

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
DALHAGENS IP - SKOLA



2018-02-26

UPPDRAG 283621, Dalhagens IP - Skola

Titel på rapport: Dalhagens IP - Skola

Status:

Datum: 2018-02-26

MEDVERKANDE

Beställare: Projektgaranti AB

Kontaktperson: Göran Andersson-Lund & Johan Rudolfsson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Angelica Alamaa

Handläggare: Josefine Sandqvist

Kvalitetsgranskare: Johan Åberg

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
3.1	TIDIGARE UTFÖRD UNDERSÖKNING	6
4	STYRANDE DOKUMENT	6
5	GEOTEKNISK KATEGORI	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
6.1	TOPOGRAFI	7
6.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER OCH YTBEKÄFFENHET	7
7	POSITIONERING	8
8	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	8
8.1	NU UTFÖRDA SONDERINGAR	8
8.2	NU UTFÖRDA PROVTAGNINGAR	8
8.3	RADON	8
8.4	UNDERSÖKNINGSPERIOD & FÄLTINGENJÖRER	9
8.5	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	9
8.6	PROVHANTERING	9
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	9
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	9
9.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	9
9.3	LABORATORIEINGENJÖRER	9
9.4	PROVFÖRVARING	9
10	HYDROGEOLOGISK FÄLTUNDERSÖKNING	10
10.1	INSTALLERADE GRUNDEVATTENRÖR	10
10.2	TIDIGARE INSTALLERADE GRUNDEVATTENRÖR	10
11	MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING	10
12	MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	10
13	HÄRLEDDA VÄRDEN/ RESULTAT AV UNDERSÖKNINGEN	11
13.1	GEOTEKNISKA EGENSKAPER	11
13.1.1	JORDARTER	11
13.1.2	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	11
13.1.3	DEFORMATIONSEGENSKAPER	12
13.2	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	12
13.1	MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER	12
14	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	12
14.1	GENERELLT	12
14.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	12
15	ÖVRIGT	12

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1. Kalibreringsprotokoll	Se sep.	
Bilaga 2. Laboratorieprotokoll geoteknik	Se sep.	
Bilaga 3. Laboratorieprotokoll/ analyscertifikat miljö	Se sep.	
Bilaga 4. Utvärdering CONRAD	Se sep.	
Bilaga 5. Resultatsammanställning, laboratorieanalyser miljö	Se sep.	

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G11-01-01	Plan, 1:200 (A1)	2018-02-26	
G11-02-01	Sektion A-A till B-B, 1:100 (A1)	2018-02-26	
G11-02-02	Sektion C-C till D-D, 1:100 (A1)	2018-02-26	
G11-02-03	Sektion E-E TILL H-H, 1:100 (A1)	2018-02-26	
G11-02-04	Sektion I-I TILL L-L, 1:100 (A1)	2018-02-26	

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Projektgaranti AB utfört en geoteknisk undersökning vid Dalhagens IP i Kista, Stockholms stad (se figur 1). Inom området ska en skola med tillhörande skolgård anläggas.



Figur 1. Undersökningsområdet översiktligt markerat i rött (streckat). Tidigare utförd undersökning på angränsande yta till undersökningsområdet markerat med heldragen linje i svart.

Vid en tidigare geoteknisk undersökning utförd av Tyréns AB under 2017 på angränsande yta mättes även marknivåer in inom dagens aktuella undersökningsområde. Dessa nivåer har vid tidigare tillfälle levererats som DWG-filer.

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Den geotekniska undersökningen utfördes i syfte att undersöka de geotekniska förhållandena inom undersökningsområdet för att fungera som underlag till dimensionering och rekommendationer av grundläggning.

Inom ramen för undersökningen utfördes även en miljöteknisk undersökning med syfte att påvisa vilka risker som eventuella förekommande markföroreningar kan ge på människor eller miljö, samt att ge underlag för projektering och kostnadsbedömning för eventuella schaktningar.

I denna rapport redovisas endast resultaten av den geo- och miljötekniska undersökningen inom undersökningsområdet. Tolkningar och rekommendationer avseende grundläggning och eventuella miljötekniska åtgärder redovisas i separat rapport "Projekteringsunderlag geoteknik".

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Vid planering av undersökningen har följande underlag använts:

- Ledningsunderlag i form av *Samlingskarta schakt* tillhandahållen från Trafikkontoret med diarienummer SS17-001873.
- Situationsplan över projekterad byggnad tillhandahållen från Stadion Arkitekter AB 2017-12-08.
- SGU:s jordartskarta samt Stockholms stads byggnadsgeologiska karta över området.
- Tidigare geoteknisk undersökning på närliggande yta, *MUR Dalhagens IP, Idrottshall*. Daterad 2017-12-13, se avsnitt 3.1.

3.1 TIDIGARE UTFÖRD UNDERSÖKNING

Tyréns AB har tidigare genomfört en geo- och miljögeoteknisk undersökning på angränsande yta till det idag aktuella undersökningsområdet. Inom ramen för den idag aktuella undersökningen har sonderingar, grundvattenmätningar och laborationsanalyser från punkterna 17T04, 17T05, 17T08, 17T09 samt 17T10 från tidigare undersökning använts.

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>
CPT	SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
VIM	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Övriga ej Europastandarder	
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
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.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
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 27126

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

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

Tabell 5. Föroreningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	Naturvårdsverket, 2009 Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, september 2009

5 GEOTEKNISK KATEGORI

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

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI

Marken inom undersökningsområdet är plan och varierar från ca +28,6 till +29,0 i sonderade punkter. Strax norr om området sluttar marken ner mot Finlandsgatan vilken är belägen på nivå ca +25,0.

6.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER OCH YTBESKAFFENHET

Undersökningsområdet är beläget inom en idrottsplats med mestadels grus- och asfaltbelagda ytor samt en löparbana. Till största del består undersökningsområdet av en grusbelagd bollplan.

Strax norr om undersökningsområdet ligger en snabbmatsrestaurang (McDonald's), en bensinstation (Circle K) samt ett hotell (Good Morning Kista). I öster ligger Hanstavägen.

Inom de centrala delarna av undersökningsområdet förekommer idag inga ledningar. Utmed Finlandsgatan, Hanstavägen och Rogalandsgången förekommer ledningar. Observera att använt ledningsunderlag (Samlingskartan från Stockholm Vatten) endast är giltig en månad från utförandedatum och att en ny karta behöver beställas för framtida markarbeten.

7 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Elias Ekman, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

8 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

8.1 NU UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 1 punkt.
- Viktsondering (Vim) i 4 st punkter.
- Jordberg-sondering (JB-2) i 13 st punkter.

8.2 NU UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

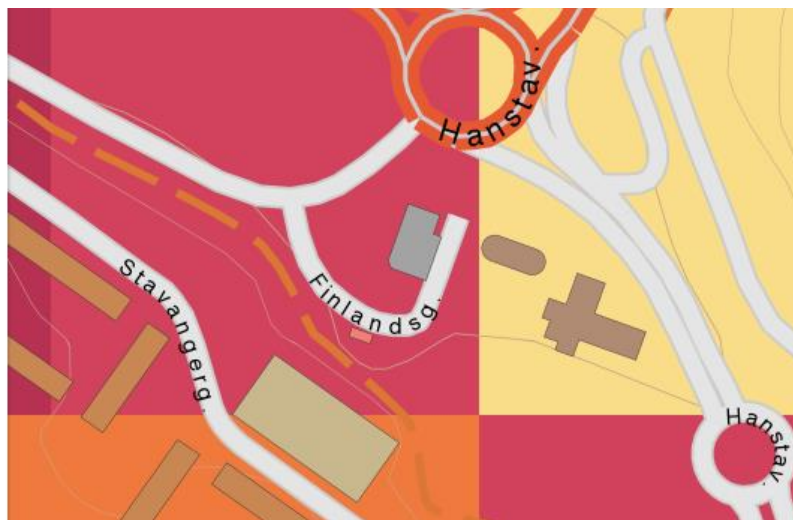
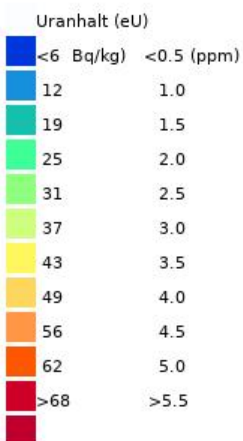
Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skruv) i 3 st punkter.
- Ostörd provtagning med kolvprovtagare (kolv) i 1 punkt på 2 nivåer.

8.3 RADON

Inga radonundersökningar är utförda inom ramen för den här undersökningen. Enligt SGU:s karta över Gammastrålning, se Figur 2, ligger uranhaltens mellan 47–62 Bq/kg och marken klassas som högradonmark.

Gammastrålning, uran



Figur 2. Gammastrålning, uran från SGU:s kartvisare.

8.4 UNDERSÖKNINGSPERIOD & FÄLTINGENJÖRER

Undersökningarna har utförts under perioden 2018-01-08 till 2018-01-10 samt 2018-01-15 till 2018-01-16.

Fältarbetet har utförts av Björn Nilsson, fältingenjör Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Se tabell 6 samt bilaga 1 för utrustning och kalibreringsuppgifter.

Tabell 6. Utrustning och kalibrering.

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrbandvagn Geotech 604D	2017-01-11	C von Walden, Georent
CPT nr 4740	2017-07-14	C Hurtig, Geotech

8.6 PROVHANTERING

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

Ostörda prover har förvarats i glasfiberhylsor med tättslutande gummilock i avsedda lådor som tillhandahållits av laboratoriet. Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte utsatts för temperaturer under fryspunkten eller skadliga vibrationer och stötar.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Rutinundersökning prover (okulär jordartsbenämning, vattenkvot, flytgräns) av 3 st störda prover.
- Rutinundersökning ostörda prover (okulär jordartsbenämning, konflytgräns, vattenkvot, skrymdensitet, odränerad skjuvhållfasthet, sensitivitet) av 2 prover.
- CRS-försök på 2 prover.

Se bilaga 2 för laboratorieprotokoll.

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden 2018-01-19 till 2018-02-09. Se enskilda laboratorieprotokoll, bilaga 2.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Per Carlsson, laboratorieingenjör MRM Stockholm AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i 3 månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISK FÄLTUNDERSÖKNING

Se tabell 7, avsnitt 13.2, för uppmätta grundvattennivåer.

10.1 INSTALLERADE GRUNDVATTENRÖR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkt 18T10GW.

UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts i samband med den geotekniska undersökningen, 2017-11-23.

FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Björn Nilsson, fältingenjör Tyréns AB.

10.2 TIDIGARE INSTALLERADE GRUNDVATTENRÖR

Tyréns AB har på närliggande yta, strax väster om undersökningsområdet, tidigare installerat ett grundvattenrör, 17T05GW. Grundvattenmätningar från grundvattenrör 17T05GW visas i tabell 7.

11 MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING

Provtagning av jord gjordes i tre punkter; 18T01, 18T03 och 18T11. Analyser av grundvatten har inte utförts inom ramen för genomförd undersökning.

Fältundersökningen utfördes som borrhning med skruvborr monterad på borrhandsvagn, och följde Tyréns interna rutiner samt kvalitetsklass B ("Standard") enligt SGFs fälthandbok för miljötekniska markundersökningar (SGF, 2013). Kvalitetsklassen innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering. Provtagning gjordes halvmetersvis i provpunkterna.

12 MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Ett urval av proverna (5 stycken) sändes för analys på det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB. Proverna analyserades med avseende på tungmetaller, PAH-ämnen samt alifatiska och aromatiska kolväten.

Resultaten från laboratorieanalyser av jord har jämförts mot de generella riktvärden som Naturvårdsverket har upprättat. Generella riktvärden finns för två markanvändningstyper; Känslig markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM). Naturvårdsverkets riktvärden är ett av flera verktyg vid bedömning av uppmätta halter i jord, och ger utöver det också vägledning i hur uppgrävda massor ska hanteras.

Laboratorieprotokoll redovisas i bilaga 3.

13 HÄRLEDDA VÄRDEN/ RESULTAT AV UNDERSÖKNINGEN

13.1 GEOTEKNISKA EGENSKAPER

13.1.1 JORDARTER

För jordarter och jordlagerföljd se laboratorieprotokoll (bilaga 2) samt medföljande geotekniska ritningar.

Nedan följer en översiktlig sammanfattning av markförhållandena.

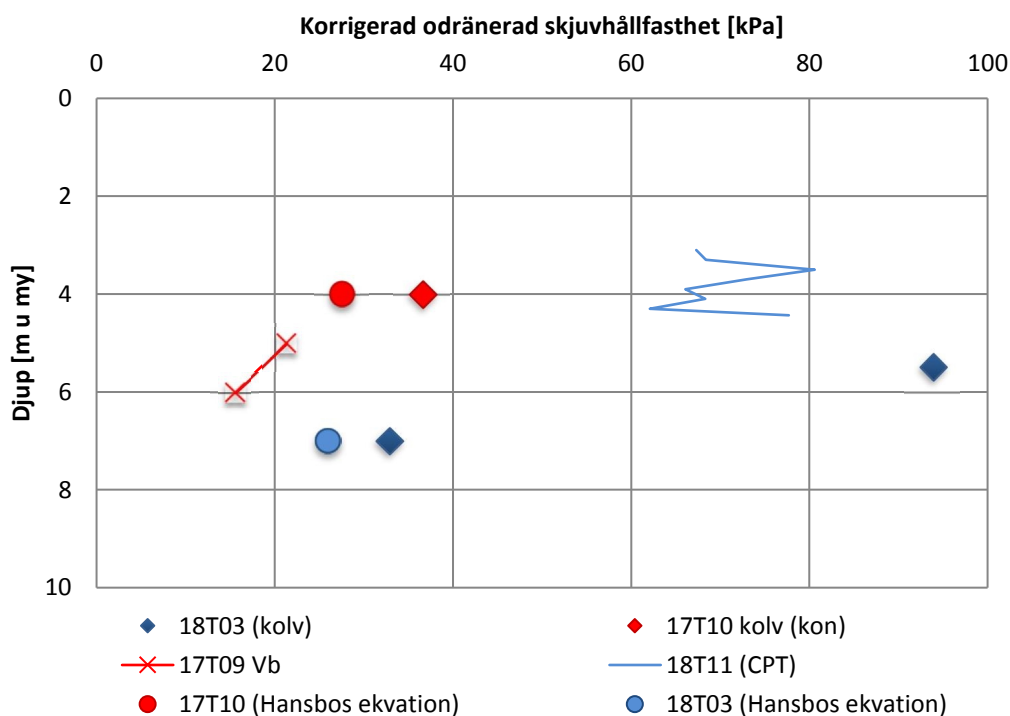
Marken inom området utgörs generellt av något blockig fyllningsjord underlagrat av lera på friktionsjord på berg. Leran är enligt laboratorieresultaten generellt varvig med tunna silt- och finsandskikt. På större djup är leran sulfidhaltig.

Berg har i sonderade punkter påträffats som grundast i de västra delarna av området på ca 1,6 m under befintlig markyta. Som djupast har berg påträffats i de centrala delarna av området på ca 14,5 m under markytan. Dessa djup motsvarar nivåer från ca +27 till +14,5.

13.1.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har undersökts med hjälp av CPT-sondering och utvärdering i CONRAD i en punkt (18T11) samt med fallkonförsök på laboratorium från kolvprovet taget i fält (18T03). Resultaten redovisas i figur 3. Den uppmätta skjuvhållfastheten har korrigerats med hänsyn till lerans konflytgräns. CONRAD-utvärdering redovisas i bilaga 4.

I figur 3 redovisas även lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet utvärderat med Hansbos ekvation samt resultatet från tidigare utförd undersökning på närliggande yta (17T09 och 17T10).



Figur 3. Korrigerad odränerad skjuvhållfasthet för leran.

13.1.3 DEFORMATIONSEGGENSKAPER

Lerans deformationsegenskaper har undersökts genom CRS-försök på laboratorium. Resultat från CRS-försök redovisas i bilaga 2.

Utifrån resultatet från CRS-försöket är leran från provtagningsnivåerna 5,5 och 7 meters djup överkonsoliderad respektive normal/svagt överkonsoliderad med OCR på 6 respektive 1,5.

13.2 HYDROGEOLOGISKA EGGENSKAPER

I tabell 7 redovisas uppmätta grundvattennivåer i grundvattenrör 18T10GW installerat inom undersökningsområdet samt grundvattenrör 17T05GW placerad på angränsande yta till undersökningsområdet. Rör 17T05GW installerades vid tidigare genomförd undersökning.

Tabell 7. Inmätta grundvattennivåer i grundvattenrör.

ID Gv-rör	Datum	Djup (m u rök)	Nivå [m] (RH2000)	Djup (m u my)	Marknivå [m] (RH2000)
18T10GW	2018-02-09	3,3	+26,3	2,4	28,7
	2018-01-09	2,9	+26,7	2,0	
17T05GW	2018-02-09	3,4	+26,2	2,2	28,4
	2018-01-09	3,3	+26,2	2,2	
	2017-10-24	4,6	+25,0	3,4	
	2017-12-07	3,4	+26,2	2,2	

13.1 MILJÖTEKNISKA EGGENSKAPER

Analysresultat redovisas i Bilaga 5.

Analyserna visar överlag på låga halter av förorenade ämnen i de uttagna jordproverna. För flertalet föroreningsparametrar var påvisade halter lägre än analyslaboratoriets rapporteringsgräns. Ingen föroreningsparameter påvisades i halt överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM).

Utöver genomförda laboratorieanalyser konstaterades under provtagningsarbetet att sulfidhaltig lera förekom i djupare liggande lera.

14 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

14.1 GENERELLT

Vid fältundersökningen uteblev vissa provtagningar och en viss förändring av borrhprogram skedde. Detta då markhållandena (stenigt, grusigt och sandigt) försvårade utförandet av planerade miljöprovtagningar samt geotekniska provtagningar så som kolvprovtagning eftersom foderrör krävdes. För vidare rekommendationer se "Projekteringsunderlag geoteknik".

14.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

CPT och CRS-försök utförda på ytligare djup tyder på att leran vid dessa nivåer är av torrskorpekaraktär.

15 ÖVRIGT

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



Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrhvagn: Geotech 604D

Tillv.nr: 01313

Tim: 2673

Kraftgivare Kg	Kontrollsystem	Värde
25	29	1,16
50	57	1,14
75	83	1,11
100	110	1,1
150	160	1,07
200	209	1,05
300	304	1,01
400	399	1
500	493	0,99
600	589	0,98

Ny konstant 10.61

K= 1.061

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

2017-01-11

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4740

Probe No 4740
 Date of Calibration 2017-07-14
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 484
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1576**
 Resolution 0,4841 kPa
 Area factor (a) 0,836

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 61,928 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3879**
 Resolution 0,0098 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,973 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3582**
 Resolution 0,0213 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,553 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,93

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment



Tavastgatan 34, 118 24 STOCKHOLM
Tel 08-764 46 66

Rapport S 180004

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

Uppdragsgivare: Tyréns AB, Stockholm Ansvarig Geotekniker: Josefine Sandqvist Adress:				Undersökningsdatum: 180118		Prov inkom: 180117 Provningsdatum: 180115 Rapporten utfärdad: 180119			Registreringsnr: 180117-4 Objekt: Dalhagens IP - Skola Uppdrag nr.: 283621			
Borrhål Nr.	Djup m	Tub ID	Okulär klassificering	Förkortning	Provtagare	Skrym- densitet ¹ ton/m^3	Vattenkvot ² % (+) (-)	Flyt- gräns ³ %	Skjuv- hållfast- het ⁴ , kPa	Sensitivitet	Glödgningsför- lust ⁵ , %	Anmärkning
18T03	5,5	682	Gråbrun rostfläckig LERA med tunna silt- och finsandsskikt torrskorpekaraktär	Cl(dc) (<u>si</u>)(<u>fsa</u>)	Kv St I Ø 50mm	1,98	30 1 -1	37,0	87,7	18,0		4B/3
		794	Gråbrun rostfläckig LERA med tunna silt- och finsandsskikt torrskorpekaraktär	Cl(dc) (<u>si</u>)(<u>fsa</u>)	Kv St I Ø 50mm	1,82						4B/3. Fritt vatten i hylsan.
		1467			Kv St I Ø 50mm	2,02						
18T03	7,0	84	Grå sulfidhaltig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt	suvCl (<u>fsa</u>)	Kv St I Ø 50mm	1,78	44 2 -2	48,8	26,3	23,7		4B/3
		227	Grå sulfidhaltig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt	suvCl (<u>fsa</u>)	Kv St I Ø 50mm	1,79						4B/3
		4141			Kv St I Ø 50mm	1,81						
Undersökningen utförd av: Per Carlsson										Provningsansvarig: Per Carlsson		
Enligt standard: ¹ SS-EN ISO 17892-2:2014 ² CEN/ISO-TS 17892-1:2014 ³ SS 027120 ⁴ SS 027125 ⁵ SS 027105												

Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: CN=Per Carlsson, O=MRM Konsult AB,
OU=IVGLab, E=per.carlsson@mrmm.se, C=SE
Orsak: Jag godkänner dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2018-01-19 14:40:09

Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-02-26, Dnr 2016-14995

Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: CN=Per Carlsson, O=MRM Konsult AB,
OU=VGLab, E=per.carlsson@mrm.se, C=SE
Orsak: Jag godkänner dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2018-01-19 14:40:09

Uppdragsgivare:	Tyréns AB, Stockholm	Prov inkom:	180117
Ansvarig Geotekniker:	Josefine Sandqvist	Provt.datum:	180110-16
Objekt:	Dalhagens IP-Skola	Unders. datum:	180119
Uppdragsnummer:	283621	Reg.nummer	180117-4
		Rapport utfärdad:	180123

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot ¹ , %	Konflyt-gräns ² , %	Skrymdensitet ³ , t/m ³	Glöd-gningsför-lust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälf. klass ⁵	Anmärkning
18T01	0,0 - 1,0	Fyllning: Grå grusig SAND med lerklumpar	Mg[grSa]	Skr					3B/2	
	1,0 - 1,3	Fyllning: Grå sandig siltig LERA med växtdelar	Mg[sasiCl pr]	Skr					5A/4	
	1,3 - 1,5	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA med växtdelar, svag oljelukt	Mg[husasiCl pr]	Skr					5B/4	
	1,5 - 2,1	Grå finsandig siltig LERA torrskorpekaraktär	fsasiCl(de)	Skr	15,3	21,2			5A/4	
	2,1 - 2,5	Grå grusig siltig SANDMORÄN	grsiSaTi	Skr					4A/3	
18T03	0,0 - 1,0	Fyllning: Grått sandigt GRUS delvis krossat material	Mg[saGr]	Skr					2/1	
18T11	0,0 - 1,0	Fyllning: Grått sandigt GRUS delvis krossat material	Mg[saGr]	Skr					2/1	
	1,0 - 1,5	Fyllning: Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	Mg[saGr]	Skr					2/1	

Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**Provningsansvarig: **Per Carlsson**Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: CN=Per Carlsson, O=MRM
Kontroll AB, OU=VGLab,
E=per.carlsson@mrm.se, C=SE
Orsak: Jag godkänner
dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2018-01-23 08:34:57Enligt standard: ¹CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | ²f.d. SS 027120 | ³SS-EN ISO 17892-2:2014 | ⁴SS 027105 | ⁵AMA Anläggning 17

Redovisning av CRS-försök

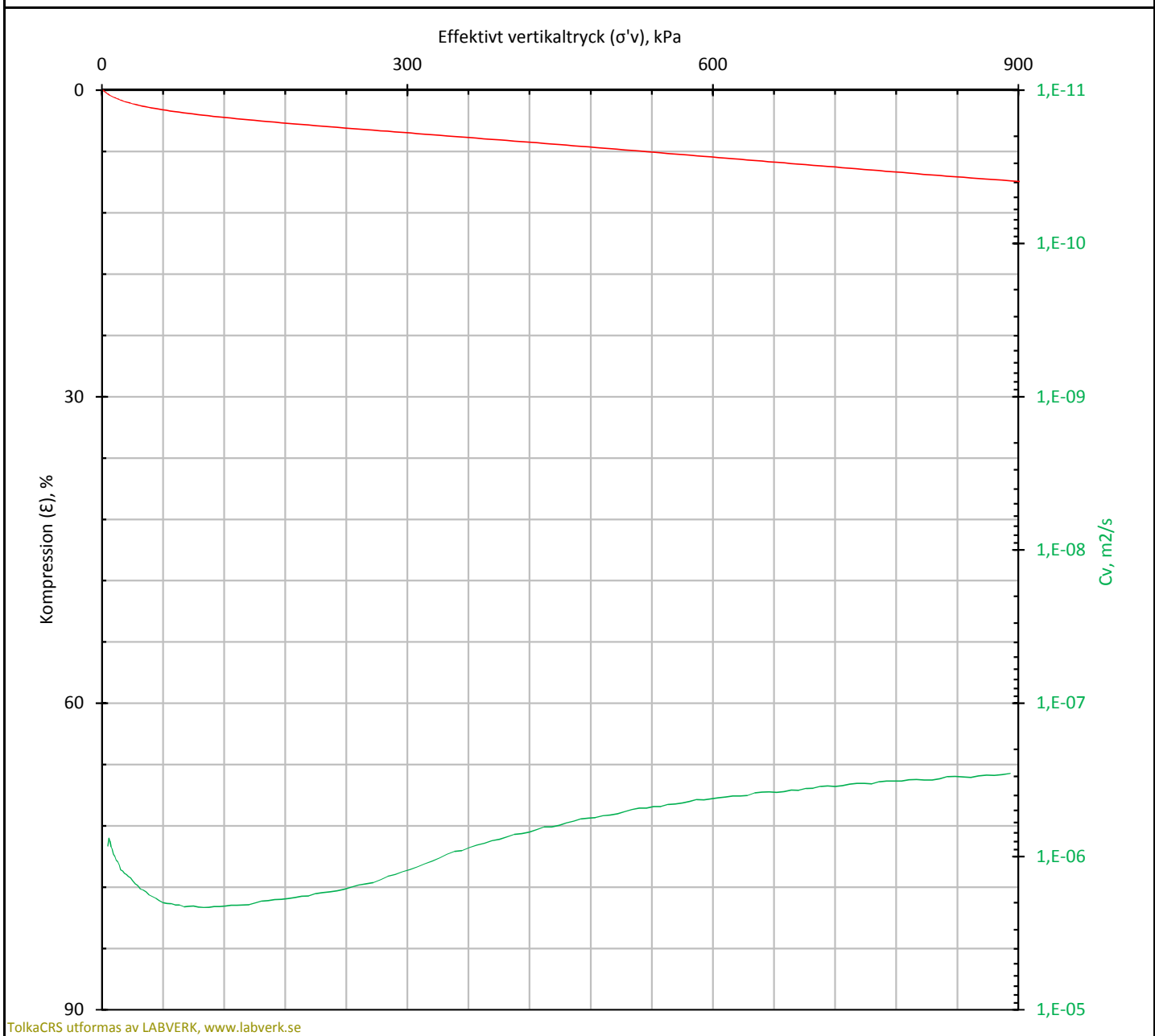
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	5
Nivå, m:	4,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,69
Jordart:	Cl(dc) (si)(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	30	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,82	Provningstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$C_{v\ min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k	Provtagningskvalitet*
[416]	[12283]	[766]	[15,4]		1,1E-09	7,6	Någorlunda

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 kontraktsgenomgången.

Per
Carlsson

Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: CN=Per Carlsson, O=MRM
Konsult AB, OU=VGLab,
E=per.carlsson@mrm.se, C=SE
Orsak: Jag godkänner dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2018-02-09 13:30:26

Redovisning av CRS-försök

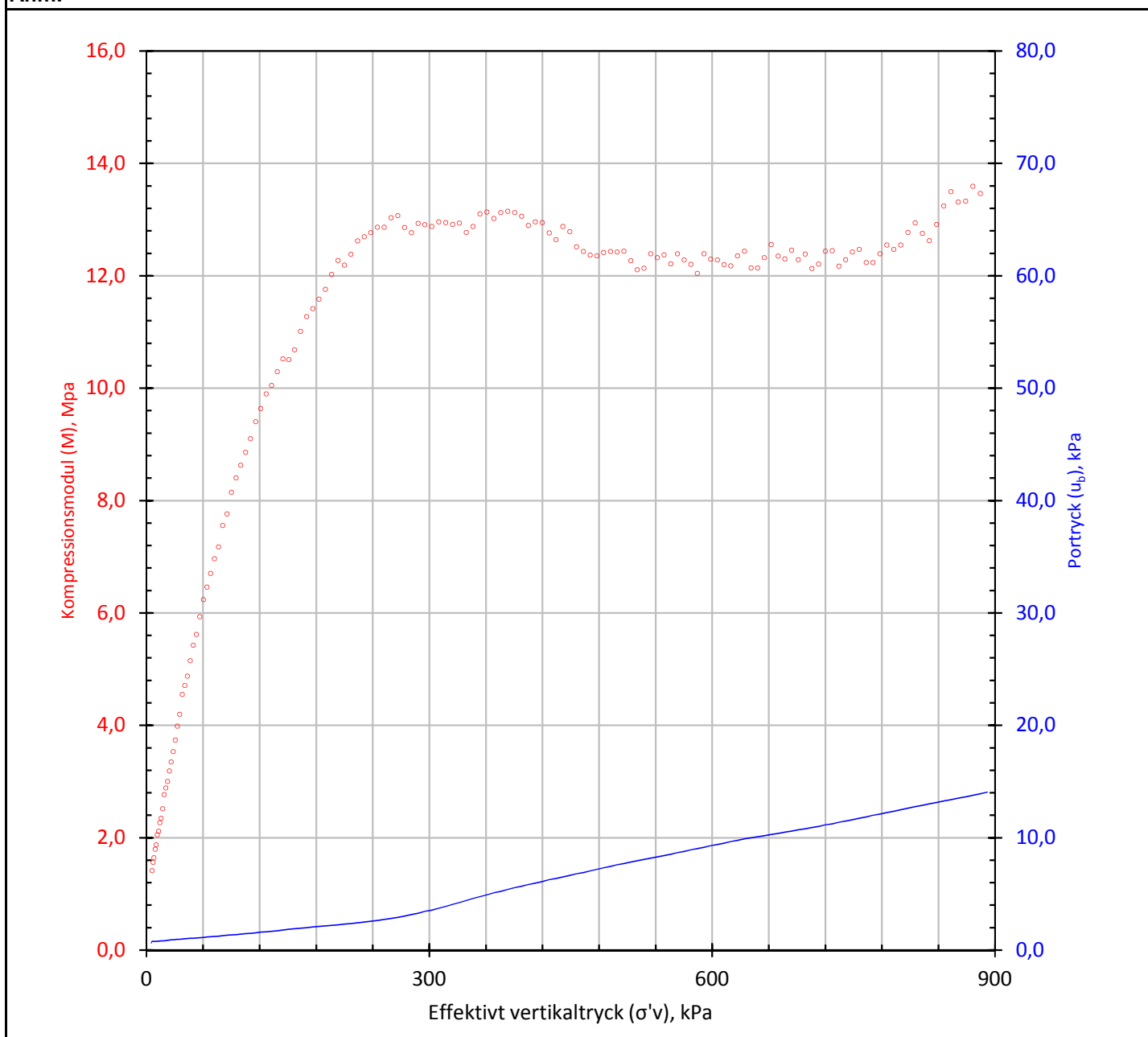
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	5
Nivå, m:	4,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,69
Jordart:	Cl(dc) (si)(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	30	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,82	Provningstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper och portryck

σ'_v , kPa	M'
[766]	[15,4]

Anm.



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

Redovisning av CRS-försök

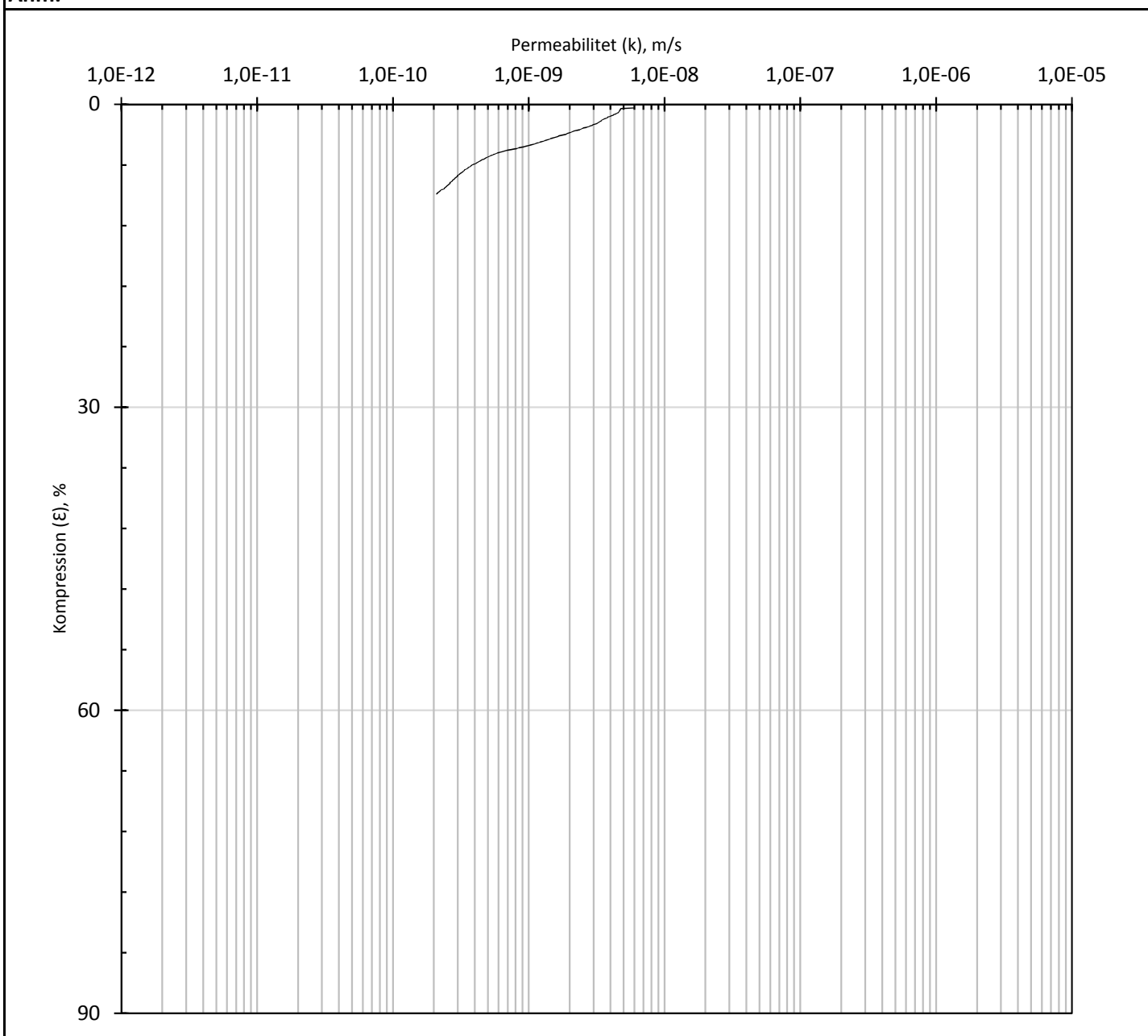
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	5
Nivå, m:	4,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,69
Jordart:	Cl(dc) (si)(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	30	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,82	Provningstemperatur, °C:	10

Permeabilitet egenskaper

k_i , m/s	β_k
1,1E-09	7,6

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

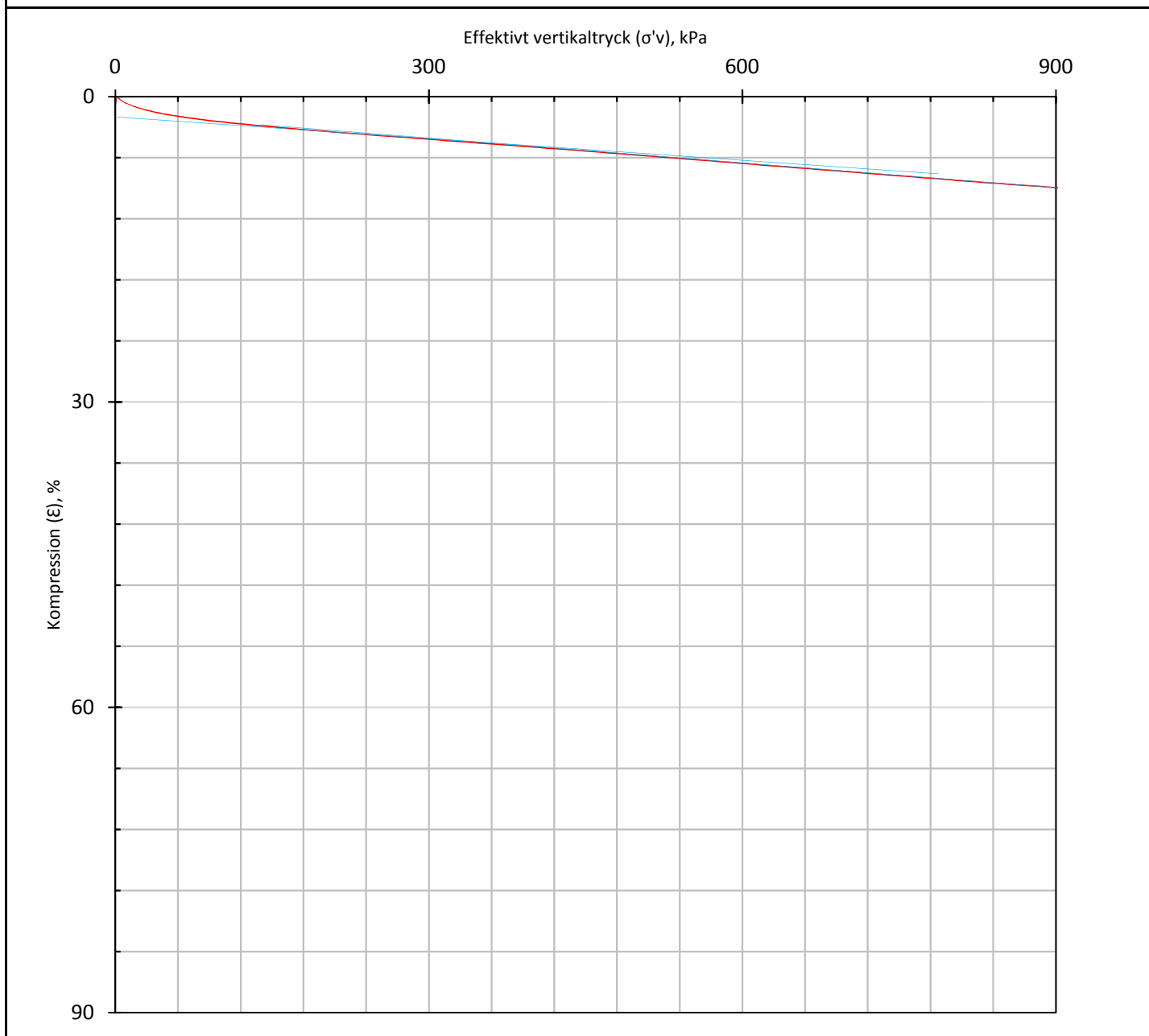
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	5
Nivå, m:	4,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,69
Jordart:	Cl(dc) (si)(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	30	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,82	Provningstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	Provtagningskvalitet*
[416]	[12283]	[766]	Någorlunda

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

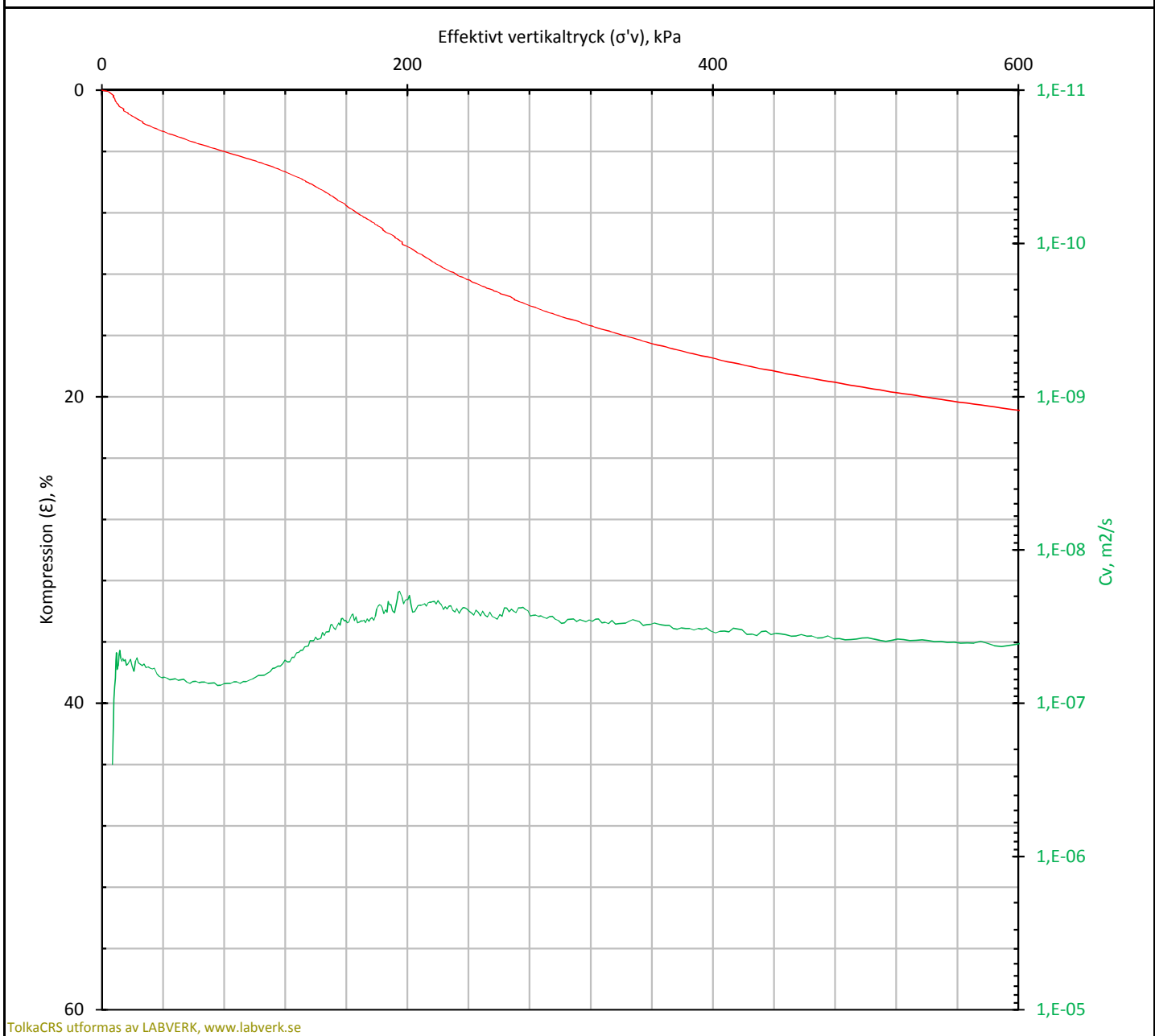
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	6
Nivå, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Jordart:	suvCl(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	44	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,79	Provningstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$C_{v\ min.}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k	Provtagningskvalitet*
118	1535	189	15,6	2,2E-08	4,1E-10	4,3	Någorlunda

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 kontraktsgenomgången.

Per Carlsson
Digitalt signerat av Per Carlsson
DN: CN=Per Carlsson, O=MRM
Konsult AB, OU=VGLab,
E=per.carlsson@mrm.se, C=SE
Orsak: Jag godkänner dokumentet
Plats: Stockholm
Datum: 2018-02-09 13:29:06

Redovisning av CRS-försök

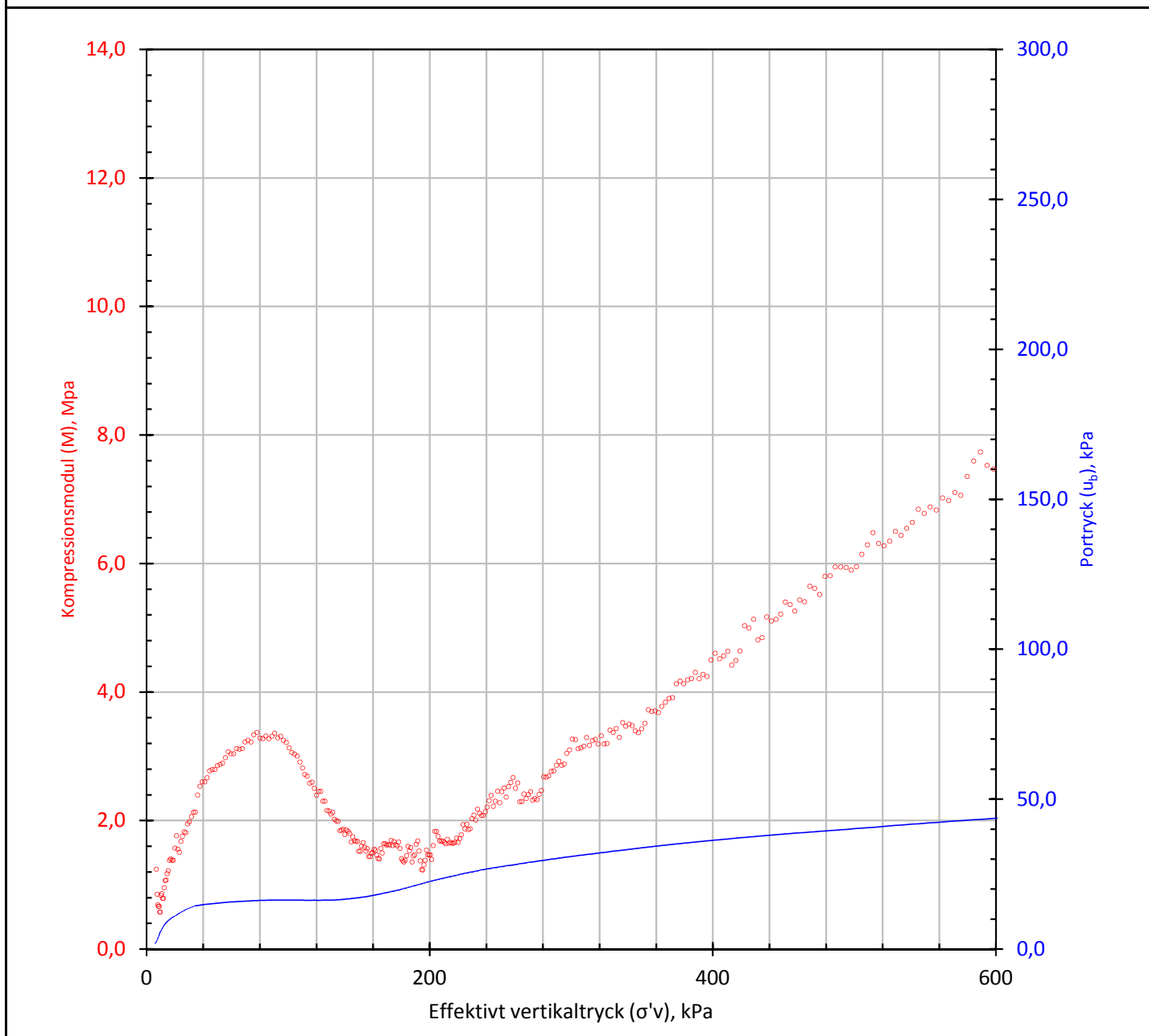
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	6
Nivå, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Jordart:	suvCl(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	44	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,79	Provningstemperatur, °c:	10

Deformationsegenskaper och portryck

σ'_L , kPa	M'
189	15,6

Anm.



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

Redovisning av CRS-försök

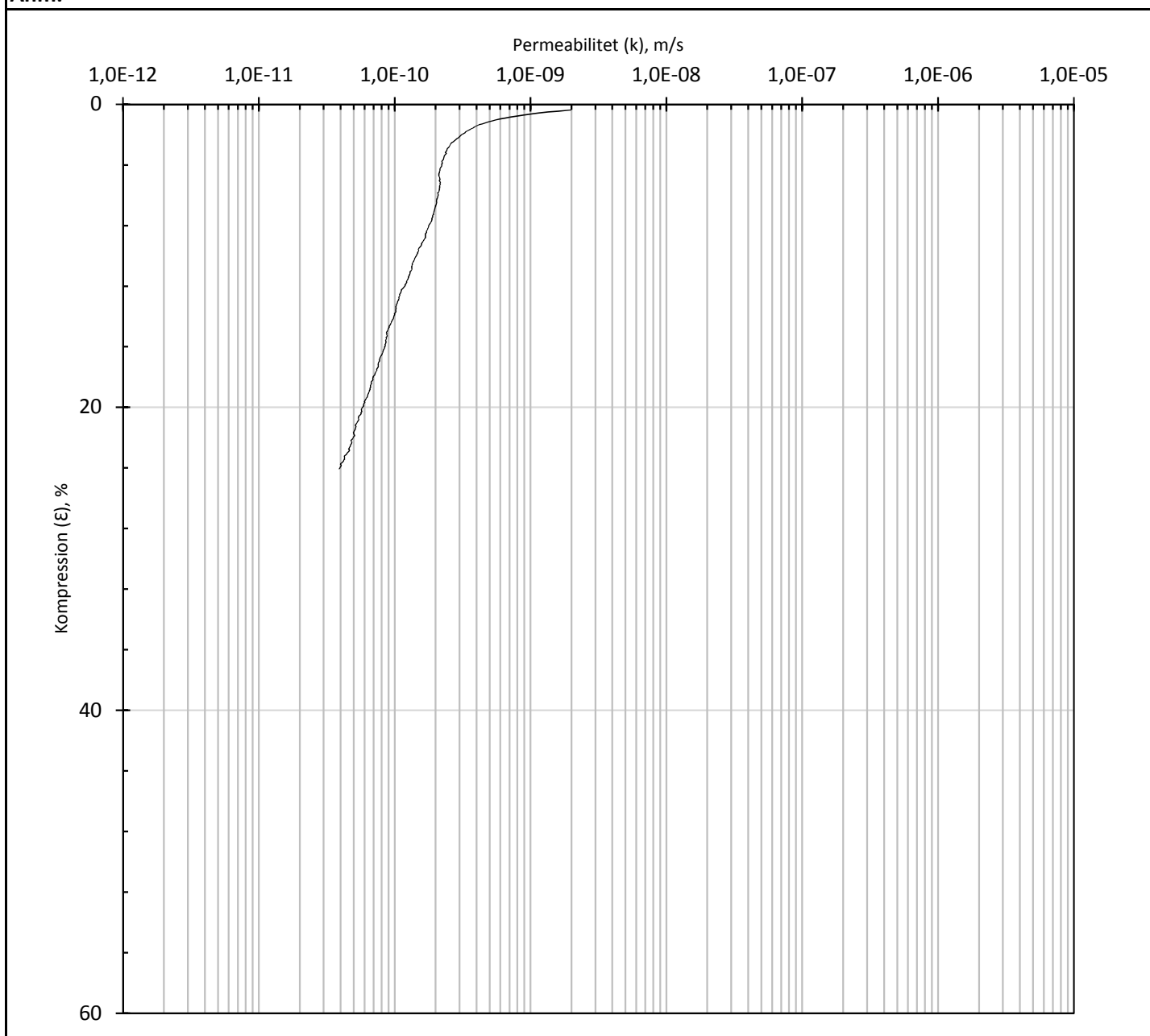
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	6
Nivå, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Jordart:	suvCl(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	44	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,79	Provningstemperatur, °C:	10

Permeabilitet egenskaper

k_i , m/s	β_k
4,1E-10	4,3

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

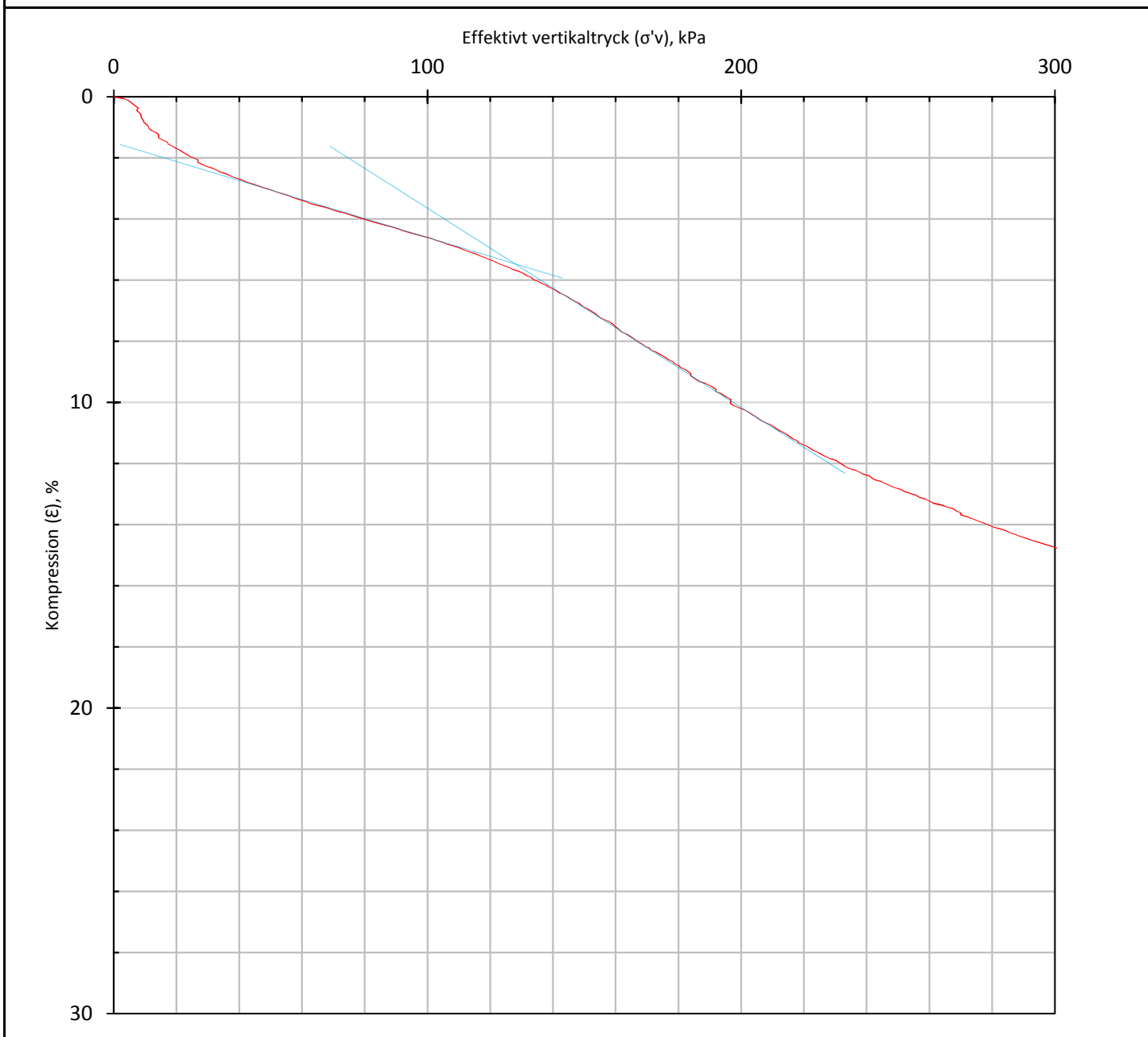
Enligt SS 027126

Beställare:	Tyréns AB, Stockholm	Provtagningsdatum:	180115
Objekt:	Dalhagens IP Skola	Provinkom:	180117
Uppdrag Nr.:	283621	Provningsdatum:	180206-08
Ansvarig geotekniker:	Josefine Sandqvist	Utförd av:	Per Carlsson
Borrhål/sektion:	18T03	CRS nummer:	6
Nivå, m:	7,0	Deformationshastighet, %/tim:	0,76
Jordart:	suvCl(fsa)	Provhöjd, mm:	20
Vattenkvot, %:	44	Prov diameter, mm:	50
Skrymdensitet, ton/m ³ :	1,79	Provningstemperatur, °C:	10

Deformationsegenskaper

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	Provtagningskvalitet*
118	1535	189	Någorlunda

Anm.



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

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

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-01190724	Djup (m)	0-0,5		
Provsbeskrivning:		Provtagare	Leo Mille		
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2018-01-10		
Provet ankom:	2018-01-19				
Utskriftsdatum:	2018-01-31				
Provmärkning:	18T01				
Provtagningsplats:	Dalhagen - Skolan				
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metodref	
Torrsubstans	96,4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0,0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/PO-Xylen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0,20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9,0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)jantracener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpiren/fluorantener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Funktioner

Laboratorietlaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Måtsåkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad måtsåkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt måtsåkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begårn.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratoriet i förväg skriftligen godkått annat. Resultaten relaterar endast till det insånds provet.

AR-003v47

Sida 1 av 2

Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0,045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0,075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0,11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0,090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0,14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0,23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2,3	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	17	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	12	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0,20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	3,0	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Köppar Cu	34	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	28	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvikksilver Hg	< 0,010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	27	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratoriet/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

(alexander.giron@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Funktioner

Laboratorietlaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Måtsåkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad måtsåkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt måtsåkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begårn.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratoriet i förväg skriftligen godkått annat. Resultaten relaterar endast till det insånds provet.

AR-003v47

Sida 2 av 2

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-01190726	Djup (m)	0,5-1,0		
Provsbeskrivning:		Provtagare	Leo Mille		
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2018-01-10		
Provet ankom:	2018-01-19				
Utskriftsdatum:	2018-01-31				
Provmärkning:	18T03				
Provtagningsplats:	Dalhagen - Skolan				
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metodref	
Torrsubstans	94,4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0,0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/PO-Xylen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0,20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9,0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)jantracener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpiren/fluorantener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Funktioner

Laboratorietlaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Måtsåkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad måtsåkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt måtsåkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begårn.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratoriet i förväg skriftligen godkått annat. Resultaten relaterar endast till det insånds provet.

AR-003v47

Sida 1 av 2

Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0,045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0,075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0,11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0,090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0,14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0,23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	3,7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	25	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	11	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0,20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	3,4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Köppar Cu	11	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	18	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvikksilver Hg	< 0,010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	8,2	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	16	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	32	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratoriet/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

(alexander.giron@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Funktioner

Laboratorietlaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Måtsåkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad måtsåkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt måtsåkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begårn.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratoriet i förväg skriftligen godkått annat. Resultaten relaterar endast till det insånds provet.

AR-003v47

Sida 2 av 2

Tyréns AB Region Öst
Leo Mille
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-18-SL-015521-01

EUSELID-00499476

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
26361 Dalhagen Skola

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-01190723	Djup (m)	1,0-1,3		
Provsbeskrivning:		Provtavare	Leo Mille		
Matris:	Jord	Provningsdatum	2018-01-10		
Provet ankom:	2018-01-19				
Utskriftsdatum:	2018-01-31				
Provmärkning:	18T01				
Provningsplats:	Dalhagen - Skolan				
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metodref	
Torrsubstans	76,3	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0,0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/PI/O-Xylen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0,20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9,0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)jantracener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenafylen	< 0,030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förelämnar

Laboratoriellaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterar till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 1 av 2

Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantanren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0,045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0,075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0,11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0,090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0,14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0,23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2,4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	35	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0,20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	7,1	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	5,9	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	0,019	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	8,8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	29	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	46	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

(alexander.giron@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förelämnar

Laboratoriellaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterar till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 2 av 2

AR-18-SL-015518-01

EUSELID-00499476

Tyréns AB Region Öst
Leo Mille
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-18-SL-015518-01

EUSELID-00499476

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
26361 Dalhagen Skola

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-01190727	Djup (m)	0-0,5		
Provsbeskrivning:		Provtavare	Leo Mille		
Matris:	Jord	Provningsdatum	2018-01-10		
Provet ankom:	2018-01-19				
Utskriftsdatum:	2018-01-31				
Provmärkning:	18T03				
Provningsplats:	Dalhagen - Skolan				
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metodref	
Torrsubstans	86,7	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0,0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/PI/O-Xylen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0,20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9,0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)jantracener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)lpyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)jantracen	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förelämnar

Laboratoriellaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterar till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 1 av 2

Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantanren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0,045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0,075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0,11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0,090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0,14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0,23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2,4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	21	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	12	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0,20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	3,7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	5,9	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	17	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	< 0,011	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	5,8	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	19	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	36	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

(alexander.giron@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Förelämnar

Laboratoriellaboratorierna är akkrediterade av respektive lands akkrediteringsorgan. Ej akkrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterar till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 2 av 2

Tyréns AB Region Öst
Leo Mille
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-18-SL-015516-01

EUSEL2-00499476

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
26361 Dahlagen Skola

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-01190725	Djup (m)	0-0,5		
Provsbeskrivning:		Provtagare	Leo Mille		
Matris:	Jord	Provningsdatum	2018-01-10		
Provet ankom:	2018-01-19				
Utskriftsdatum:	2018-01-31				
Provmärkning:	18T11				
Provningsplats:	Dahlagen - Skolan				
Analys	Resultat	Enhet	Mått.	Metodref	
Torrsubstans	90,4	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	< 0,0035	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/PO-Xylen	< 0,10	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	< 0,20	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	< 5,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 3,0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	< 9,0	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 4,0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkysener/benzo(a)antracener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0,50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Kysen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenafylen	< 0,030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

Företag

Laboratoriellaboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 1 av 2

EUSEL2-00499476

Acenaflyten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0,030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantanren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0,030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0,045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0,075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0,11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0,090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0,14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0,23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5,5	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	32	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	12	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0,20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	3,2	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	7,5	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	23	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kviksilver Hg	< 0,010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO11785:2002	a)
Nickel Ni	5,9	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	35	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

(alexander.giron@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

Företag

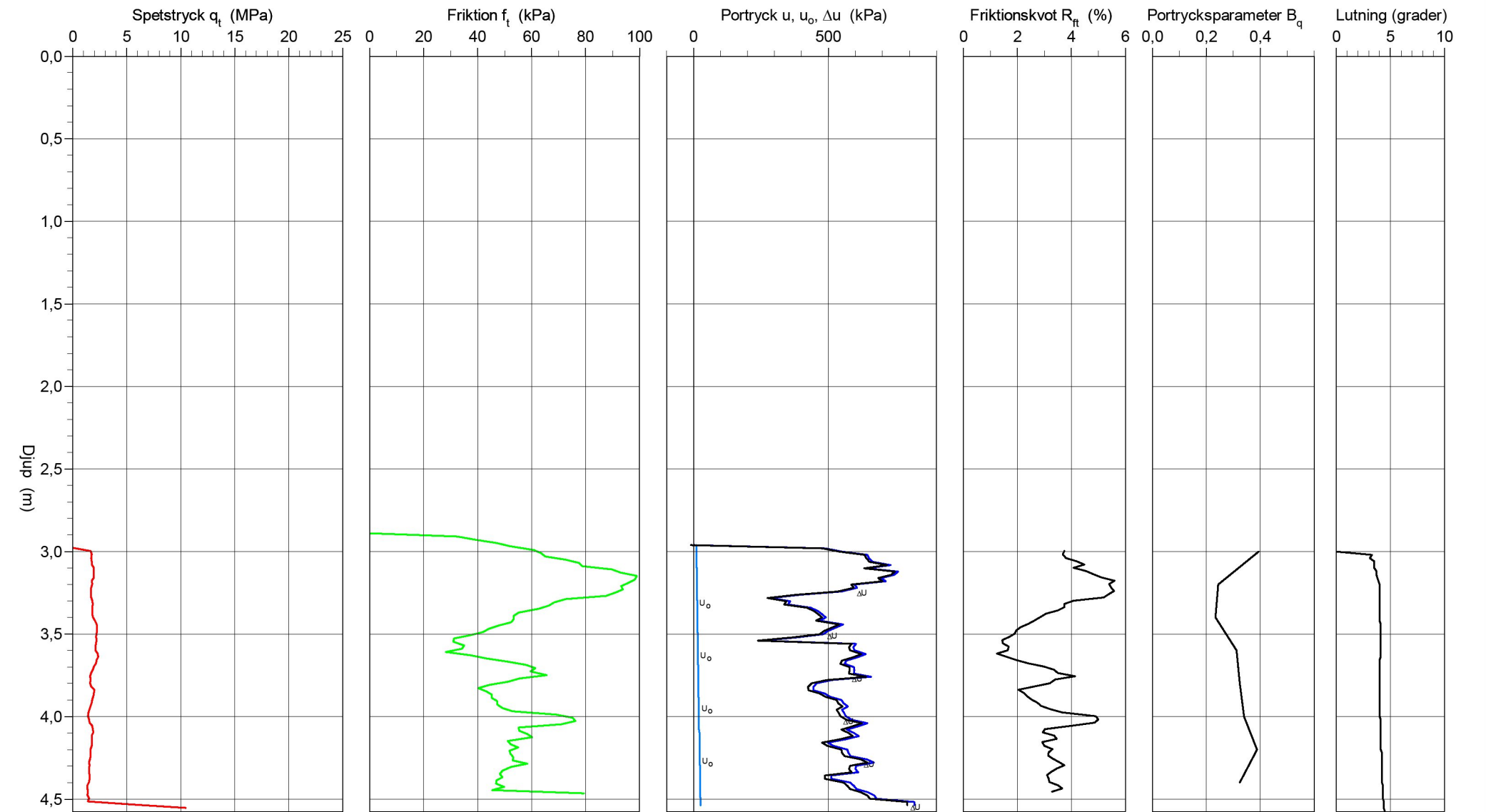
Laboratoriellaboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som uvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkännt. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Sida 2 av 2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup	3,00 m	Referens	my	Vätska i filter	
Start djup	3,00 m	Nivå vid referens	28,70 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	4,58 m	Förborrat material	Mg/Clde	Utrustning	
Grundvattennivå	2,00 m	Geometri	Normal	Sond nr	4174
				Projekt	Dalhagens IP - Skola
				Projekt nr	283621
				Plats	Dalhagens IP, Kista, Stockholm
				Borrhål	18T11
				Datum	2018-01-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referensmy

Nivå vid referens28,70 m

Grundvattenyta2,00 m

Startdjup3,00 m

Förborrningsdjup3,00 m

Förborrat materialMg/Clde

Utrustning

GeometriNormal

Utvärderare

Datum för utvärdering

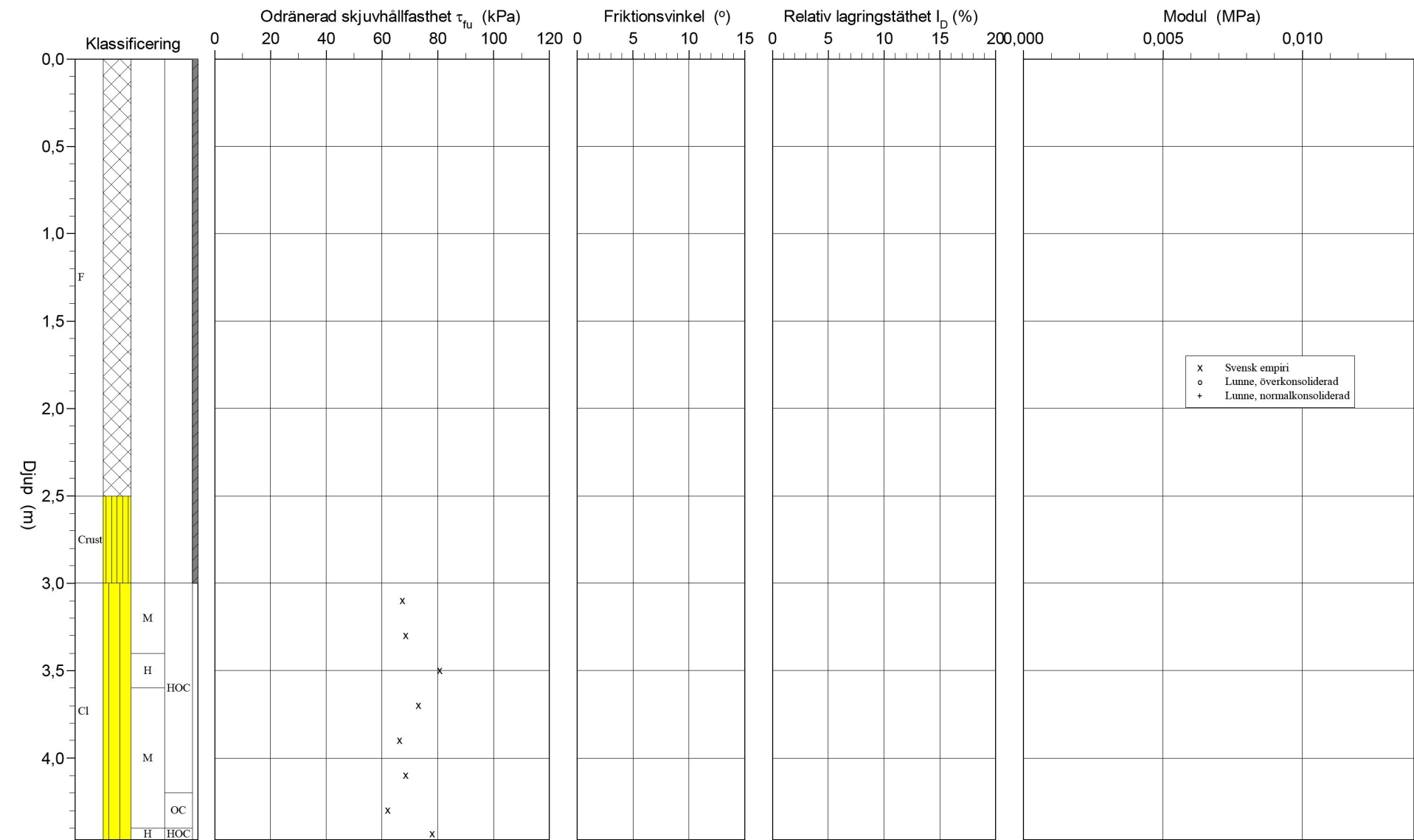
ProjektDalhagens IP - Skola

Projekt nr283621

PlatsDalhagens IP, Kista, Stockholm

Borrhål18T11

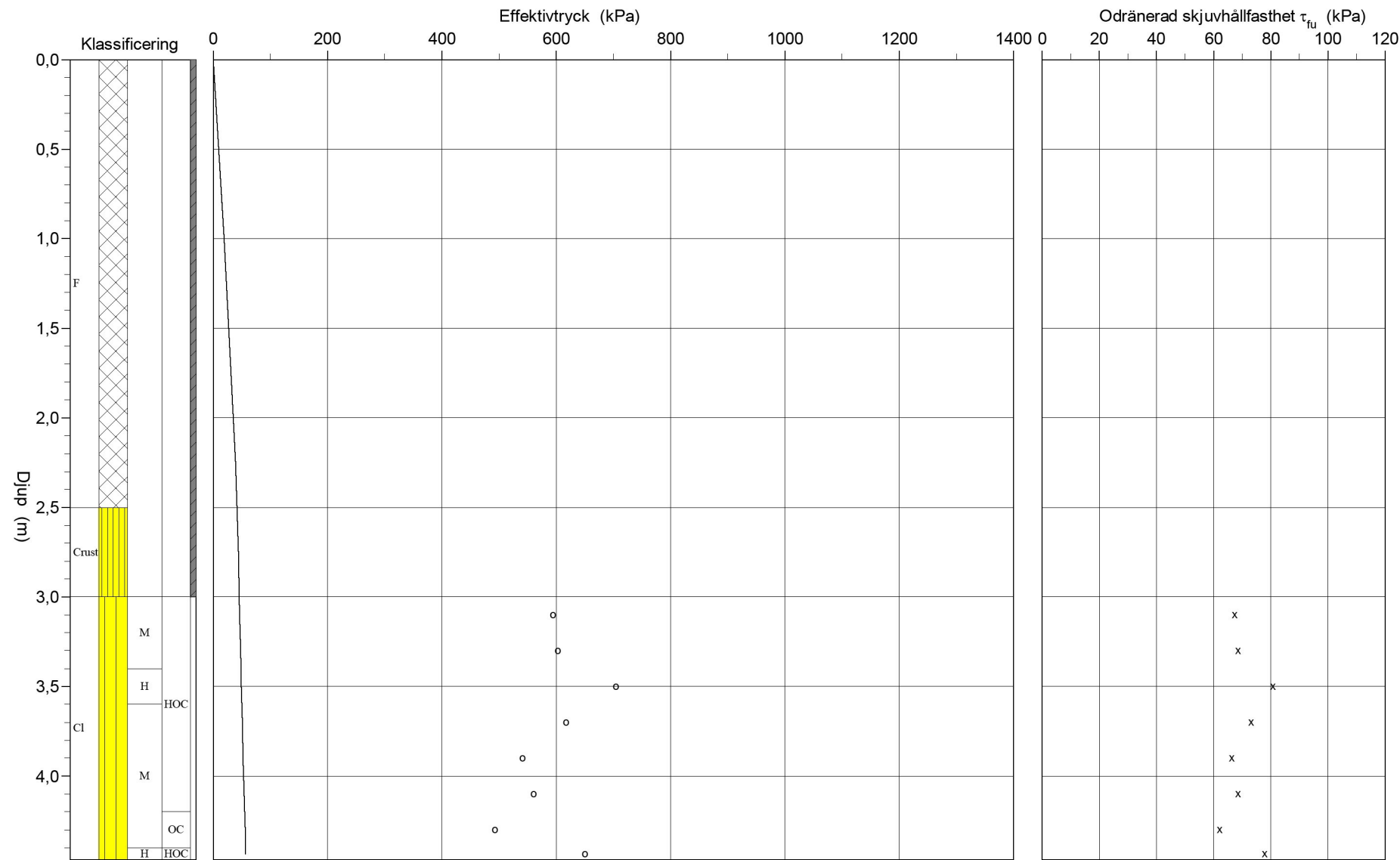
Datum2018-01-16



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	28,70 m	Förborrat material	Mg/Clde	Datum för utvärdering
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal	

Projekt	Dalhagens IP - Skola
Projekt nr	283621
Plats	Dalhagens IP, Kista, Stockholm
Borrhål	18T11
Datum	2018-01-16



Projekt

Dalhagens IP - Skola

283621

Plats

Dalhagens IP, Kista, Stockholm

Borrhål

18T11

Datum

2018-01-16

Förbörningsdjup

3,00 m

Startdjup

3,00 m

Stoppdjup

4,58 m

Grundvattenyta

2,00 m

Referens

my

Nivå vid referens

28,70 m

Förborrat material

Mg/Cl_{dc}

Geometri

Normal

Vätska i filter

Operatör

Björn Nilsson

Utrustning

Porttryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

4174

Datum

Areafaktor a

0,836

Areafaktor b

0,000

Inre friktion O_c

0,0 kPa

Inre friktion O_f

0,0 kPa

Cross talk c₁

0,000

Cross talk c₂

0,000

Nollvärden, kPa

Porttryck

Före

378,70

Efter

377,80

Diff

-0,90

Friktion

74,70

74,70

0,00

Spetstryck

7,43

7,49

0,06

Skalfaktorer

Porttryck

Område

Faktor

Friktion

Område

Faktor

Spetstryck

Område

Faktor

Korrigerig

Porttryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

Porttrycksobserverationer

Djup (m)

2,00

Porttryck (kPa)

0,00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)

Från

0,00

2,50

2,50

3,00

3,50

4,50

6,50

Till

2,50

3,00

3,50

4,50

6,50

7,00

Densitet

(ton/m³)

1,90

1,80

1,80

1,80

1,80

Flytgräns

0,37

0,40

0,50

Jordart

F

Crust

Fr

Anmärkning

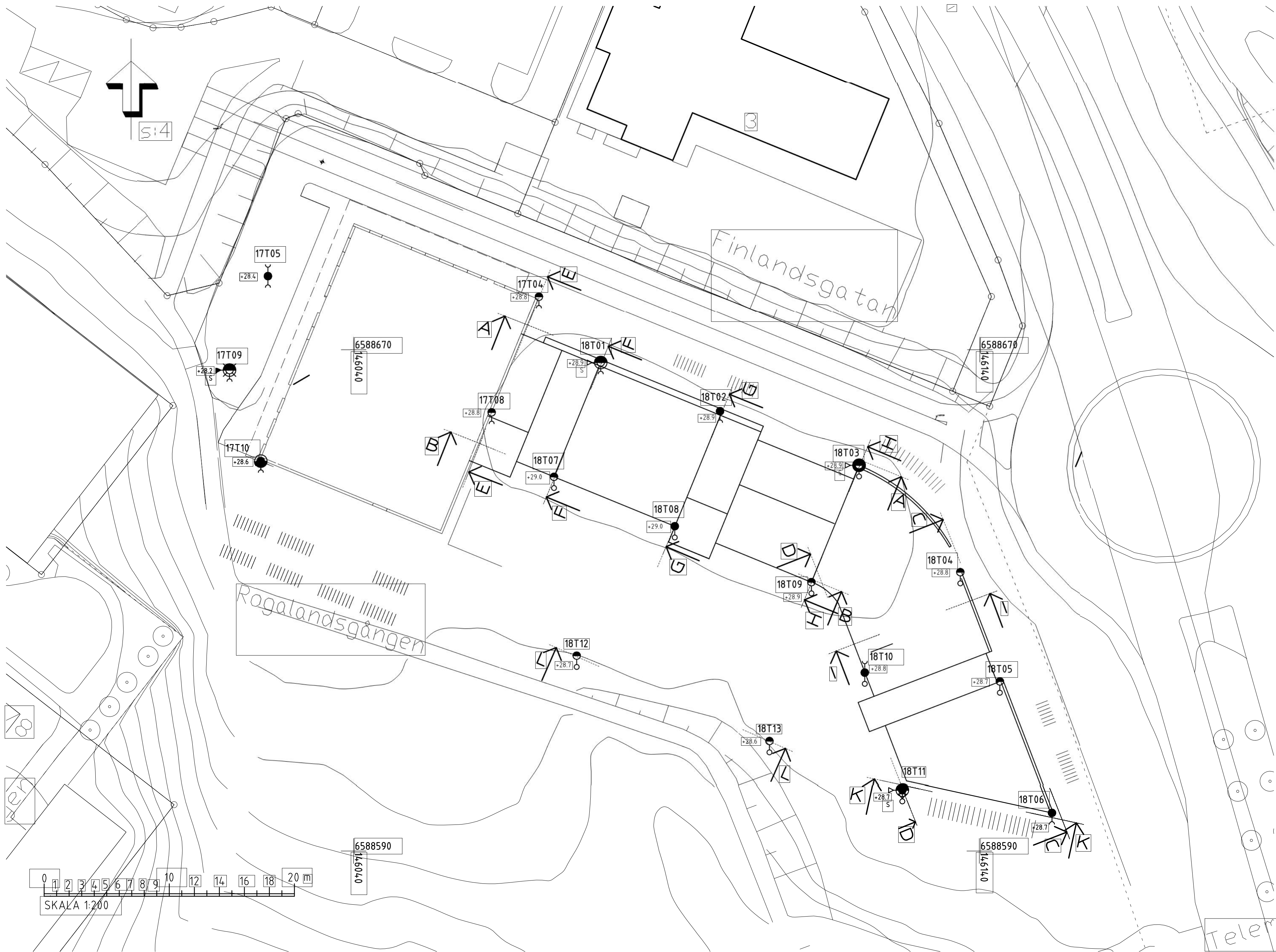
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Dalhagens IP - Skola 283621						Plats Dalhagens IP, Kista, Stockholm Borrhål 18T11 Datum 2018-01-16								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	2,00	F	1,90				18,6	18,6						
2,00	2,50	F	1,90				41,9	39,4						
2,50	3,00	Crust	1,80				51,0	43,5						
3,00	3,20	CI M	HOC 1,80	0,37	67,3		57,3	46,3	594,3	12,84				
3,20	3,40	CI M	HOC 1,80	0,37	68,4		60,8	47,8	602,5	12,60				
3,40	3,60	CI H	HOC 1,80	0,40	80,6		64,4	49,4	703,5	14,25				
3,60	3,80	CI M	HOC 1,80	0,40	73,0		67,9	50,9	617,0	12,13				
3,80	4,00	CI M	HOC 1,80	0,40	66,1		71,4	52,4	540,9	10,32				
4,00	4,20	CI M	HOC 1,80	0,40	68,3		74,9	53,9	559,6	10,37				
4,20	4,40	CI M	OC 1,80	0,40	62,1		78,5	55,5	492,9	8,89				
4,40	4,47	CI H	HOC 1,80	0,40	77,7		80,8	56,4	650,2	11,52				

METALLER OCH PAH															
Generella riktvärden Naturvårdsverket 2016				<= KM	10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250
Alla enheter i mg/kg TS om ej annat anges				>KM-MKM	25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500
Lab ID	ID punkt	Jordart	TS (&)	Arsenik As	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Kobolt Co	Koppa Cu	Krom Cr	Kviksilver Hg	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	
177-2018-01190724	18T01 0-0,5	Fyllning (gr/sa)	96,4	2,3	17	12	< 0,20	3	34	28	< 0,010	14	14	27	
177-2018-01190723	18T01 1,0-1,3	Fyllning (gr/sa)	76,3	< 2,4	35	13	< 0,20	7,1	5,9	20	0,019	8,8	29	46	
177-2018-01190727	18T03 0-0,5	Fyllning (gr/sa)	86,7	2,4	21	12	< 0,20	3,7	5,9	17	< 0,011	5,8	19	36	
177-2018-01190726	18T03 0,5-1,0	Fyllning (gr/sa)	94,4	3,7	25	11	< 0,20	3,4	11	18	< 0,010	8,2	16	32	
177-2018-01190725	18T11 0-0,5	Fyllning (gr/sa)	90,4	5,5	32	12	< 0,20	3,2	7,5	23,000	< 0,010	5,9	15	35	

OLJA (ALIFATER OCH AROMATER)														
Generella riktvärden Naturvårdsverket 2016		<= KM	25	100	100,0	100	25	100	100,0	100	10	3	10,00	3
Alla enheter i mg/kg TS om ej annat anges		>KM-MKM	120	500	500	1000	120	500	500	1000	50	15	30,0	15
Lab ID	ID punkt	Bensen	Toluen	Etyl- Bensen	Xylener	Alifater				Aromater			PAH L	
						>C8-C10	>C10-C12	>C12-C16	>C16-C35	>C8-C10	>C10-C16	>C16-C35		
177-2018-01190724	18T01 0-0,5	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 4,0	< 0,90	< 0,50	< 0,045	
177-2018-01190723	18T01 1,0-1,3	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 4,0	< 0,90	< 0,50	< 0,045	
177-2018-01190727	18T03 0-0,5	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 4,0	< 0,90	< 0,50	< 0,045	
177-2018-01190726	18T03 0,5-1,0	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 4,0	< 0,90	< 0,50	< 0,045	
177-2018-01190725	18T11 0-0,5	< 0,0035	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 3,0	< 5,0	< 5,0	< 10	< 4,0	< 0,90	< 0,50	< 0,045	



FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING
- CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING MINDRE ÄN 3 m I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3 m I FÖRMODAT BERG

PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING
- ÖSTÖRD PROVTAGNING
- MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING MED LABORATORIEANALYS

IN SITU FÖRSÖK

- VINGFÖRSÖK

HYDROLOGISKA BESTÄMNINGAR

- GW-RÖR, GRUNDVATTENNIVÅ ÖPPET SYSTEM

KOORDINATSYSTEM

- PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
- HÖJDSYSTEM RH2000

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	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

DALHAGENS IP- SKOLA
STOCKHOLMS STAD

TYRÉNS

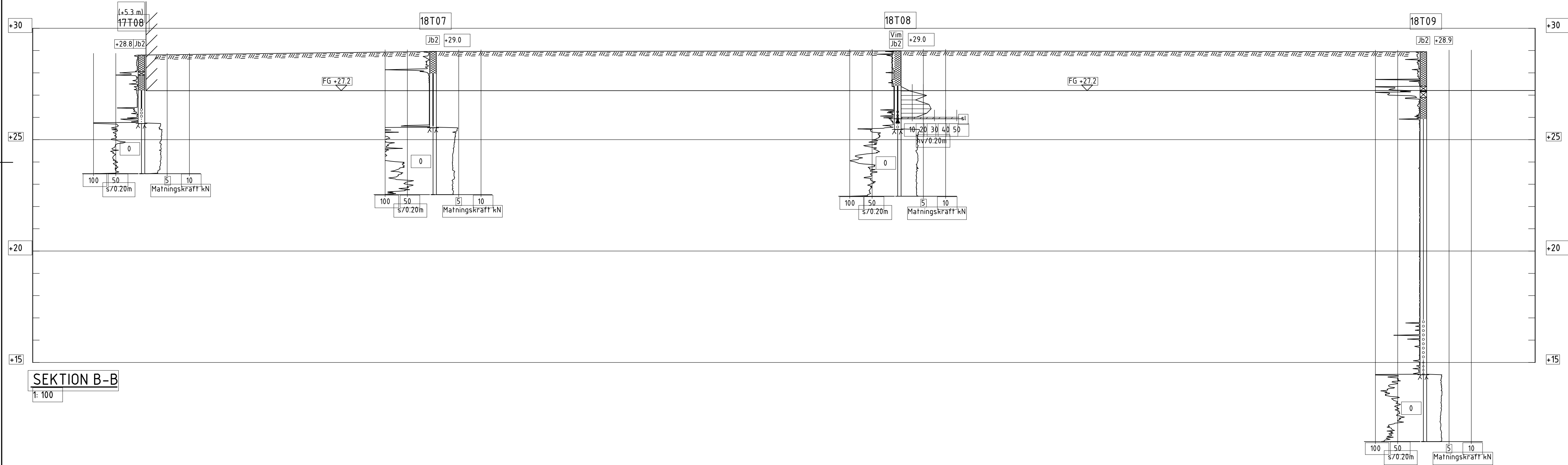
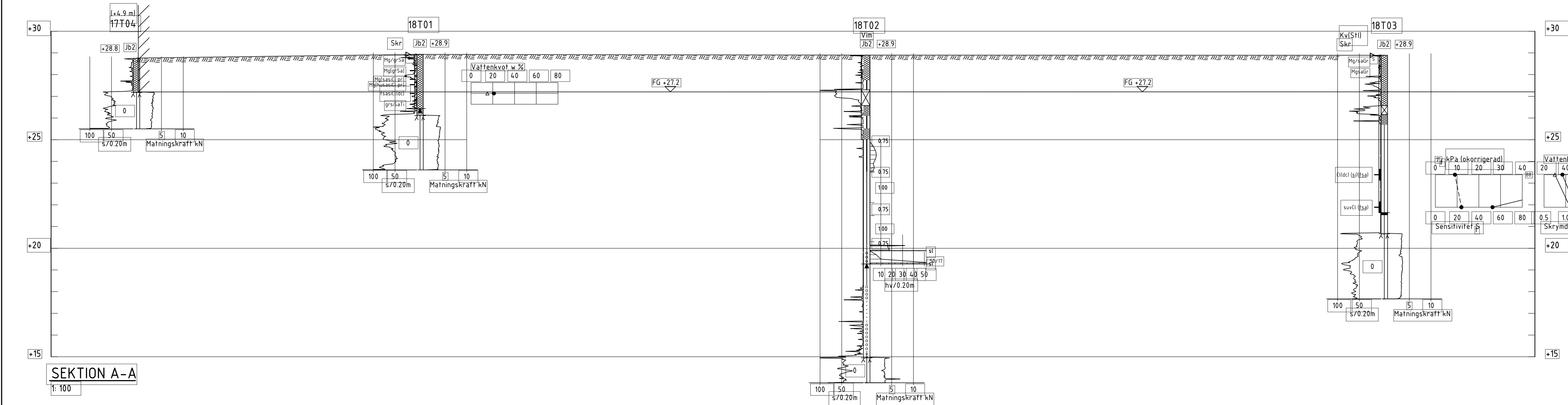
POSTADRESS	118 86 STOCKHOLM	TEL	010 452 20 00
BESÖK	PETER MYNDES BACKE 16	URL	www.tyrens.se
UPPRÄTTAD AV	J. SANDQVIST	HANDLAGARE	J. SANDQVIST
DATUM	2018-02-26	ANSVARIG	A. ALAMAA

GEOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

PLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:200 (A1)	G11-01-01	

Uttatad: 2018-02-26 15:52:13 av: Sandqvist, Josef (ne)
Sörsvag: U:\STH\28562\G11\G11-01.dwg



AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT METODEN FÖR NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

KOORDINATSYSTEM

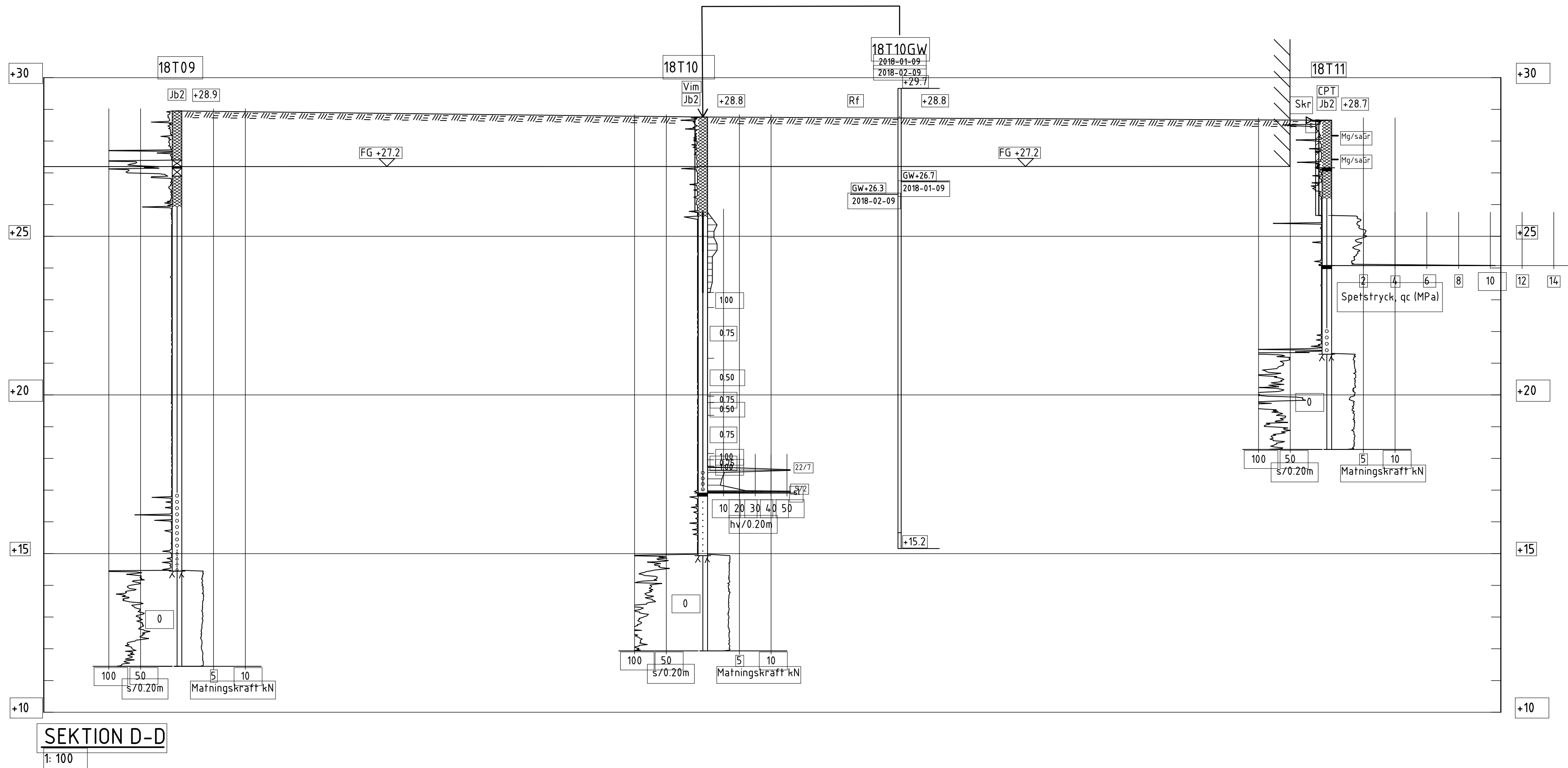
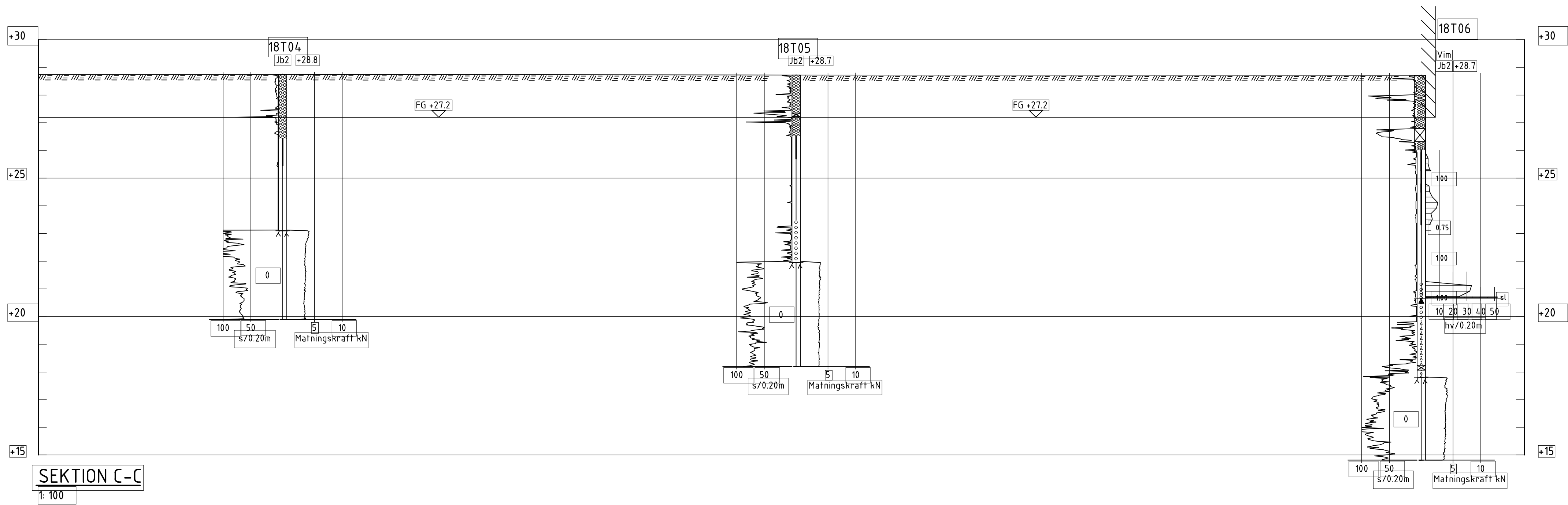
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

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	SIGN
DALHAGENS IP- SKOLA				
STOCKHOLMS STAD				
POSTADRESS 118 86 STOCKHOLM		TEL 010 452 20 00		
BESÖK PETER MYNDES BACKE 16		URL www.tyrens.se		
UPPRÄS NR 283621	UTDAR AV J. SANDQVIST	HANDLAGGARE J. SANDQVIST		
DATUM 2018-02-26	ANSVARIG A. ALAMAA			
GEOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING				
SEKTION A-A TILL B-B				
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G11-02-01	BET		

Utförd 2018-02-26 15:53:49 av Sandqvist, Josefme
Sörsvälg UVSITHY283621GVR1801G11-02-01.dwg



AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS
YTTERLIGARE ENLIGT METODEN FÖR
NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

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	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

DALHAGENS IP- SKOLA
STOCKHOLMS STAD



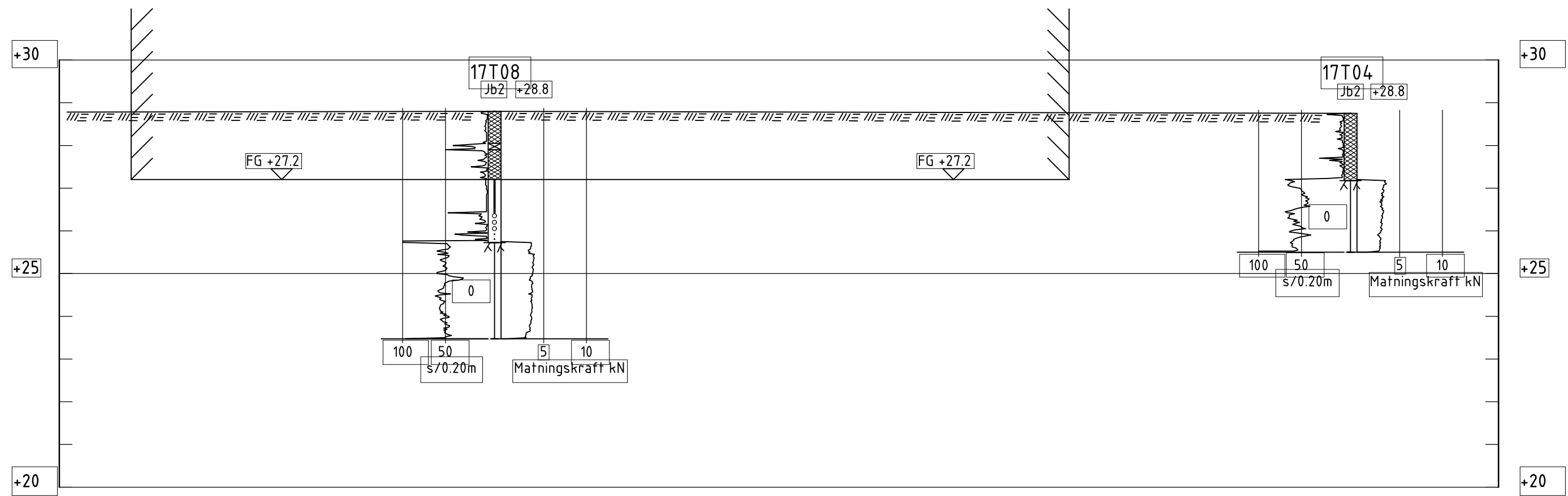
POSTADRESS	118 86 STOCKHOLM	TEL	010 452 20 00
BESÖK	PETER MYNDES BACKE 16	URL	www.tyrens.se
UPPRÄG NR	283621	BETÄD AV	J. SANDQVIST
DATUM	2018-02-26	ANSVARIG	A. ALAMAA

GEOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

SEKTION C-C TILL D-D

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G11-02-02	

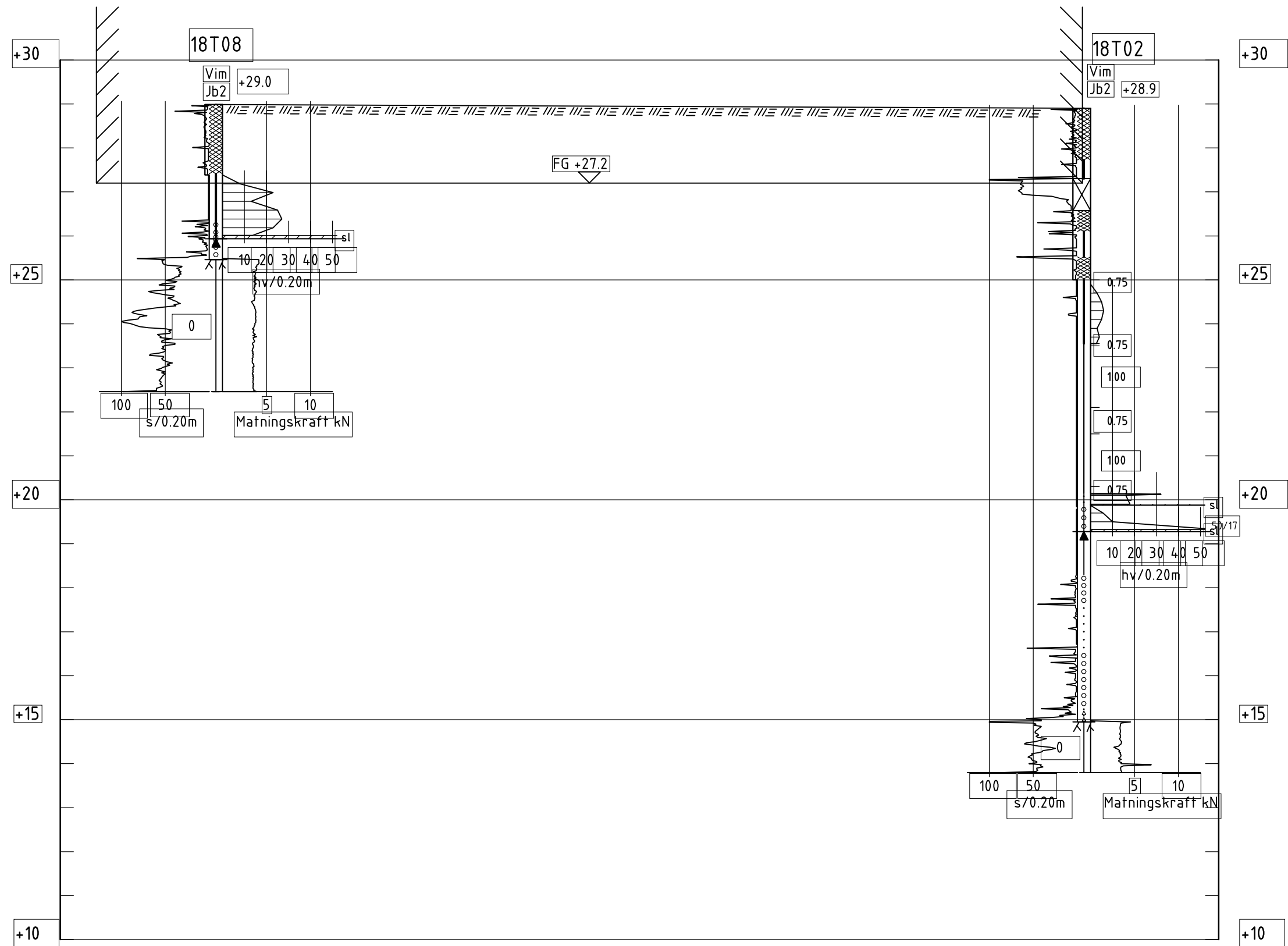
Plottad: 2018-02-26 15:54:18 av Sandqvist, Josefme
Sörsvag: U:\STH\283621\GRI\GRI1\G11-02-02.dwg



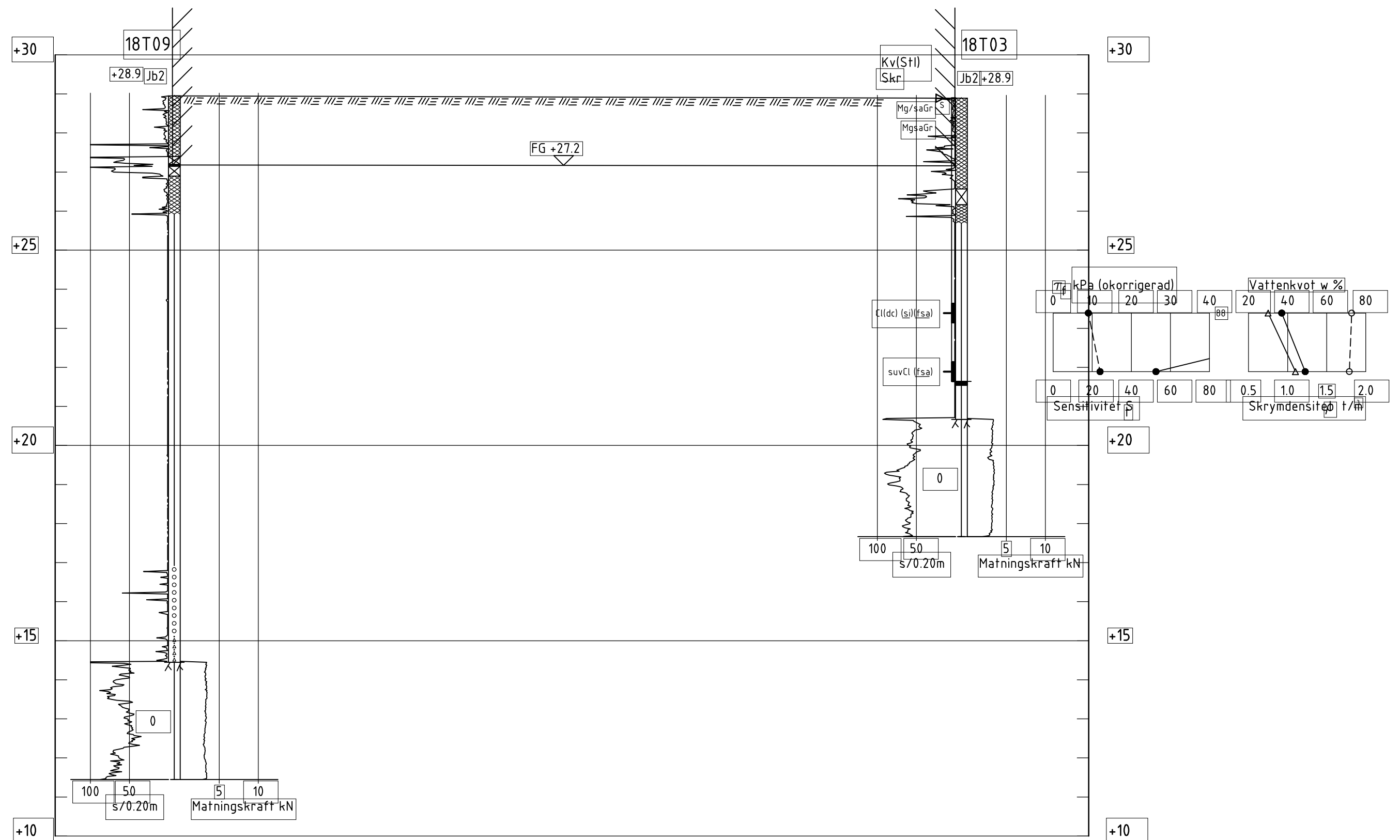
SEKTION E-E
1: 100



SEKTION F-F
1: 100



SEKTION G-G
1: 100



SEKTION H-H
1: 100

AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS
YTTERLIGARE ENLIGT METODEN FÖR
NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

KOORDINATSYSTEM

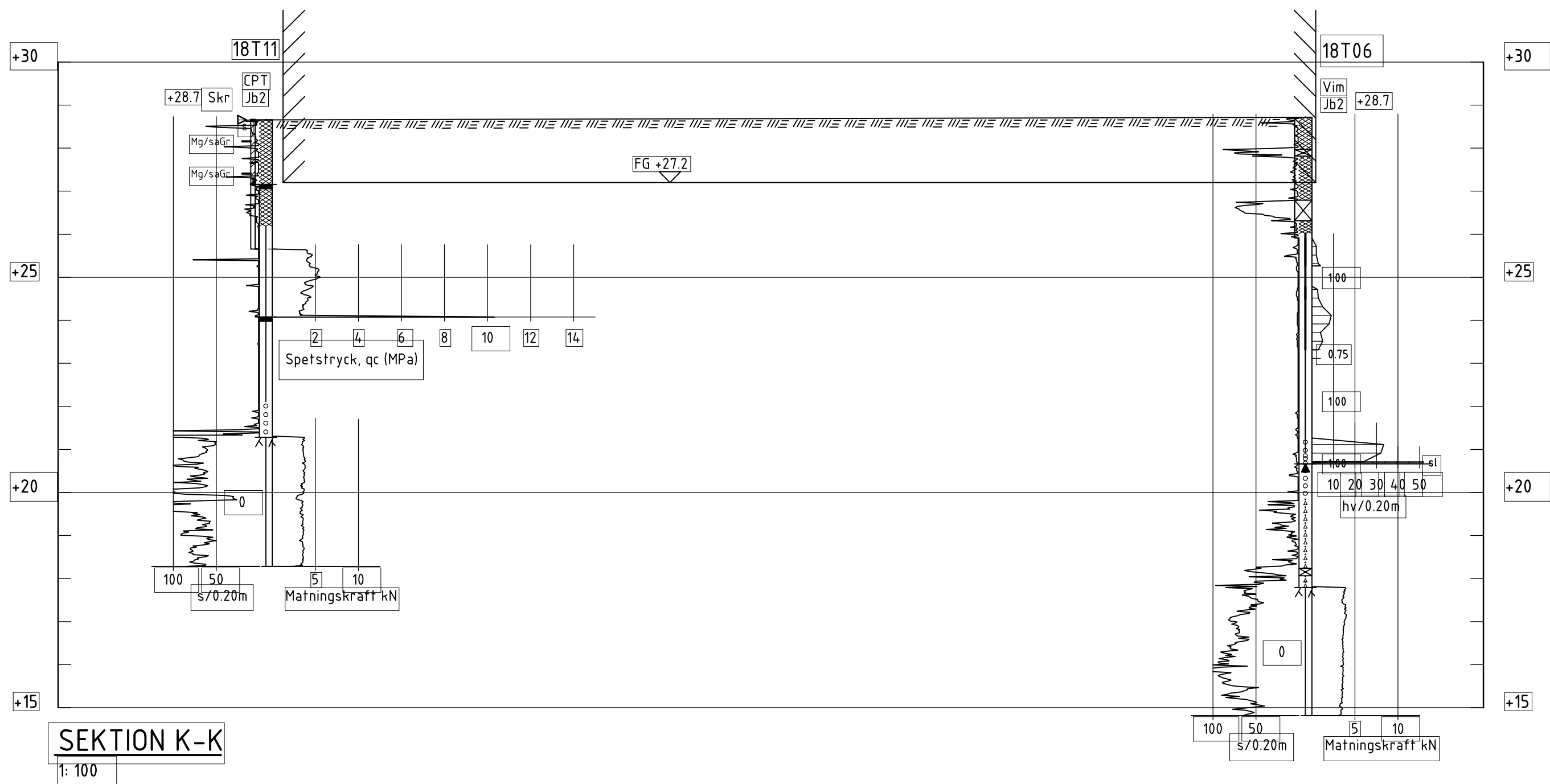
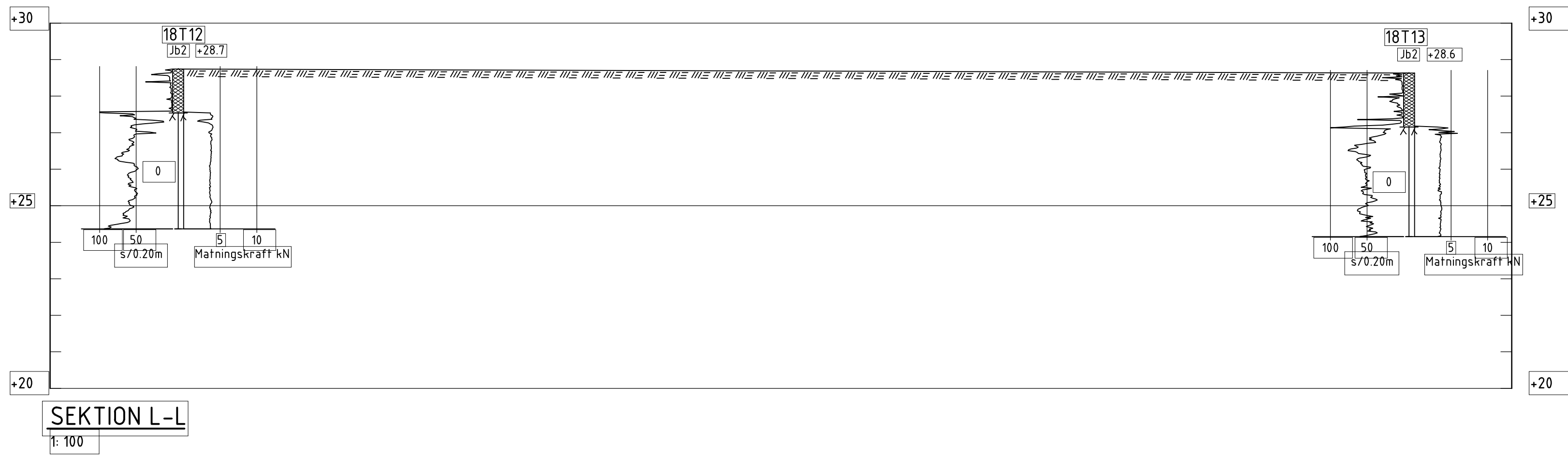
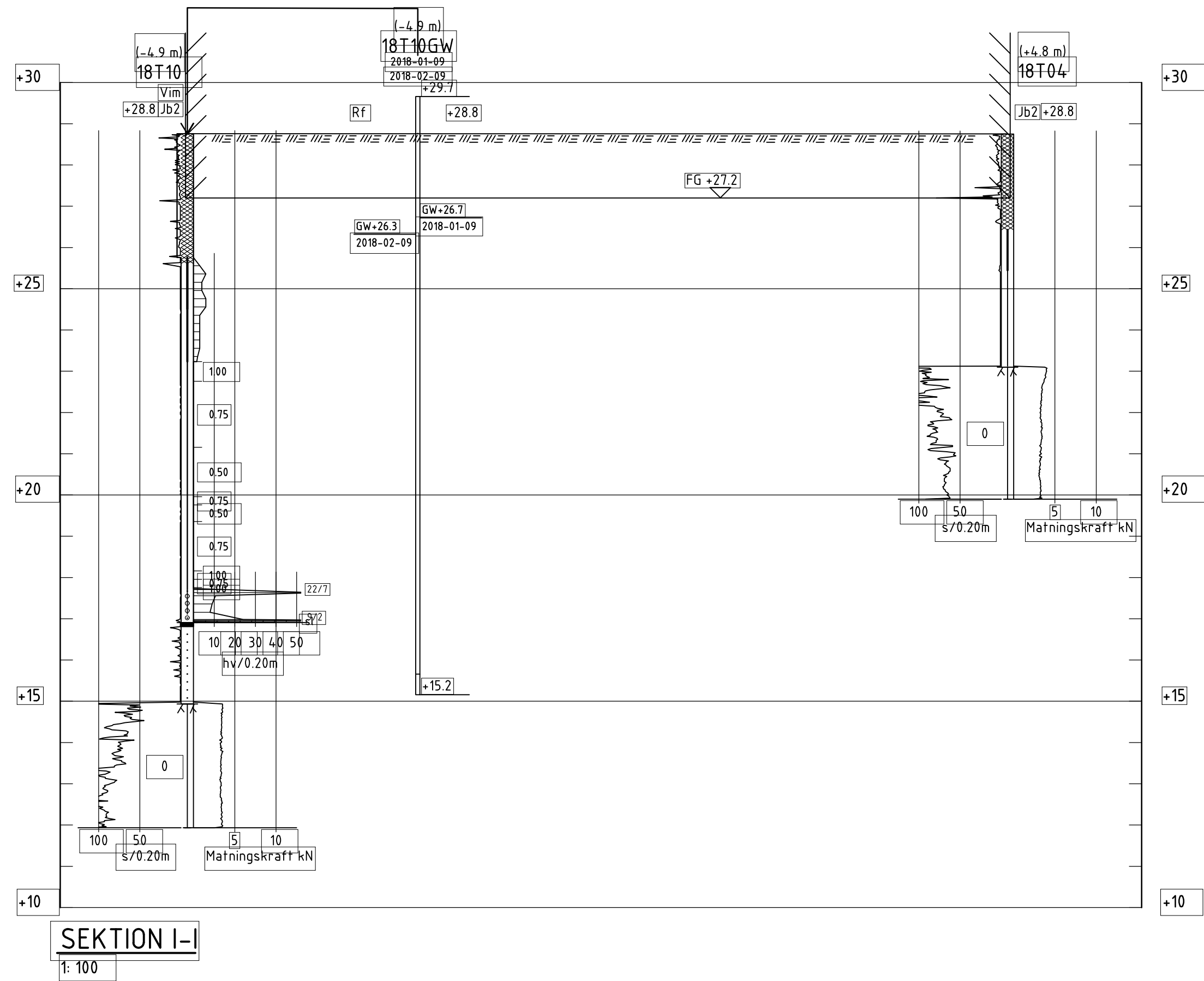
PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

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	SIGN
DALHAGENS IP- SKOLA				
STOCKHOLMS STAD				
POSTADRESS 118 86 STOCKHOLM		TEL 010 452 20 00		
BESÖK PETER MYNDES BACKE 16		URL www.tyrens.se		
UPPRÄDD NR 283621		ANSVARIG J. SANDQVIST		
DATUM 2018-02-26		ANSVARIG A. ALAMAA		
GEOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING				
SEKTION E-E TILL H-H				
SKALA 1:100	NUMMER			BET
G11-02-03				

Plottad: 2018-02-26 15:54:45 av Sandqvist, Josefme
Sörsvälg U:\STH\283621\G11-02-03.dwg



AVSLUTNING AV SONDERING

- SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS
- YTTERLIGARE ENLIGT METODEN FÖR NORMALT FÖRFARANDE (KOD 91)
- STOPP MOT STEN ELLER BLOCK (KOD 92)
- SONDERING I FÖRMODAT BERG (KOD 95)

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM RH2000

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	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

DALHAGENS IP- SKOLA
STOCKHOLMS STAD



POSTADRESS	118 86 STOCKHOLM	TEL	010 452 20 00
BESÖK	PETER MYNDES BACKE 16	URL	www.tyrens.se
UPPRÄTTAD AV	J. SANDQVIST	HANDLAGGARE	J. SANDQVIST
DATUM	2018-02-26	ANSVARIG	A. ALAMAA

GEOTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

SEKTIÖN I-I TILL L-L

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G11-02-04	

Utförd: 2018-02-26 15:55:08 av: Sandqvist, Josefme
Sörsvälg U:\STH\2852\G11-02-04.dwg