

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT/ GEOTEKNIK

NYKÖPINGS KOMMUN

BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE, NYKÖPING

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

INNOVATION
BY EXPERIENCE





Handläggare
Martin Jansson

Telefon
010-505 29 34

E-post
martin.jansson@afconsult.com

Adress
ÅF-Infrastructure AB, Östra Längdgatan 7,
611 35 Nyköping

Granskare
Lars-Göran Iwers

Beställare
Nyköpings kommun, Mark- & Exploateringsenheten,
Ewa Collin

Datum
2015-01-19

Uppdragsnummer
59939300

ÅF-Infrastructure AB
Telefon vxl. 010-505 00 00
Huvudkontor i Stockholm
www.afconsult.com
Organisationsnummer 556185-2103
VAT SE556185210301



Innehållsförteckning

1 Objekt	4
2 Ändamål	4
3 Underlag för undersökningen.....	5
4 Styrande dokument.....	5
5 Geoteknisk kategori	5
6 Befintliga förhållanden.....	5
6.1 Topografi	5
6.1.1 Kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen	5
6.1.2 Kv. Makulaturen	6
6.2 Ytbeskaffenhet	6
6.2.1 Kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen	6
6.2.2 Kv. Makulaturen	6
7 Positionering	6
8 Geotekniska fältundersökningar.....	6
8.1 Utförda undersökningar	6
8.2 Undersökningsperiod.....	6
8.3 Fältingenjörer.....	6
9 Geotekniska laboratorieundersökningar	7
9.1 Utförda undersökningar	7
9.2 Undersökningsperiod.....	7
9.3 Laboratorieingenjörer	7
10 Härledda värden	7
10.1 Hållfasthetsegenskaper.....	7
10.1.1 Odränerad skjuvhållfasthet	7
10.1.2 Sensitivitet	8
10.2 Deformationsegenskaper	8
10.2.1 Förkonsolideringstryck.....	8
10.2.2 Övriga deformationsegenskaper	9
10.3 Övriga egenskaper	9



Bilagor

Geotekniska jordprovsanalyser

Jordprovsanalys, Skr och Kv, 1 st sida

CRS-försök, 8 st sidor

Utvärderingar

CPT-utvärdering, 5 st sidor

Ritningar

G101

Planritning, A1 skala 1:2000

G102

Planritning, A1 skala 1:1000

G103

Planritning, A1 skala 1:500

G201

Sektionsritning, A1 skala H 1:100, L 1:200

G202

Sektionsritning, A1 skala H 1:100, L 1:200

G203

Sektionsritning, A1 skala H 1:100, L 1:400

G204

Sektionsritning, A1 skala H 1:100, L 1:400



1 Objekt

Nyköpings kommun arbetar med att ta fram en ny detaljplan för Björshults industriområde invid Björshults avfallsanläggning. Områden som inte klassas som naturområden skall enligt detaljplan användas för lager och upplag eller industriverksamhet.

Aktuellt område ligger ca 4 km söder om Nyköping stad, strax väster om Väg 53 mellan Nyköping och Oxelösund. Området framgår av figur 1.



Figur 1. Satellitbild över aktuellt område, källa Google Maps, © 2014 Google. Rödmarkerat område visar den del av aktuellt detaljplaneområde som föreliggande undersökning berör. Norr är uppåt i bilden.

2 Ändamål

ÅF-Infrastructure AB har på uppdrag av Nyköpings kommun utfört en geoteknisk undersökning inom aktuellt område. Syftet med undersökningen har varit att:

1. Fastställa jordartsförhållanden samt materialegenskaper inom den östra delen av kv. Makulaturen
2. Fastställa utbredning i plan och djup samt materialegenskaper för ett eventuellt sätttningsbenäget lerjordsområde inom kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen
3. Översiktligt fastställa jordartsförhållanden inom övriga delar av kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen.

Kvartersindelning framgår av bilagd planritning med ritningsnummer G101.

Undersökningen är utförda för en geoteknisk utredning vilken skall utgöra underlag för inledande projektering av området.



Föreliggande rapport utgör redovisning av befintliga förhållanden samt utförda fält- och laboratoriearbeten.

3 Underlag för undersökningen

Underlag som använts vid planering av nu genomförd undersökning utgörs av:

- [1] Digital förslag till detaljplan för området (.dwg)
- [2] Ledningskartor från respektive ledningsägare i området
- [3] SGU:s jordartskarta för området.

4 Styrande dokument

Huvudsakligt styrande standarder för denna undersökning och rapport är SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2.

Fältundersökningar är utförda enligt SGF Rapport 1:2013 och redovisade enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 med komplettering 2013-04-24.

Laboratorieundersökningar och klassificeringar är utförda enligt standarder/tekniska specifikationer/metodbeskrivningar angivna i tabell 1.

Tabell 1. Standard/teknisk specifikation/metodbeskrivning för utförda laboratorieundersökningar och klassificeringar

Undersökning/klassificering	Standard/teknisk specifikation/metodbeskrivning
Okulär jordartsklassning	F.d. SS-EN ISO 14688-1, -2
Materialtyp	Tk Geo (BVS 1585.001/VV Publ. 2009:46)
Tjälfarlighetsklass	Tk Geo (BVS 1585.001/VV Publ. 2009:46)
Naturlig vattenkvot	F.d. SS 027116
Konflytgräns	F.d. SS 027120
Skrymdensitet	F.d. SS 027114
Skjuvhållfasthet	F.d. SS 027125
Sensitivitet	F.d. SS 027125
CRS-försök	SS 027126

5 Geoteknisk kategori

Utförd undersökning är planerad och genomförd för mark- och grundläggningsarbeten tillhörande geoteknisk kategori 2.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi

6.1.1 Kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen

Området har storskaligt en kuperad terräng med höga partier i söder och norr och med ett lågparti i de centrala delarna. Markytan ligger generellt på nivåer ca +30 till +40 i de högre partierna och mellan ca +24 till +26 i lågpartiet.



6.1.2 Kv. Makulaturen

Markytan inom den östra delen av kv. Makulaturen faller mot nordost. Uppmätta nivåer varierar mellan ca +35 till +23 där de högsta nivåerna ligger på befintligt upplag. Den storskaliga lutningen på den naturliga markytan i området är ca 1:20 – 1:30 men på kortare partier kan lutning uppgå till ca 1:9.

6.2 Ytbeskaffenhet

6.2.1 Kv. Komposten, Kretsloppet och Återvinningen

Området består idag huvudsakligen av skogsmark.

6.2.2 Kv. Makulaturen

Områdets västra och centrala delar utgörs idag av upplag för schaktmassor. De östra delarna består av skogsmark.

7 Positionering

Inmätning av borrhänsarna samt mark har gjorts med GNSS-enhet av typ Leica 1200 samt Leica TCRP1203. Mätarbeten har utförts av Kartenheten, Nyköpings kommun. Följande system har använts vid utsättning/inmätning:

- Koordinatsystem: SWEREF 99 16 30
- Höjdsystem: RH 2000

Mätarbeten har utförts i geoteknisk mätclass B.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda undersökningar

Geotekniskt fältarbete är utfört med geoteknisk borrhänsvagn HAFO 2000.

Utförda sonderingar och provtagningar i undersökningen redovisas på ritningar i bilagan till denna rapport, ritningsnummer G101 – G103 samt G201 – G204. Totalt har det i undersökningen utförts:

- 4 st viktsonderingar
- 1 st CPT-sondering
- 26 st jord-bergsonderingar (Jb2)
- 15 st skruvprovtagningar
- 1 st kolvprovtagning

8.2 Undersökningsperiod

Geotekniska fältarbeten med borrhänsvagn har utförts 3 – 10/12 2014.

8.3 Fältingenjörer

Geotekniska fältarbeten har utförts av Bengt Eriksson och Martin Jansson, ÅF-Infrastructure AB.



9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Endast prover från borrhpunkt 14A002 har undersökts på laboratorium. Totalt har 4 st störda rutinundersökningar, 2 st ostörda rutinundersökningar samt 2 st CRS-försök utförts.

Resultatet från undersökningarna redovisas i bilagan till denna rapport samt är även inarbetat i bilagda ritningar över utförda sonderingar och provtagningar.

9.2 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieanalyser har utförts 9/1 2015.

9.3 Laboratorieingenjörer

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av Sweco Geolab.

Sweco Geolab är av SWEDAC ackrediterat laboratorium samt är kvalitets- och miljöcertifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001.

10 Härledda värden

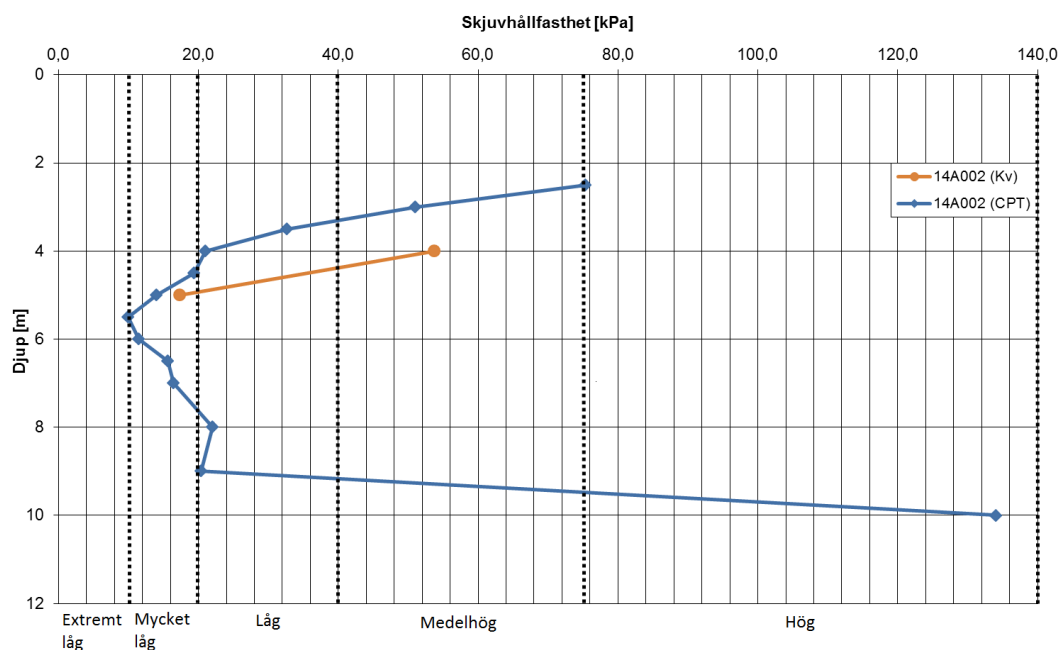
Detta avsnitt behandlar utvärdering av härledda värden från sonderingar och provtagningar i förekommande lera inom den östra delen av kv. Återvinningen.

10.1 Hållfasthetsegenskaper

10.1.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Utifrån genomförd CPT-sondering och genomförda rutinundersökningar på ostörda prover har värden på lerans odränerade och korrigerade skjuvhållfasthet erhållits¹. Sammanställning av dessa värden redovisas i figur 2.

¹ Lerans odränerade skjuvhållfasthet är korrigerad med avseende på lerans konflytgräns. Källa för korrigerings samband: Statens geotekniska institut (SGI), *Information 3 – Skjuvhållfasthet, utvärdering i kohesionsjord*, utgiven år 2007.



Figur 2. Sammanställning av uppmätta korrigerade odränerade skjuvhållfastheter inom området.

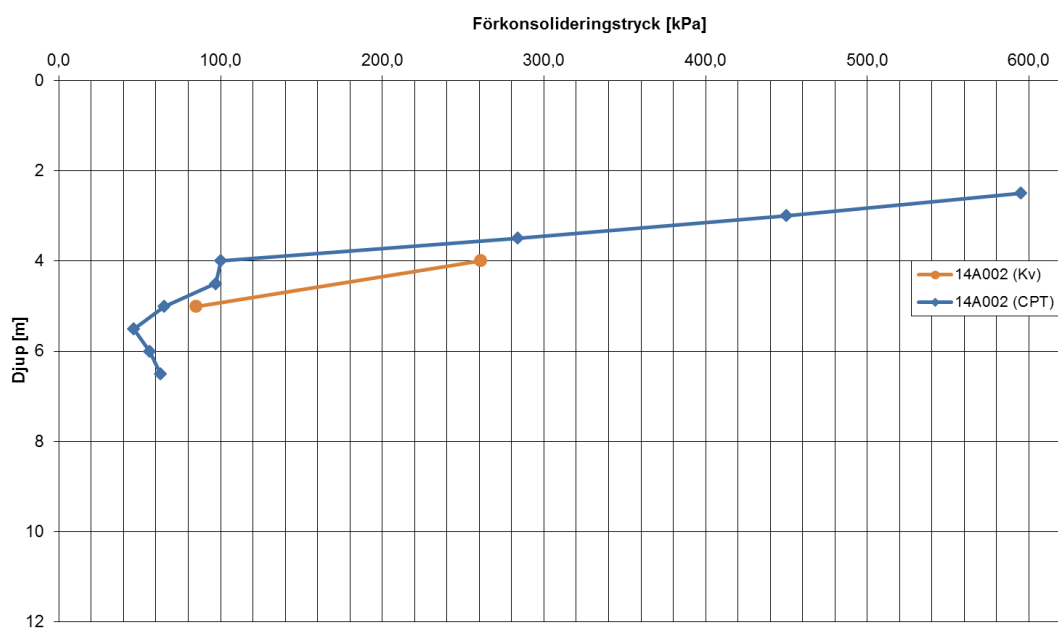
10.1.2 Sensitivitet

Härledda värden på lerans sensitivitet framgår av bilagt analysprotokoll för genomförda rutinundersökningar på ostörda prover.

10.2 Deformationsegenskaper

10.2.1 Förkonsolideringstryck

Utifrån genomförd CPT-sondering och genomförda CRS-försök på ostörda prover har värden på lerans förkonsolideringstryck erhållits. Sammanställning av dessa värden redovisas i figur 3.



Figur 3. Sammanställning av uppmätta förkonsolideringstryck inom området.



10.2.2 Övriga deformationsegenskaper

Härledda värden på lerans övriga deformationsegenskaper framgår av bilagda analysprotokoll för genomförda CRS-försök.

10.3 Övriga egenskaper

Härledda värden på lerans densitet, vattenkvot samt konflytgräns framgår av bilagda analysprotokoll för genomförda rutinundersökningar på störda och ostörda prover.

BILAGOR

Jordprovsanalys

Projekt Björshult		
<i>Uppdragsnummer</i> 59939300	<i>Uppdragsgivare</i> ÅF Infrastructure, Nyköping	<i>Gransk./Tabell</i> <i>Löp-nr</i> 28248
<i>Provtagningsdatum</i> 2014-12-05	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Skr, Kv St I ø 50mm	<i>Datum/Sign</i> 2015-01-12 <i>Undersökningsdatum</i> 2015-01-09

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivitet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
14A002	2.5-3.5	Grå varvig lera med enstaka tunna siltskikt, vCl (<u>si</u>)	(1.83)	33	49			4B/3	
	3.5-4.5	Grå varvig lera med enstaka tunna siltskikt, vCl (<u>si</u>)	(1.79)	43	43			4B/3	
	4.0	Gråbrun lera med tunna siltskikt, Cl (<u>si</u>)	1.81	44	49	20	57	4B/3	
	4.5-5.5	Grå varvig lera, vCl	(1.61)	54	53			4B/3	
	5.0	Brungrå lera, Cl	1.73	61	59	17	20	4B/3	
	5.5-6.5	Grå varvig lera med enstaka tunna finsandsskikt, vCl (<u>fsa</u>)	(1.65)	54	49			4B/3	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.

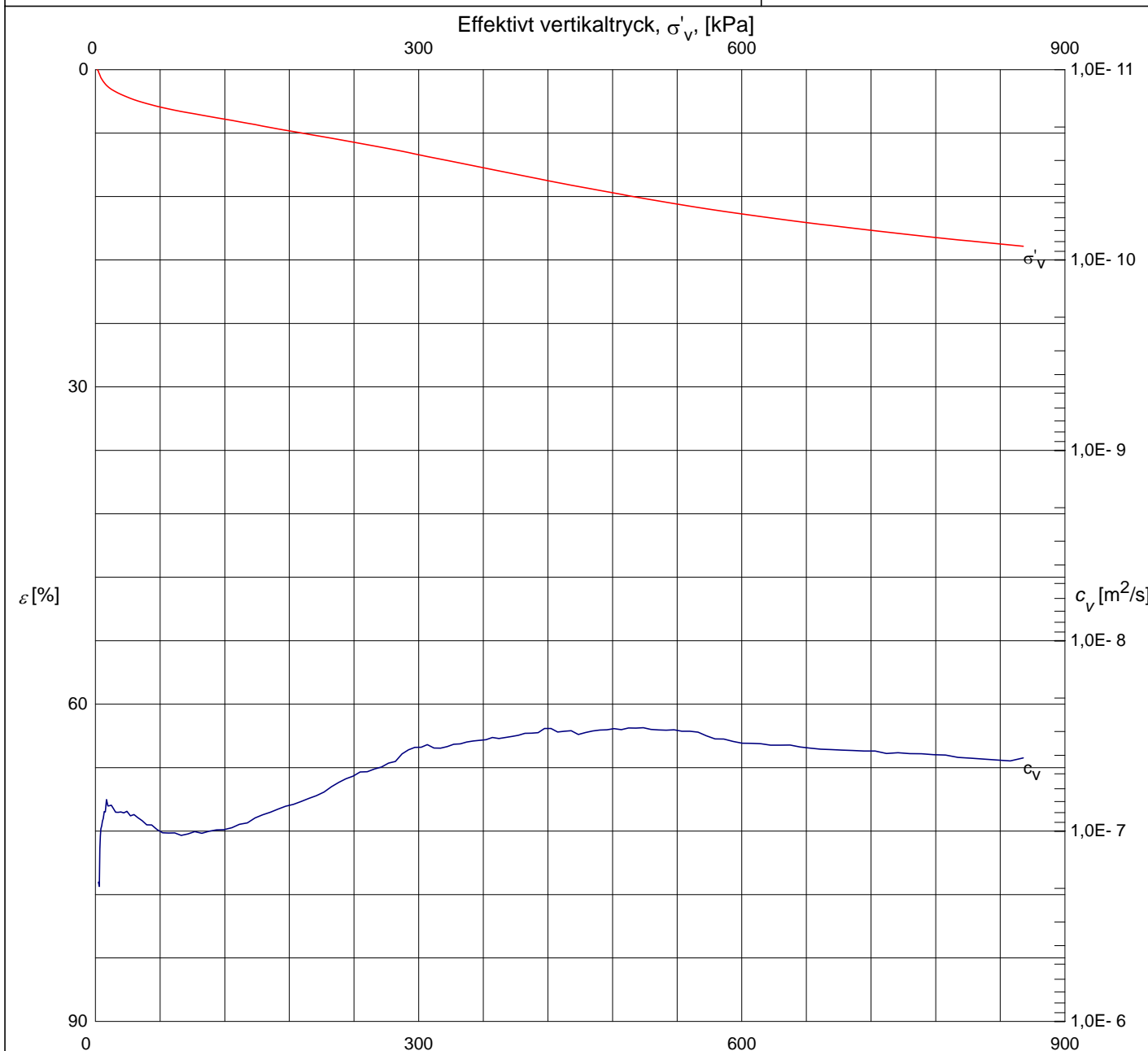
2) Klassificering enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2014\28248[Kv 150112.xlsx]



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Björshult		
Uppdragsnummer: 59939300	Uppdragsgivare: ÅF Infrastructure, Nyköping	Datum/Sign: 2015-01-09 Löp-nr/Gransk.: 28248
Sektion/borrhål: 14A002	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 6
Densitet: 1,81 t/m ³	Vattenkvot: 44 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lera med tunna siltskikt	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,72 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_j , m/s	β_k
261	4882	427	12,4	3,0E-8	1,6E-10	4,0

Anm.

Skalan i diagrammet avviker från den av SGF:s Laboratoriekommitté satta rekommendation.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Björshult**

Uppdragsnummer:
59939300

Uppdragsgivare:
ÅF Infrastructure, Nyköping

Datum/Sign: 2015-01-09
Löp-nr/Gransk.: 28248

Sektion/borrhål: 14A002

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,81 t/m³ Vattenkvot: 44 %

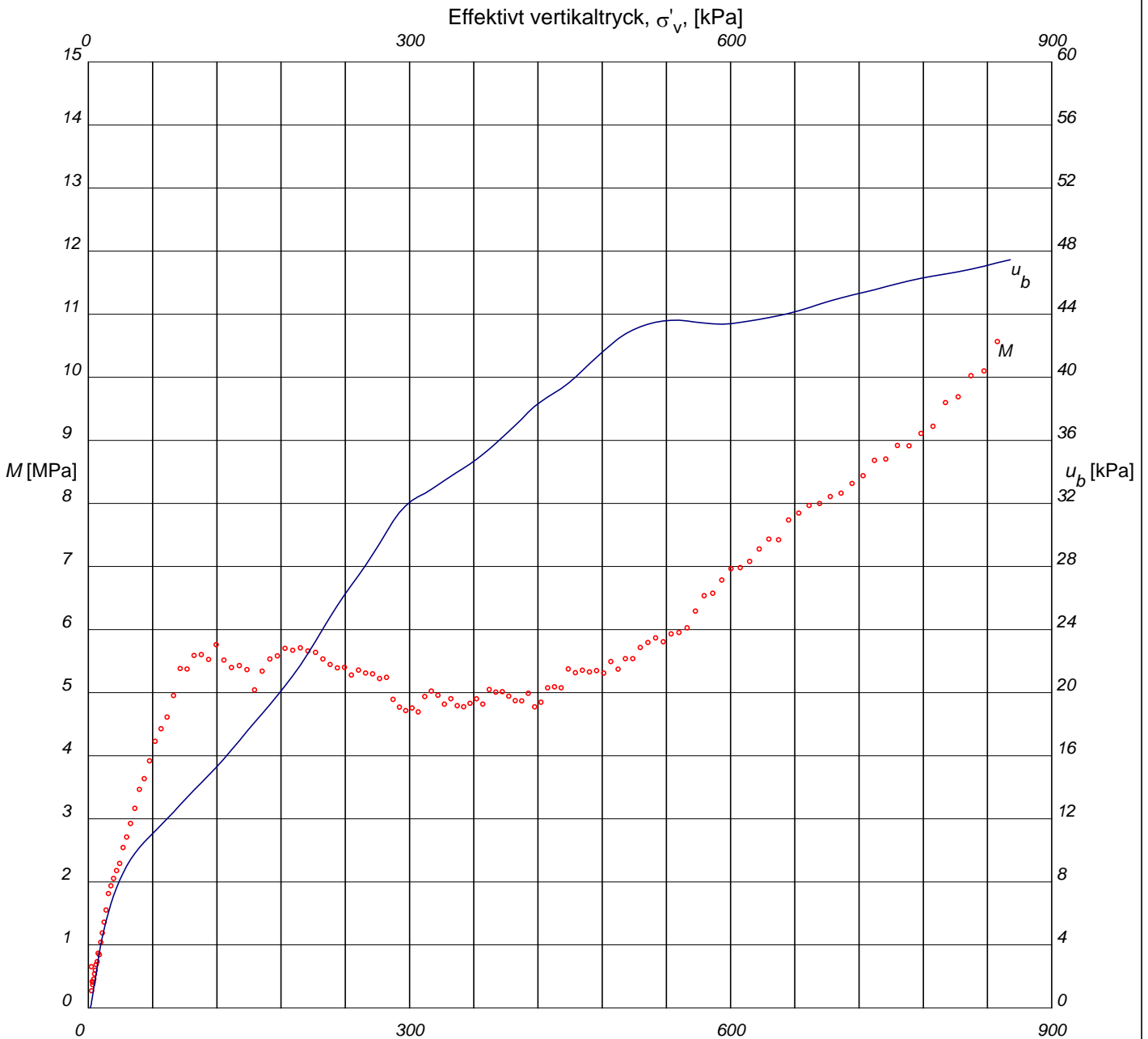
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



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

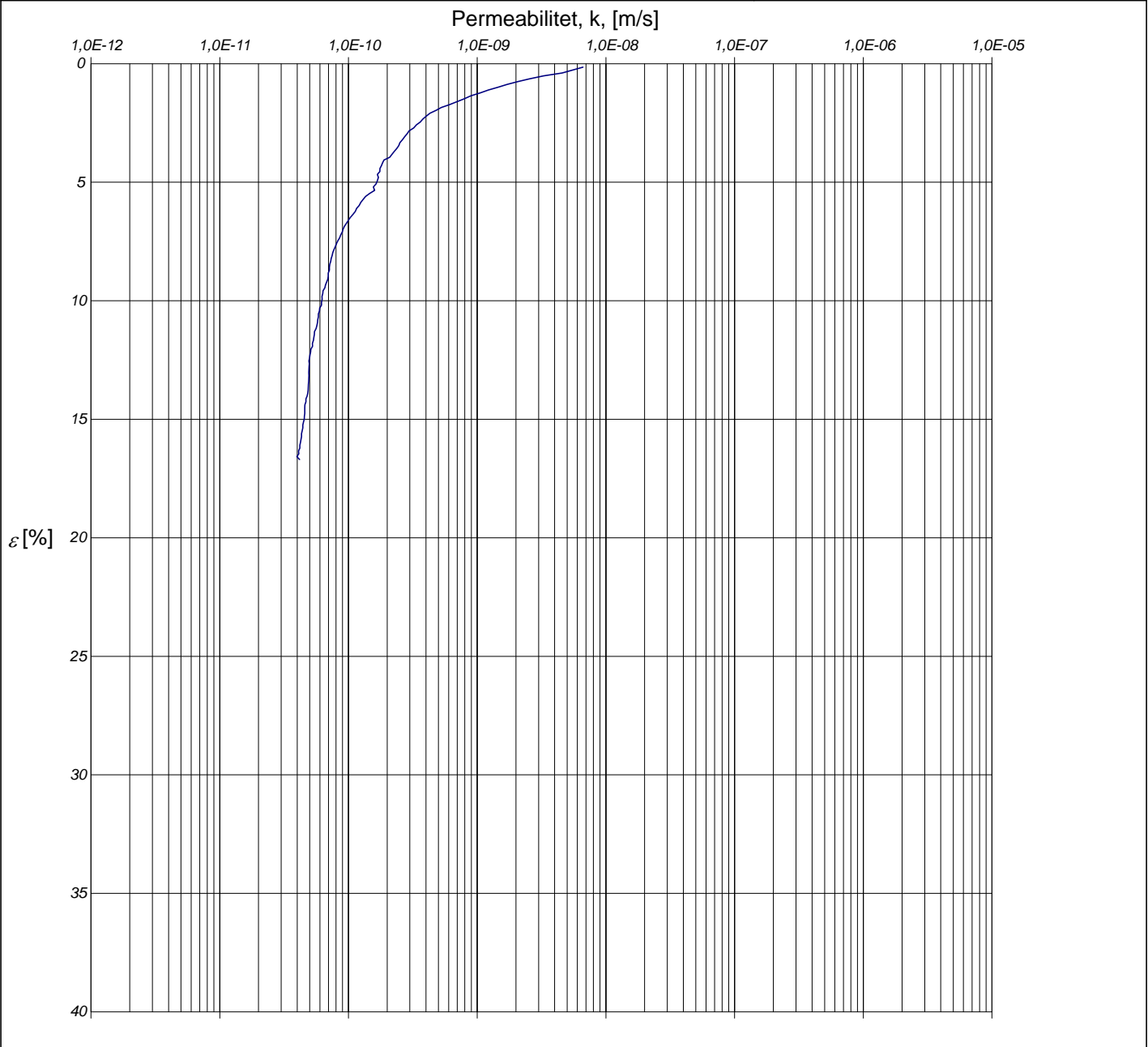
M'	σ'_L , kPa
12,4	427

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Björshult		
Uppdragsnummer: 59939300	Uppdragsgivare: ÅF Infrastructure, Nyköping	Datum/Sign: 2015-01-09 Löp-nr/Gransk.: 28248
Sektion/borrhål: 14A002	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 6
Densitet: 1,81 t/m ³	Vattenkvot: 44 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lera med tunna siltskikt	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,72 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

$k_i, m/s$	β_k
1,6E-10	4,0

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Björshult**

Uppdragsnummer:
59939300

Uppdragsgivare:
ÅF Infrastructure, Nyköping

Datum/Sign: 2015-01-09
Löp-nr/Gransk.: 28248

Sektion/borrhål: 14A002

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,81 t/m³ Vattenkvot: 44 %

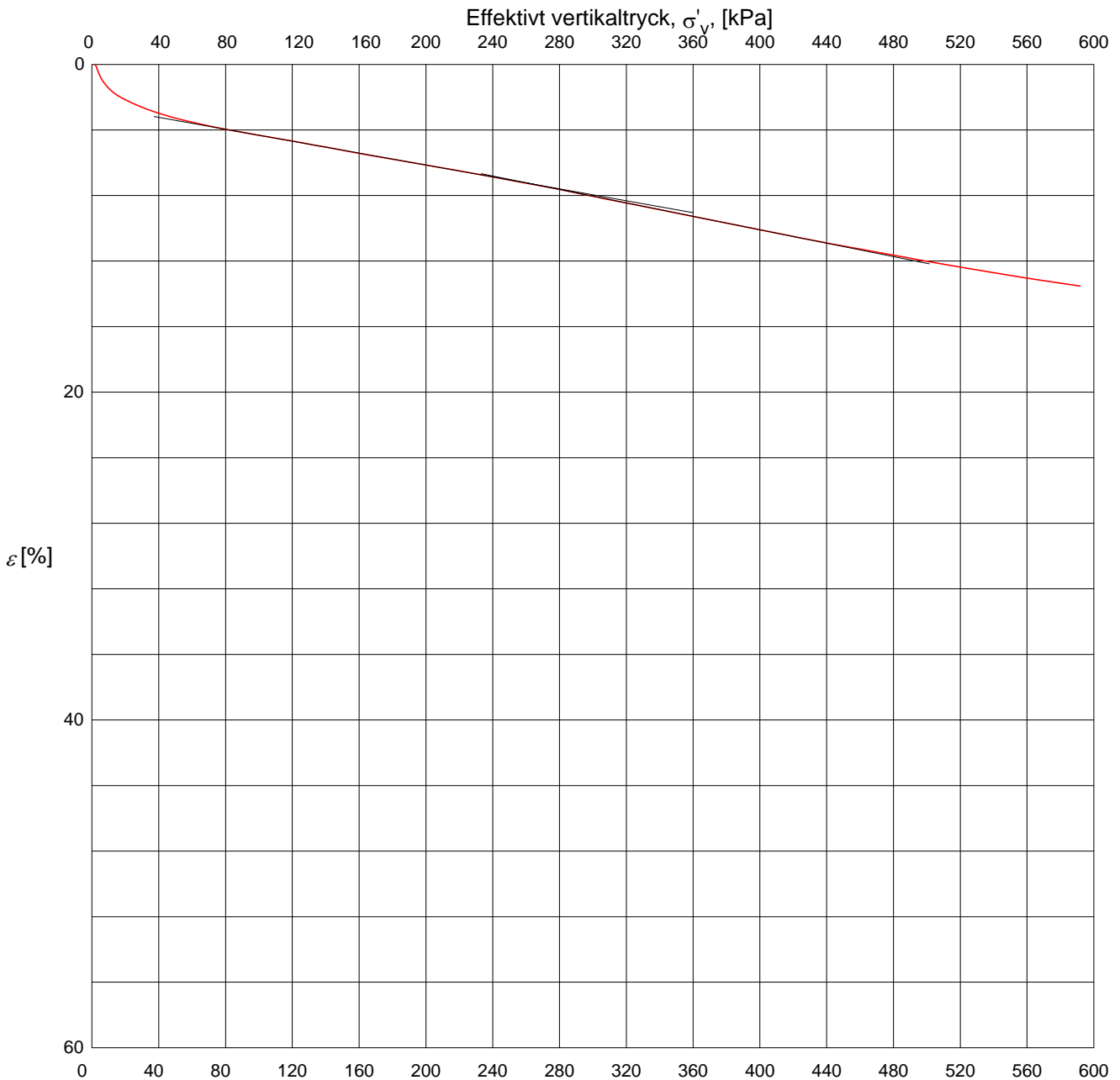
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
261	4882	427

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Björshult**

Uppdragsnummer:
59939300

Uppdragsgivare:
ÅF Infrastructure, Nyköping

Datum/Sign: 2015-01-09
Löp-nr/Gransk.: 28248

Sektion/borrhål: 14A002

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,73 t/m³

Vattenkvot: 61 %

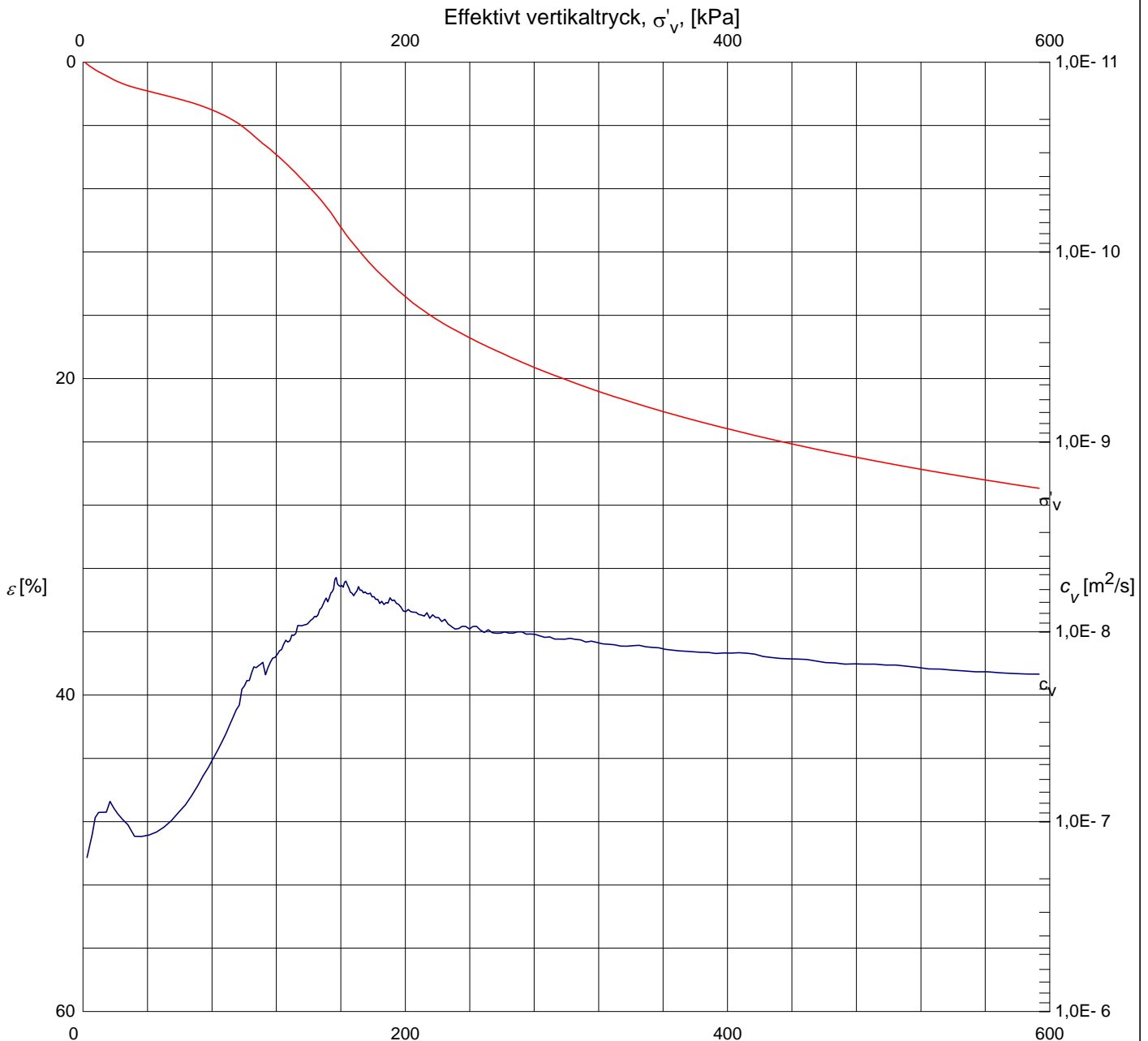
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



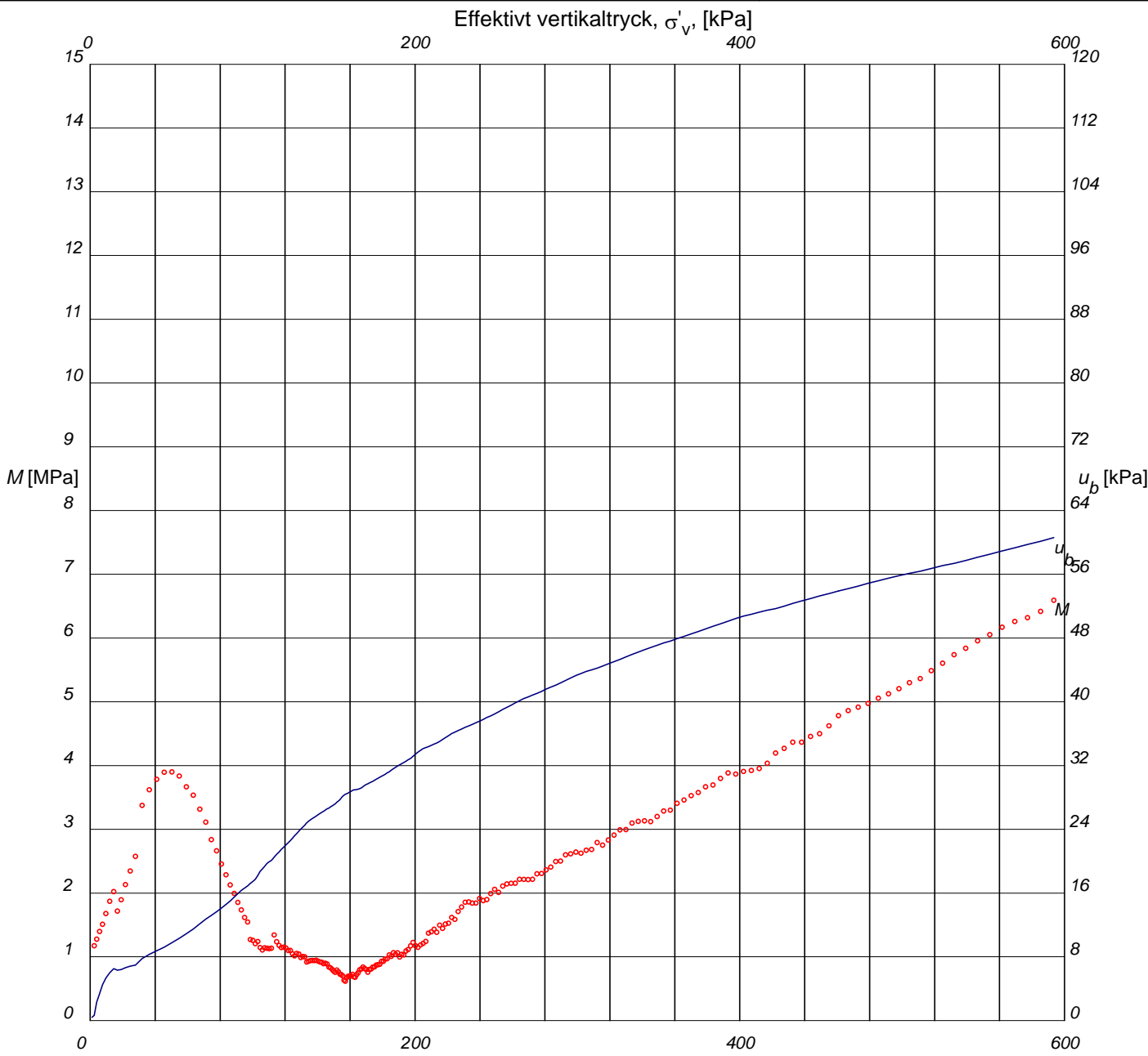
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_j , m/s	β_k
85	692	134	13,9	6,2E-9	1,8E-10	3,2

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Björshult		
Uppdragsnummer: 59939300	Uppdragsgivare: ÅF Infrastructure, Nyköping	Datum/Sign: 2015-01-09 Löp-nr/Gransk.: 28248
Sektion/borrhål: 14A002 Densitet: 1,73 t/m ³ Benämning: Lera	Djup: 5,0 m Provningstemp.: 20 °C Vattenkvot: 61 %	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



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

M'	$\sigma'_{L,}$ kPa
13,9	134

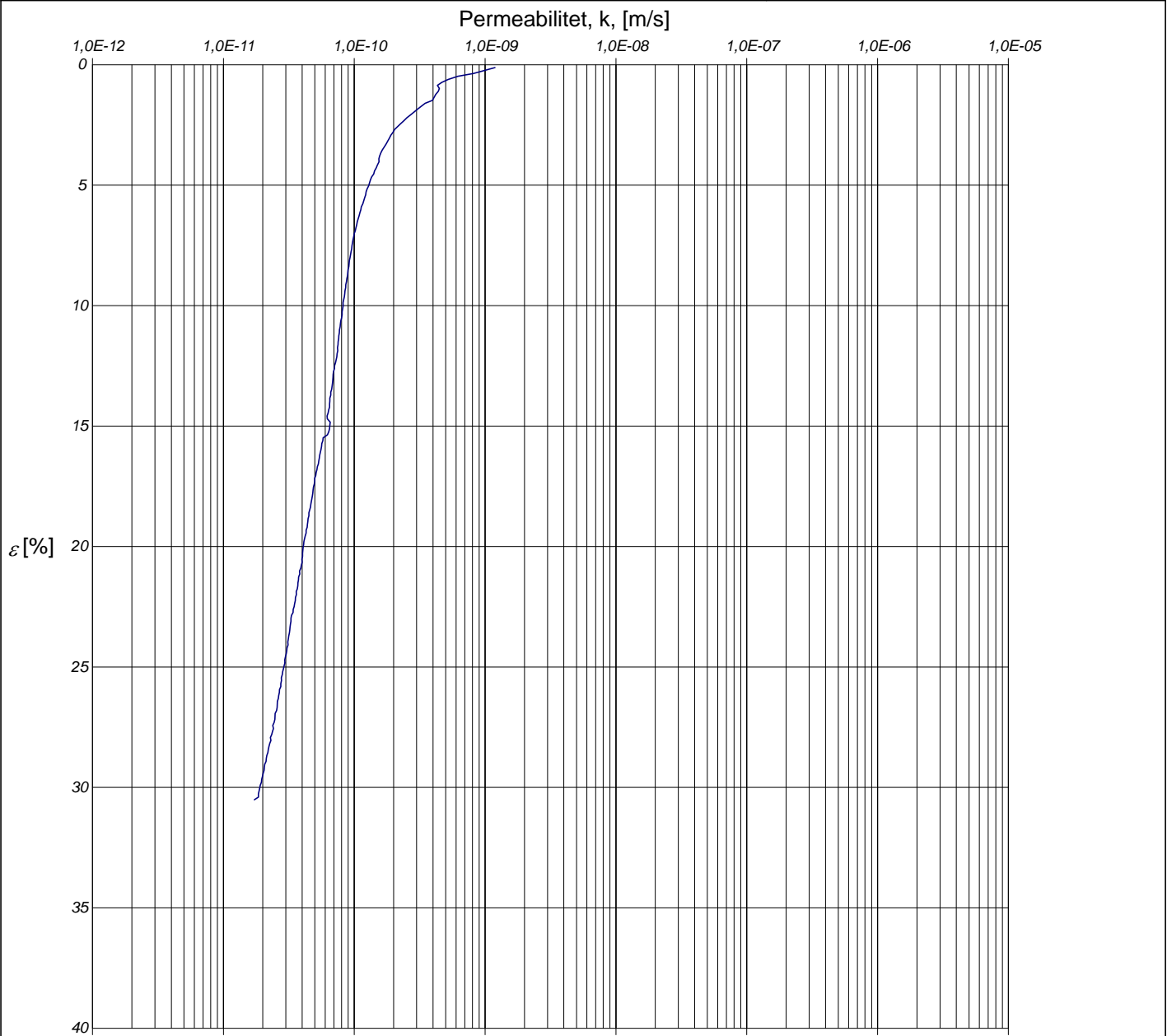
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Björshult		
Uppdragsnummer: 59939300	Uppdragsgivare: ÅF Infrastructure, Nyköping	Datum/Sign: 2015-01-09 Löp-nr/Gransk.: 28248
Sektion/borrhål: 14A002	Djup: 5,0 m	Ödometer nr: 1
Densitet: 1,73 t/m ³	Vattenkvot: 61 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lera	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



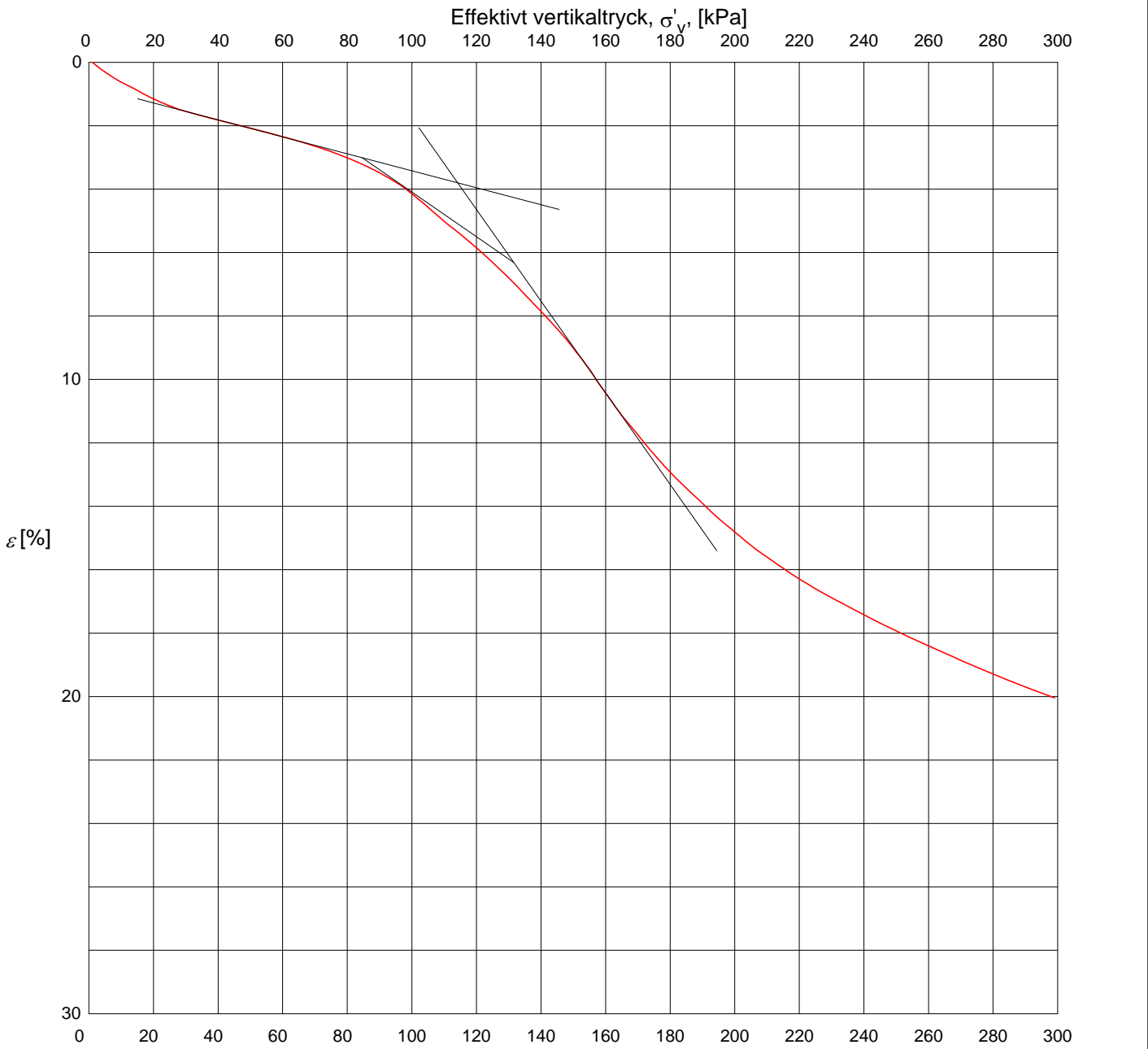
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_i, m/s$	β_k
1,8E-10	3,2

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Björshult		
Uppdragsnummer: 59939300	Uppdragsgivare: ÅF Infrastructure, Nyköping	Datum/Sign: 2015-01-09 Löp-nr/Gransk.: 28248
Sektion/borrhål: 14A002 Densitet: 1,73 t/m ³ Benämning: Lera	Djup: 5,0 m Provnings-temp.: 20 °C Vattenkvot: 61 %	Ödometer nr: 1 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,73 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
85	692	134

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.



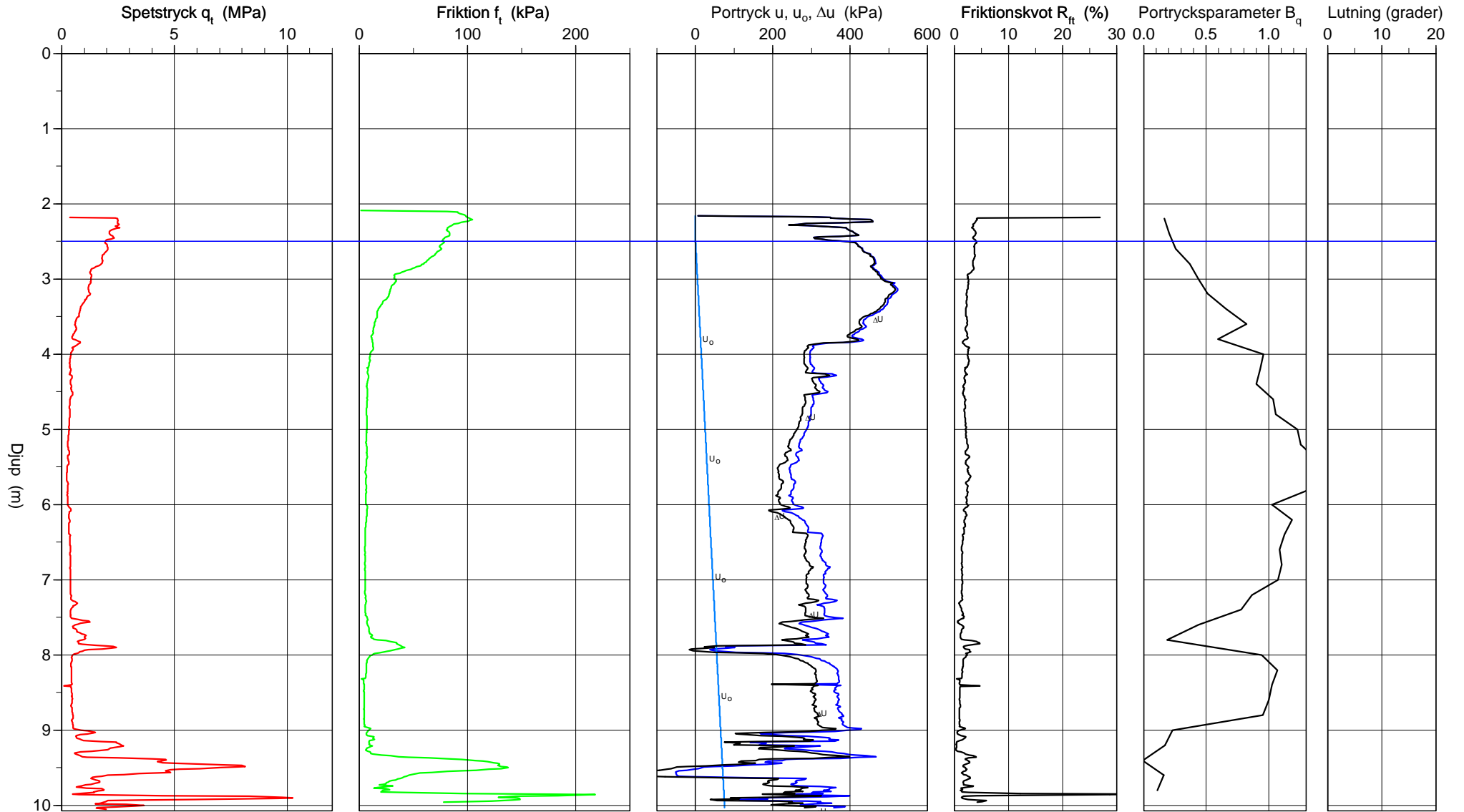
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.20 m
 Start djup 2.20 m
 Stopp djup 10.07 m
 Grundvattennivå 2.50 m

Referens My
 Nivå vid referens 26.40 m
 Förborrat material F
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett och olja
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi - Memocone
 Sond nr 30257

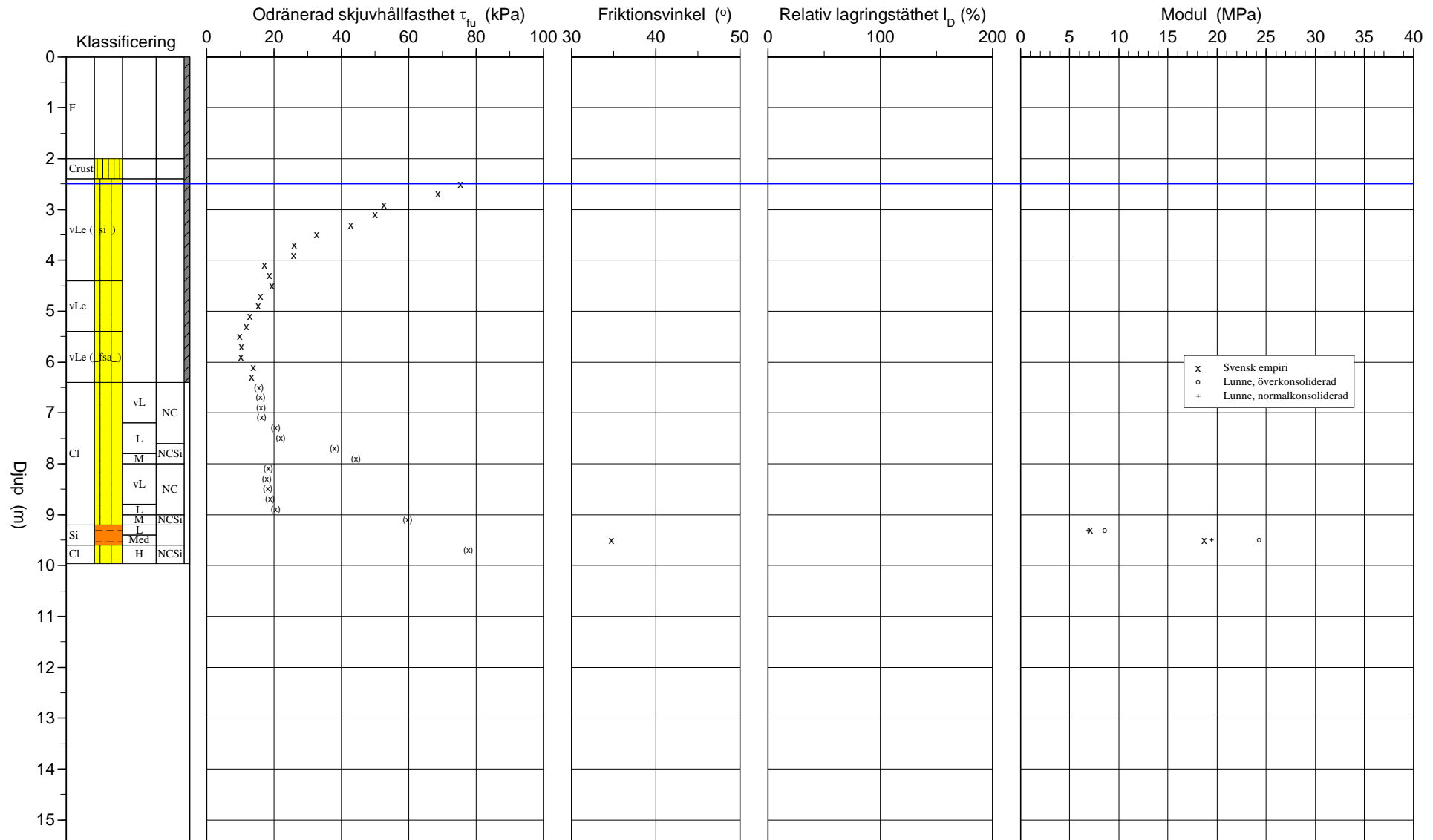
Projekt Björshults Industriområde
 Projekt nr 59939300
 Plats Björshult, Nyköping
 Borrhål 14A002
 Datum 20141208



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 2.20 m Utvärderare Martin Jansson
 Nivå vid referens 26.40 m Förbörat material F Datum för utvärdering 2015-01-12
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning Envi - Memocone
 Startdjup 2.20 m Geometri Normal

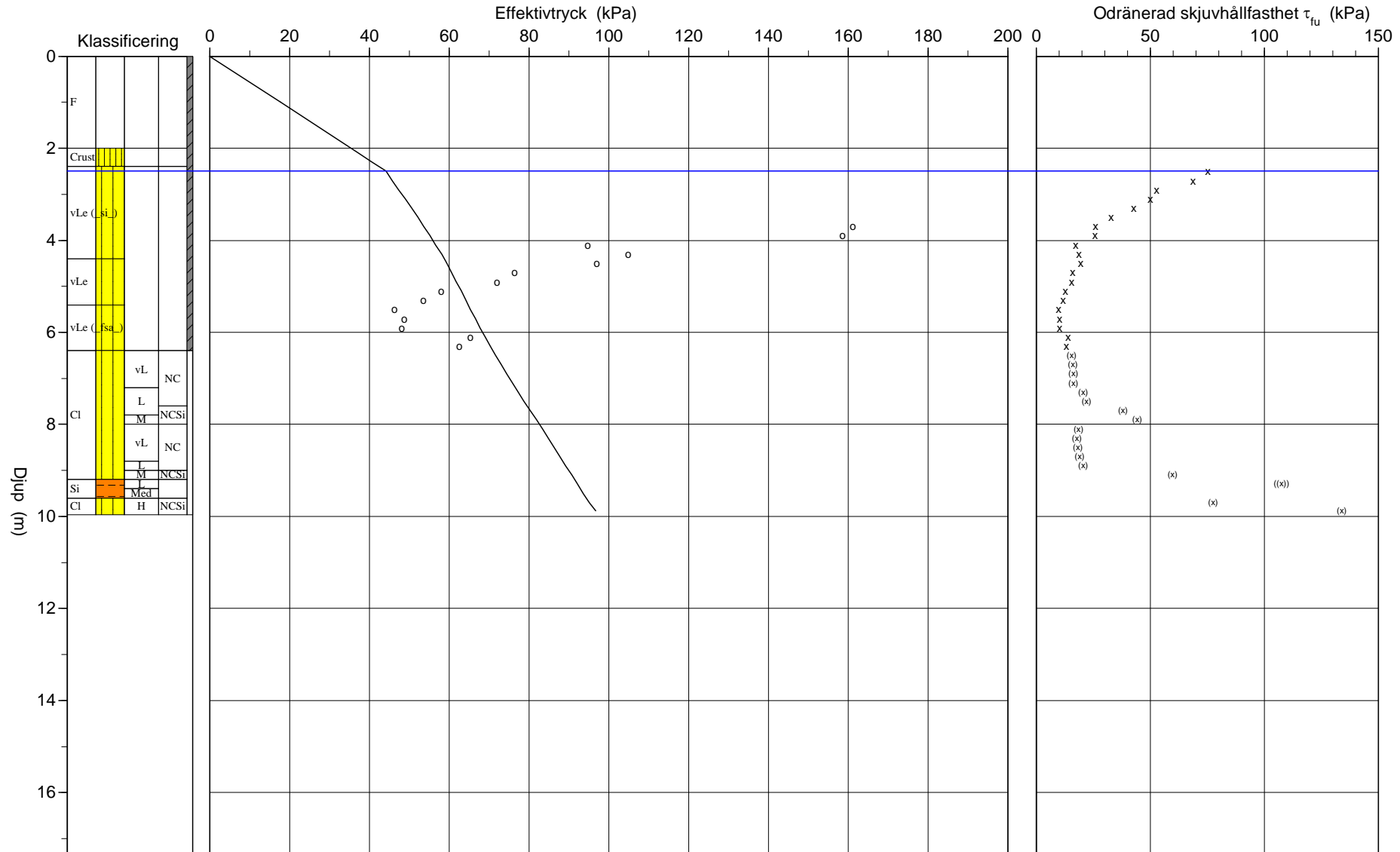
Projekt Björshults Industriområde
 Projekt nr 59939300
 Plats Björshult, Nyköping
 Borrhål 14A002
 Datum 20141208



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	2.20 m	Utvärderare	Martin Jansson
Nivå vid referens	26.40 m	Förbörat material	F	Datum för utvärdering	2015-01-12
Grundvattenyta	2.50 m	Utrustning	Envi - Memocone		
Startdjup	2.20 m	Geometri	Normal		

Projekt	Björshults Industriområde
Projekt nr	59939300
Plats	Björshult, Nyköping
Borrhål	14A002
Datum	20141208



CPT - sondering

Projekt Björshults Industriområde 59939300		Plats Björshult, Nyköping Borrhål 14A002 Datum 20141208																																															
Förborrningsdjup 2.20 m Startdjup 2.20 m Stoppdjup 10.07 m Grundvattenyta 2.50 m Referens My Nivå vid referens 26.40 m	Förborrat material F Geometri Normal Vätska i filter Fett och olja Operatör Bengt Eriksson Utrustning Envi - Memocone <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																
Kalibreringsdata Spets 30257 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 20110725 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.760 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>16.90</td> <td>1.70</td> <td>-0.46</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>16.90</td> <td>1.70</td> <td>-0.46</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	16.90	1.70	-0.46	Diff	16.90	1.70	-0.46																														
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																														
Före	0.00	0.00	0.00																																														
Efter	16.90	1.70	-0.46																																														
Diff	16.90	1.70	-0.46																																														
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																									
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																															
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																	
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet (ton/m³)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.50</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>Crust</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>3.50</td> <td>1.83</td> <td>0.49</td> <td>vLe (_si_)</td> </tr> <tr> <td>3.50</td> <td>4.50</td> <td>1.79</td> <td>0.43</td> <td>vLe (_si_)</td> </tr> <tr> <td>4.50</td> <td>5.50</td> <td>1.61</td> <td>0.53</td> <td>vLe</td> </tr> <tr> <td>5.50</td> <td>6.50</td> <td>1.65</td> <td>0.49</td> <td>vLe (_fsa_)</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0.00	2.00	1.80		F	2.00	2.50	1.80		Crust	2.50	3.50	1.83	0.49	vLe (_si_)	3.50	4.50	1.79	0.43	vLe (_si_)	4.50	5.50	1.61	0.53	vLe	5.50	6.50	1.65	0.49	vLe (_fsa_)
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																
2.50	0.00																																																
Djup (m)																																																	
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																													
Från	Till																																																
0.00	2.00	1.80		F																																													
2.00	2.50	1.80		Crust																																													
2.50	3.50	1.83	0.49	vLe (_si_)																																													
3.50	4.50	1.79	0.43	vLe (_si_)																																													
4.50	5.50	1.61	0.53	vLe																																													
5.50	6.50	1.65	0.49	vLe (_fsa_)																																													
Anmärkning 																																																	

CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Björshults Industriområde 59939300			Björshult, Nyköping											
			Borrhål											
			14A002											
			Datum											
			20141208											
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	1.80				17.7	17.7						
2.00	2.20	Crust	1.80				37.1	37.1						
2.20	2.40	Crust	1.80				40.6	40.6						
2.40	2.60	vLe (_si_)	1.83	0.49	75.3		44.2	44.2	594.9	13.47				
2.60	2.80	vLe (_si_)	1.83	0.49	68.7		47.8	45.8	525.9	11.49				
2.80	3.00	vLe (_si_)	1.83	0.49	52.8		51.4	47.4	374.6	7.91				
3.00	3.20	vLe (_si_)	1.83	0.49	50.1		54.9	48.9	348.0	7.11				
3.20	3.40	vLe (_si_)	1.83	0.49	42.8		58.5	50.5	283.6	5.61				
3.40	3.60	vLe (_si_)	1.79	0.43	32.7		62.1	52.1	215.9	4.14				
3.60	3.80	vLe (_si_)	1.79	0.43	26.0		65.6	53.6	161.2	3.01				
3.80	4.00	vLe (_si_)	1.79	0.43	25.8		69.1	55.1	158.6	2.88				
4.00	4.20	vLe (_si_)	1.79	0.43	17.2		72.6	56.6	94.8	1.67				
4.20	4.40	vLe (_si_)	1.79	0.43	18.7		76.1	58.1	104.8	1.80				
4.40	4.60	vLe	1.61	0.53	19.4		79.5	59.5	97.0	1.63				
4.60	4.80	vLe	1.61	0.53	16.1		82.6	60.6	76.4	1.26				
4.80	5.00	vLe	1.61	0.53	15.4		85.8	61.8	72.0	1.17				
5.00	5.20	vLe	1.61	0.53	12.8		88.9	62.9	58.0	1.00				
5.20	5.40	vLe	1.61	0.53	11.8		92.1	64.1	53.6	1.00				
5.40	5.60	vLe (_fसा_)	1.65	0.49	9.9		95.3	65.3	46.4	1.00				
5.60	5.80	vLe (_fसा_)	1.65	0.49	10.4		98.5	66.5	48.8	1.00				
5.80	6.00	vLe (_fसा_)	1.65	0.49	10.3		101.8	67.8	48.1	1.00				
6.00	6.20	vLe (_fसा_)	1.65	0.49	13.9		105.0	69.0	65.3	1.00				
6.20	6.40	vLe (_fसा_)	1.65	0.49	13.3		108.3	70.3	62.6	1.00				
6.40	6.60	Cl vL	NC		(15.6)		111.6	71.6		1.00				
6.60	6.80	Cl vL	NC		(16.1)		115.0	73.0		1.00				
6.80	7.00	Cl vL	NC		(16.2)		118.5	74.5		1.00				
7.00	7.20	Cl vL	NC		(16.4)		121.9	75.9		1.00				
7.20	7.40	Cl L	NC		(20.4)		125.3	77.3		1.00				
7.40	7.60	Cl L	NC		(22.0)		128.8	78.8		1.00				
7.60	7.80	Cl L	NCSi		(38.0)		132.3	80.3		1.00				
7.80	8.00	Cl M	NCSi		(44.3)		135.9	81.9		1.00				
8.00	8.20	Cl vL	NC		(18.4)		139.4	83.4		1.00				
8.20	8.40	Cl vL	NC		(17.9)		142.9	84.9		1.00				
8.40	8.60	Cl vL	NC		(18.3)		146.3	86.3		1.00				
8.60	8.80	Cl vL	NC		(18.9)		149.7	87.7		1.00				
8.80	9.00	Cl L	NC		(20.4)		153.2	89.2		1.00				
9.00	9.20	Cl M	NCSi		(59.7)		156.7	90.7		1.00				
9.20	9.40	Si L			((107.4))		160.2	92.2			7.1	8.6	6.9	
9.40	9.60	Si Med			((324.0))	(34.8)	163.6	93.6			18.7	24.3		19.4
9.60	9.80	Cl H	NCSi		(77.6)		167.2	95.2		1.00				
9.80	9.96	Cl H	NCSi		(133.9)		170.5	96.7		1.00				

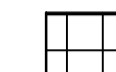

NATUR

SYSTEM:

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

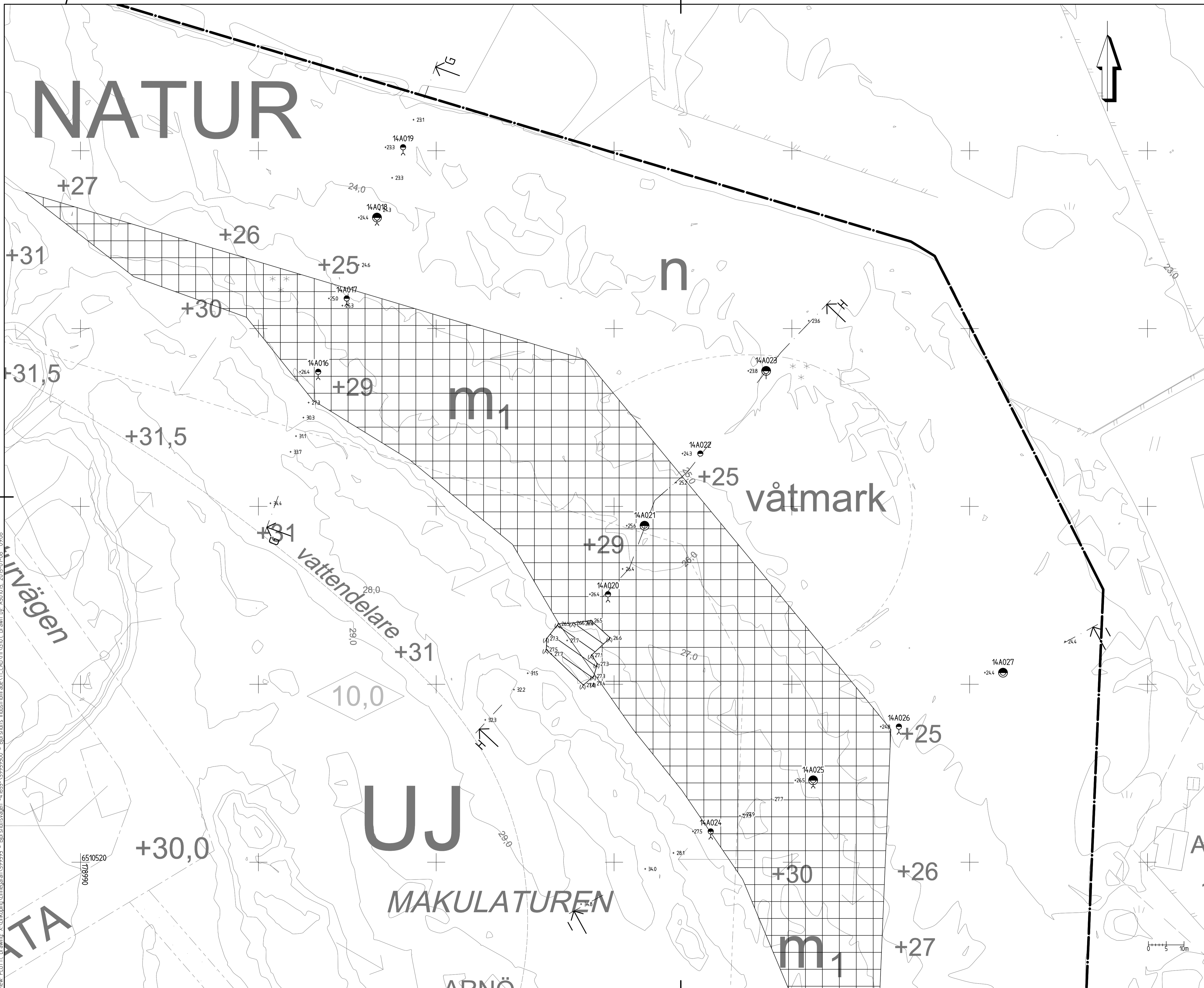
FÖRKLARINGAR:


BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN
HÄMTAS PÅ www.sgf.net

-  OMRÅDE FÖR HÖJNING
MARKYTA
-  BERG I DAGEN

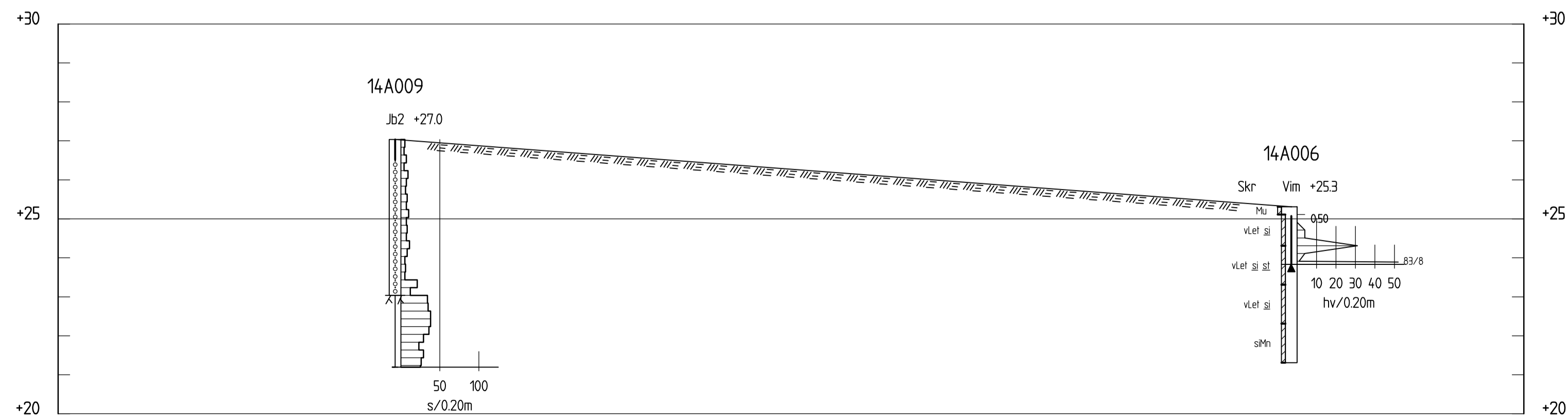
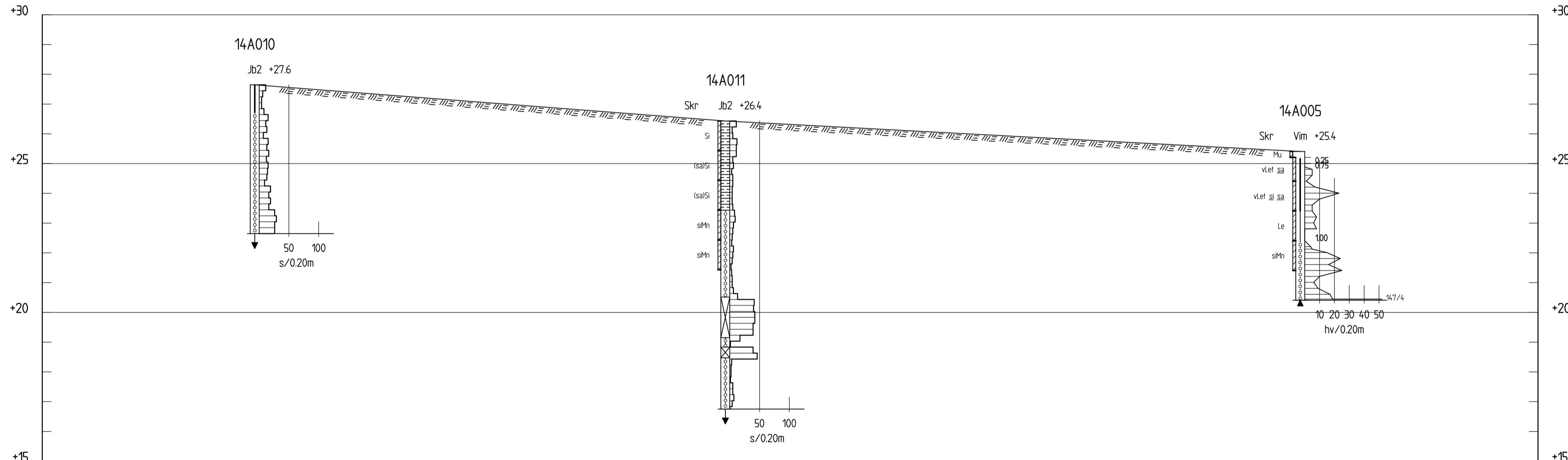
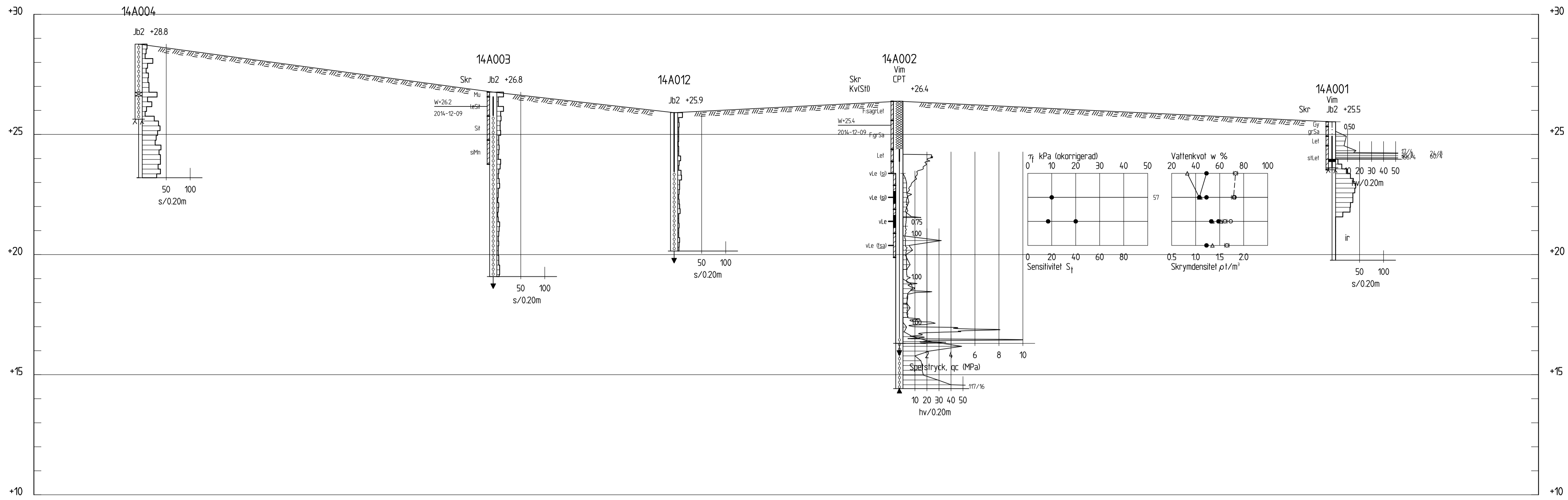
HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE SEKTIONS-RITNINGAR:
G203 - G204



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Langgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 www.afconsult.com				
OBJEKT NR 59939300	RITAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IWERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN PLANRITNING KV. MAKULATUREN				
SKALA A1 1:500	RITNINGSNR G103	I REV		

View: PLOT11, Drawing: K:\Linköping\Umegeplan\599393 - Björshults industriområde\11-CAD\vn\G101, Drawn by: A501015, 2015-01-08, 09:08



SYSTEM:

HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

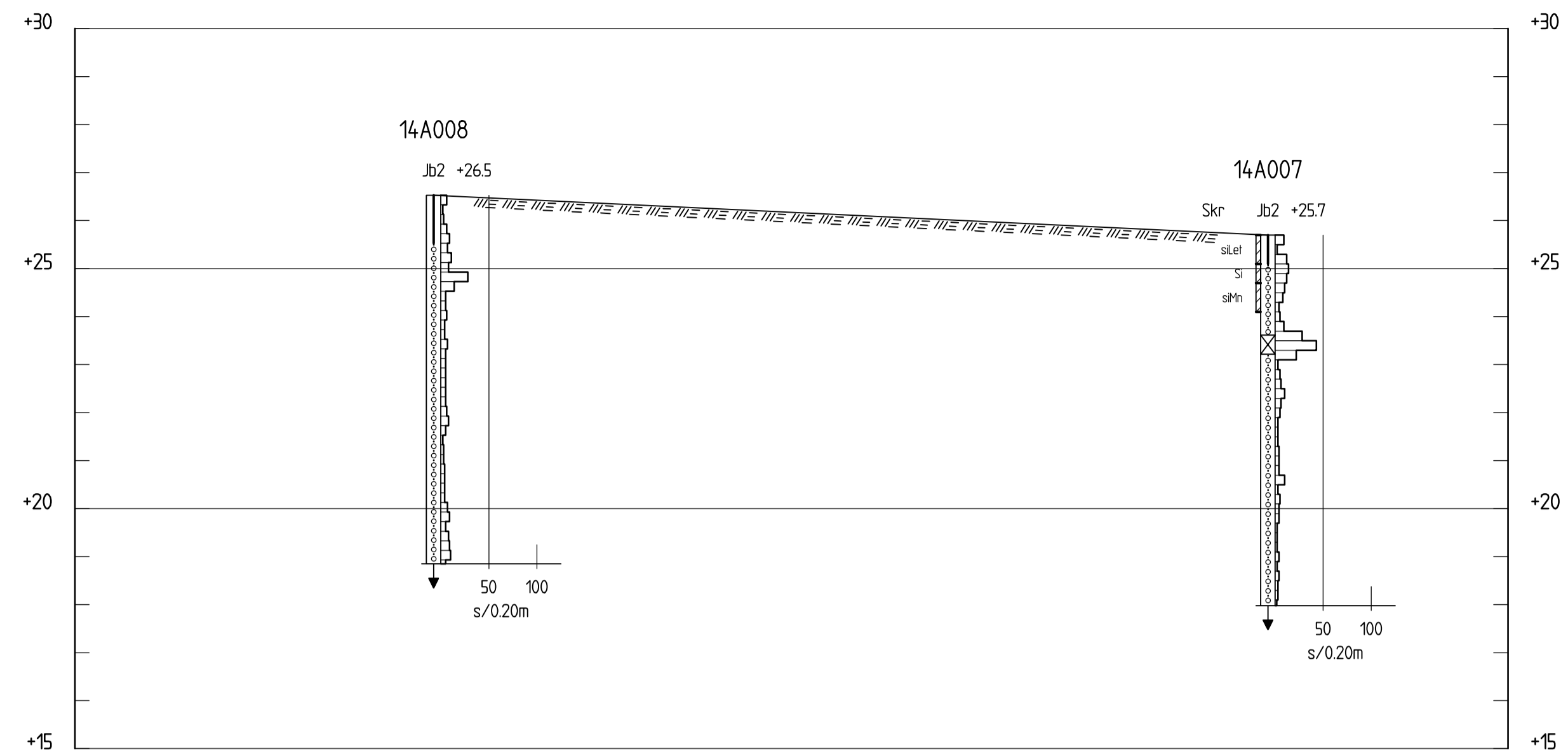
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSLÄD
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN
HÄMTAS PÅ www.sgf.net

HÄNVISNINGAR:

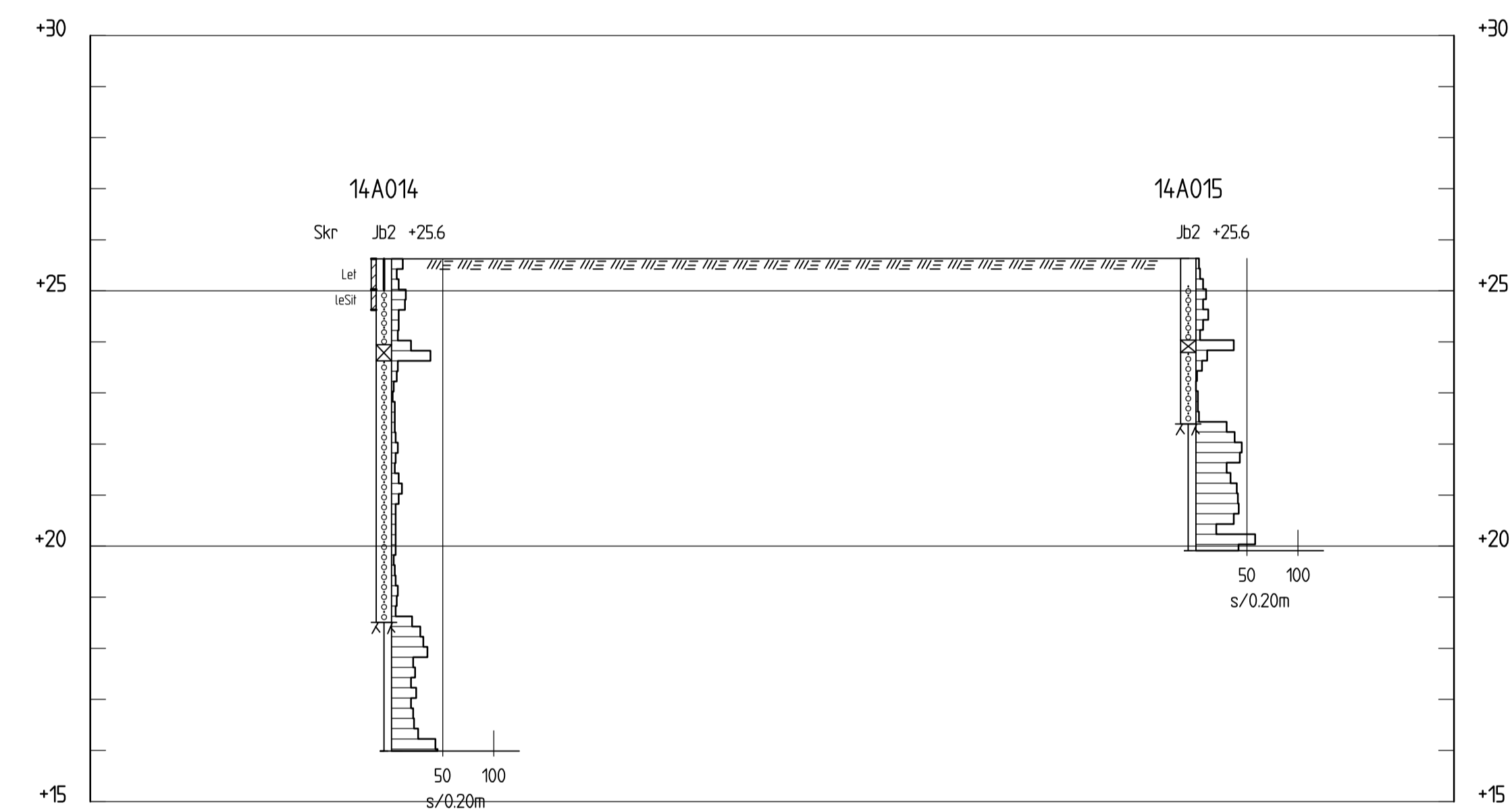
TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G102

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 www.afconsult.com				
OBJEKT NR 59939300	RITAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IWERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN SEKTIONSRTNING, KV, KOMPONEN, KRETSLOPPET OCH ÅTERVINNINGEN SEKTION A-A, B-B, C-C				
SKALA H 1:100 A1 L 1:200	RITNINGSNR G201	I REV		

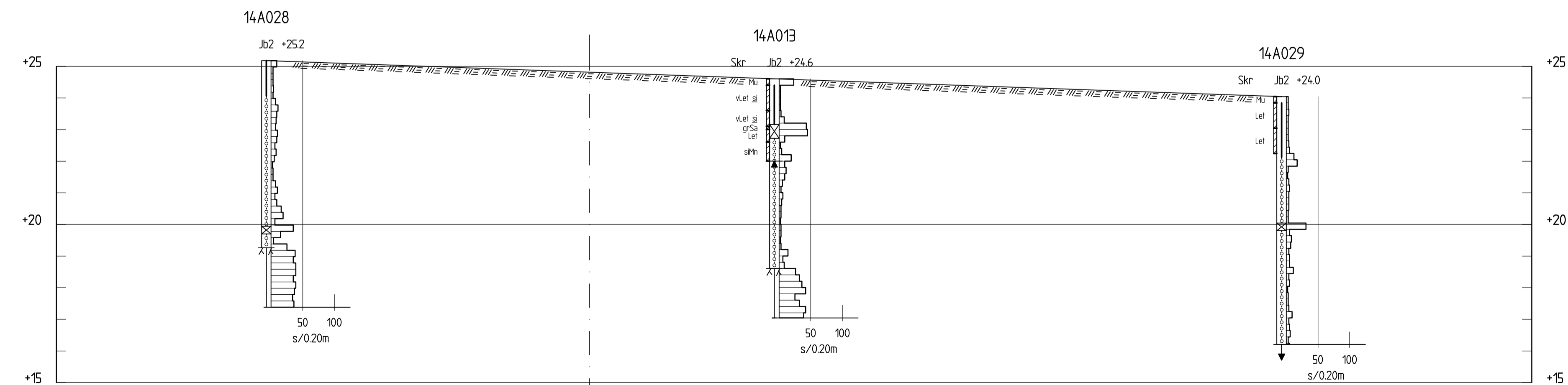
View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Nymegellan\599393 - Björshults Industriområde\11\CAD\rit\G201, Drawn by: A50015, 2015-01-19, 10:46



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



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



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

SYSTEM:


HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBILD
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN
HÄMTAS PÅ www.sgf.net

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G102

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 www.afconsult.com				
OBJEKT NR 59939300	RITAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IWERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN SEKTIONS-RITNING, KV. KOMPSTEN, KRETSLOPPET OCH ÅTERVINNINGEN SEKTION D-D, E-E, F-F				
SKALA H 1:100 A1 L 1:200	RITNINGSNR G202	I REV		

SYSTEM:

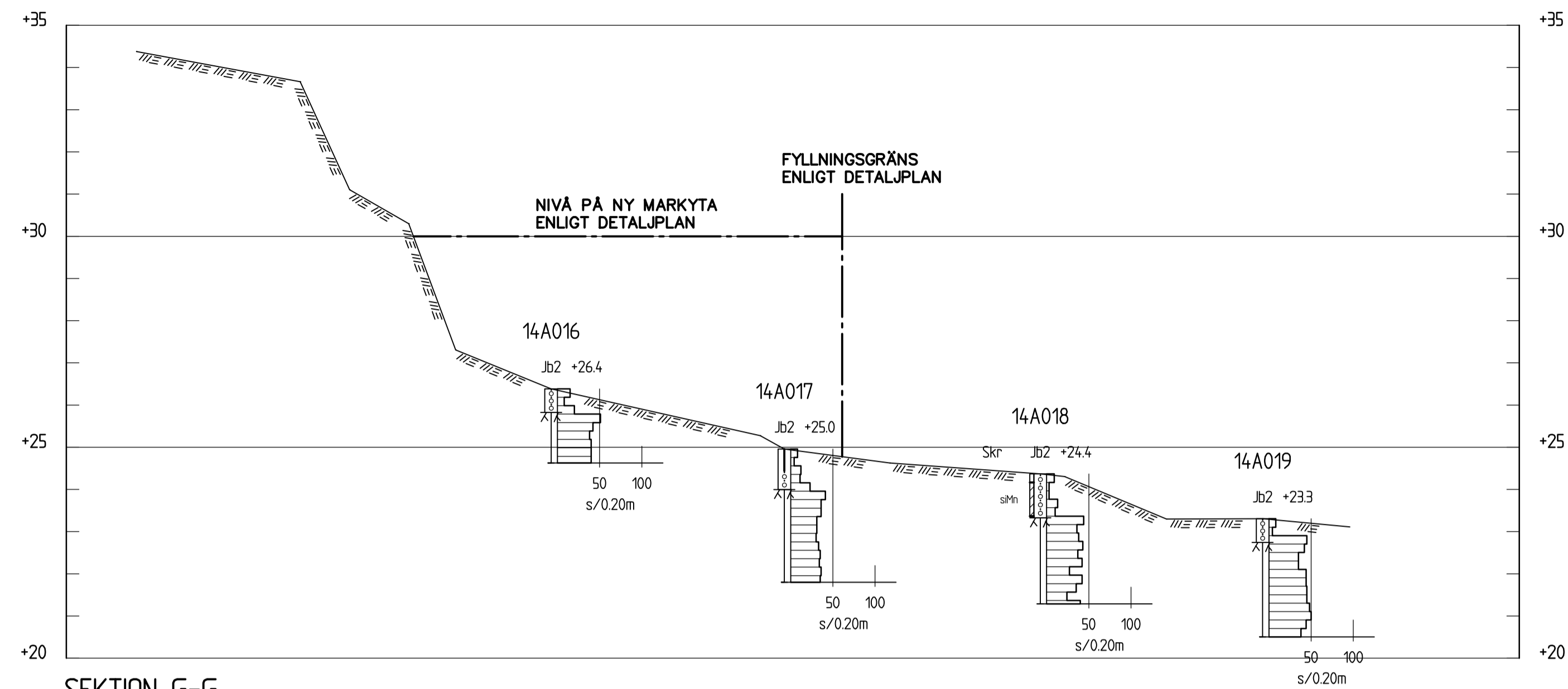
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

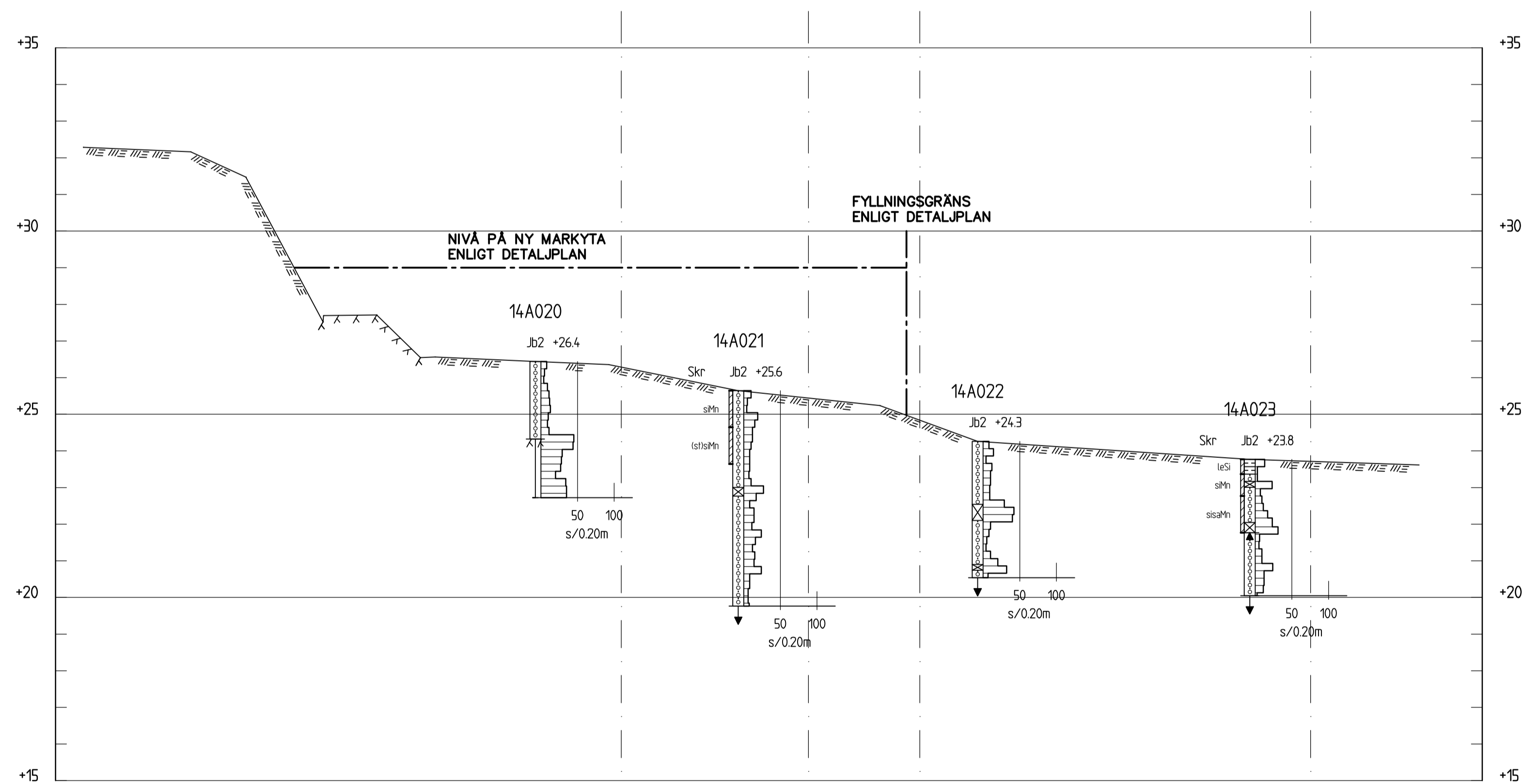
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN
HÄMTAS PÅ www.sgf.net

HÄNVISNINGAR:


TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G103



SEKTION G-G
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION H-H
H 1: 100 L 1: 400

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 www.afconsult.com				
OBJEKT NR 5993900	RITAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IWERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN SEKTIONSRTNING, KV. MAKULATUREN SEKTION G-G, H-H				
SKALA H 1:100 A1 L 1:400	RITNINGSNR G203	I REV		

SYSTEM:

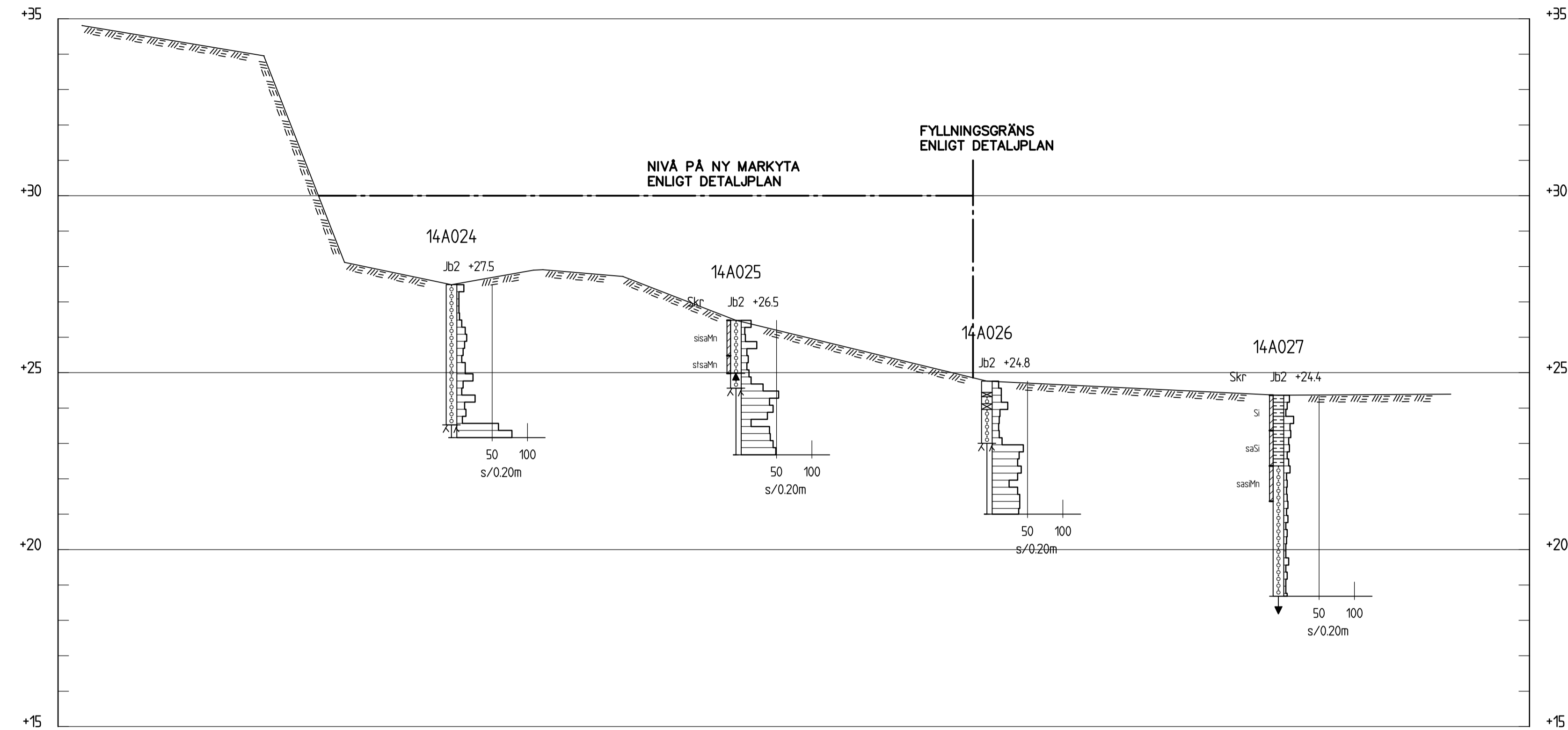
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBÅD
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN
HÄMTAS PÅ www.sgf.net


HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:
G103



SEKTION I-I
H 1: 100 L 1: 400

View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Nymegatan\59939300 - Björshults industriområde\11\CAD\rit\G204, Drawn by: 650105, 2015-01-16, 13:07

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
<small>AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Langdgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 www.afconsult.com</small>				
OBJEKT NR 59939300	RTAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IWERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN SEKTIONSRTNING, KV. MAKULATUREN SEKTION I-I				
SKALA H 1:100 A1 L 1400	RTINGSNR G204	I REV		