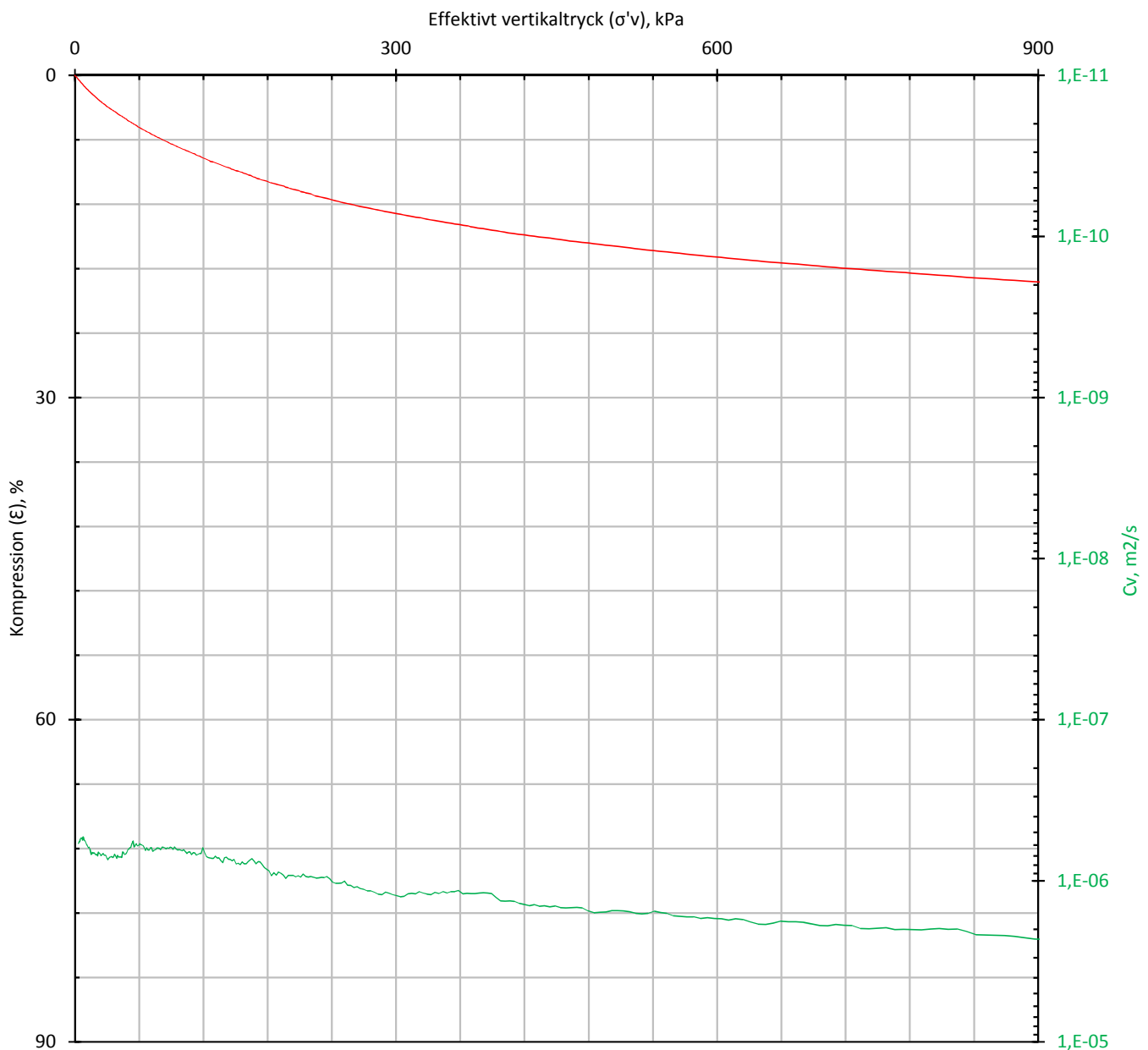
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	181212-14
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	10
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,77
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningsstemperatur, °c:	10

## Deformationsegenskaper

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	$M'$	$C_{v\ min}$ , m <sup>2</sup> /s	$k_i$ , m/s	$\beta_k$	Provtagningskvalitet*
				6,0E-07	4,6E-09	2,6	

## Anm.



\* Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.  
Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenombången.

## Redovisning av CRS-försök

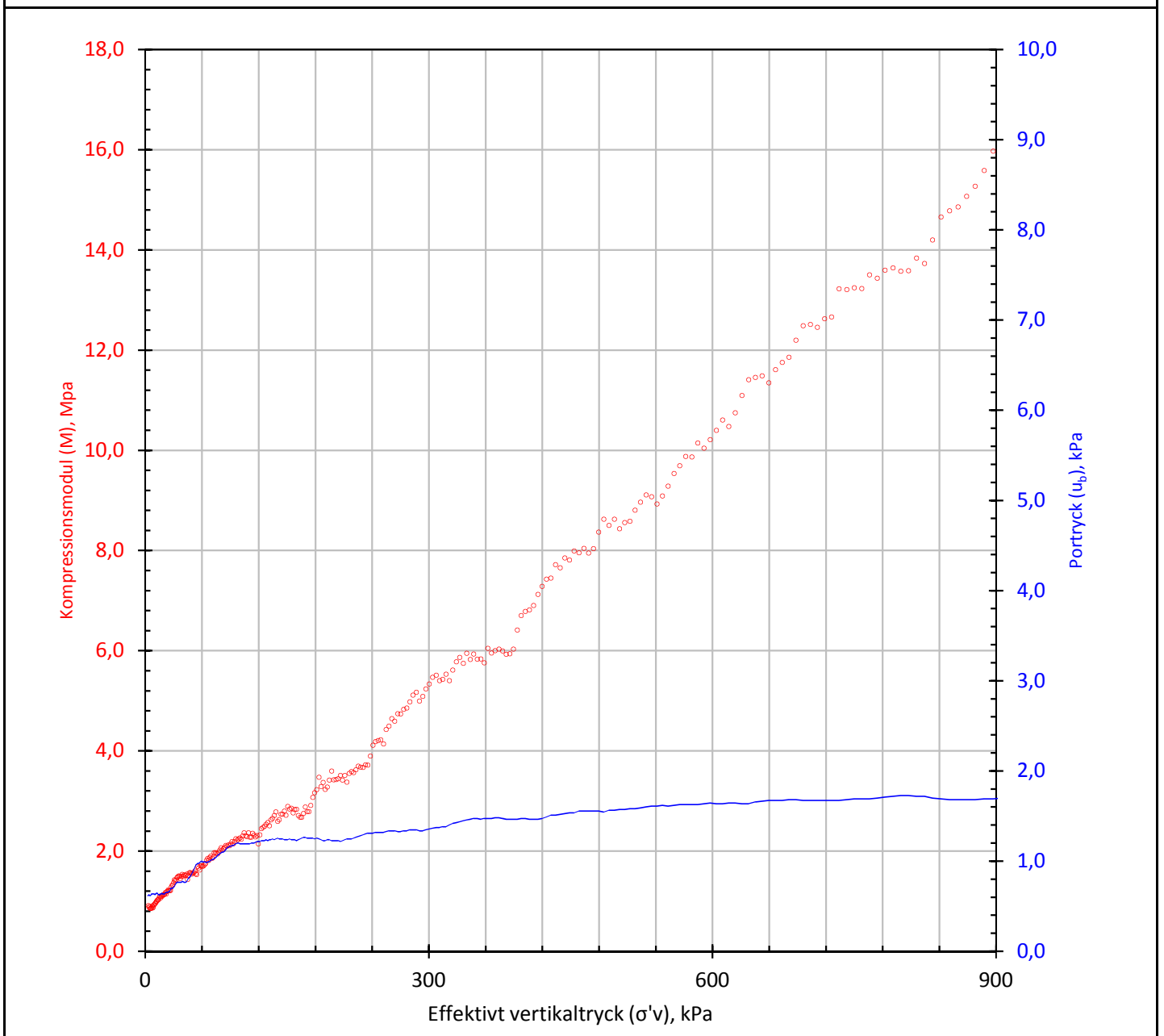
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	181212-14
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	10
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,77
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningsstemperatur, °c:	10

## Deformationsegenskaper och portryck

$\sigma'_L$ , kPa	M'

Anm.



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

## Redovisning av CRS-försök

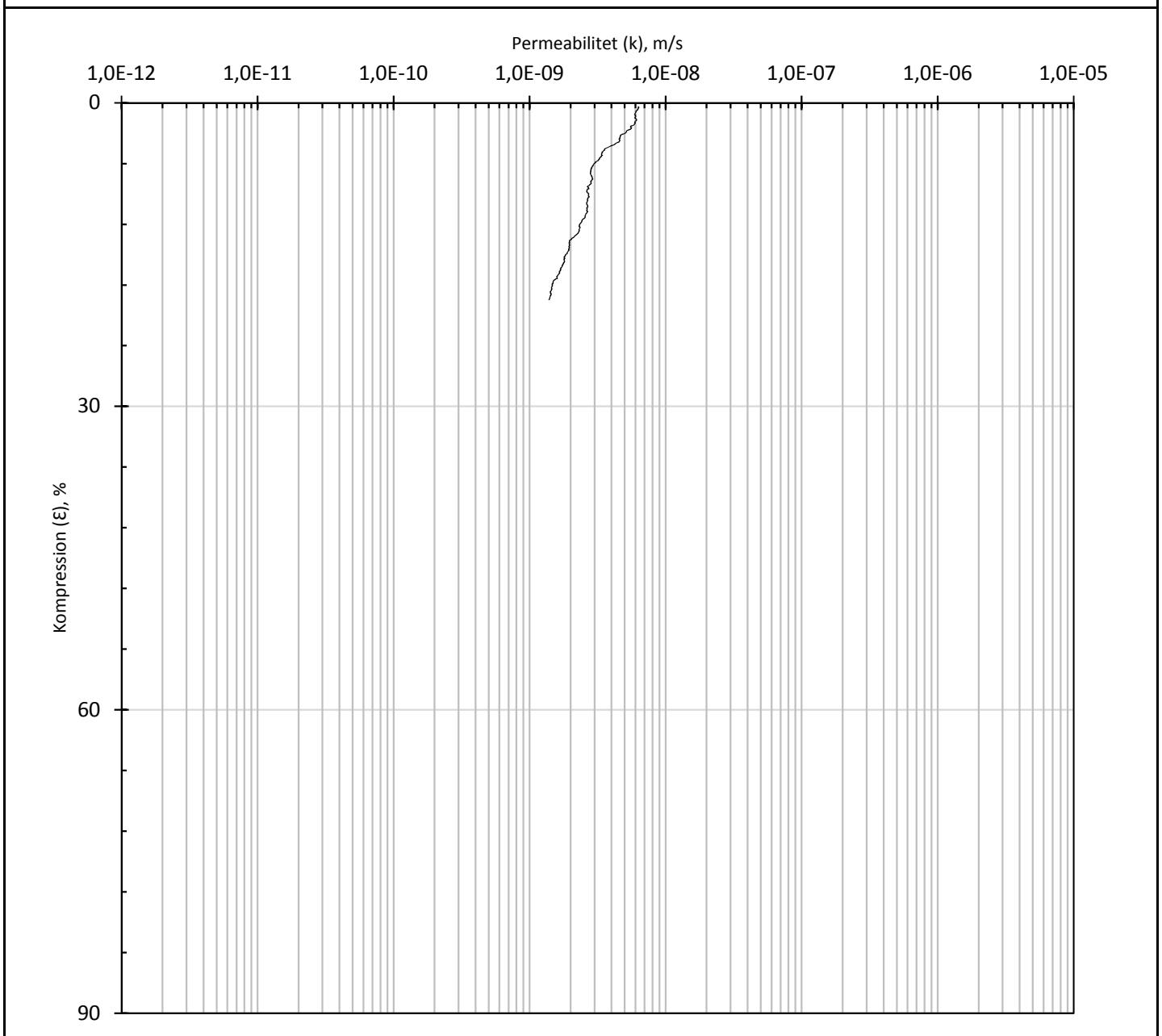
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	181212-14
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	10
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,77
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningstemperatur, °C:	10

### Permeabilitet egenskaper

$k_i$ , m/s	$\beta_k$
4,6E-09	2,6

### Anm.



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.

## Redovisning av CRS-försök

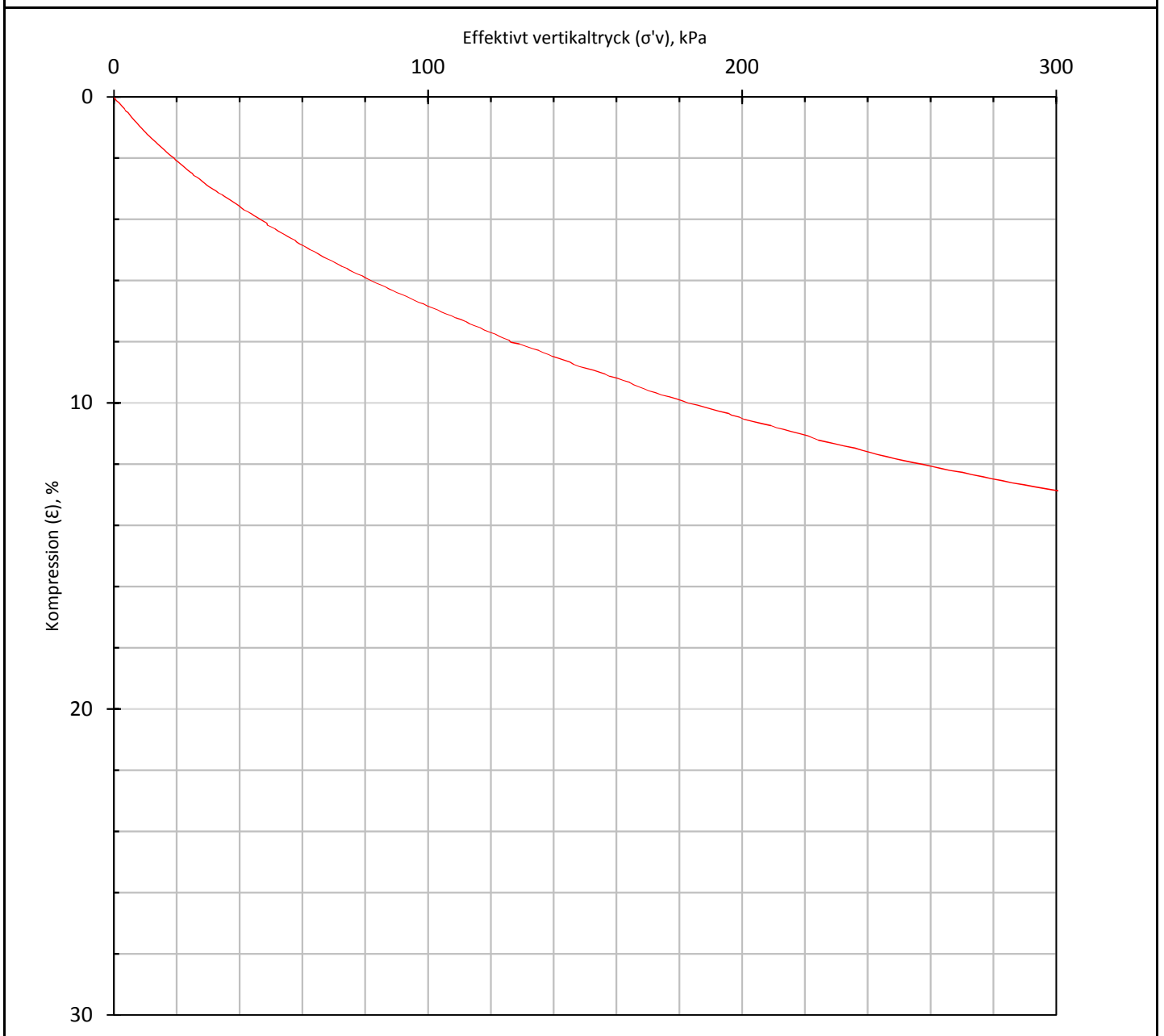
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	181212-14
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	10
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,77
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningstemperatur, °c:	10

### Deformationsegenskaper

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	Provtagningskvalitet*

### Anm.



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

\* Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

## Redovisning av CRS-försök

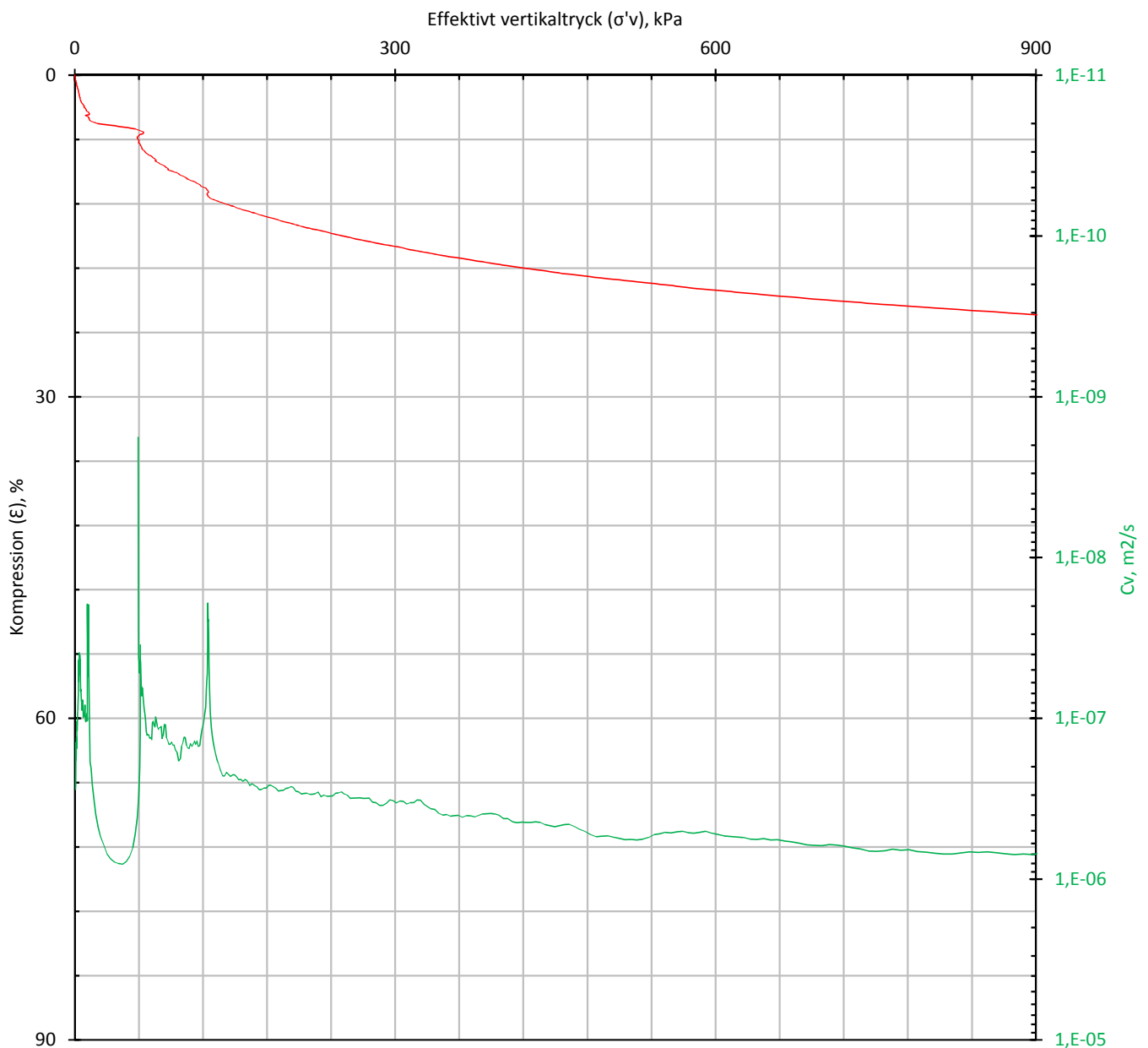
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	190102-04
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	1
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,75
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningsstemperatur, °c:	10

## Deformationsegenskaper

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	$M'$	$C_{v\ min}$ , m <sup>2</sup> /s	$k_i$ , m/s	$\beta_k$	Provtagningskvalitet*
	[1881]	[115]	[18,6]	[5,9E-08]	1,4E-09	2,2	

## Anm.



\* Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.  
Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenombången.

## Redovisning av CRS-försök

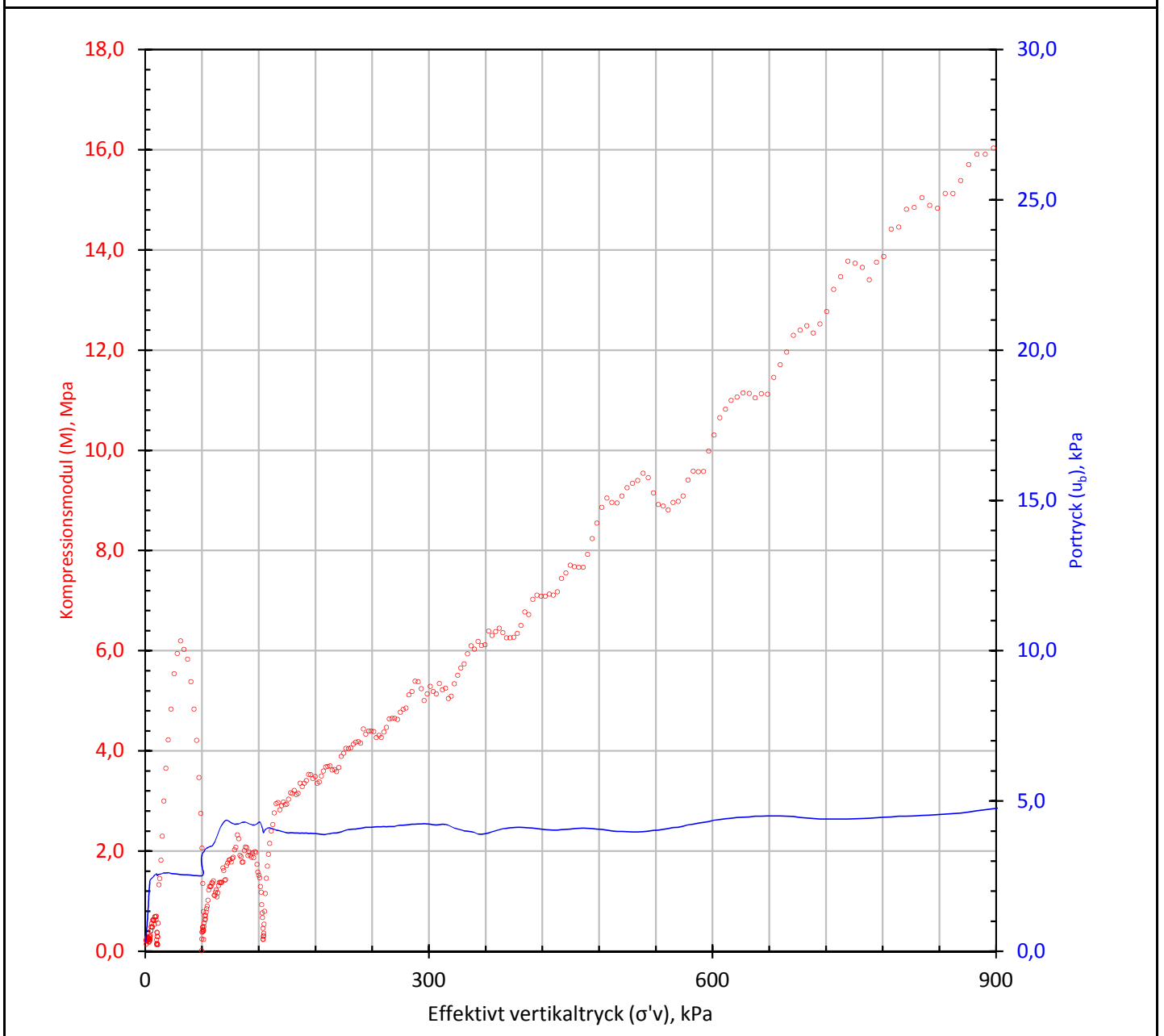
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	190102-04
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	1
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,75
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningsstemperatur, °c:	10

## Deformationsegenskaper och portryck

$\sigma'_L$ , kPa	M'
[115]	[18,6]

### Anm.



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

## Redovisning av CRS-försök

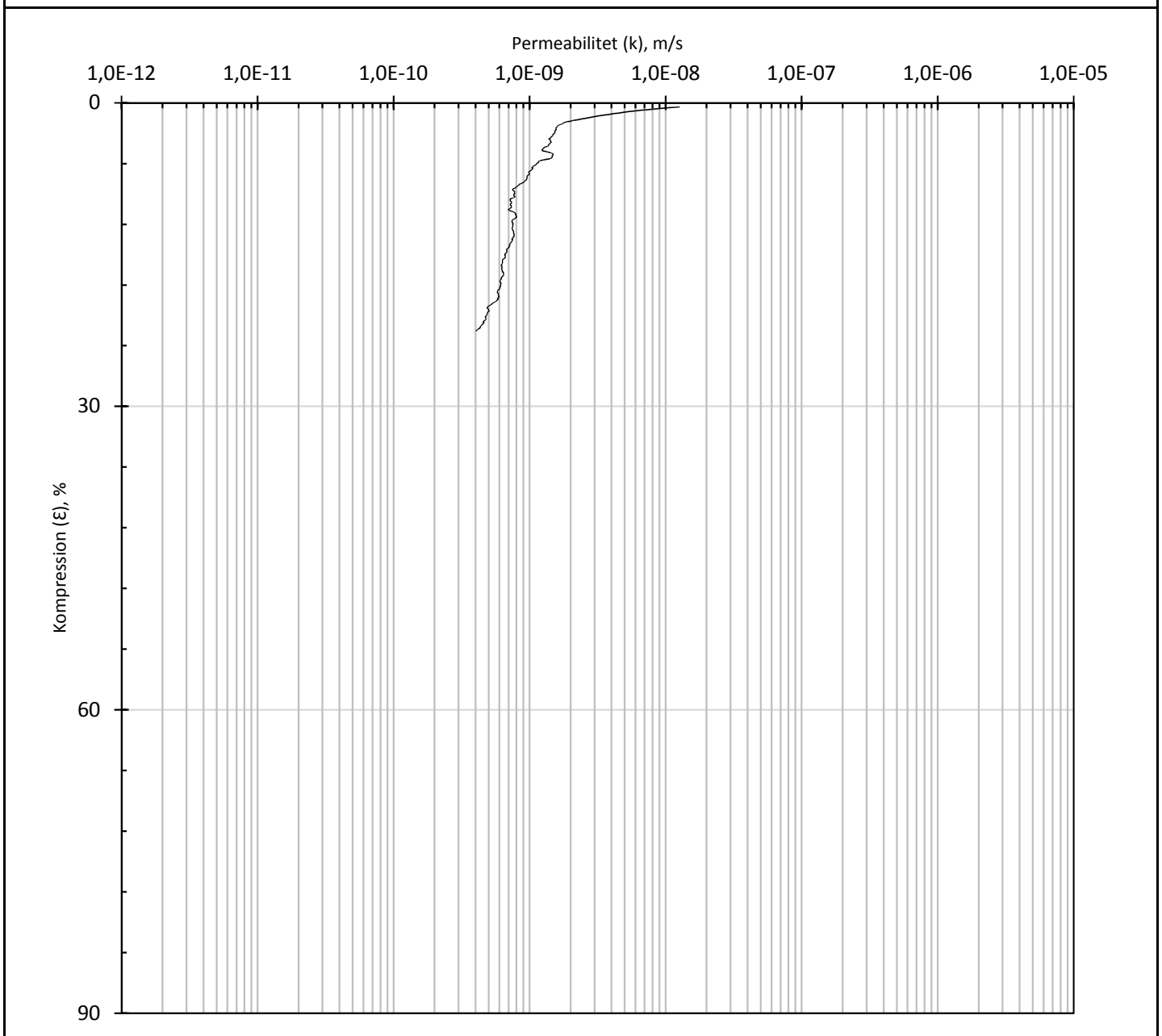
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	190102-04
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	1
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,75
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningstemperatur, °C:	10

### Permeabilitet egenskaper

$k_i$ , m/s	$\beta_k$
1,4E-09	2,2

### Anm.



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.



## Redovisning av CRS-försök

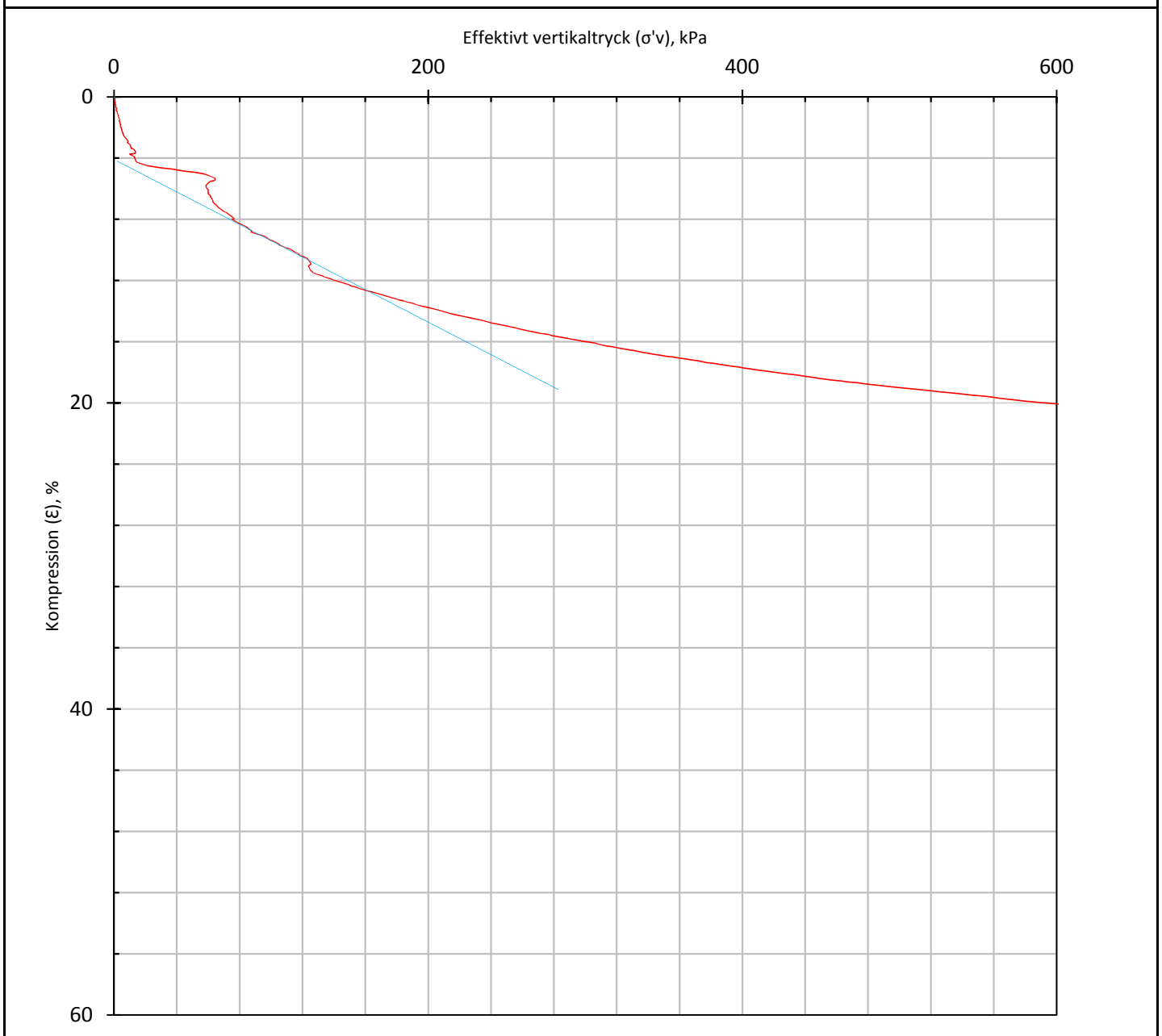
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	181127
Objekt:	Södra Hagalund	Provinkom:	181127
Uppdrag Nr.:	290431	Provningsdatum:	190102-04
Ansvarig geotekniker:	Fredrik Eriksson	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T25	CRS nummer:	1
Nivå, m:	3,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,75
Jordart:	vCl fsa	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	38	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m <sup>3</sup> :	1,88	Provningstemperatur, °c:	10

### Deformationsegenskaper

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	Provtagningskvalitet*
	[1881]	[115]	

### Anm.



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

\* Källa: Skjuvhållfasthet -utvärdering i kohesionsjord, SGI Information 3.

Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borravn: Geotech 604D

Tillv.nr: 01313

Tim:

Kraftgivare Kg	Kontrollsystem	Värde
25	28	1,12
51	56	0,1
74	83	1,12
100	109	1,09
150	158	1,05
201	208	1,03
298	304	1,02
400	405	1,01
502	493	0,98
600	589	0,98
<b>Ny konstant</b>		10.5
		<b>K= 1.05</b>

**Mätinsamling**

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

**Givartyp**

Linjär	x
Olinjär	

**Kontrollsystem**

CPT	
Våg	
Tryckdosa	x

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING: 

Kallhäll

2018-01-05

Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrvagn: Geotech 504

Tillv.nr: 12468

Tim:

Kraftgivare Kg	Hammare Kontrollsystem	Värde
50	55	1,1
100	110	1,1
150	167	1,11
200	220	1,1
250	276	1,1
300	329	1,1
400	446	1,12
500	550	1,1
600	656	1,09
700	764	1,09
<b>Ny konstant</b>		11.01

**K= 1.101**

**Mätinsamling**

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

**Givartyp**

Linjär	x
Olinjär	

**Kontrollsystem**

CPT	
Våg	
Tryckdosa	x

Kraftgivare Kg	Viktsond Kontrollsystem	Värde
20	22	1,1
30	33	1,1
40	44	1,1
50	55	1,1
60	66	1,1
70	77	1,1
80	87	1,09
90	99	1,1
100	111	1,11
<b>Ny konstant</b>		9.9

**K= 1.1**

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2018-07-06

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla

TYRÉNS AB  
FREDRIK ERIKSSON  
PETER MYNDES BACKE 16  
11846 STOCKHOLM**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: SÖDRA HAGALUND, SOLNA

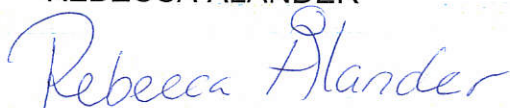
Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m <sup>3</sup>	Utsättn.-datum	Upptagn.-datum	Kommentar
10370		50	2018-12-06	2018-12-11	
10369		26	2018-12-06	2018-12-11	

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m<sup>3</sup> och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m<sup>3</sup>.  
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av  
Eurofins Radon Testing Sweden AB

REBECCA ÅLANDER





## Riktvärden vid klassning av mark

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.)

**Radonhalt i jordluft**, haltgränser vid klassificering av mark.

<10 kBq/m <sup>3</sup>	Lågradonmark
10-50 kBq/m <sup>3</sup>	Normalradonmark
>50 kBq/m <sup>3</sup>	Högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m<sup>3</sup>.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gammaspectrometer.

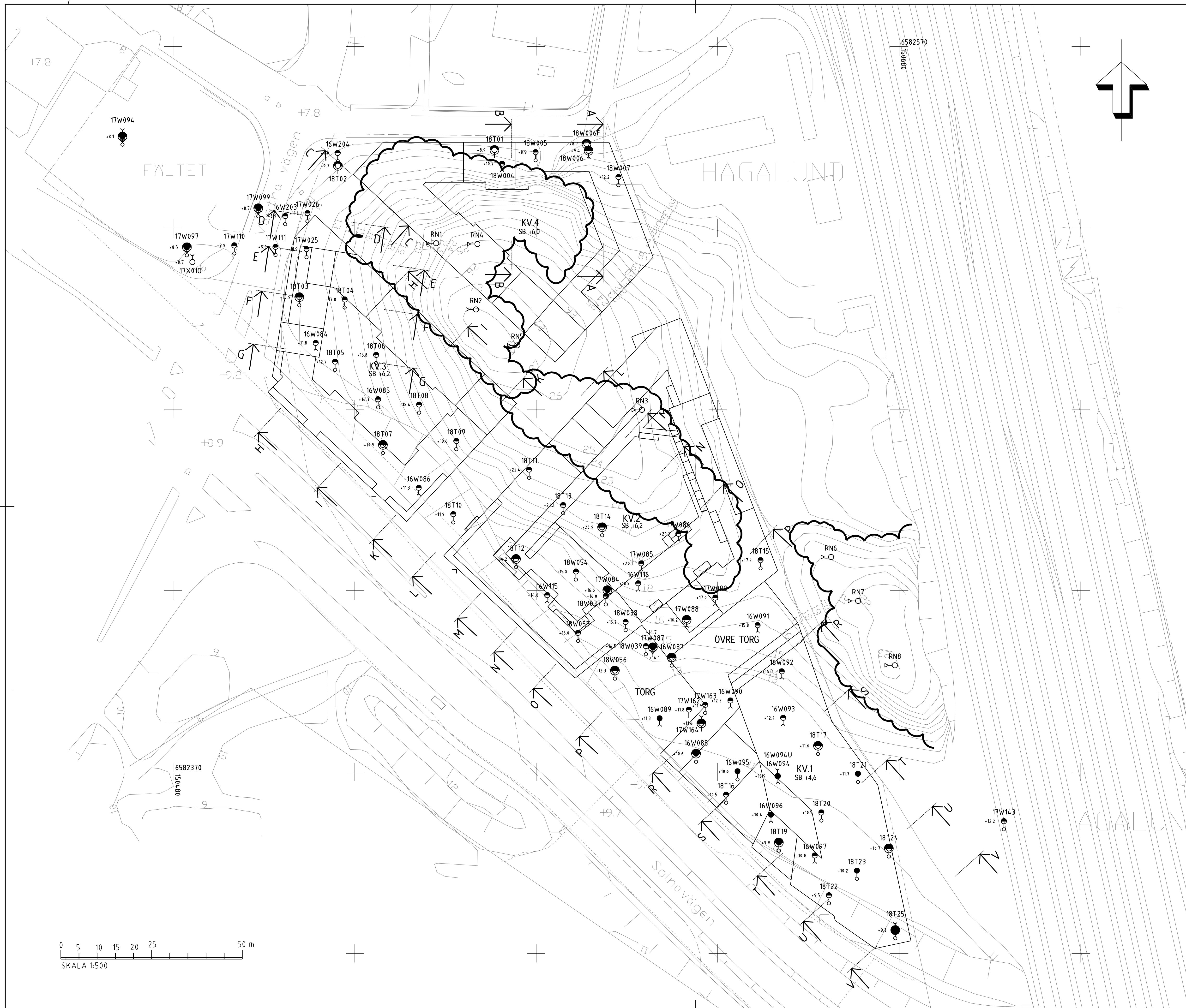
**Radiumhalt i berg**, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	Lågradonmark
60-200 Bq/kg	Normalradonmark
> 200 Bq/kg	Högradonmark

**OBS!** För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

Rekommenderat **radonskydd för nybyggnad**  
(STATENS PLANVERK rapport 59:1982)

Lågradonmark	Inga
Normalradonmark	Radonskyddande
Högradonmark	Radonsäkert



**FÖRKLARINGAR**

- SONDERINGAR**
- STATISK SONDERING
  - DYNAMISK SONDERING
  - CPT-SONDERING
- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING**
- SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
  - SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG
  - SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

- PROVTAGNINGAR**
- STÖRD PROVTAGNING
  - ÖSTÖRD PROVTAGNING

- RADONUNDERSÖKNING**
- RNX RADONUNDERSÖKNING MED GAMMASPEKTROMETER

- HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR**
- GRUNDVATTENYTA II T EX GW-RÖR)



**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

**HÄNVISNINGAR**

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

**ANMÄRKNING**

1XWXXX SONDERING UTFÖRD AV WSP 2016-2018  
18TXX SONDERING UTFÖRD AV TYRÉNS 2018

REV	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY

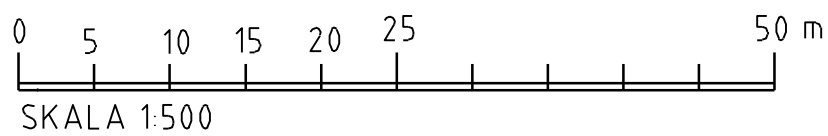
**SÖDRA HAGALUND**  
VEIDEKKE BOSTAD AB



PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN
DATE 190131	PROJECT MANAGER FREDRIK ANTEVIK	

**MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT**  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

SCALE 1:500 (A1)	DRAWING NO G11-01-01	REV
---------------------	-------------------------	-----



**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
 HÖJDSYSTEM RH2000

**HÄNVISNINGAR**

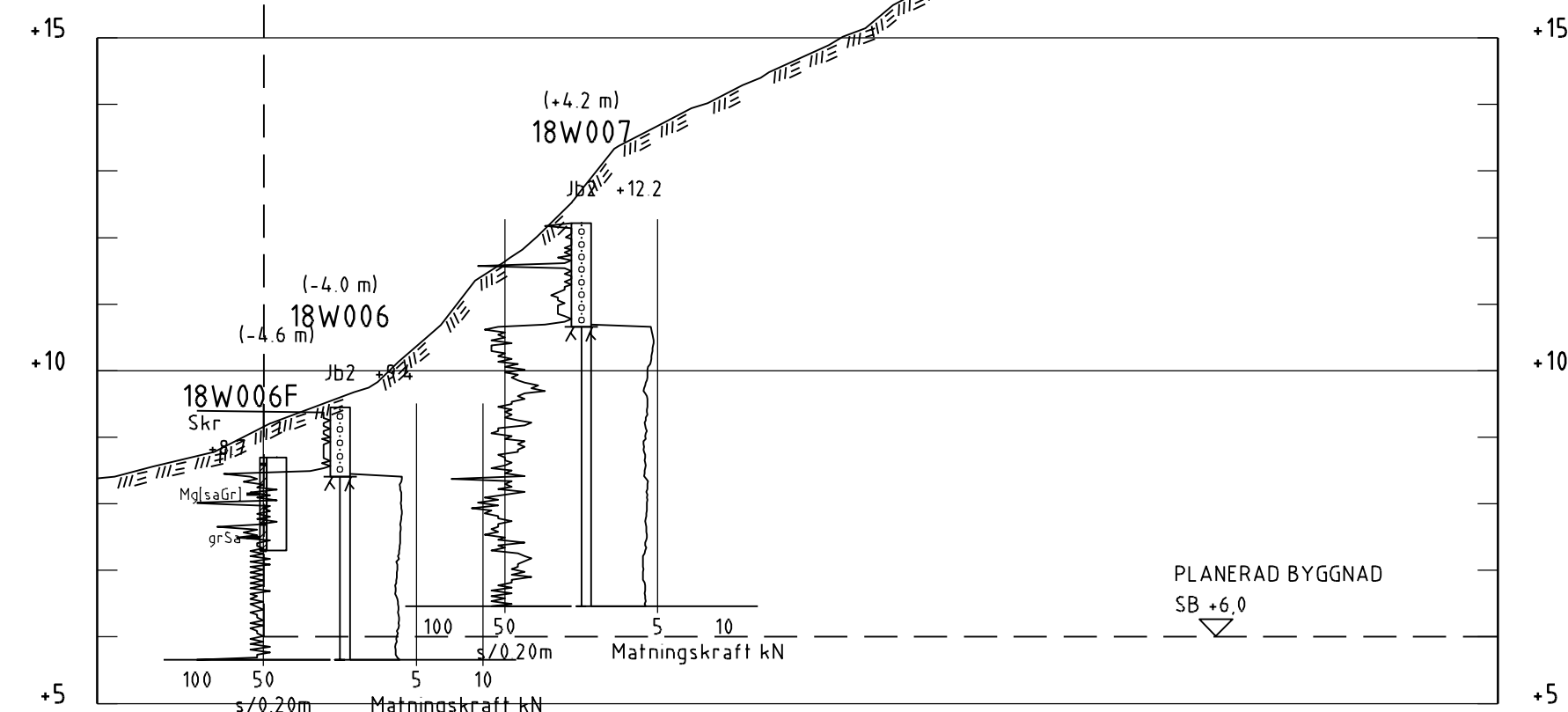
FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
 SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
 BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
 KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
 WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

**AVSLUTNING AV SONDERING**

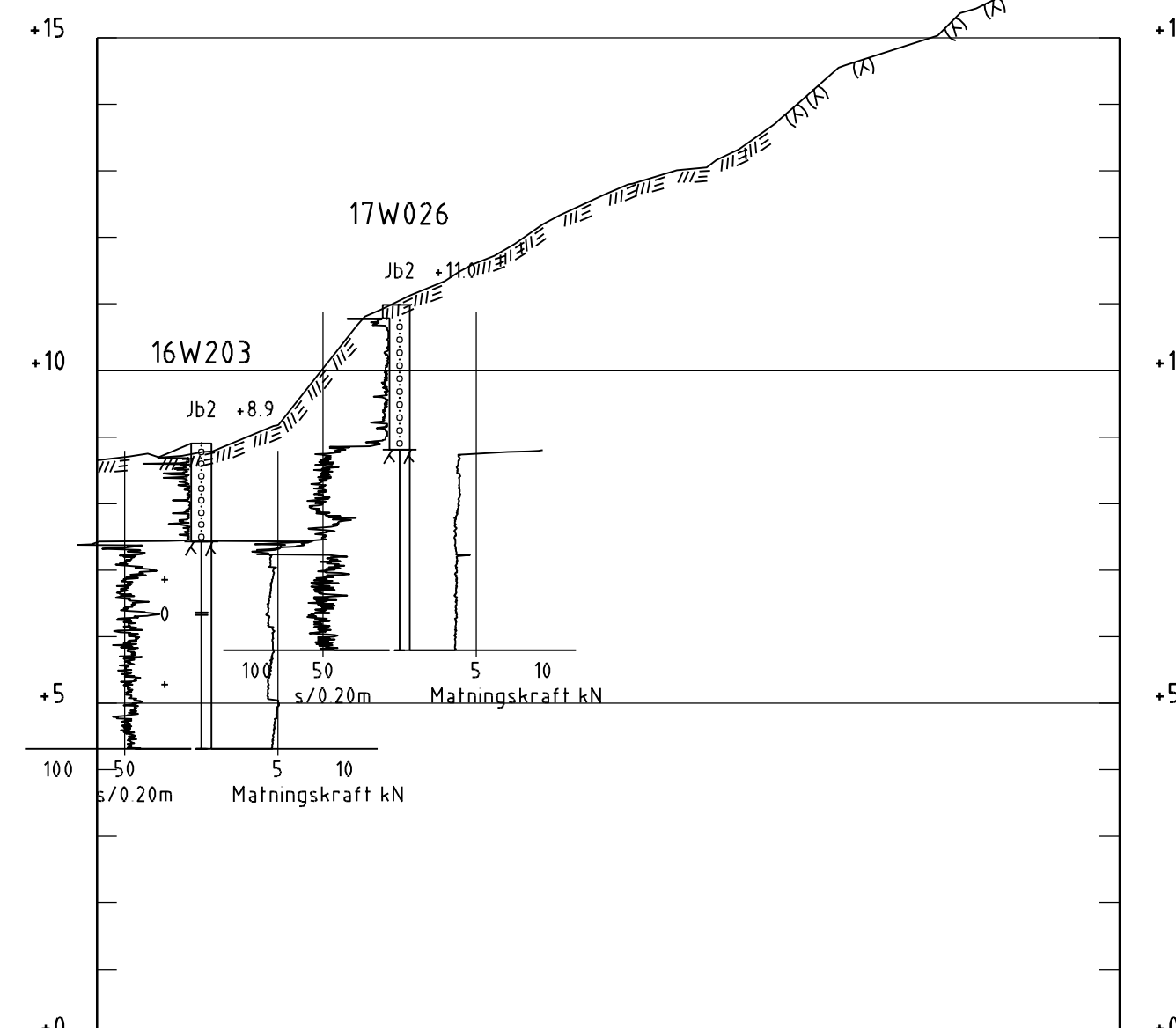
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

**FÖRKLARING SEKTION**

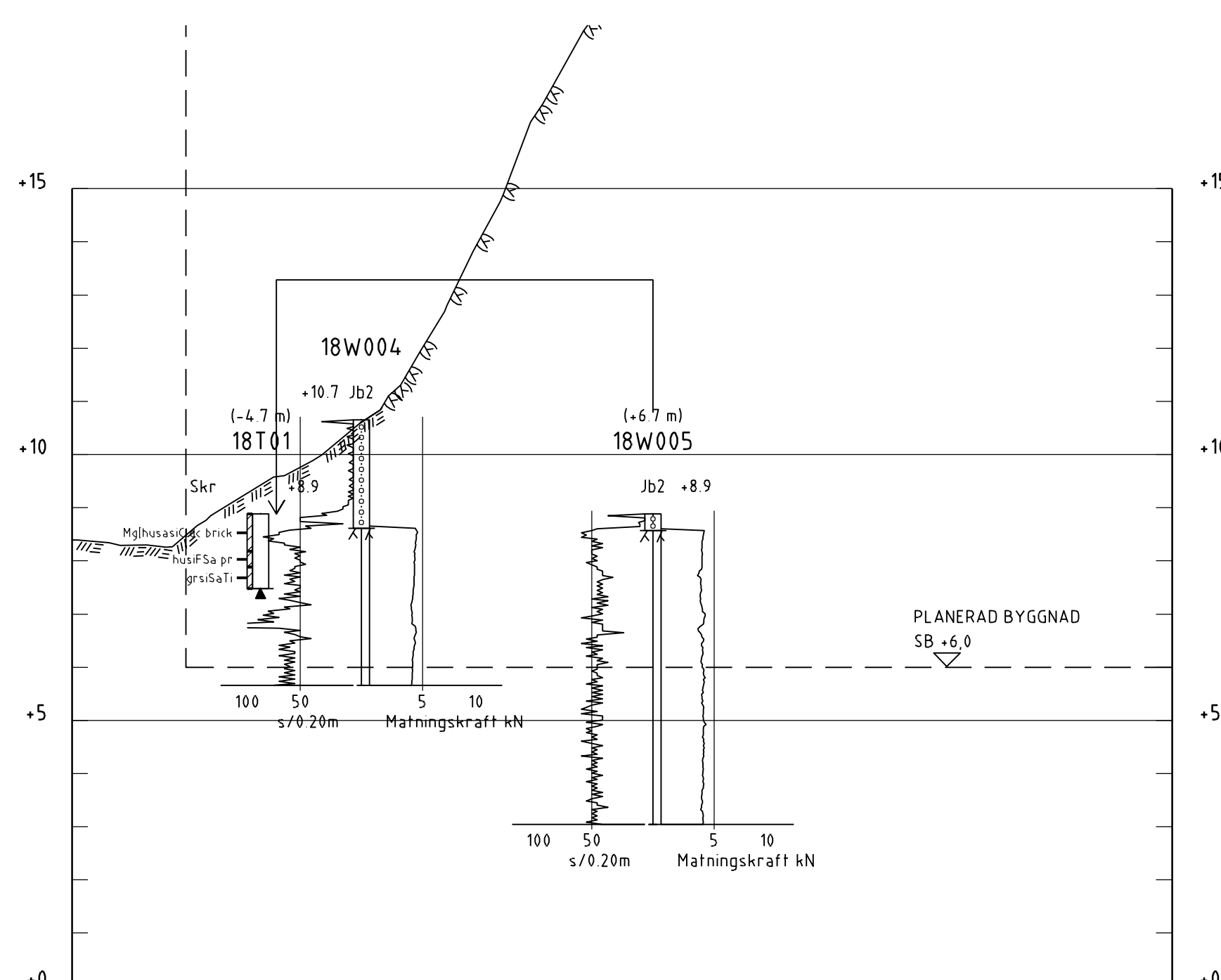
INMÄTT BERG I DAGEN



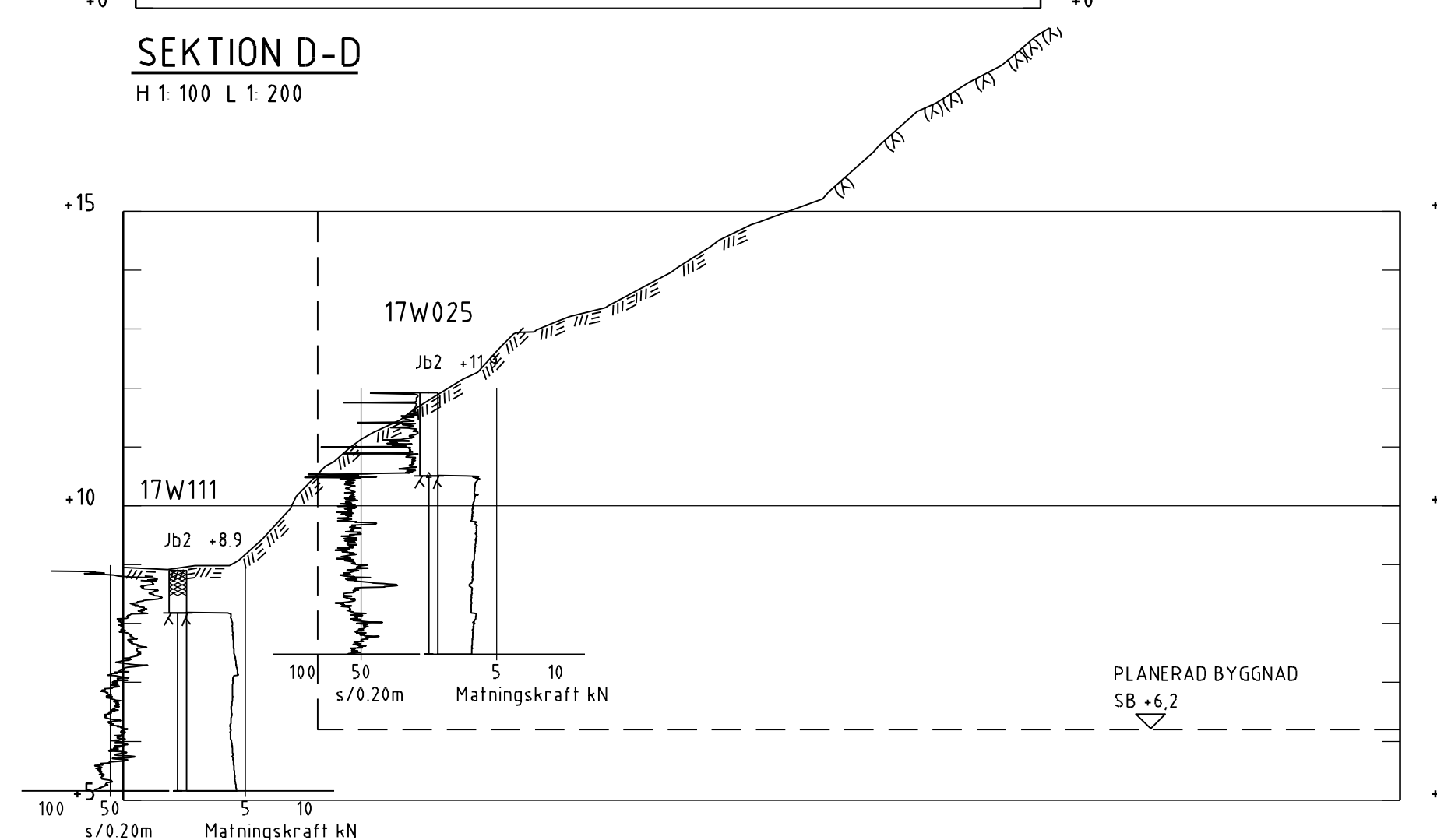
**SEKTION A-A**  
 H 1: 100 L 1: 200



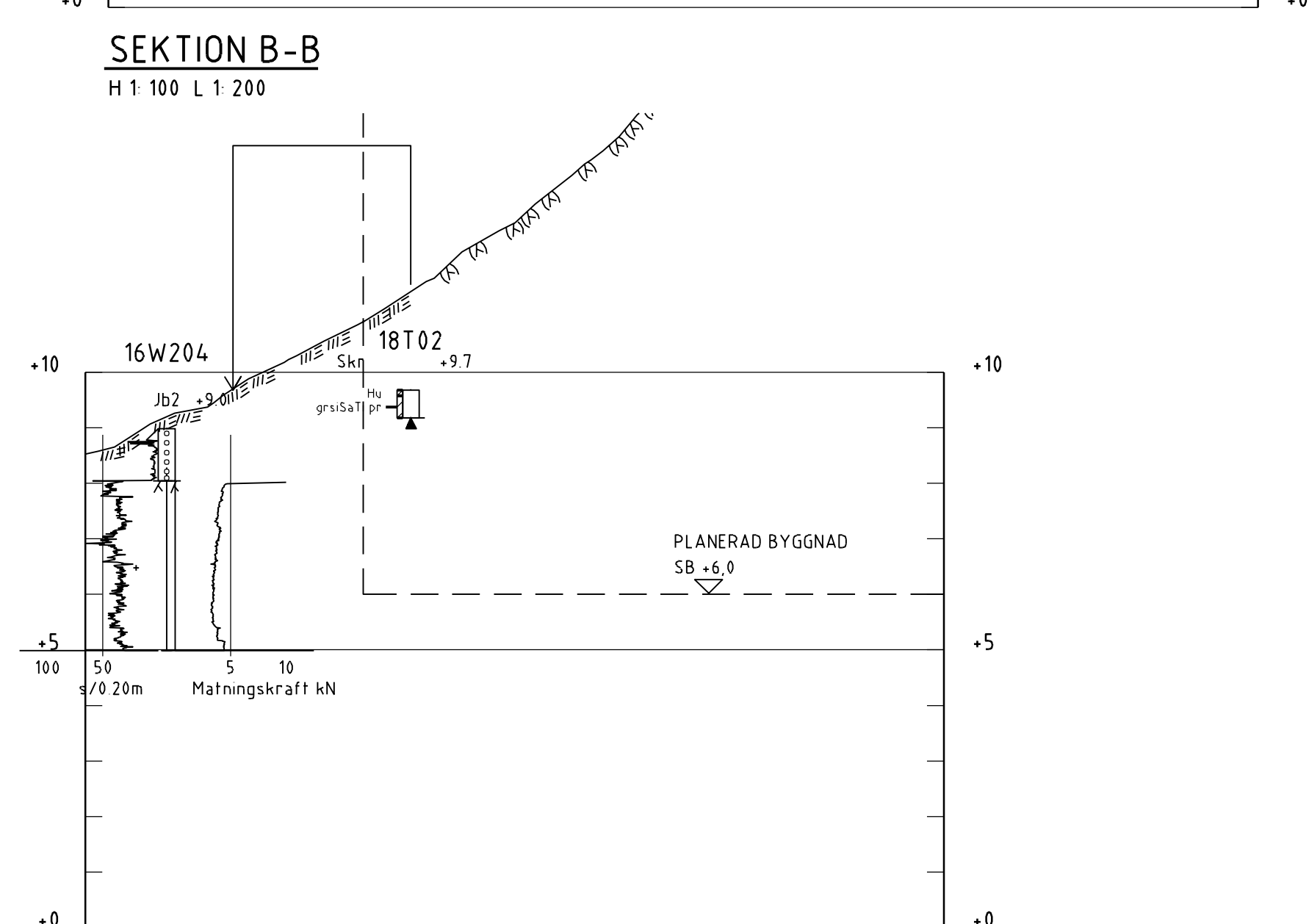
**SEKTION D-D**  
 H 1: 100 L 1: 200



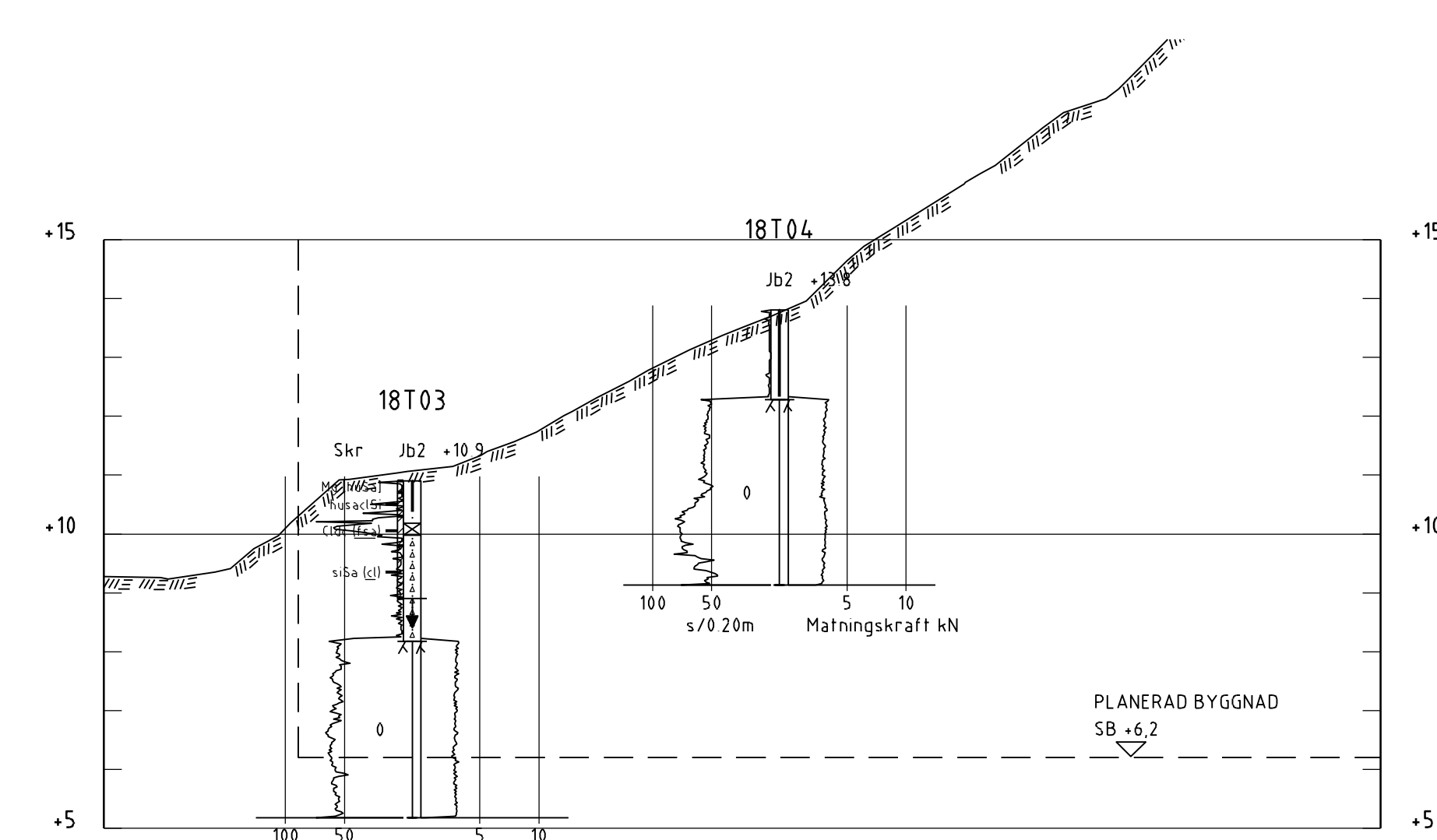
**SEKTION B-B**  
 H 1: 100 L 1: 200



**SEKTION E-E**  
 H 1: 100 L 1: 200



**SEKTION C-C**  
 H 1: 100 L 1: 200



**SEKTION F-F**  
 H 1: 100 L 1: 200

REV	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
<b>SÖDRA HAGALUND VEIDECHE BOSTAD AB</b>				
PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN		
DATE 190131	PROJECT MANAGER FREDRIK ANTEVIK			
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT</b> GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A - F-F				
SCALE H 1:100 L 1:200	DRAWING NO G11-02-01			REV

PlottFwd: 2019-01-29 15:34:35 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G:\Ride\G11-02-01.dwg



### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

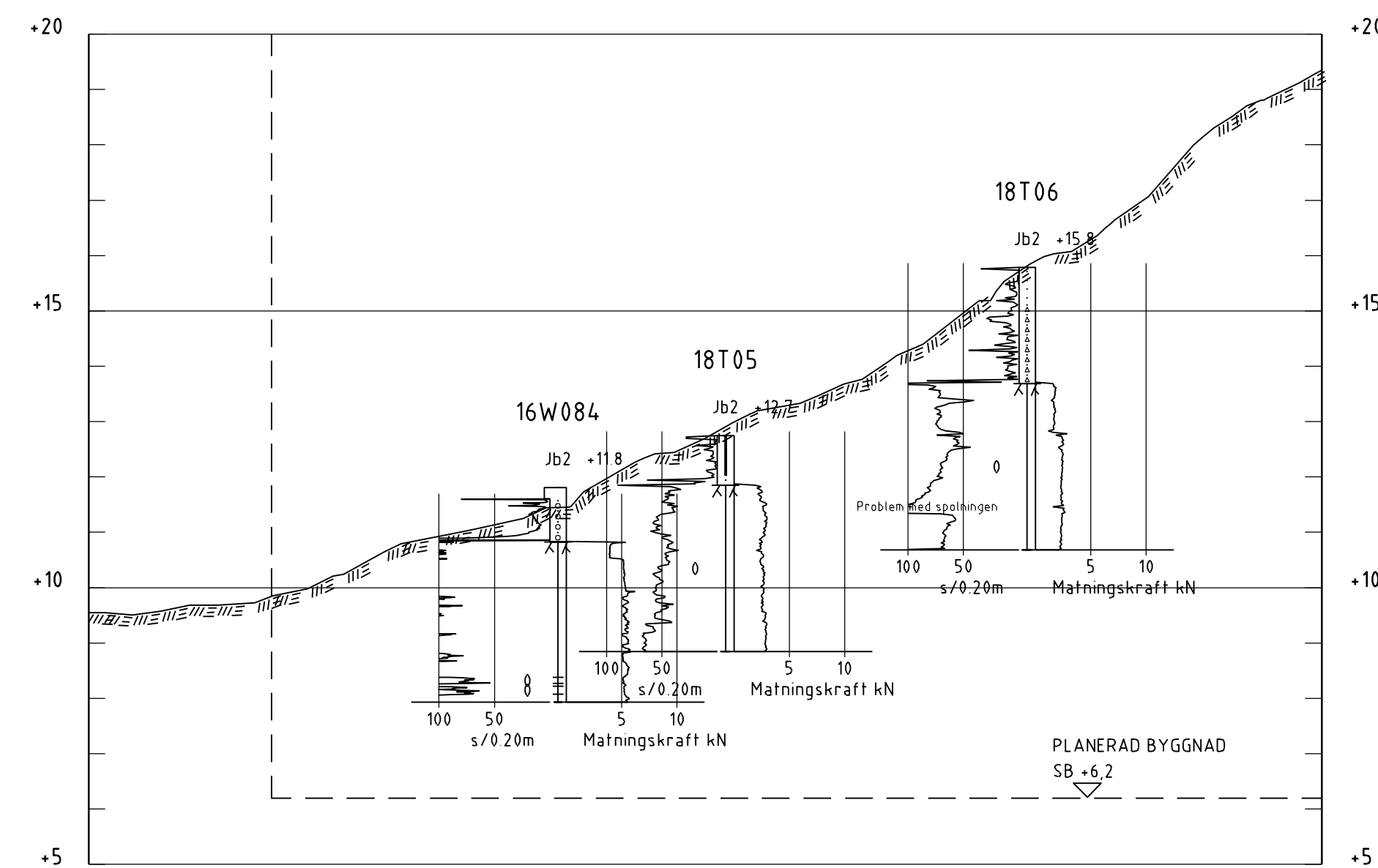
FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

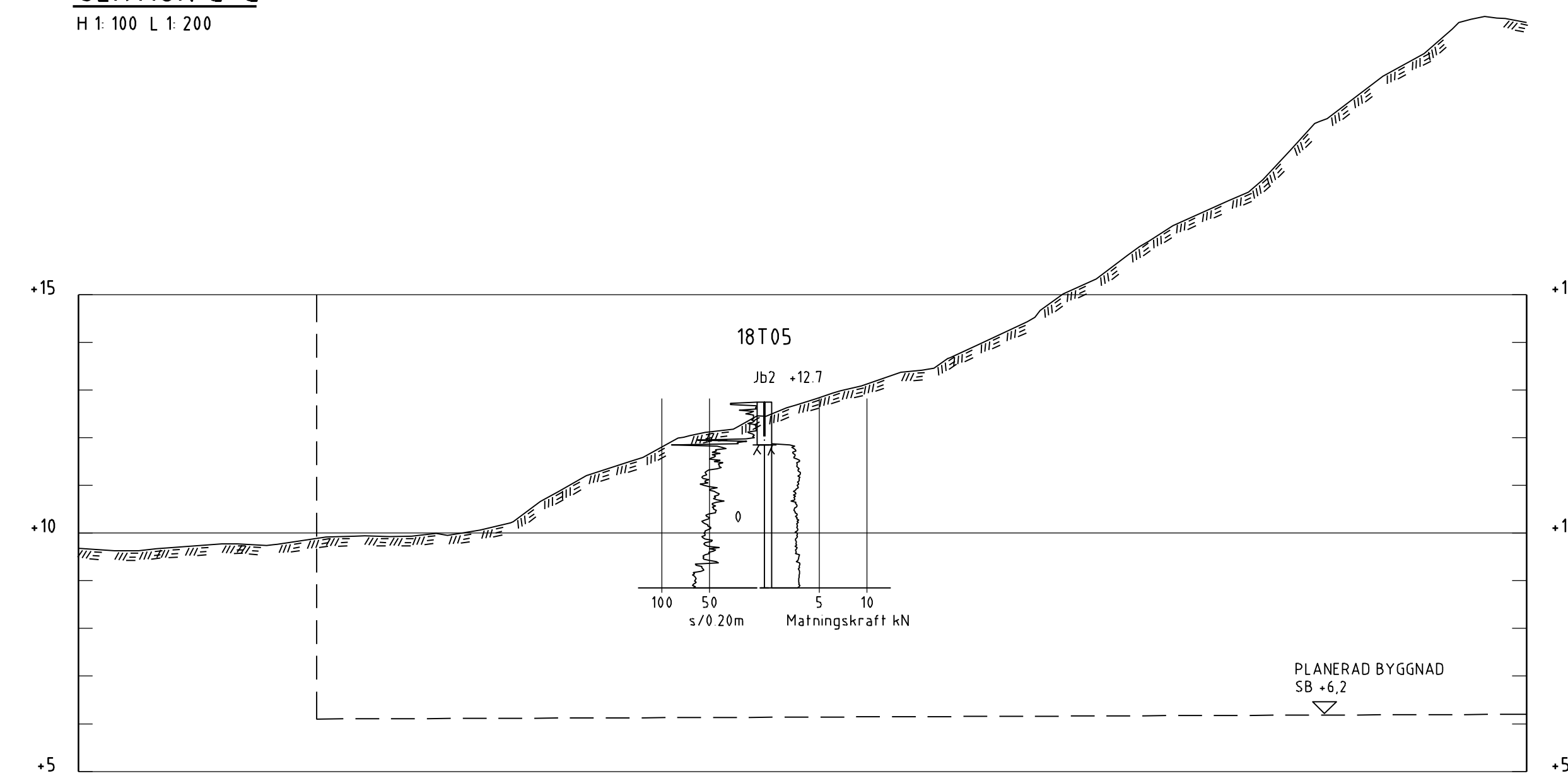
- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

### FÖRKLARING SEKTION

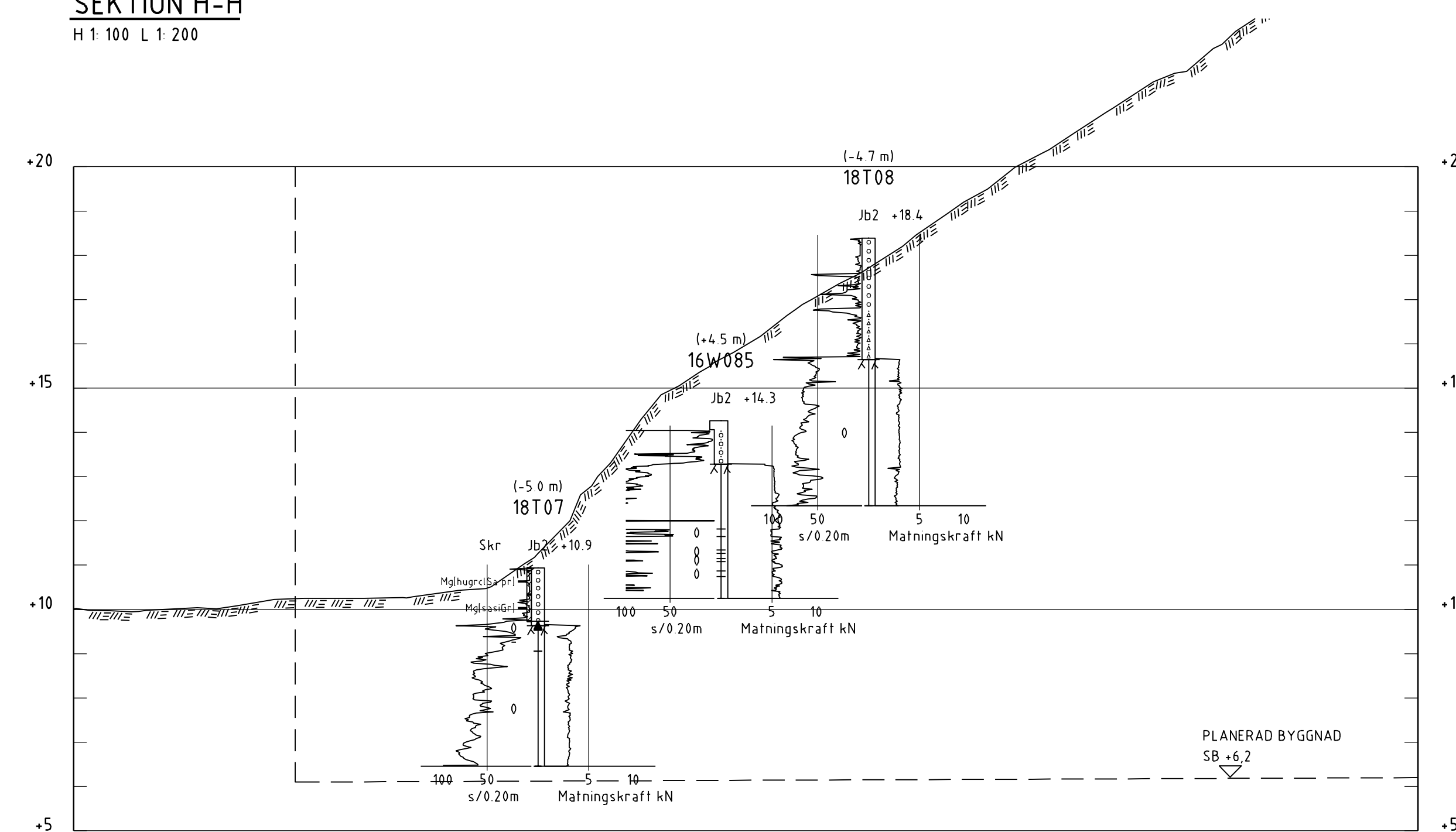
INMÄTT BERG I DAGEN



**SEKTION G-G**  
H 1:100 L 1:200



**SEKTION H-H**  
H 1:100 L 1:200



**SEKTION I-I**  
H 1:100 L 1:200

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
<b>SÖDRA HAGALUND VEIDECHE BOSTAD AB</b>				
PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN		
DATE 190131	PROJECT MANAGER FRÉDRIK ANTEVIK			
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT</b> GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION G-G - I-I				
SCALE H 1:100 L 1:200	DRAWING NO G11-02-02	REV		

PlottFwd 2019-01-29 15:35:54 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G11\G11-02-02.dwg



### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

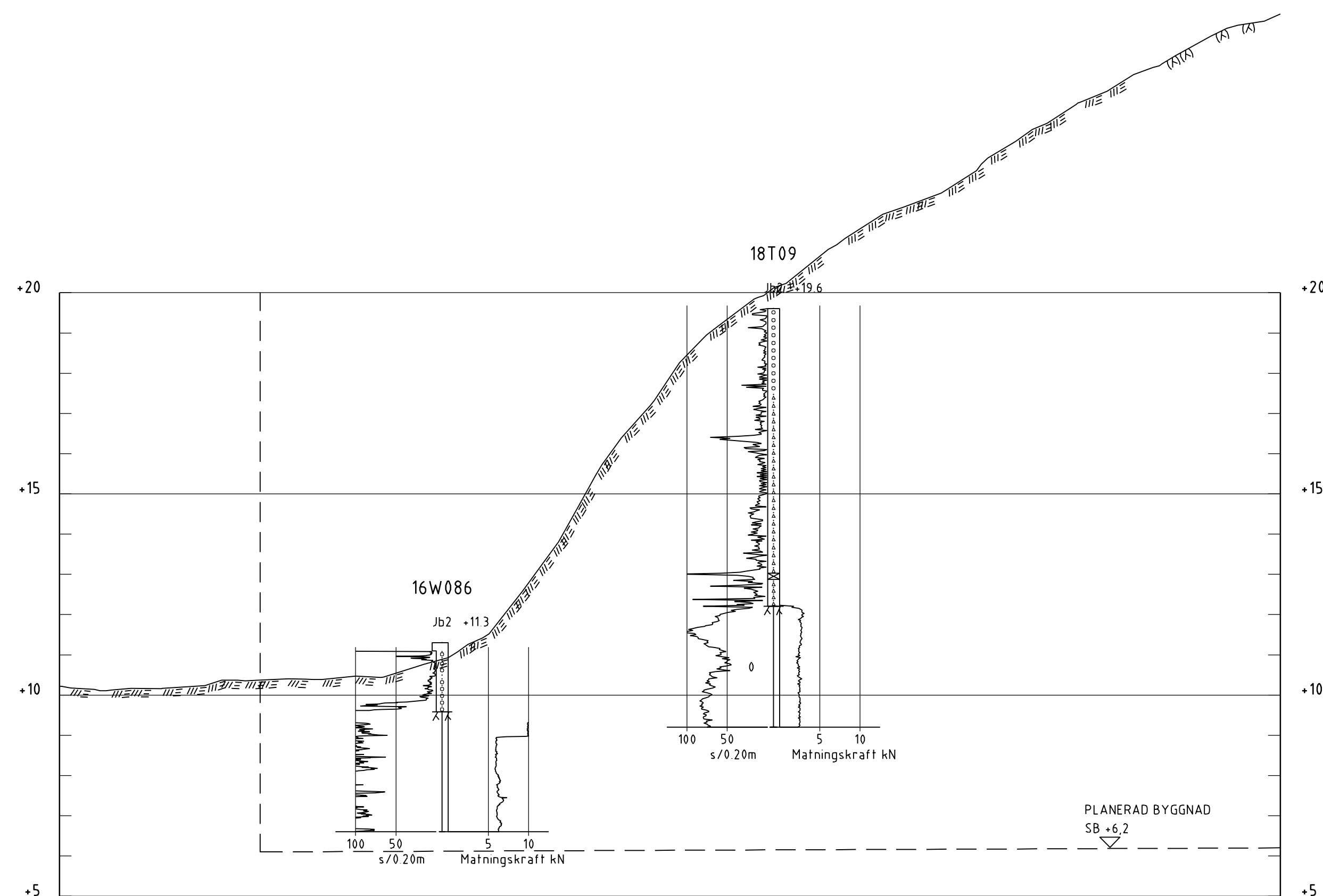
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

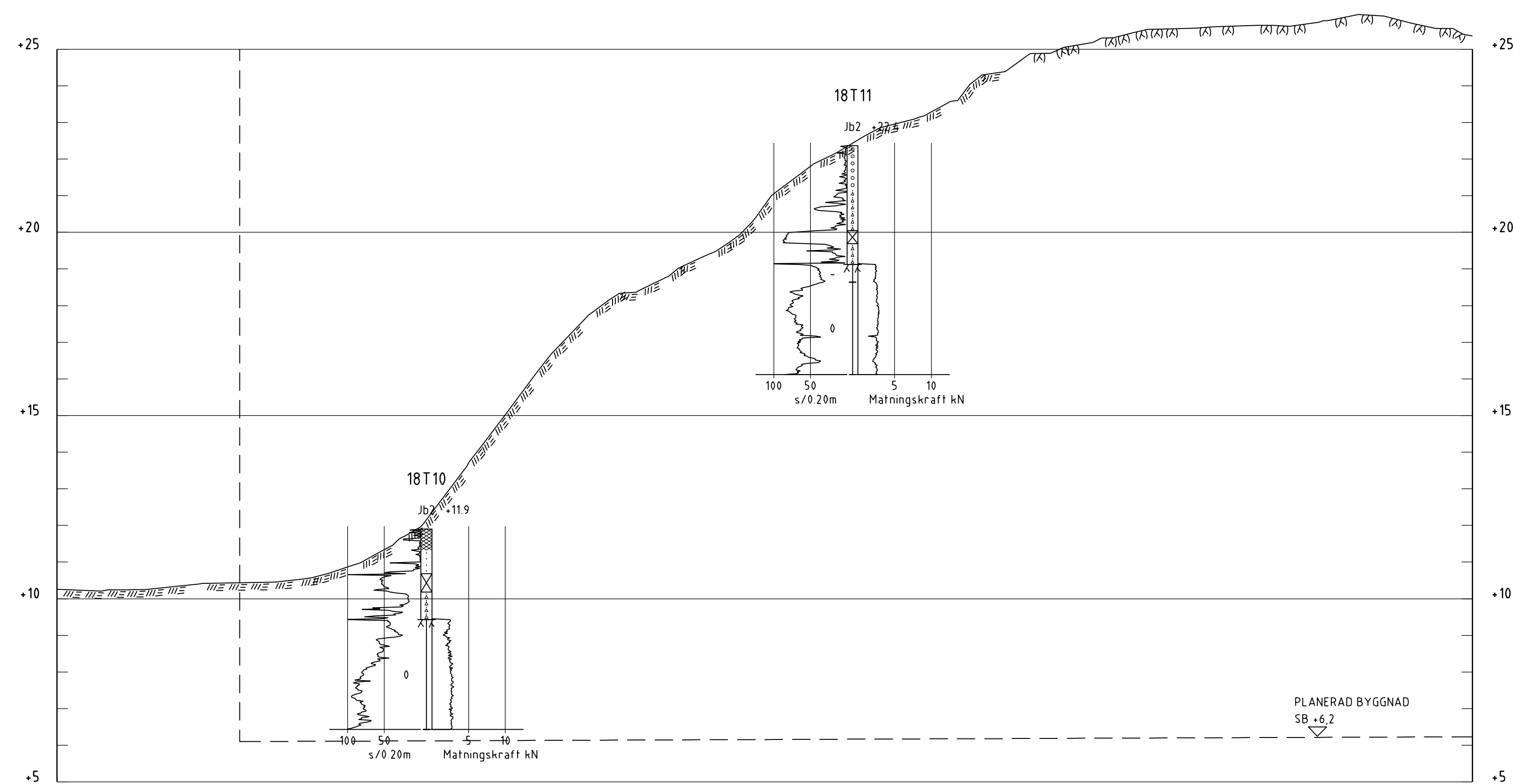
### FÖRKLARING SEKTION

INMÄTT BERG I DAGEN



### SEKTION K-K

H 1:100 L 1:200



### SEKTION L-L

H 1:100 L 1:200


REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB				
PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN		
DATE 190131	PROJECT MANAGER FRÉDRİK ANTEVIK			
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION K-K - L-L				
SCALE H 1:100 L 1:200	DRAWING NO G11-02-03	REV		

Plottid: 2019-01-29 15:36:42 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G:\Ride\G11-02-03.dwg







### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

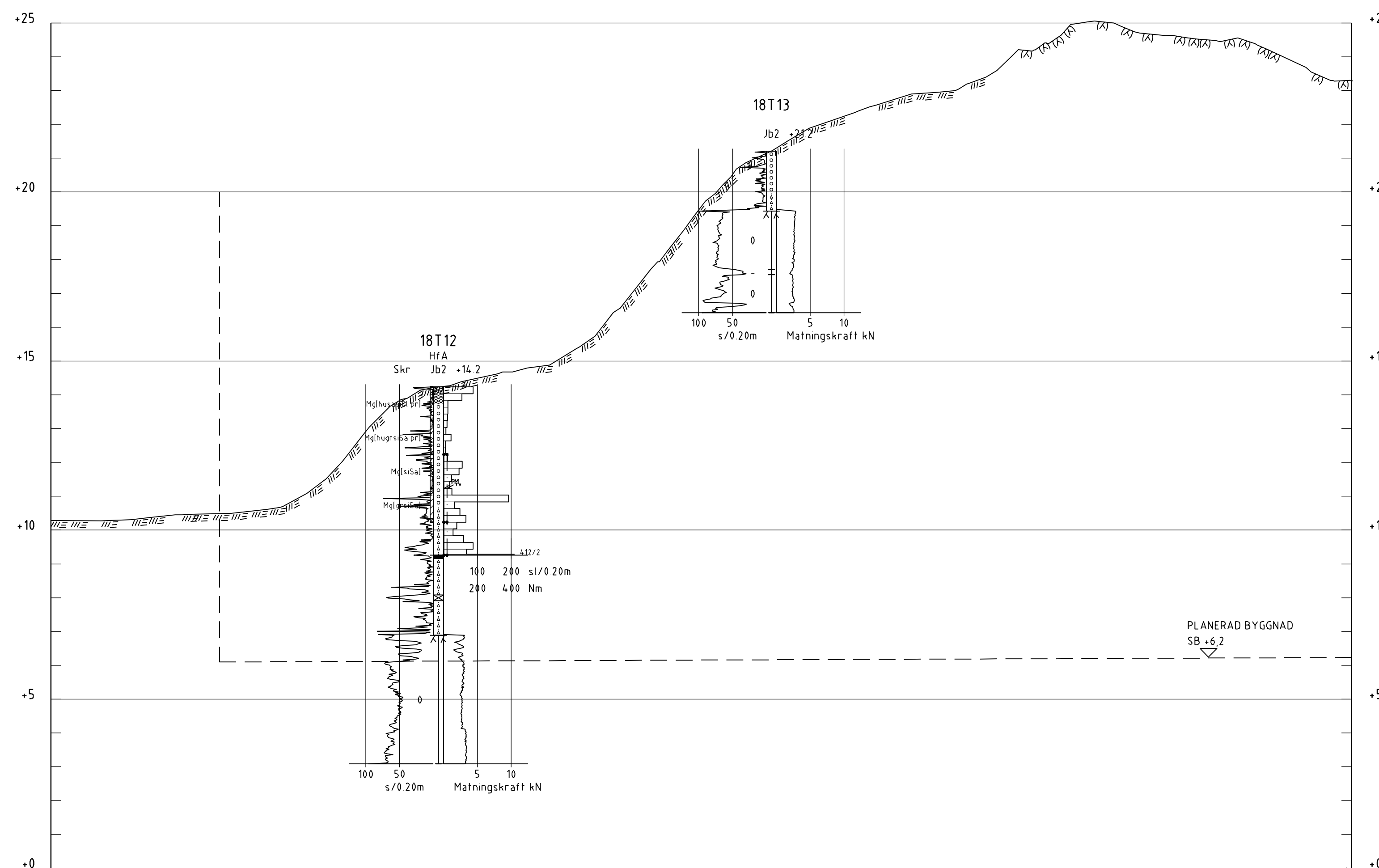
FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF.S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET  BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

-  SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT  
STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
-  SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT  
FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
-  STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
-  STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
-  STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
-  STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

### FÖRKLARING SEKTION

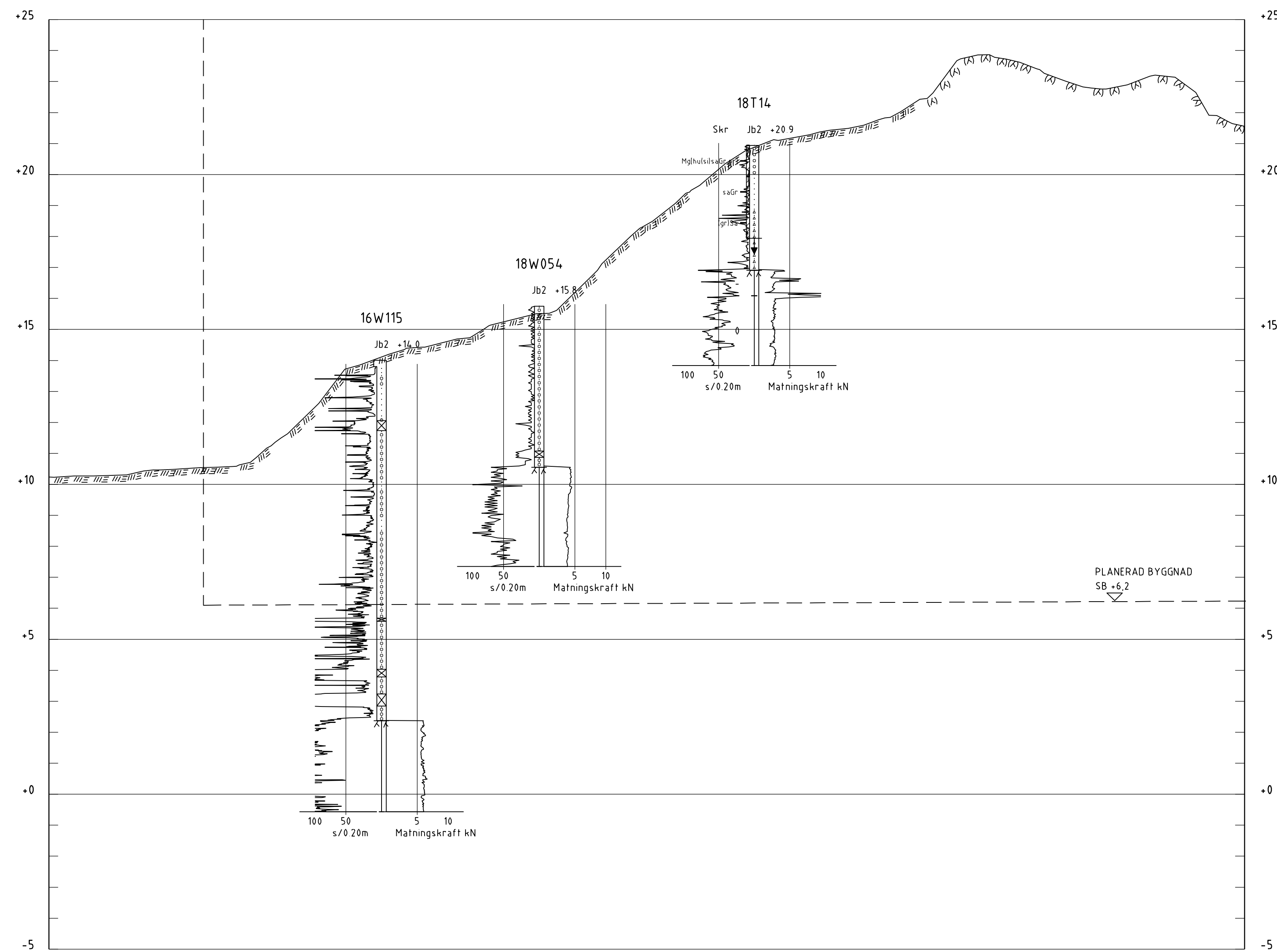
 INMÄTT BERG I DAGEN



SEKTION M-M  
H 1:100 L 1:200

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY	
SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB					
					
PROJECT NO	290431	DRAWN BY	FEN	DESIGNED BY	FEN
DATE	190131	PROJECT MANAGER	FRÉDRİK ANTEVIK		
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION M-M					
SCALE	H 1:100 L 1:200	DRAWING NO	G11-02-04	REV	

PlottFwd 2019-01-29 15:37:30 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G:\Ride\G11-02-04.dwg



### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

### FÖRKLARING SEKTION

- INMATT BERG I DAGEN

SEKTION N-N  
H 1:100 L 1:200

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY	
<b>SÖDRA HAGALUND</b> VEIDEKKE BOSTAD AB					
PROJECT NO	290431	DRAWN BY	FEN	DESIGNED BY	FEN
DATE	190131	PROJECT MANAGER	FRÉDRİK ANTEVIK		
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT</b> GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION N-N					
SCALE	H 1:100 L 1:200	DRAWING NO	G11-02-05	REV	

### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

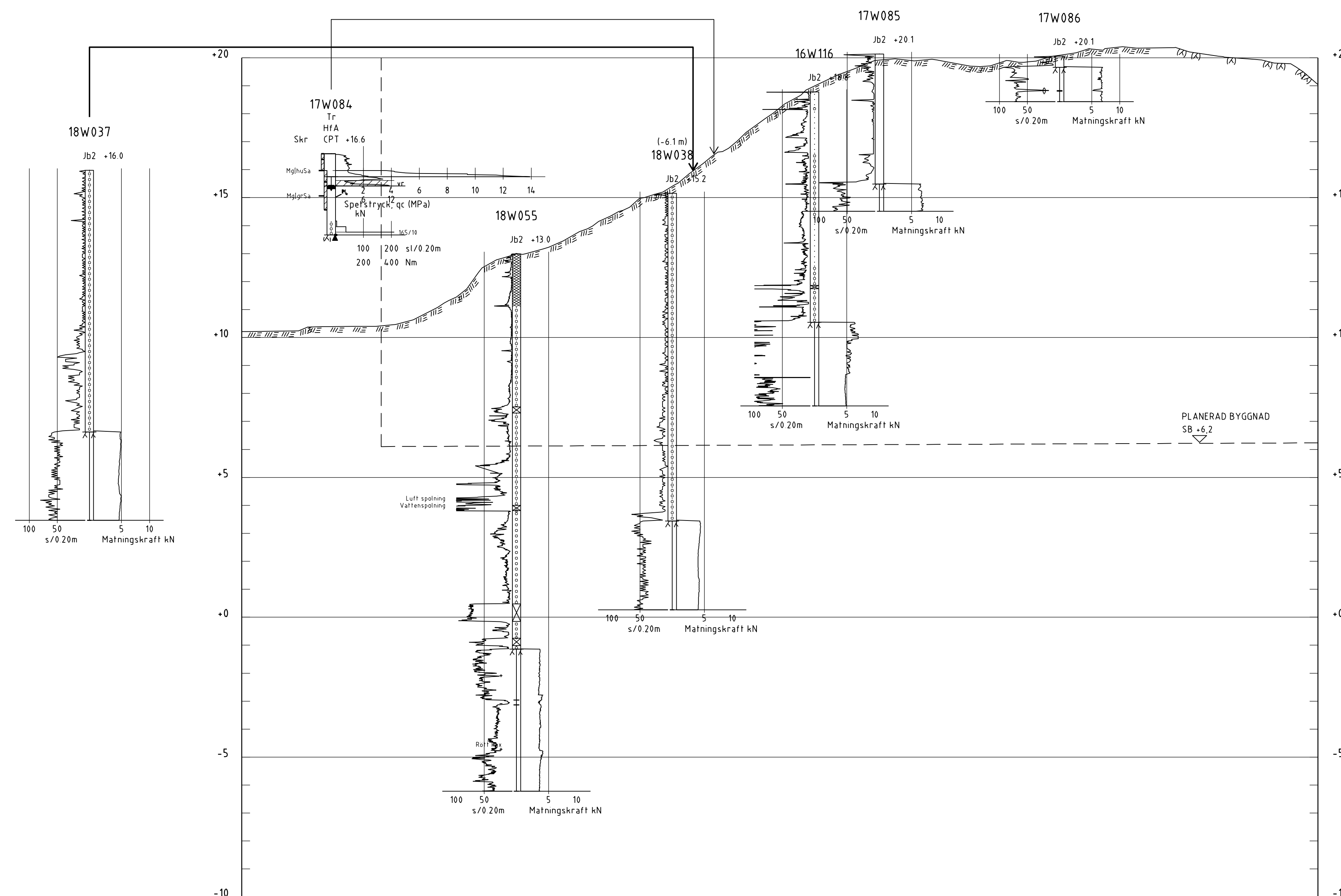
FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

### FÖRKLARING SEKTION

INMÄTT BERG I DAGEN



**SEKTION 0-0**  
H 1:100 L 1:200

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY	
<b>SÖDRA HAGALUND</b> <b>VEIDEKKE BOSTAD AB</b>					
PROJECT NO	290431	DRAWN BY	FEN	DESIGNED BY	FEN
DATE	190131	PROJECT MANAGER	FRÉDRİK ANTEVIK		
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT</b> <b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>SEKTION 0-0</b>					
SCALE	H 1:100 L 1:200	DRAWING NO	G11-02-06	REV	

Plottad 2019-01-29 15:30:00 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G11\RideA\G11-02-06.dwg

### KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

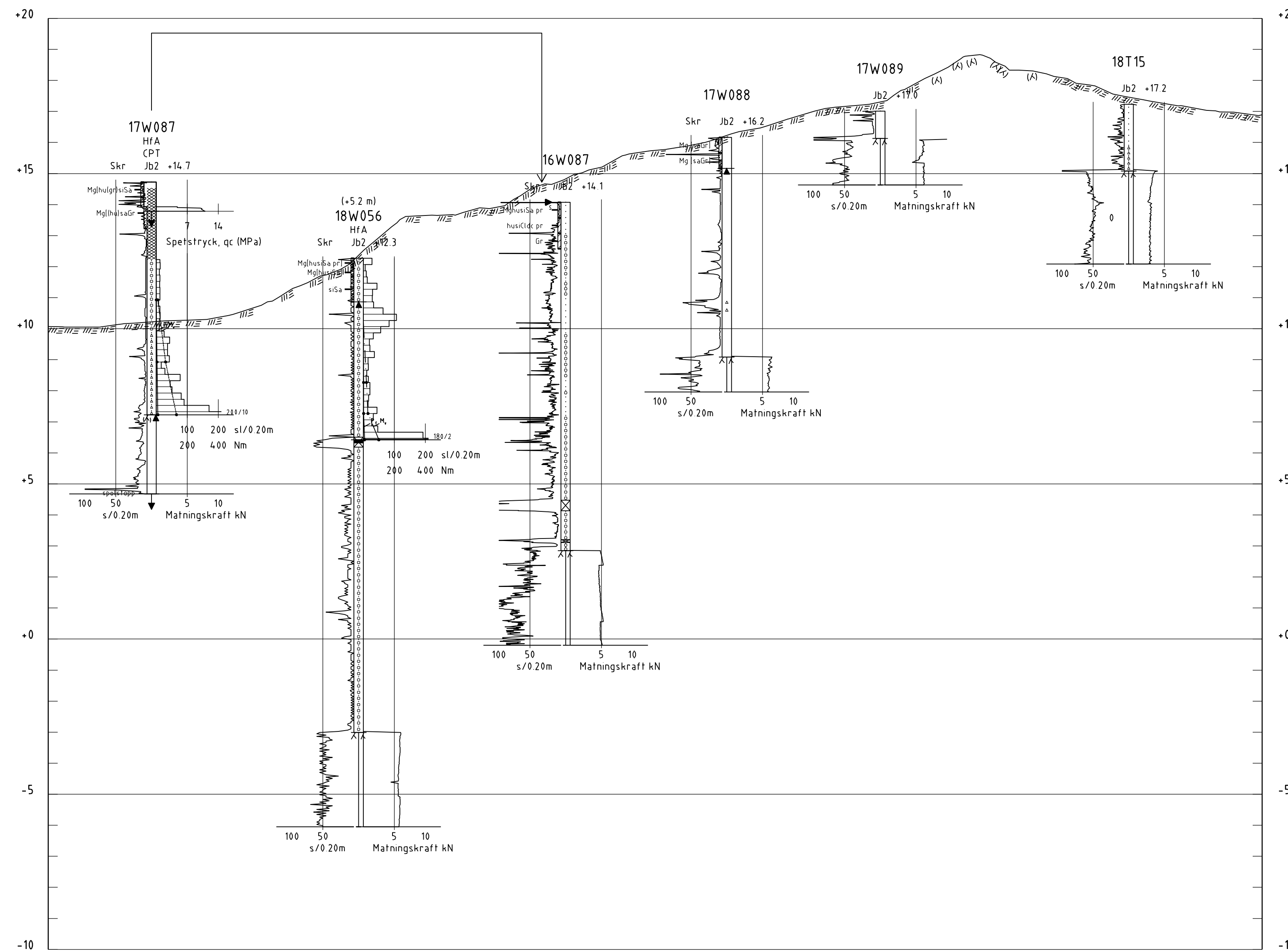
FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

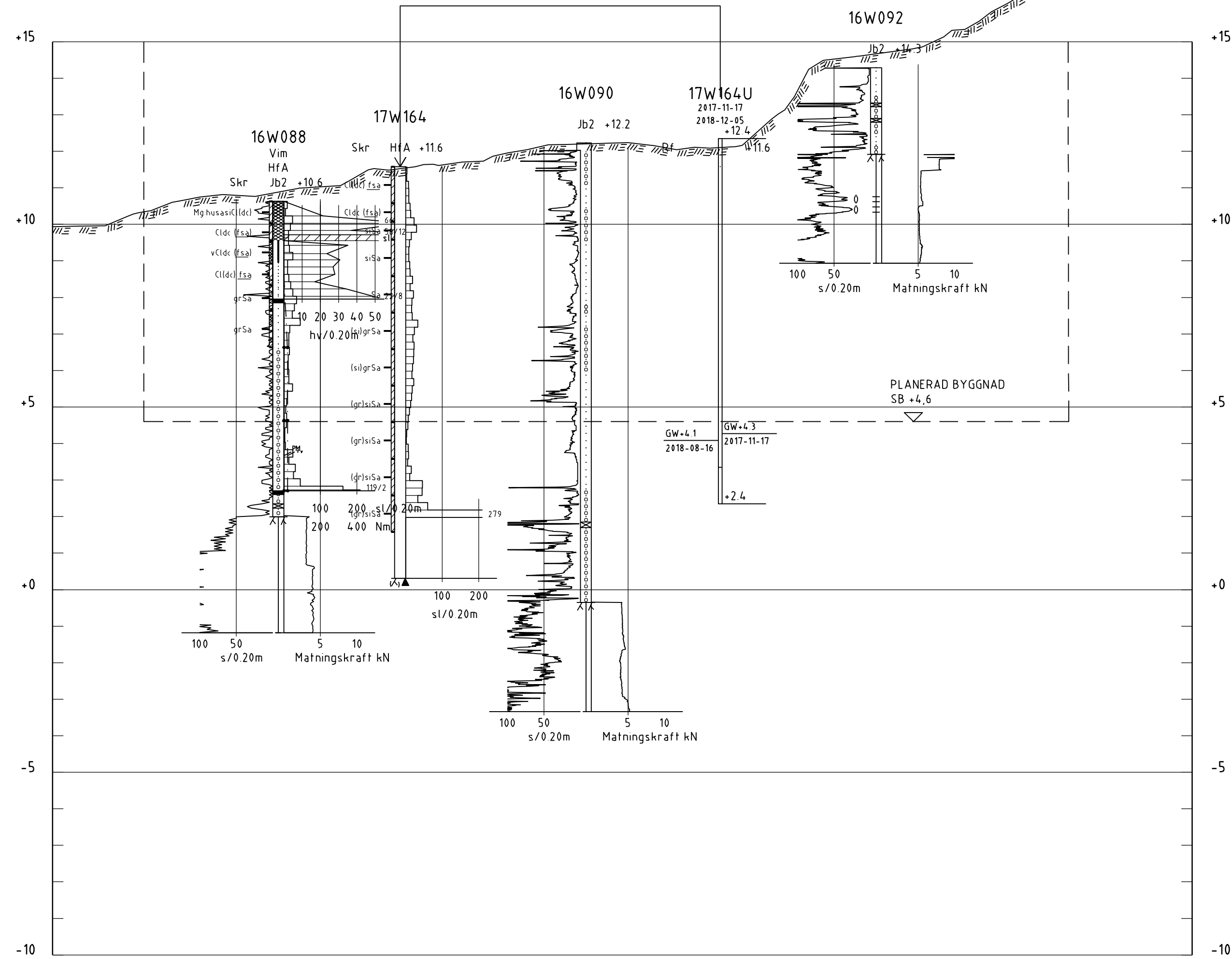
### FÖRKLARING SEKTION

INMÄTT BERG I DAGEN

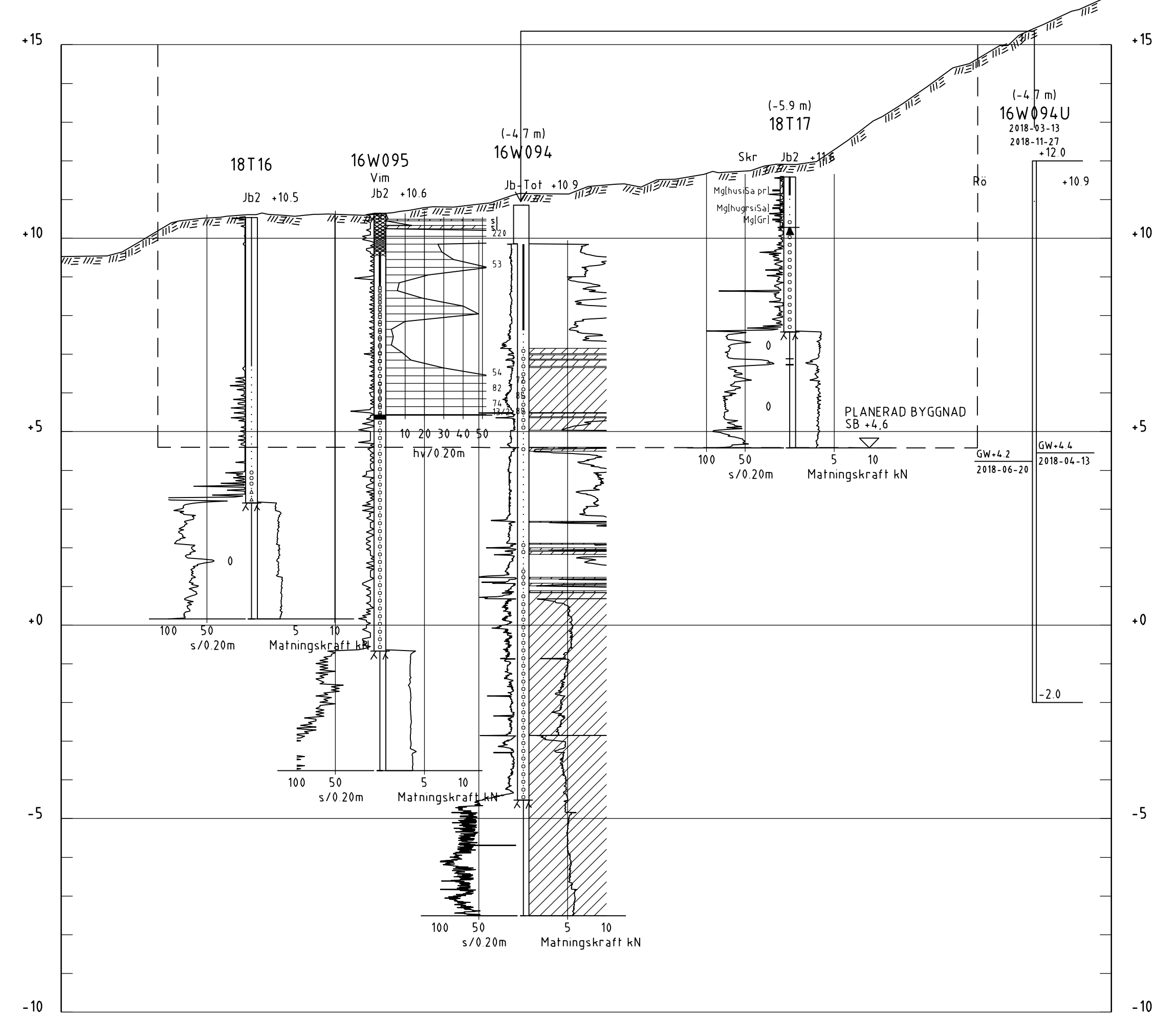


SEKTION P-P  
H 1:100 L 1:200

REV	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB				
PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN		
DATE 190131	PROJECT MANAGER FREDRIK ANTEVIK			
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION P-P				
SCALE H 1:100 L 1:200	DRAWING NO G11-02-07	REV		



SEKTION R-R  
H 1:100 L 1:200



SEKTION S-S  
H 1:100 L 1:200

**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000







**HÄNVISNINGAR**

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETEKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24  
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM

**FÖRKLARING SEKTION**

 INMÄTT BERG I DAGEN

**AVSLUTNING AV SONDERING**

-  SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
-  SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
-  STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
-  STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
-  STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
-  STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
<b>SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB</b>				
				
PROJECT NO 290431	DRAWN BY FEN	DESIGNED BY FEN		
DATE 190131	PROJECT MANAGER FREDRIK ANTEVIK			
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION R-R - S-S</b>				
SCALE H 1:100 L 1:200	DRAWING NO <b>G11-02-08</b>			REV

**KOORDINATSYSTEM**

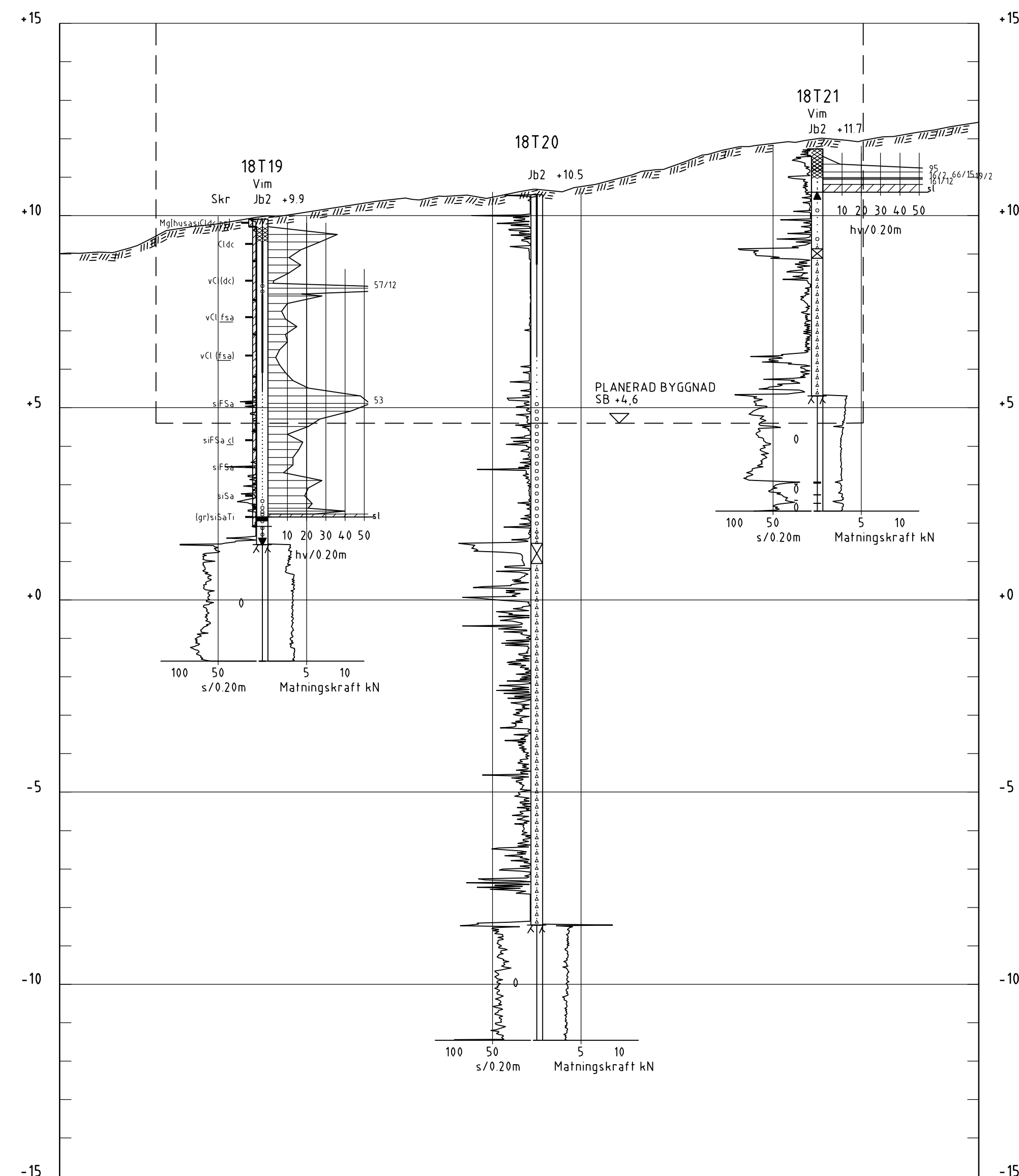
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

**HÄNVISNINGAR**

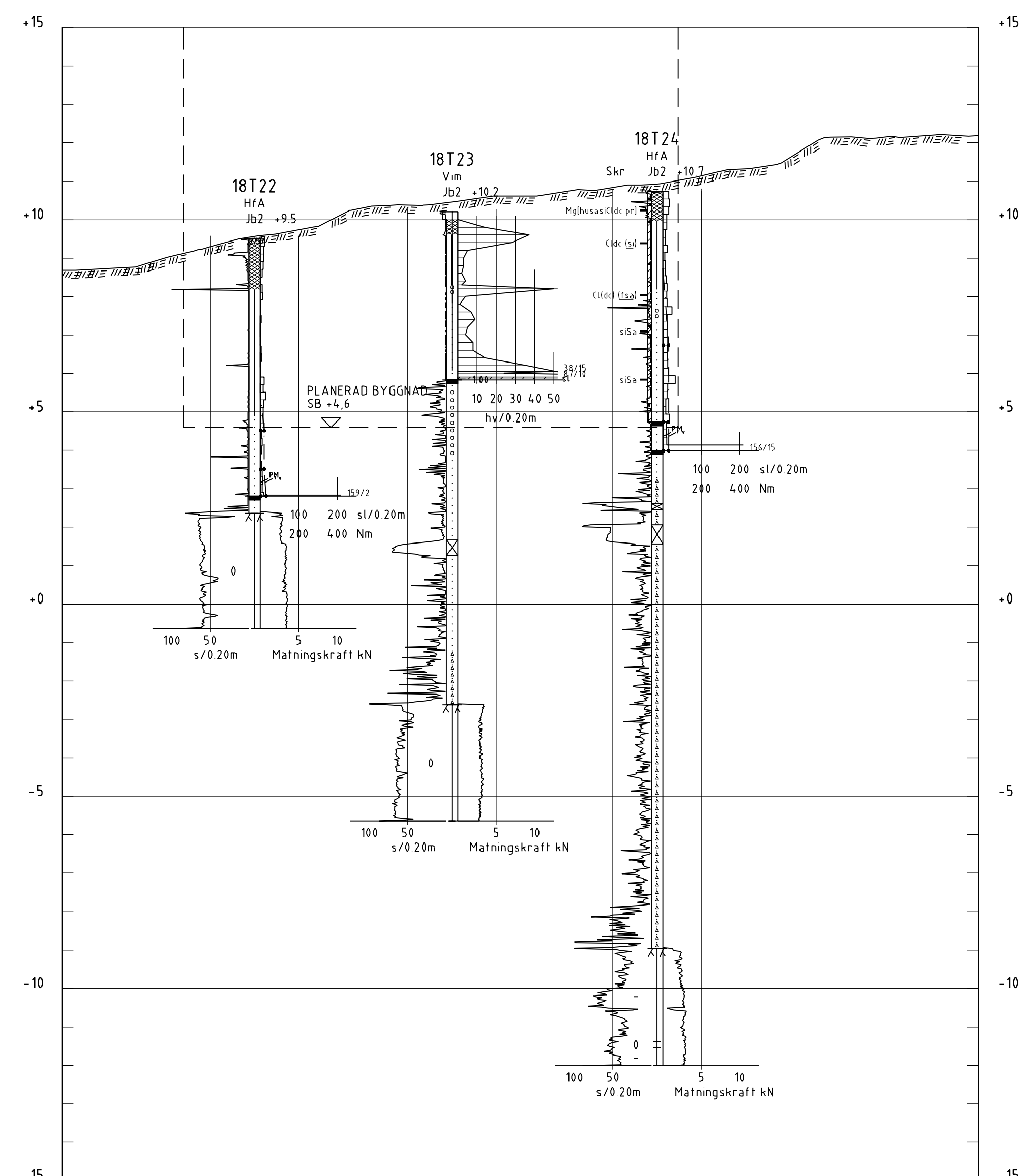
FOR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

**AVSLUTNING AV SONDERING**

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)



**SEKTION T-T**  
H 1: 100 L 1: 200



**SEKTION U-U**  
H 1: 100 L 1: 200

REV	CONT	REVISION CONCERNS	DATE	BY	
SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB					
PROJECT NO	290431	DRAWN BY	FEN	DESIGNED BY	FEN
DATE	190131	PROJECT MANAGER	FREDRIK ANTEVIK		
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION T-T - U-U					
SCALE	H 1:100 L 1:200	DRAWING NO	G11-02-09	REV	

PlottFwd 2019-01-29 15:42:00 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G11\Ride\G11-02-09.dwg







### KOORDINATSYSTEM

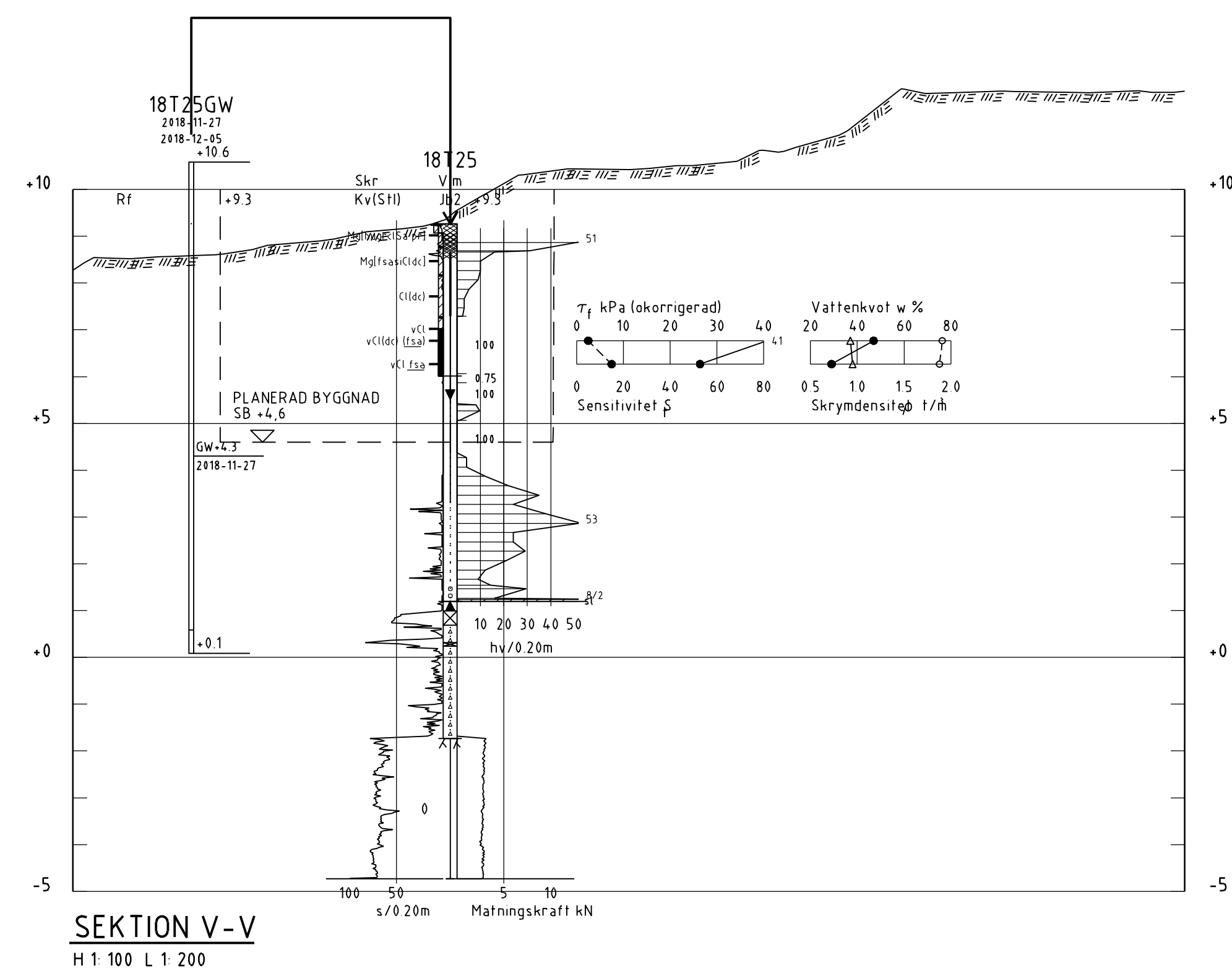
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

### HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001.2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET — BETECKNINGSSYSTEM

### AVSLUTNING AV SONDERING

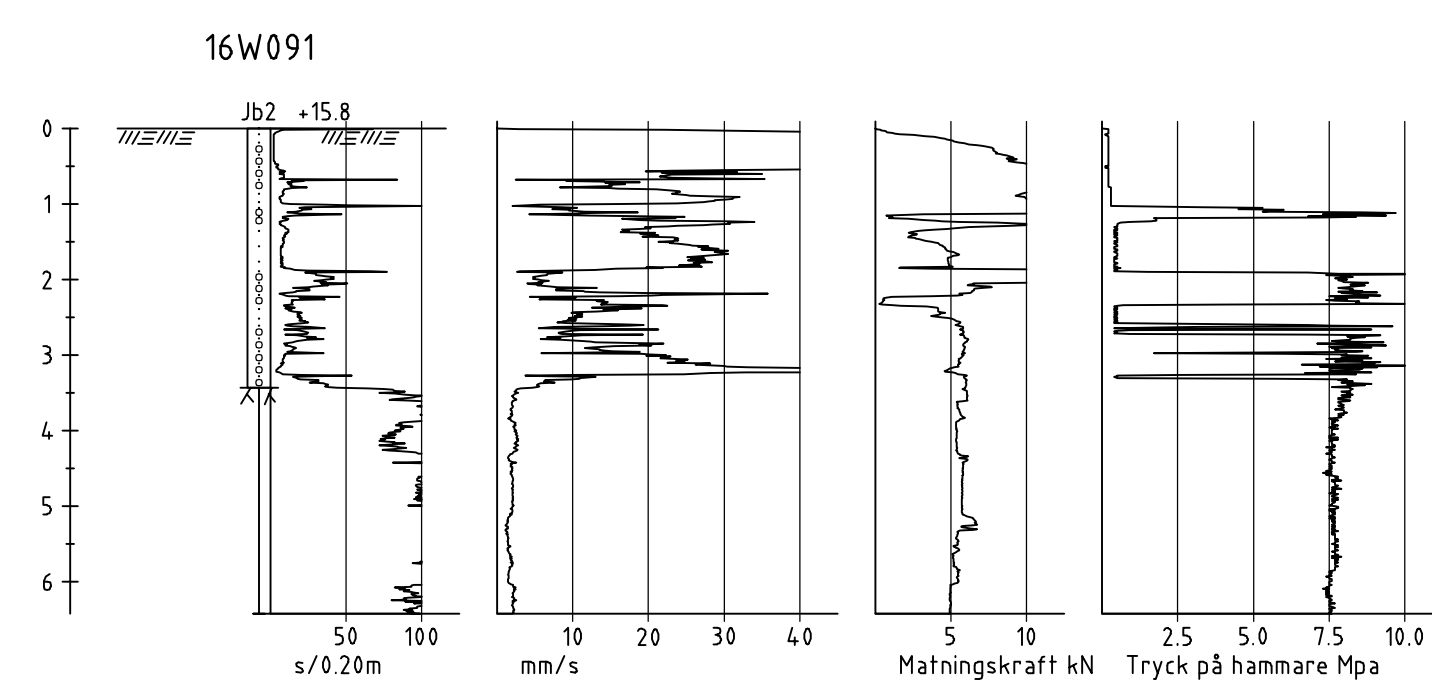
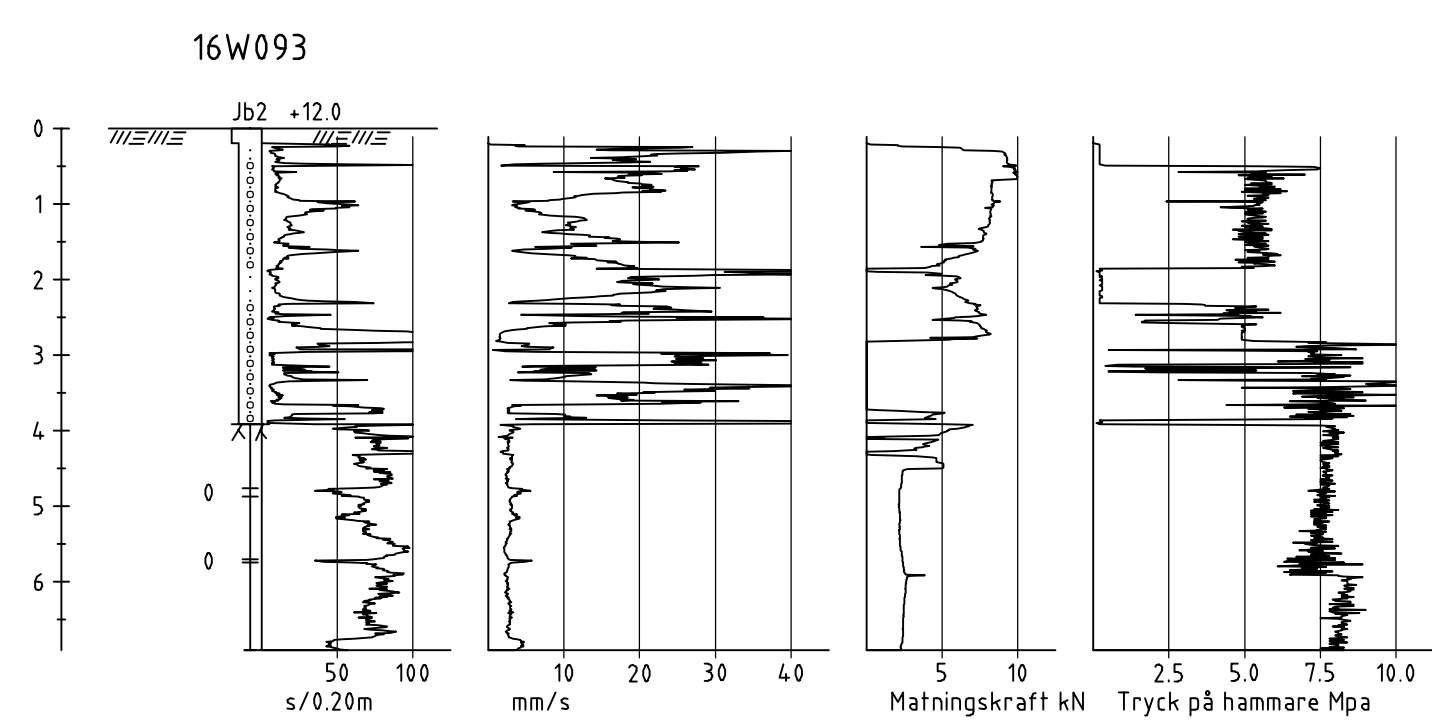
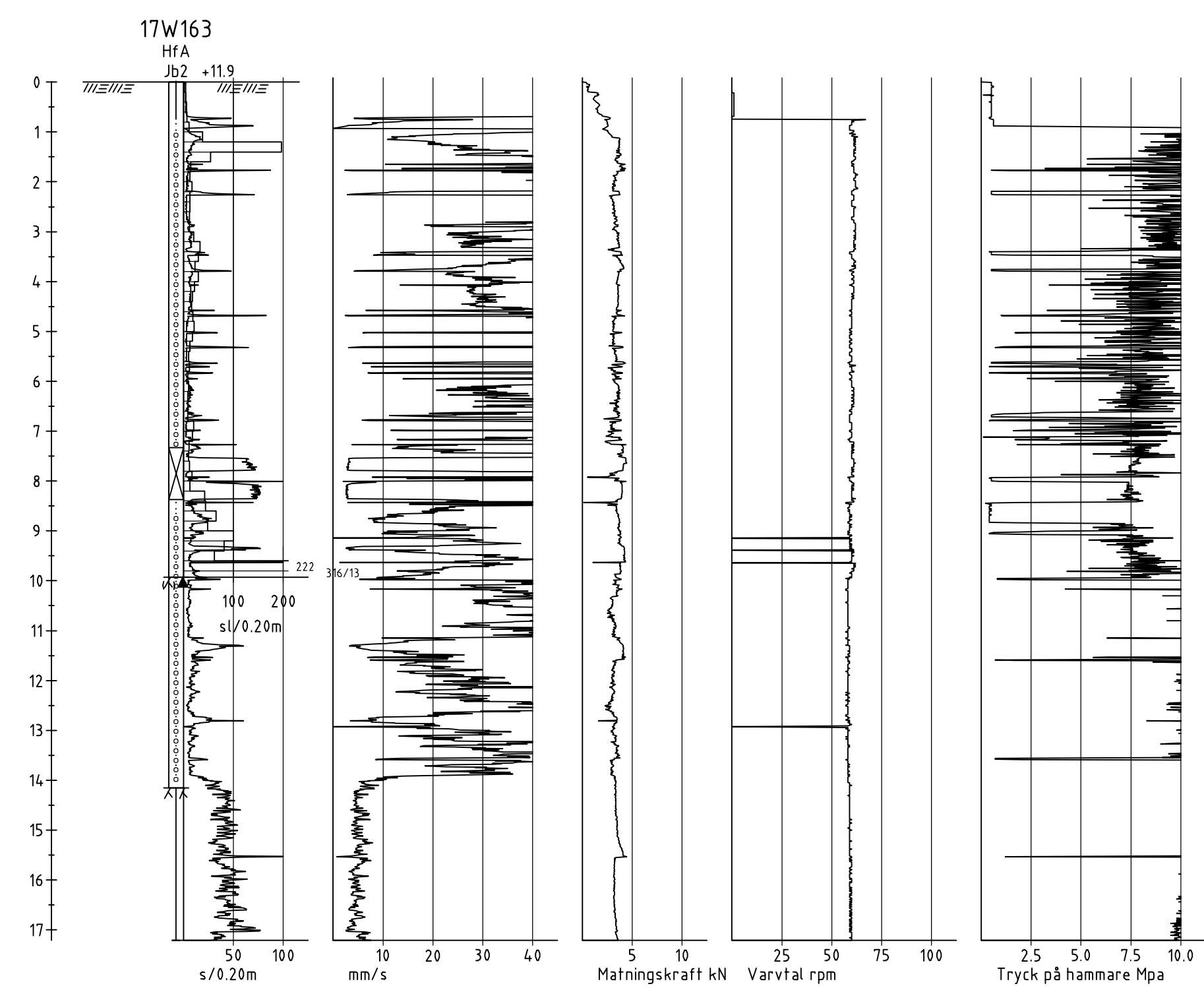
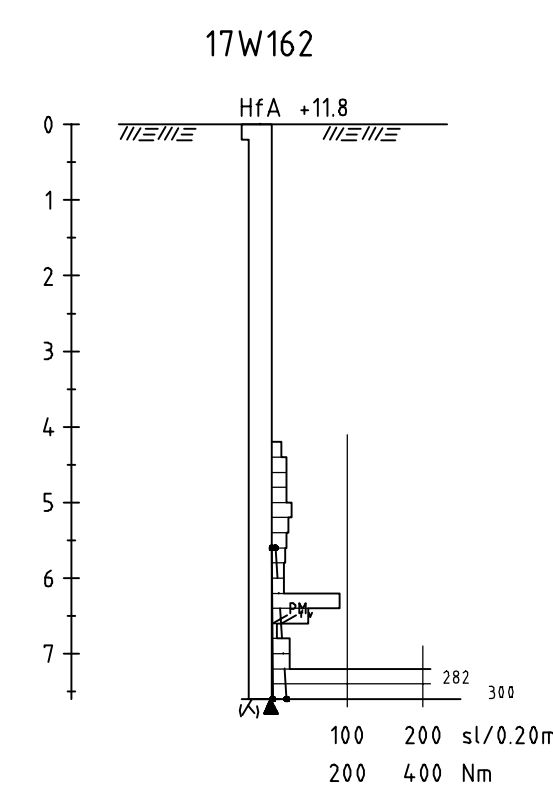
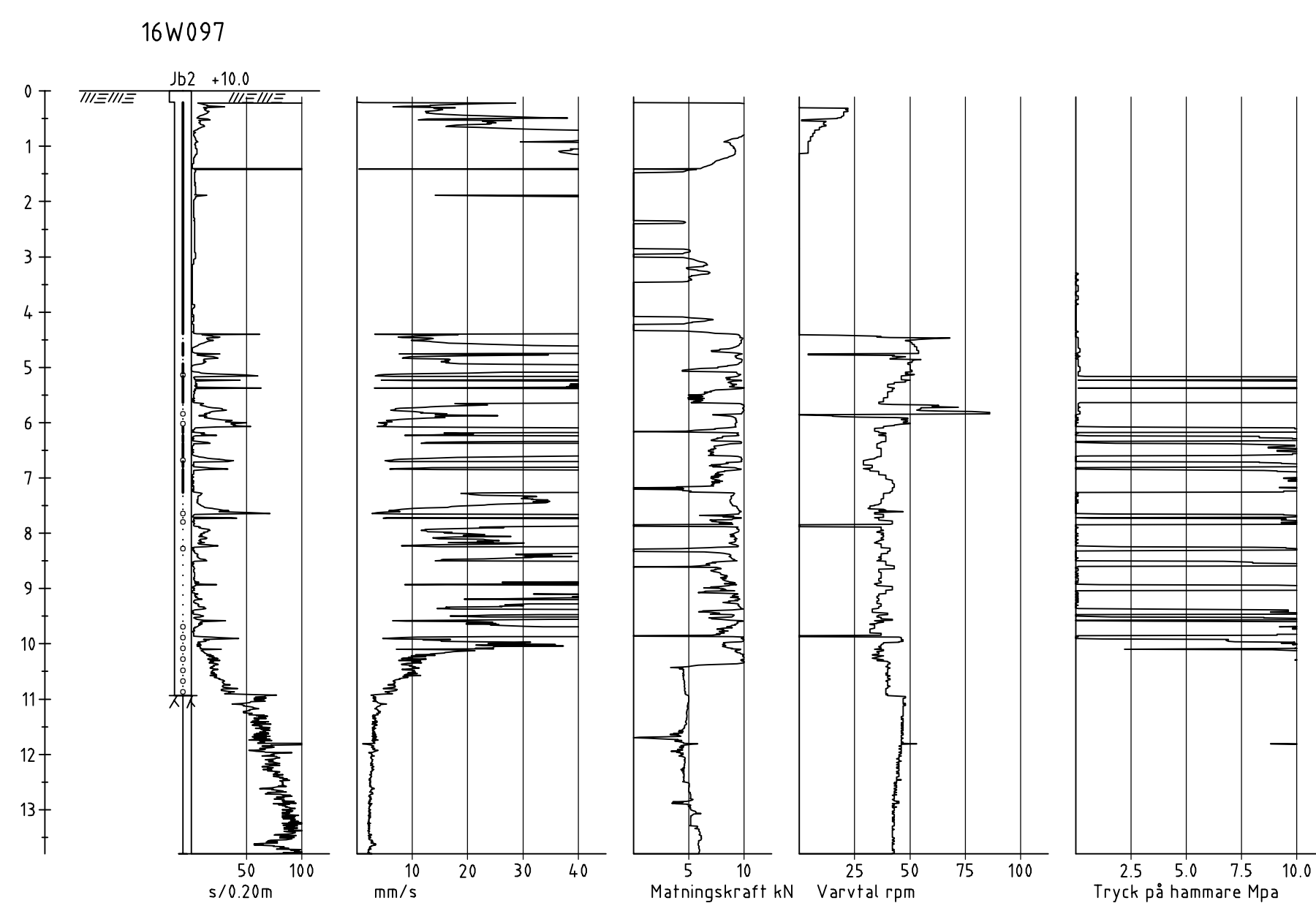
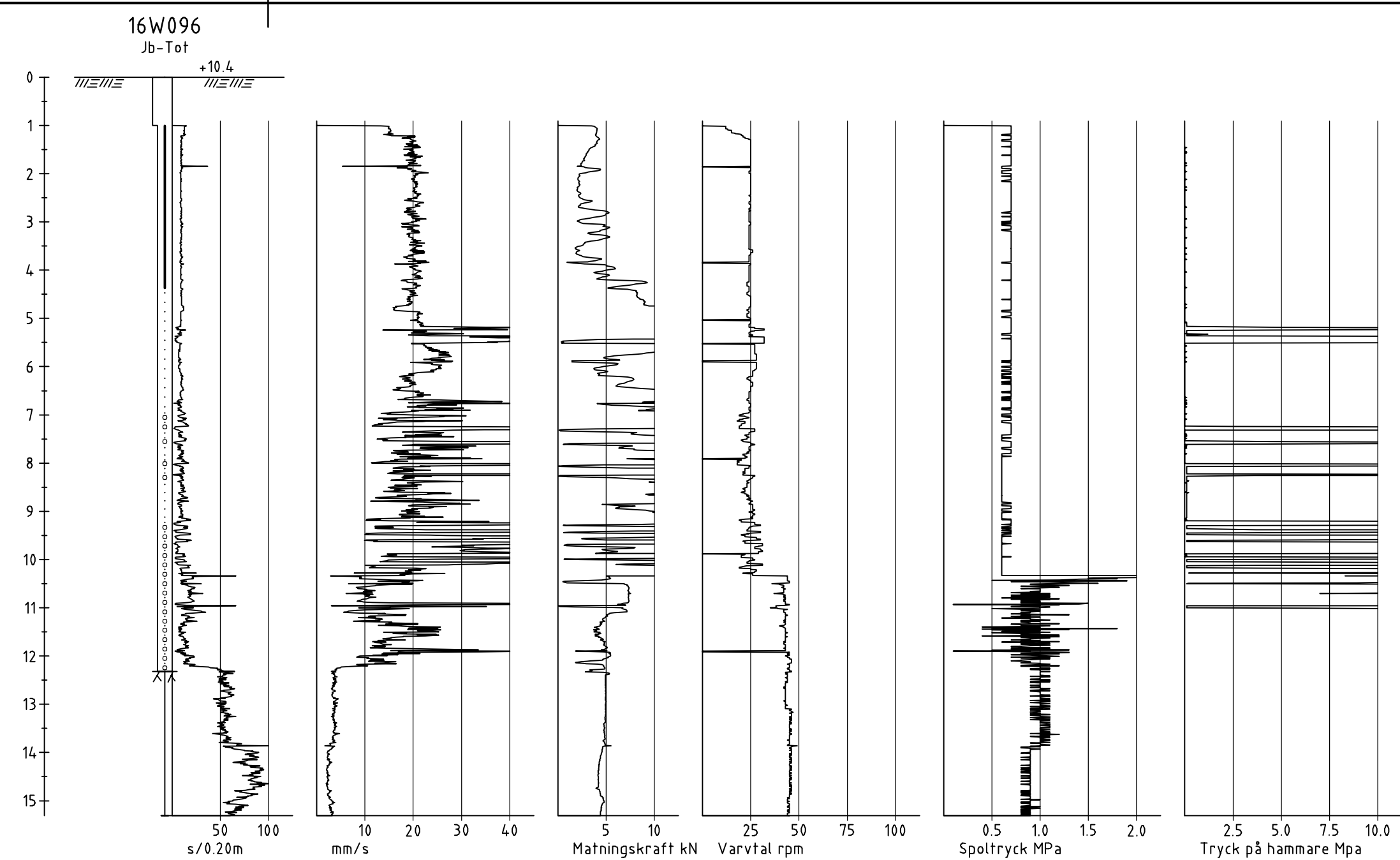
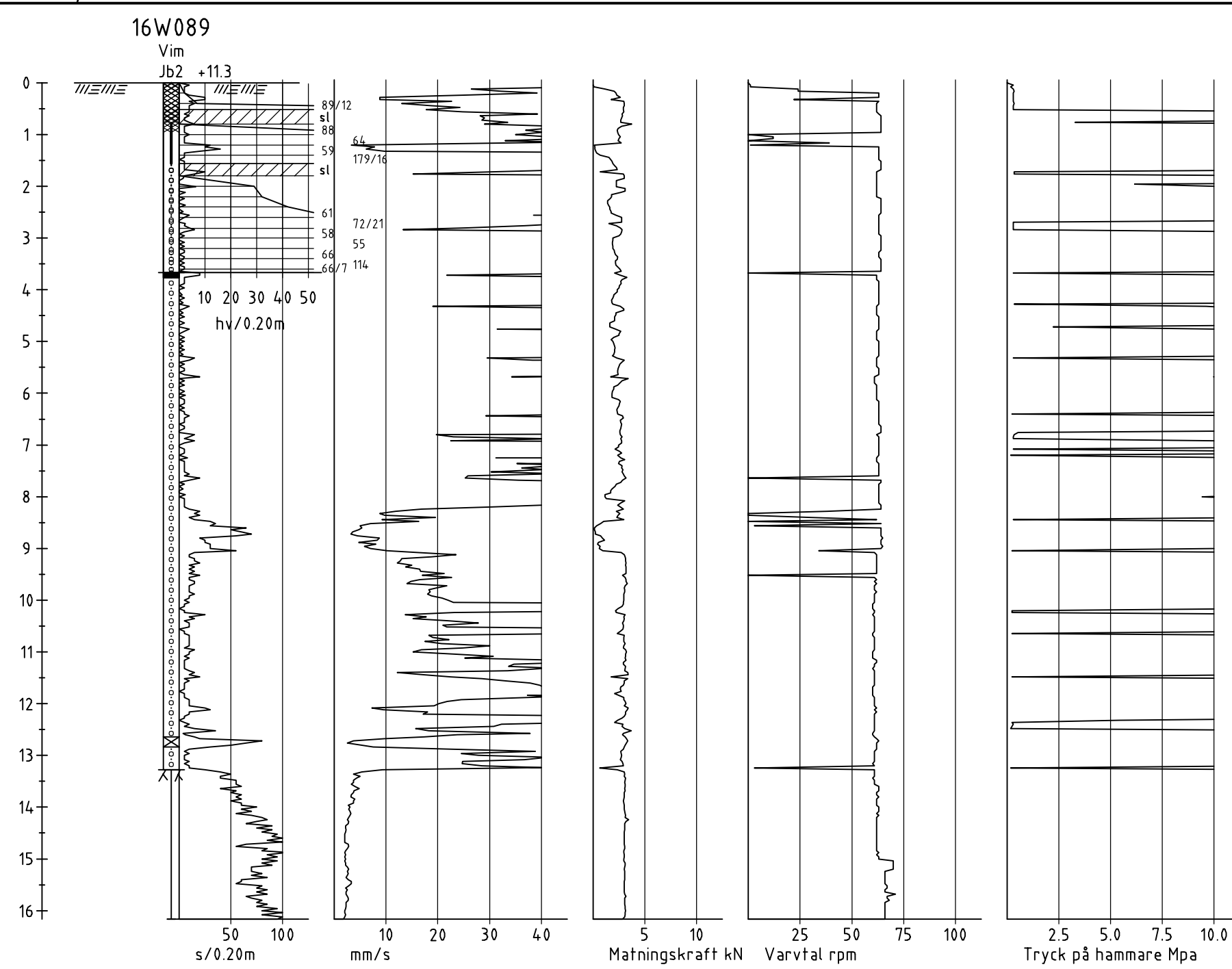
-  SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT  
STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
-  SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT  
FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
-  STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
-  STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
-  STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
-  STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)



REV	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY	
SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB					
					
PROJECT NO	290431	DRAWN BY	FEN	DESIGNED BY	FEN
DATE	190131	PROJECT MANAGER	FREDRIK ANTEVIK		
MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION V-V					
SCALE	H 1:100 L 1:200	DRAWING NO	G11-02-10	REV	

Plottid: 2019-01-29 15:42:38 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G11\Rev\G11-02-10.dwg





**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

**HÄNVISNINGAR**

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S  
BETEKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETEKNINGSSYSTEM

**AVSLUTNING AV SONDERING**

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

REV.	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
<b>SÖDRA HAGALUND VEIDEKKE BOSTAD AB</b>				
PROJECT NO <b>290431</b>	DRAWN BY <b>FEN</b>	DESIGNED BY <b>FEN</b>		
DATE <b>190131</b>	PROJECT MANAGER <b>FREDRIK ANTEVIK</b>			
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ENSTAKA BORRHÅL (12)</b>				
SCALE <b>1:100 (A1)</b>	DRAWING NO <b>G11-02-11</b>			REV.

Plottad: 2019-01-17 14:57:22 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G11-Ride\A\G11-02-11.dwg

**KOORDINATSYSTEM**

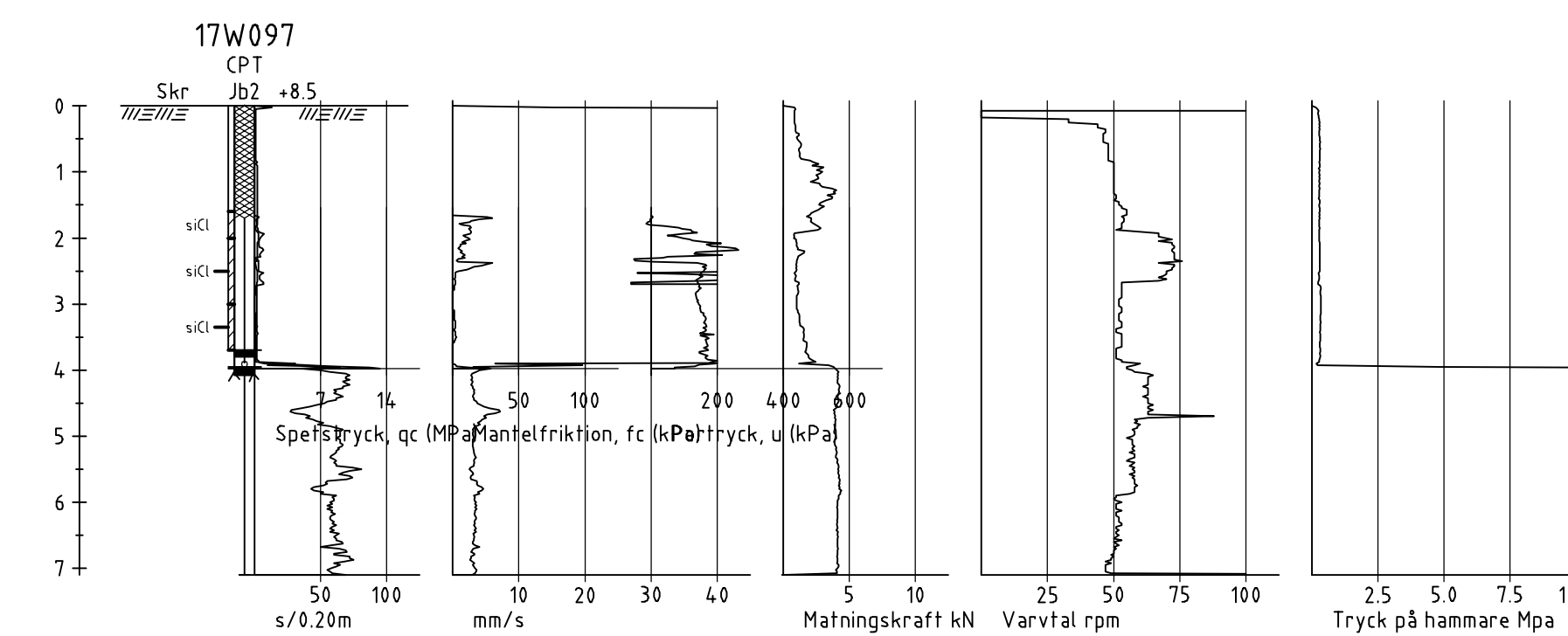
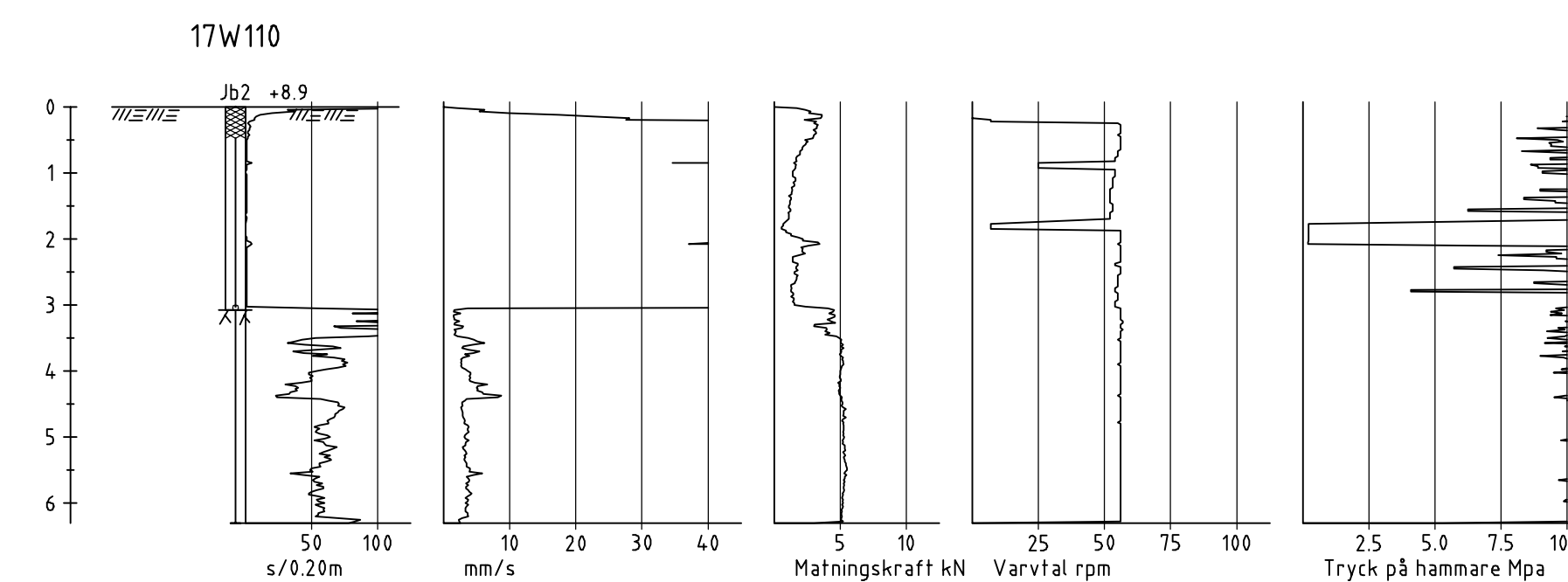
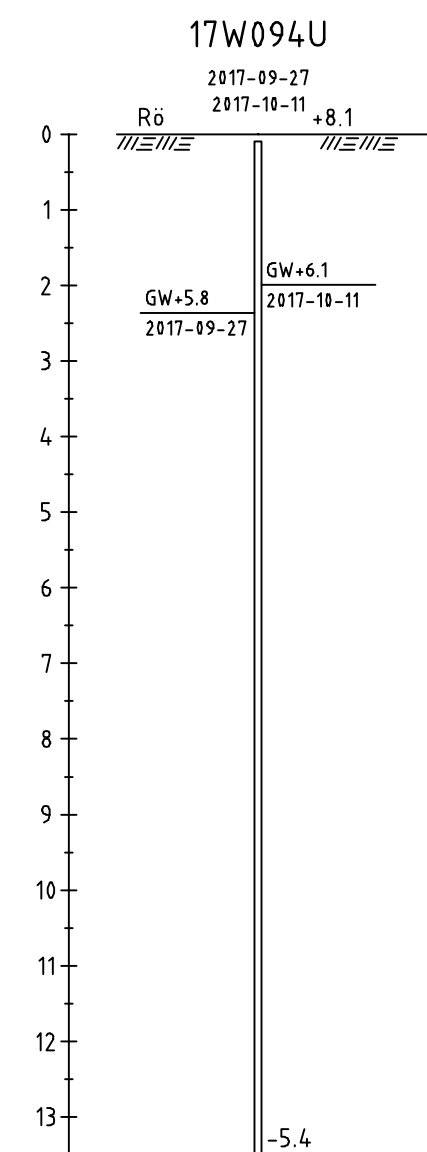
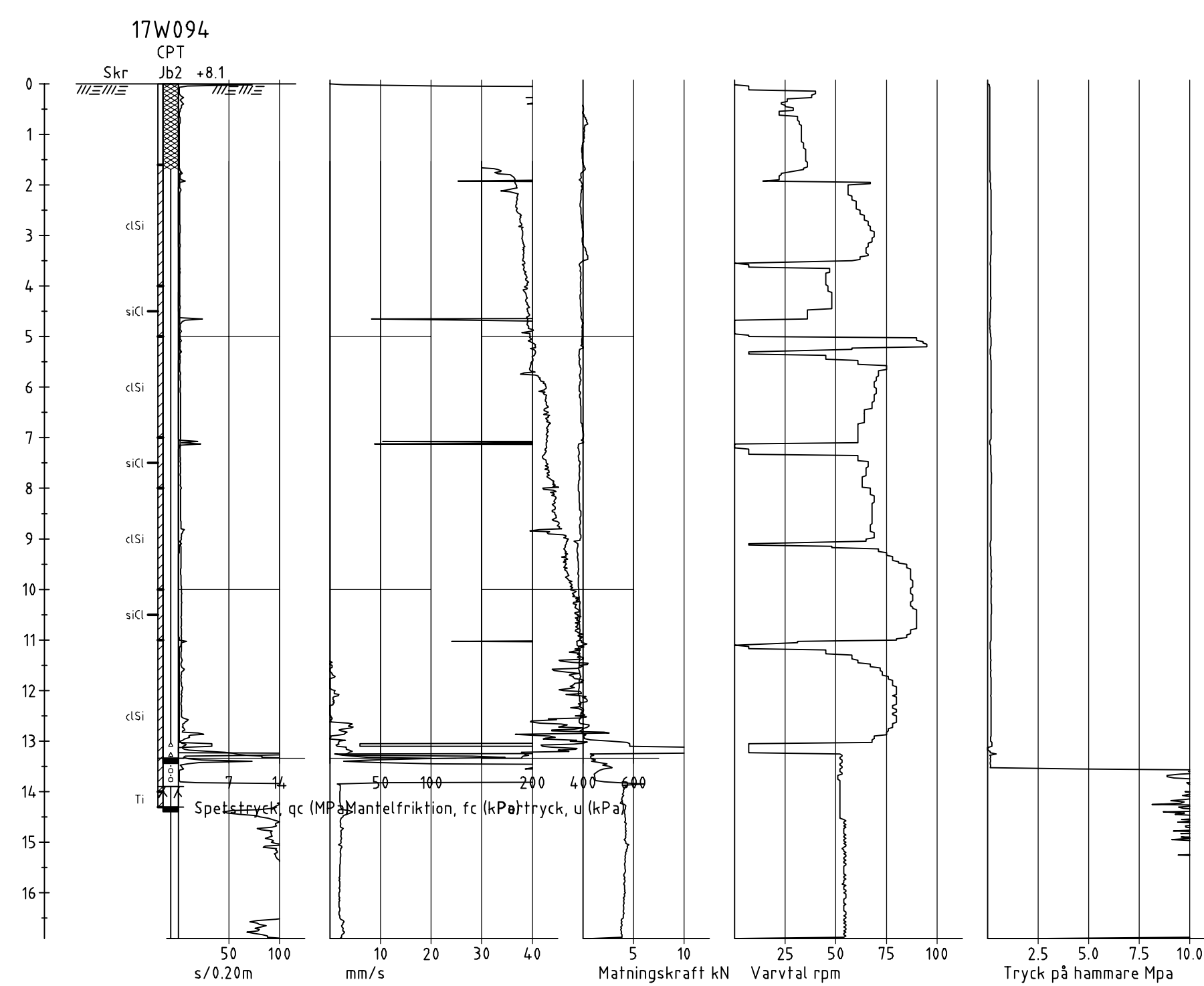
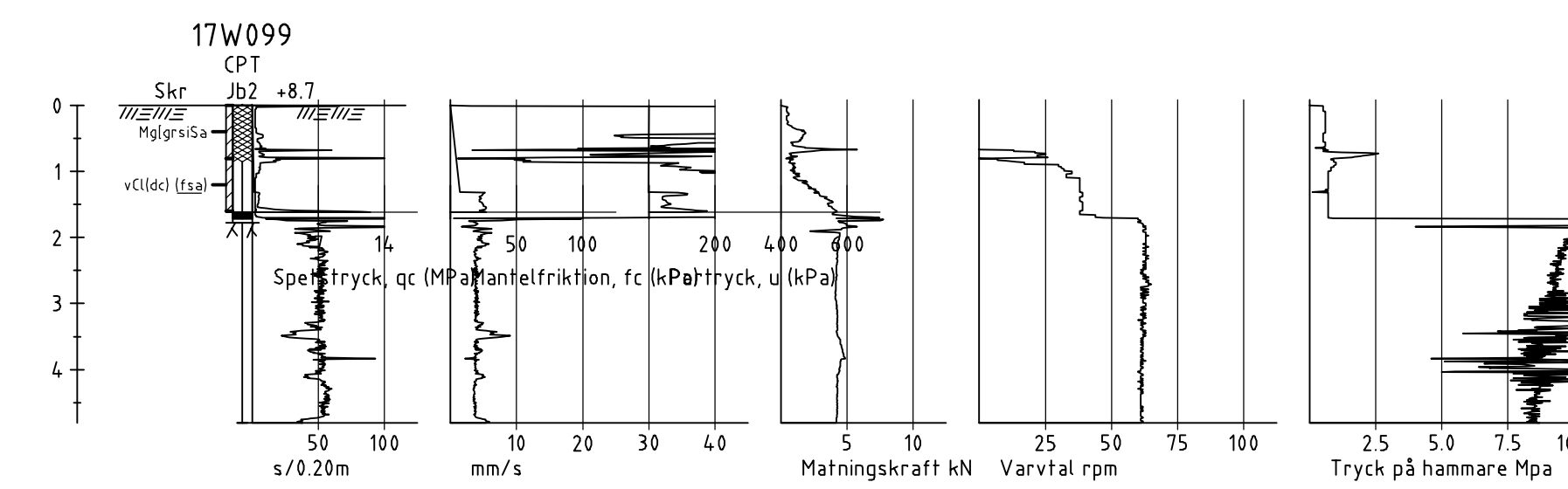
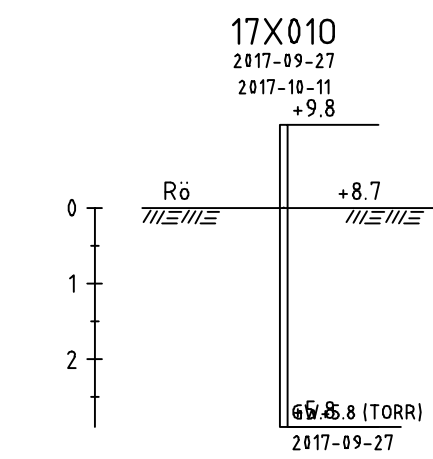
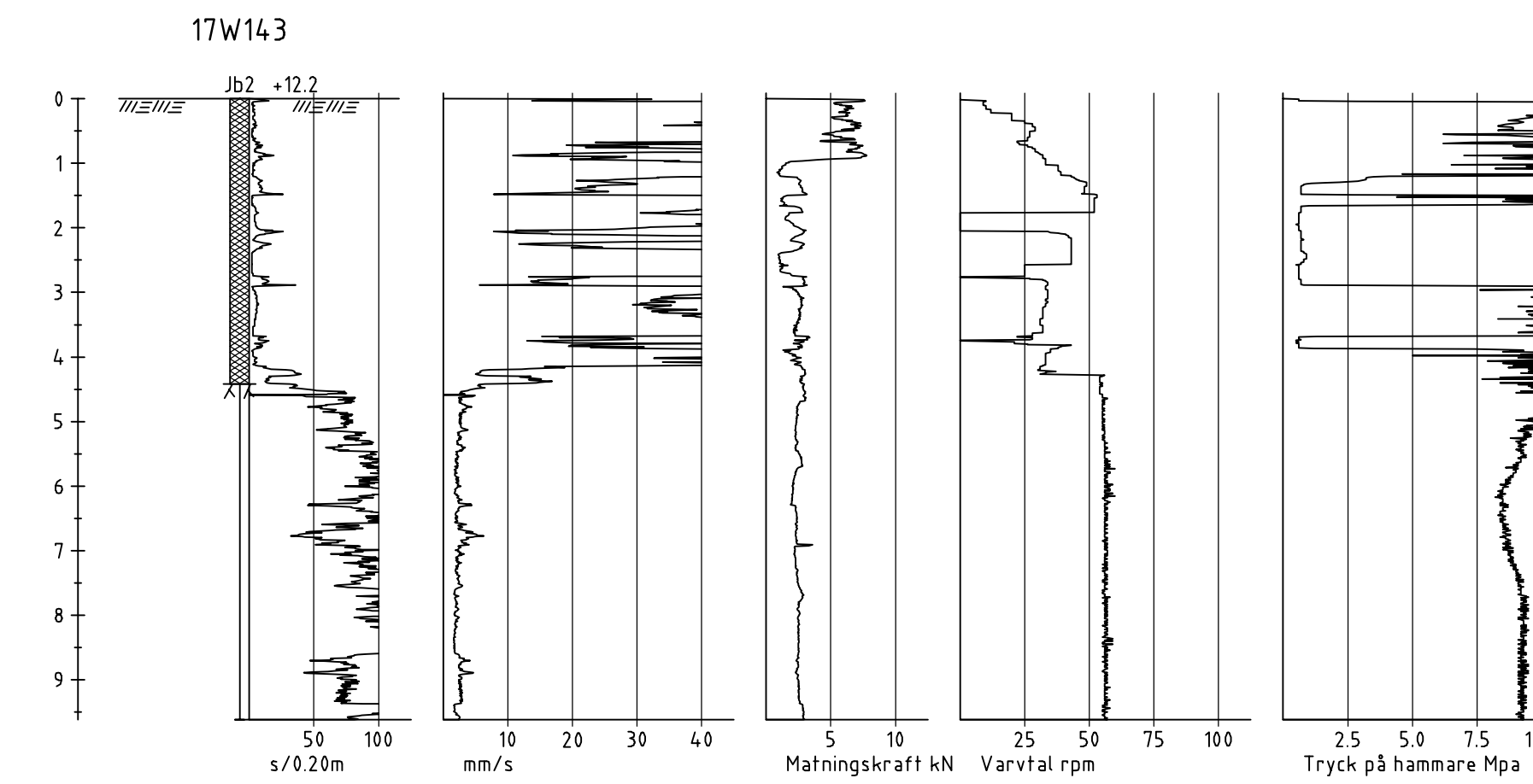
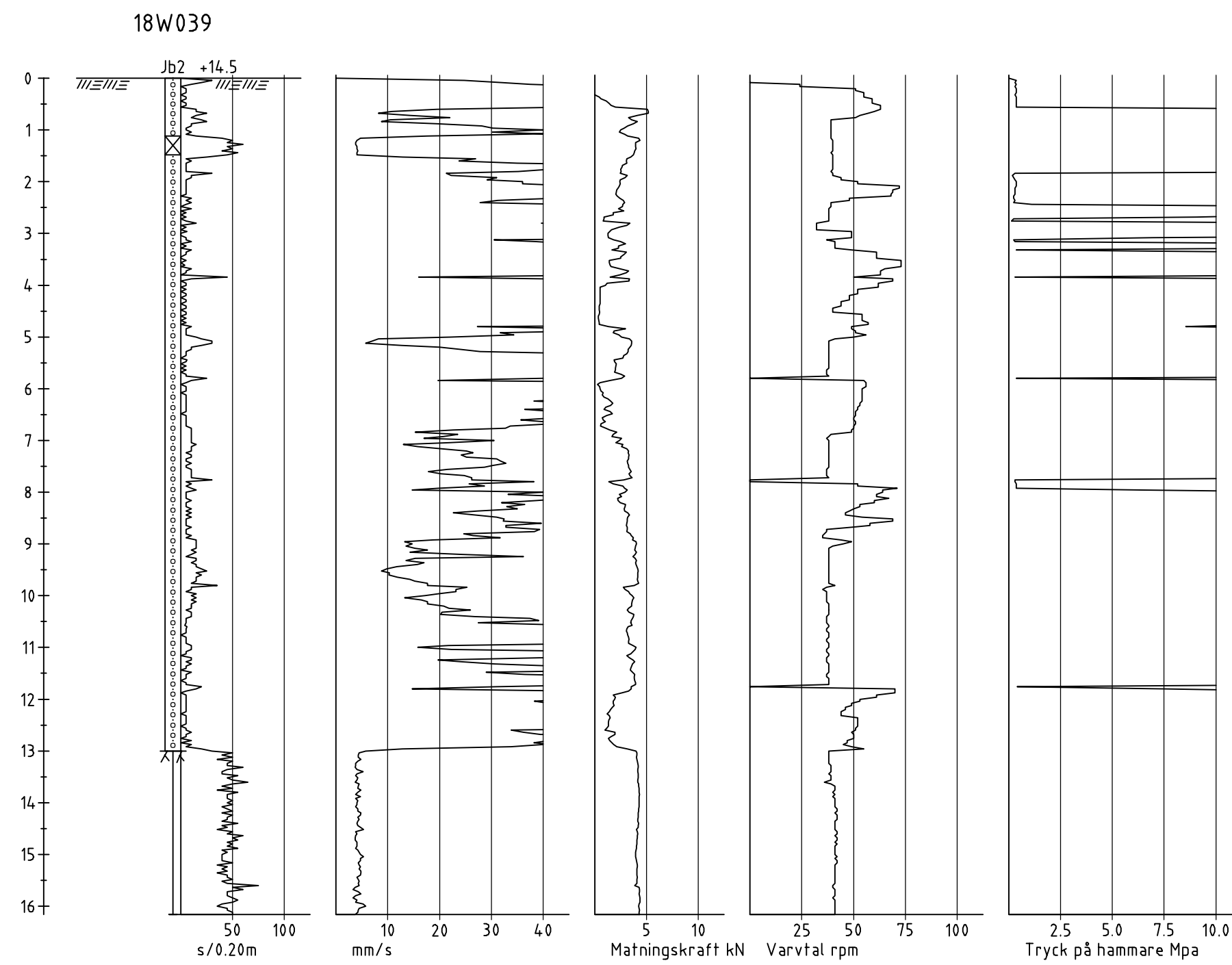
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM RH2000

**HÄNVISNINGAR**

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA  
SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF:S  
BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2  
KOMPLETTERAT 2013-04-24.  
WWW.SGF.NET BETECKNINGSSYSTEM

**AVSLUTNING AV SONDERING**

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS (KOD 90)
- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- STOPP MOT BLOCK ELLER BERG (KOD 93)
- STOPP MOT FÖRMODAT BERG (KOD 94)
- STOPP I FÖRMODAT BERG (KOD 95)



REV.	COUNT	REVISION CONCERNS	DATE	BY
<b>SÖDRA HAGALUND VEIDECHE BOSTAD AB</b>				
PROJECT NO <b>290431</b>	DRAWN BY <b>FEN</b>	DESIGNED BY <b>FEN</b>		
DATE <b>190131</b>	PROJECT MANAGER <b>FREDRIK ANTEVIK</b>			
<b>MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT GEOTEKNISK UNDERSÖKNING ENSTAKA BORRHÅL 2(2)</b>				
SCALE <b>1:100 (A1)</b>	DRAWING NO <b>G11-02-12</b>			REV.

Plottad: 2019-01-17 14:58:05 by Eriksson, Fredrik  
 Path: O:\STH\290431\G:\Ride\A\G11-02-12.dwg