

# 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](mailto: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

ÅF-Infrastructure AB

Telefon vxl. 010-505 00 00

Huvudkontor i Stockholm

[www.afconsult.com](http://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 utförd 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

<b>Undersökning/klassificering</b>	<b>Standard/teknisk specifikation/metodbeskrivning</b>
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 borrhöjningarna 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 borrhöjningsvagn 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 borrhöjningsvagn 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

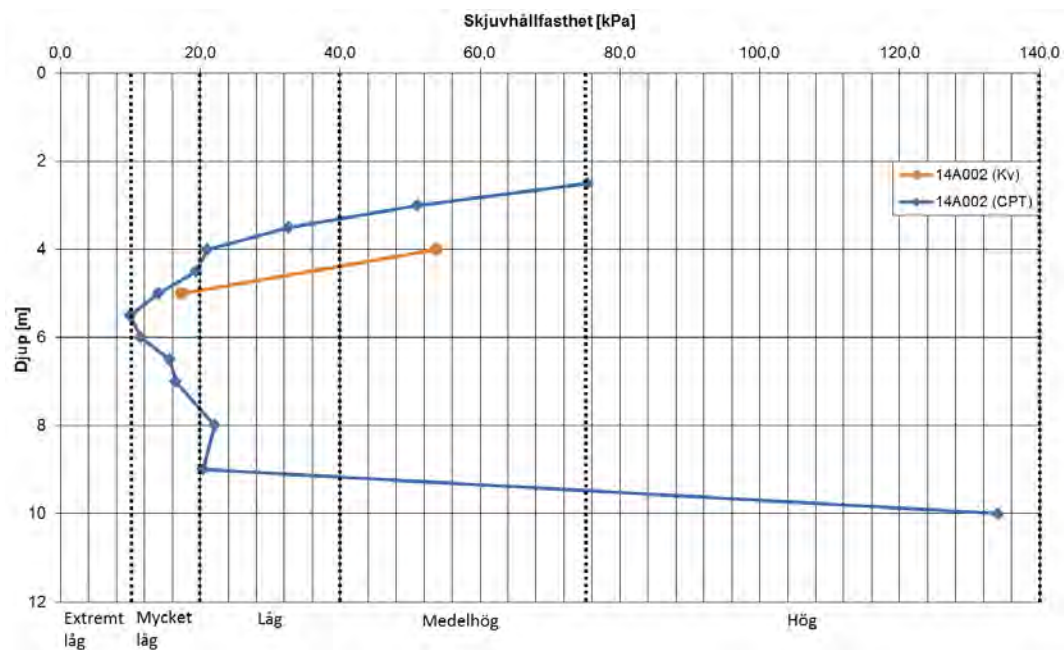
#### 10.1.1 Odränerad skjuvhållfasthet

Utifrån genomförd CPT-sondering och genomförda rutinundersökningar på ostörda prover har värden på lerans odränerade och korrigerade skjuvhållfasthet erhållits<sup>1</sup>. Sammanställning av dessa värden redovisas i figur 2.

---

<sup>1</sup> 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.

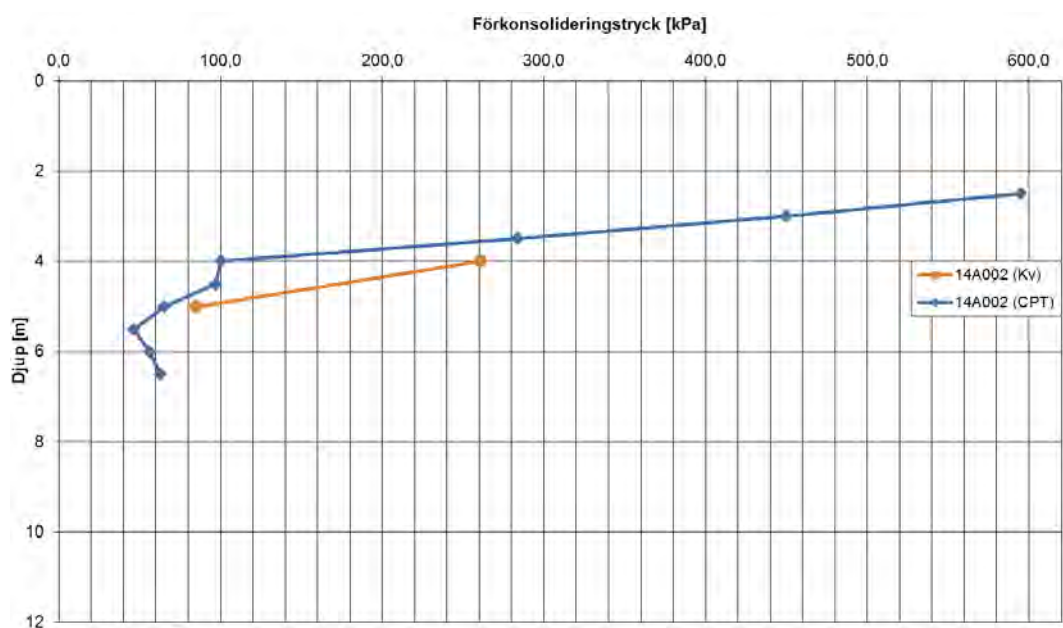
### 10.1.2 Sensitivitet

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*

<b>Projekt Björshult</b>		
<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 $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w <sub>L</sub> [%]	Sensi- tivet S <sub>t</sub>	Skjuv- hållf.h. $\tau_{fu}$ [kPa] <sup>1)</sup>	Mtrl. typ/ tjälf. klass <sup>2)</sup>	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.

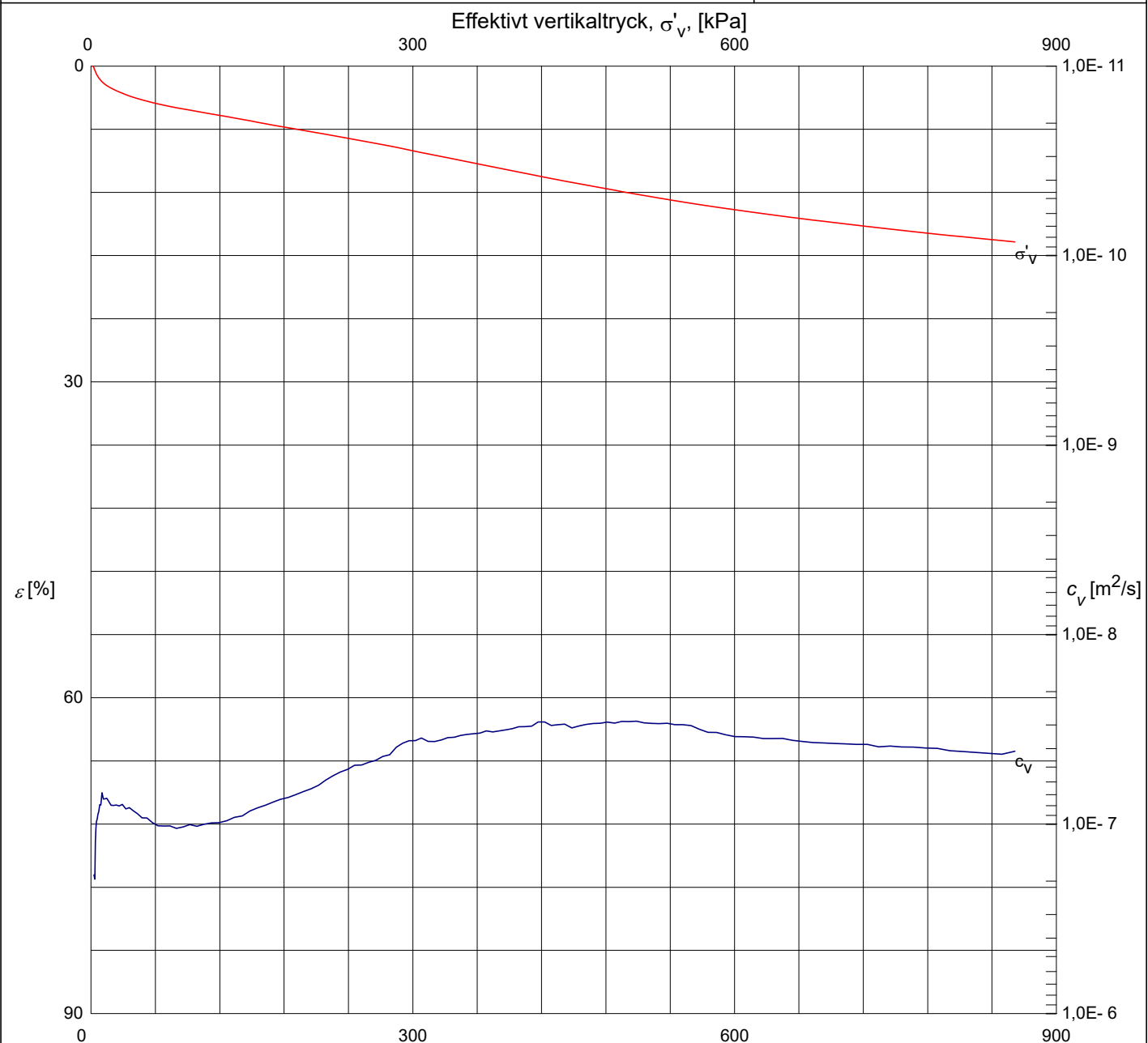
2) Klassificering enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

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



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

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

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	$M'$	$c_{v, min}$ , m <sup>2</sup> /s	$k_i$ , m/s	$\beta_k$
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/m<sup>3</sup>      Vattenkvot: 44 %

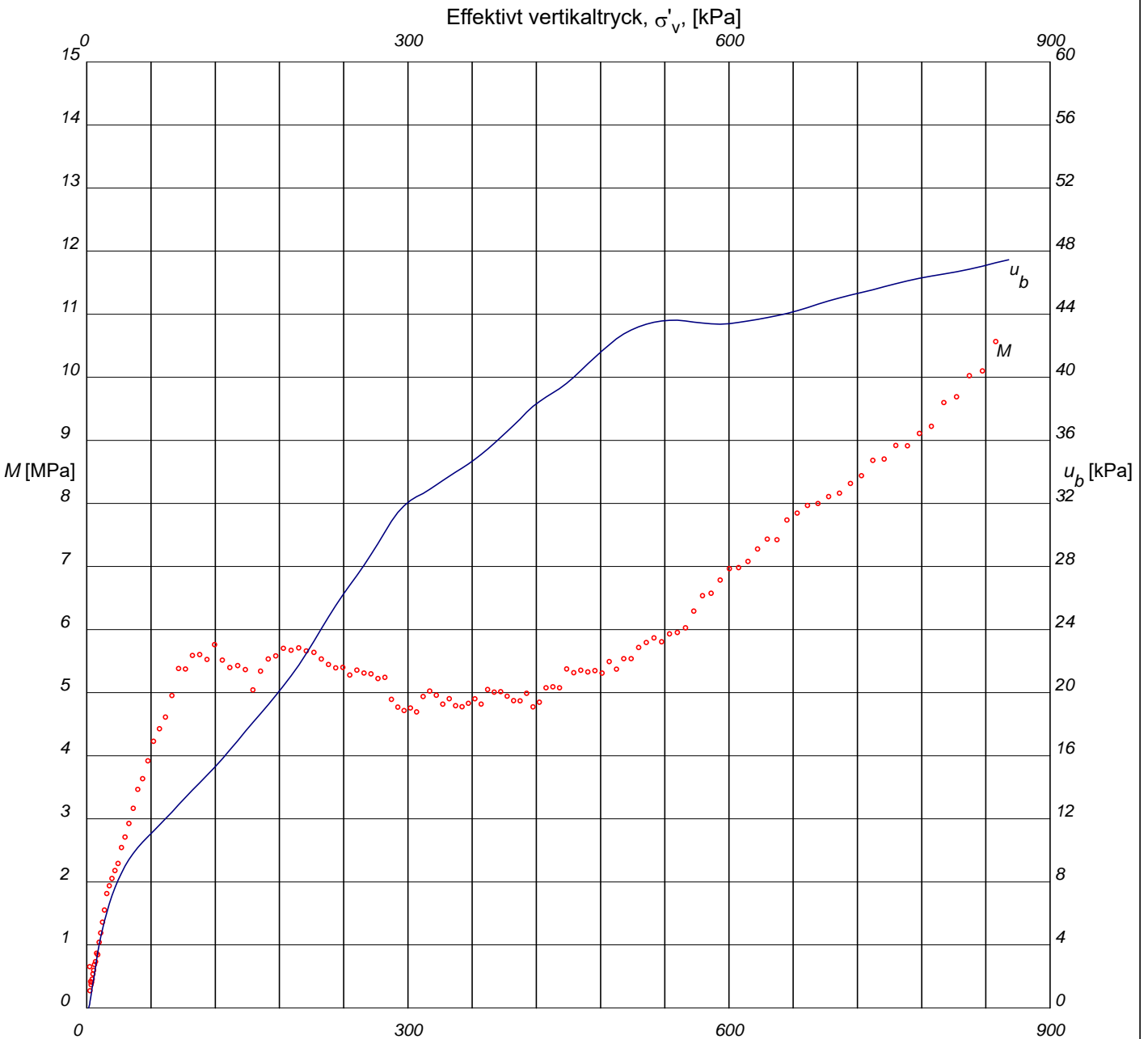
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera med tunna siltskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



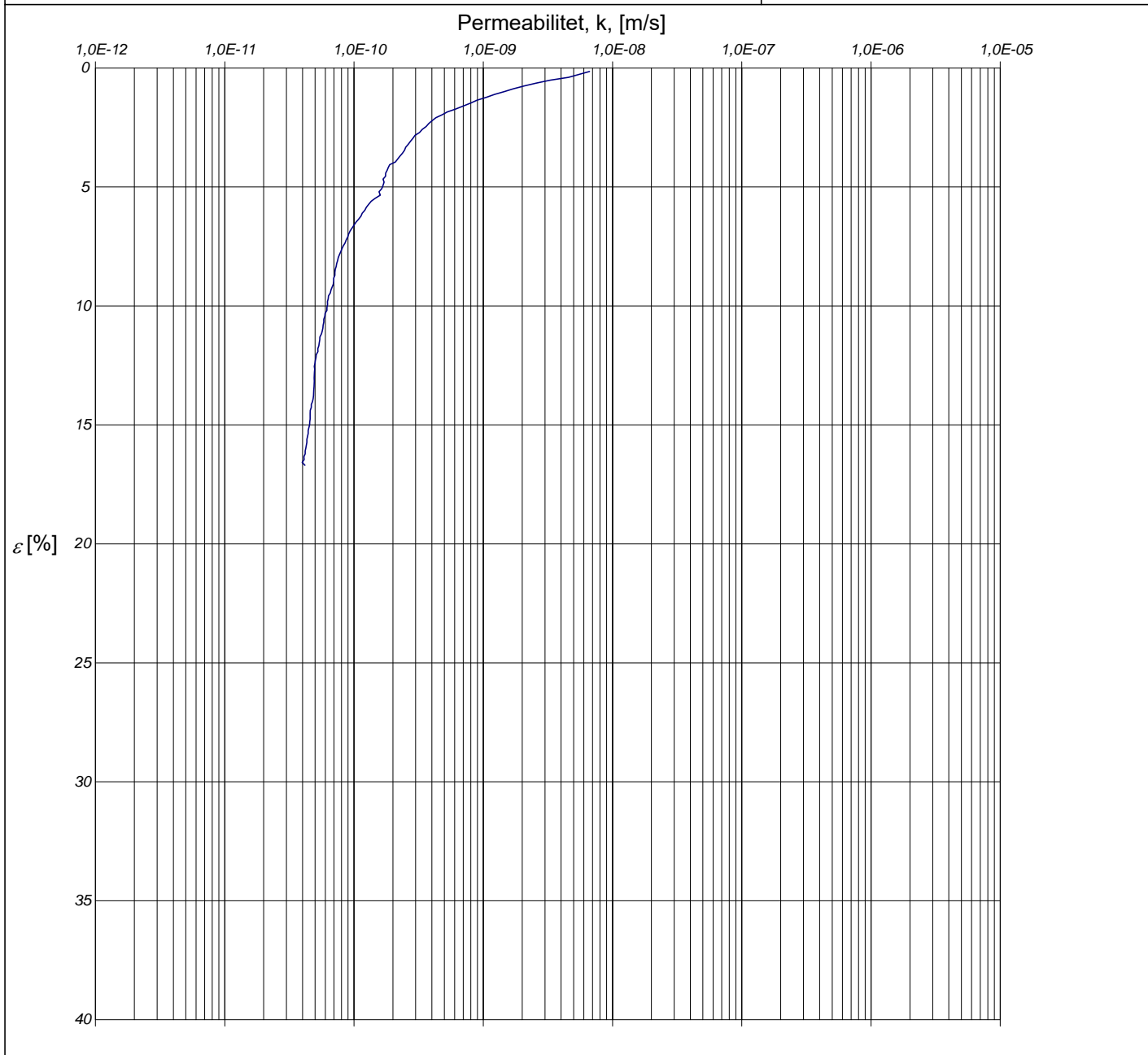
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

$M'$	$\sigma'_L$ , kPa
12,4	427

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

<b>Projekt: Björshult</b>		
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 <sup>3</sup>	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.

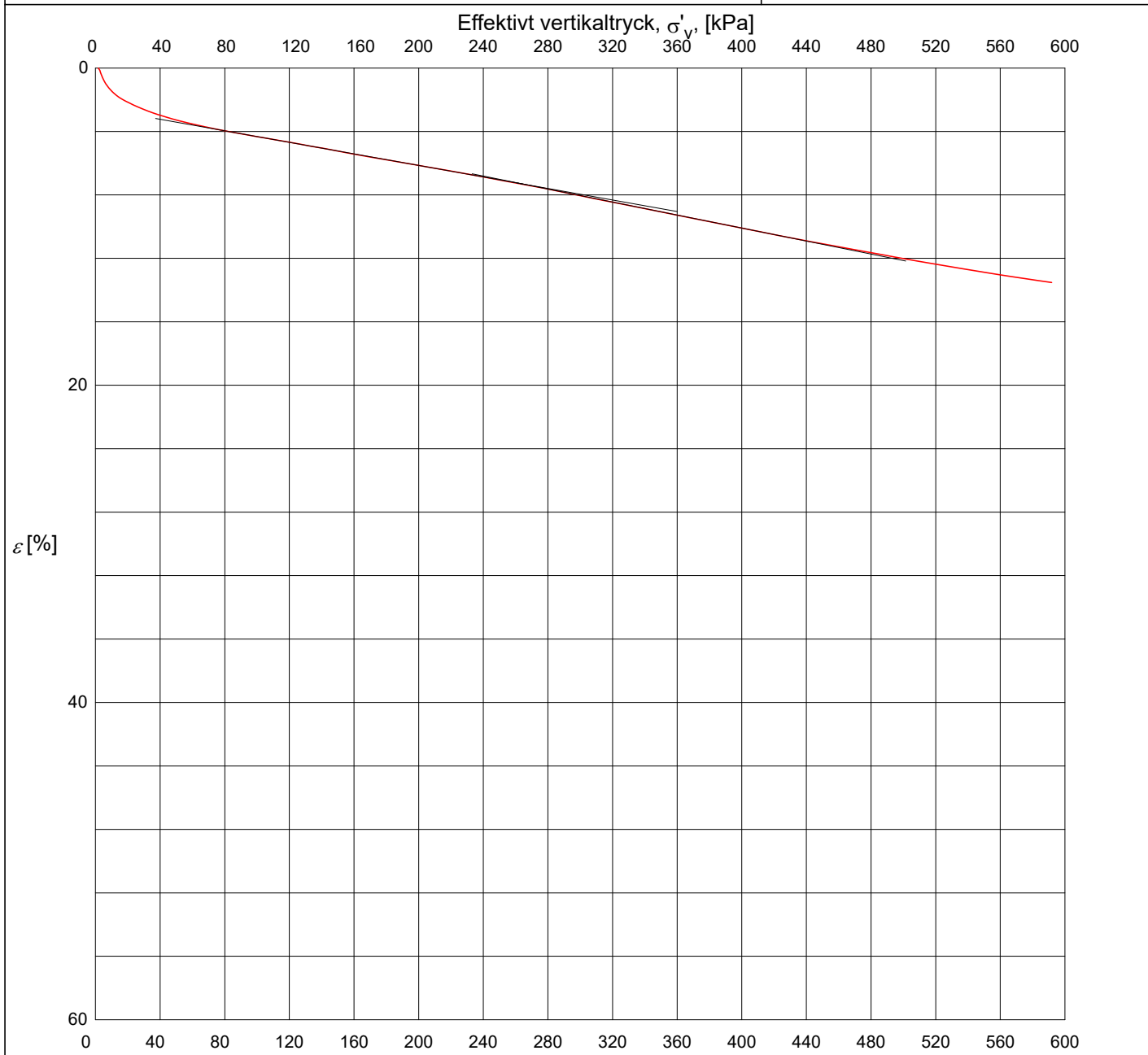
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_i, m/s$	$\beta_k$
1,6E-10	4,0

Anm.

*Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul*

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



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

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa
261	4882	427

Anm.

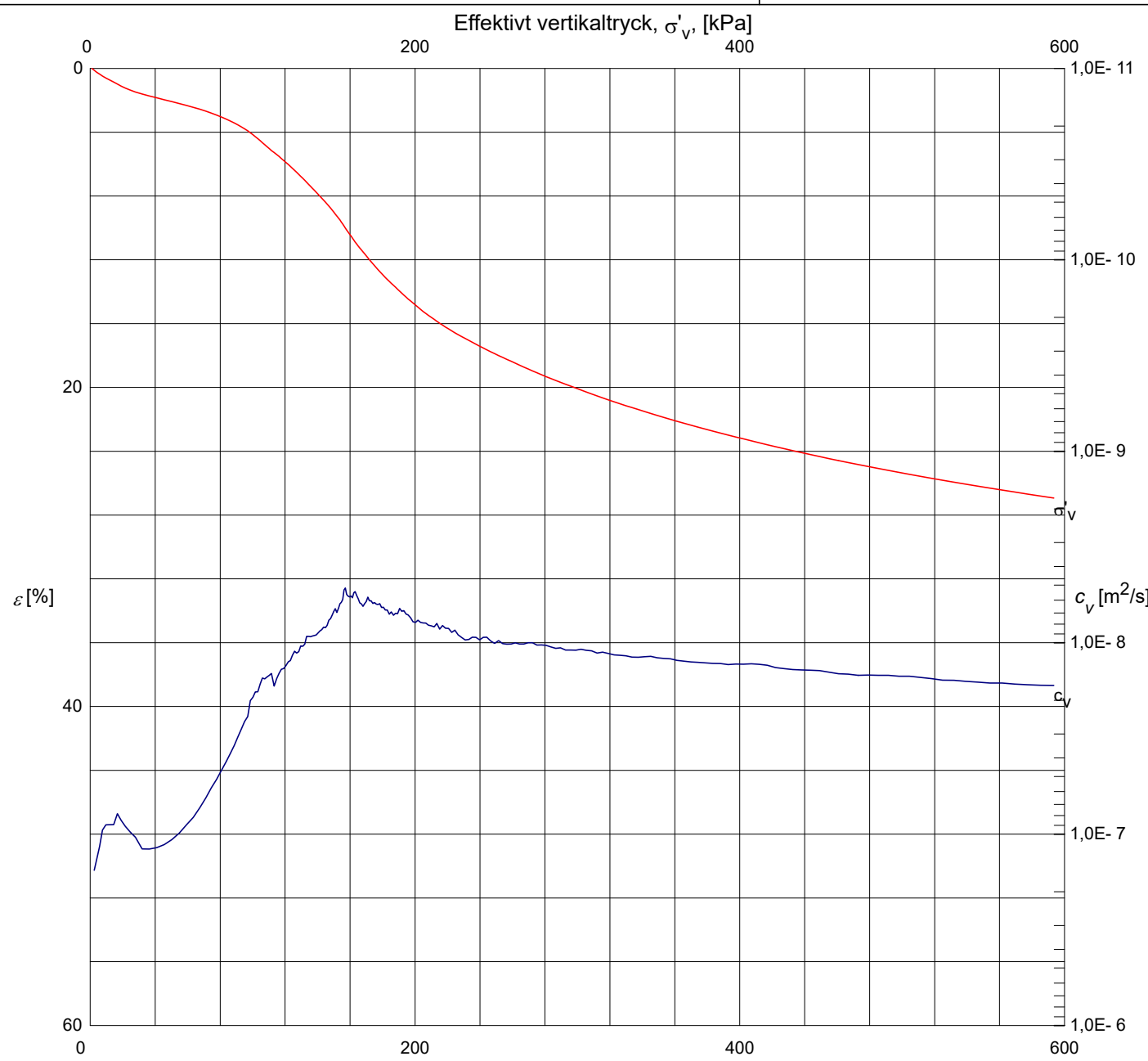
Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.





Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: <b>Björshult</b>		
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 <sup>3</sup>	Vattenkvot: 61 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lera	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

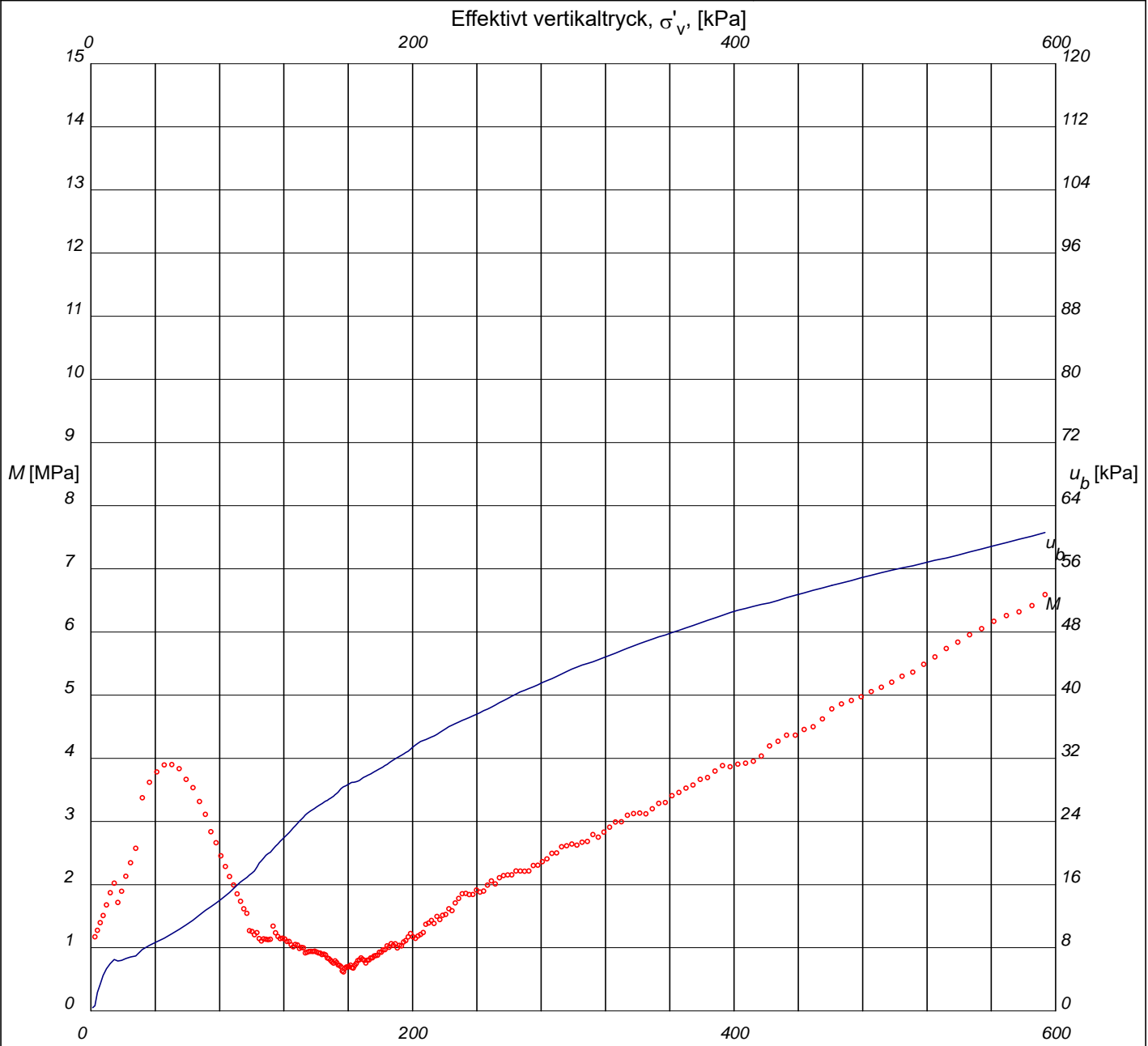
$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa	$M'$	$c_{v, min}$ , m <sup>2</sup> /s	$k_j$ , m/s	$\beta_k$
85	692	134	13,9	6,2E-9	1,8E-10	3,2

Anm.



*Utvärdering av modultal och kontroll av portryck*

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



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

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

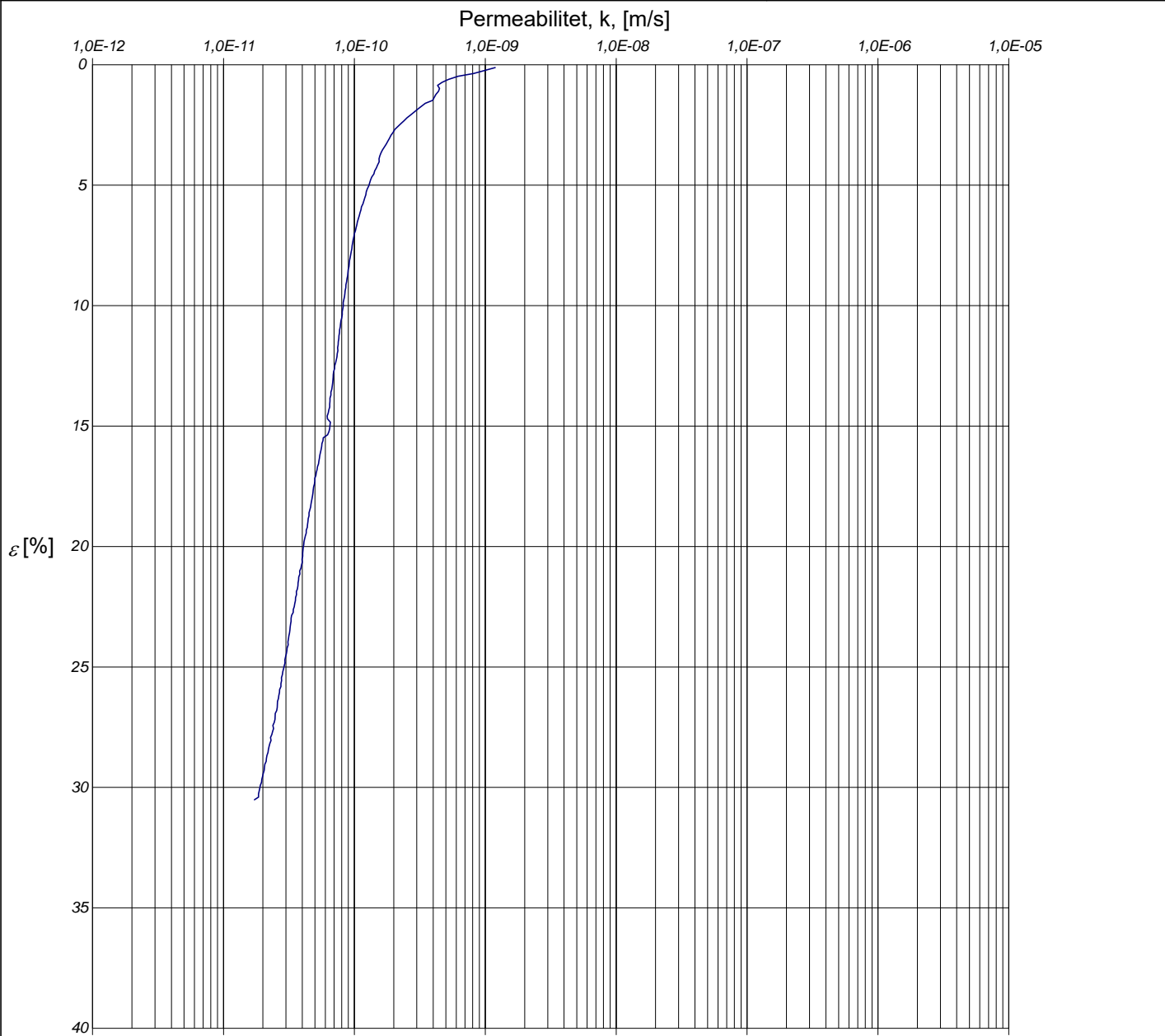
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

<b>Projekt: Björshult</b>		
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 <sup>3</sup>	Vattenkvot: 61 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lera	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



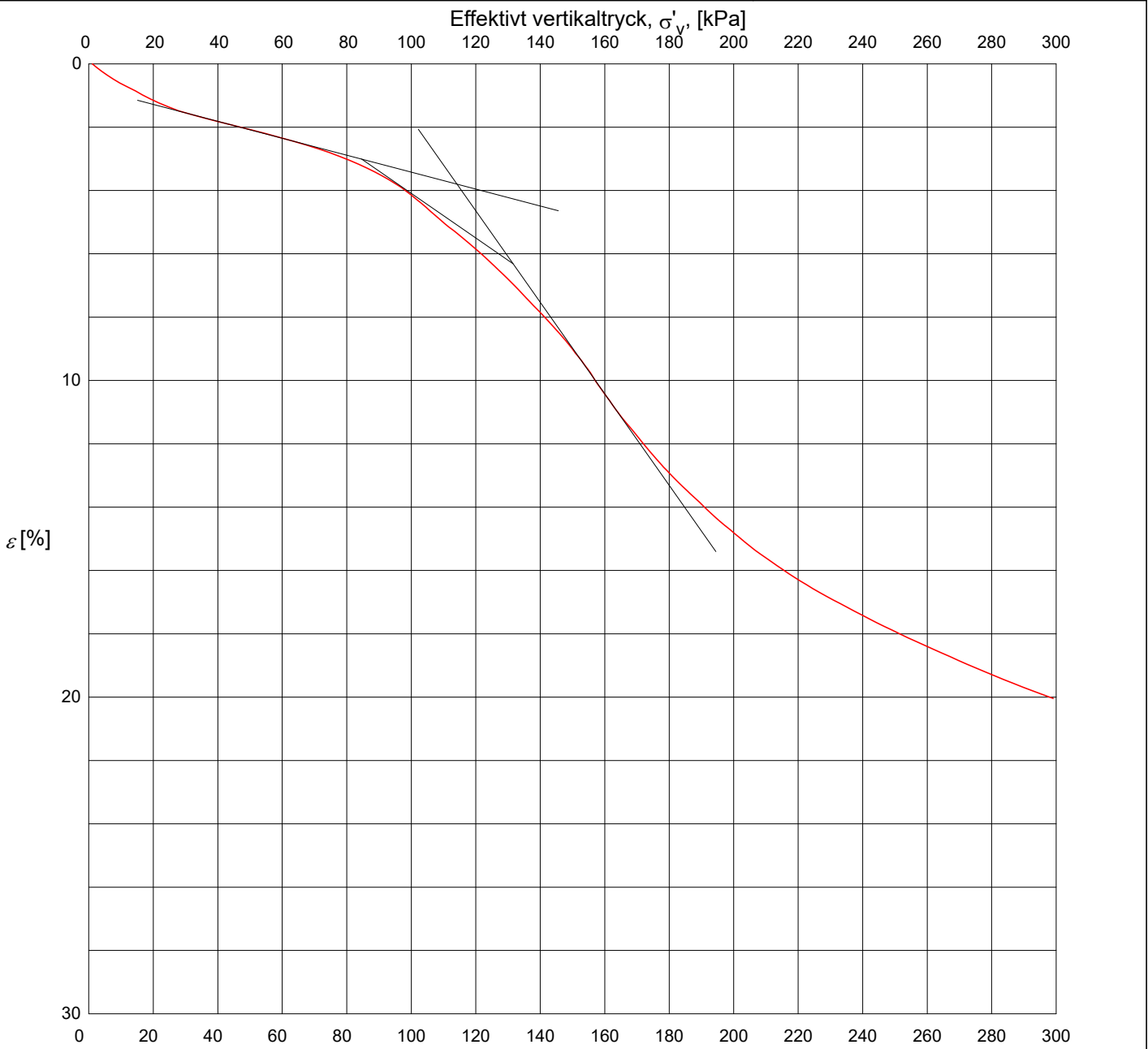
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

$k_i, m/s$	$\beta_k$
1,8E-10	3,2

Anm.

*Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul*

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



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

$\sigma'_c$ , kPa	$M_L$ , kPa	$\sigma'_L$ , kPa
85	692	134

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.



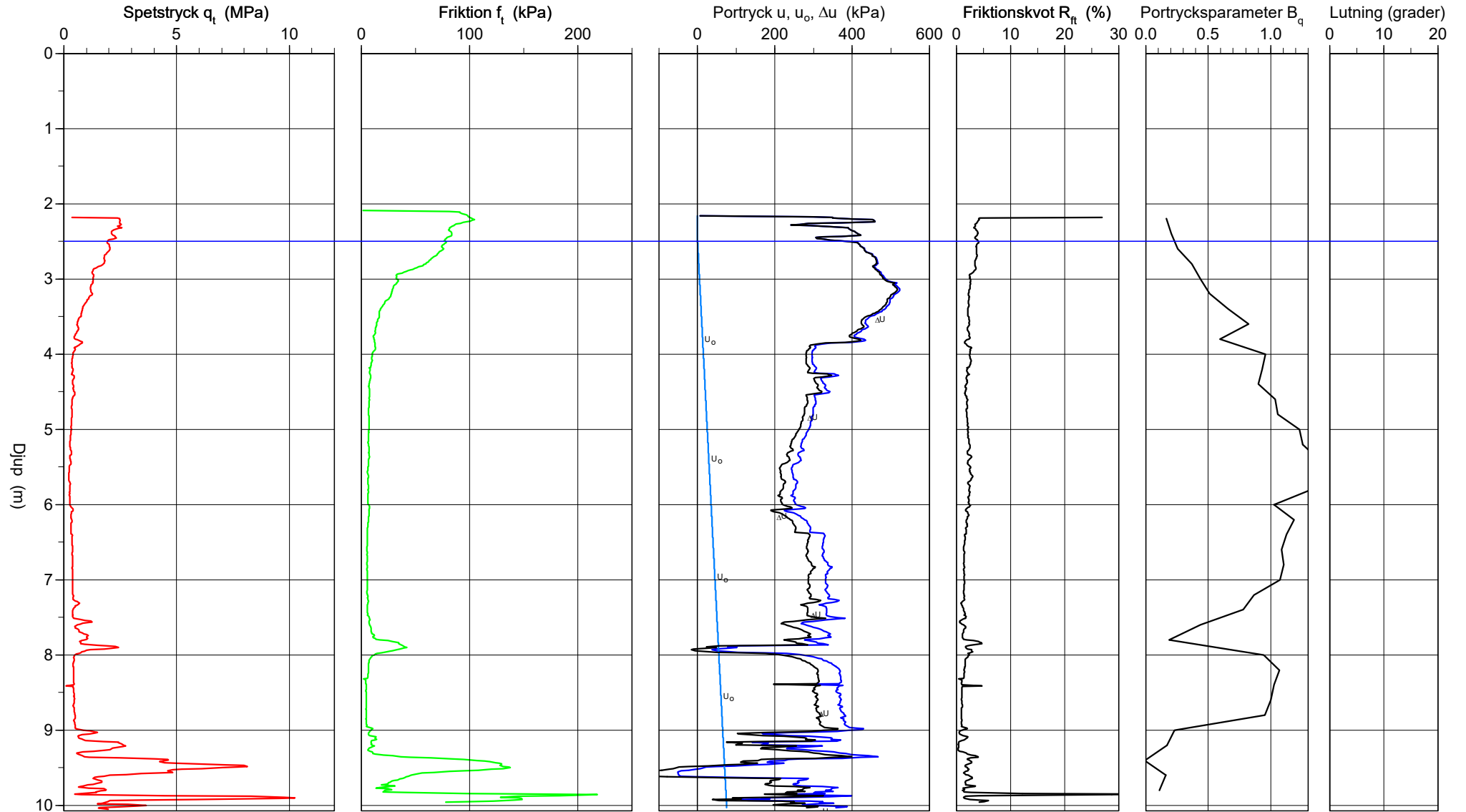
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

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

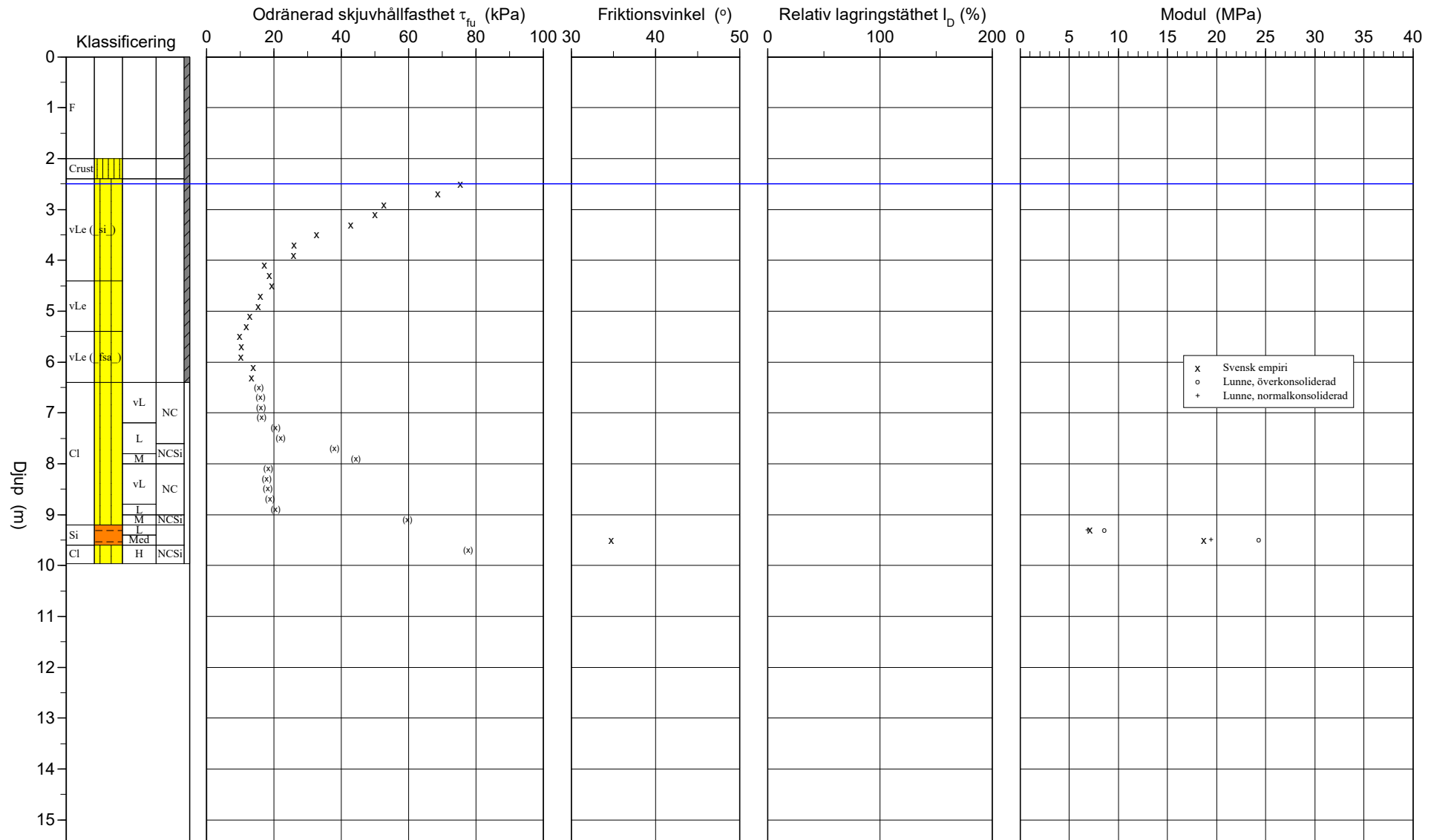
Projekt Björshults Industriområde  
 Projekt nr 59939300  
 Plats Björshult, Nyköping  
 Borrhål 14A002  
 Datum 20141208



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

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

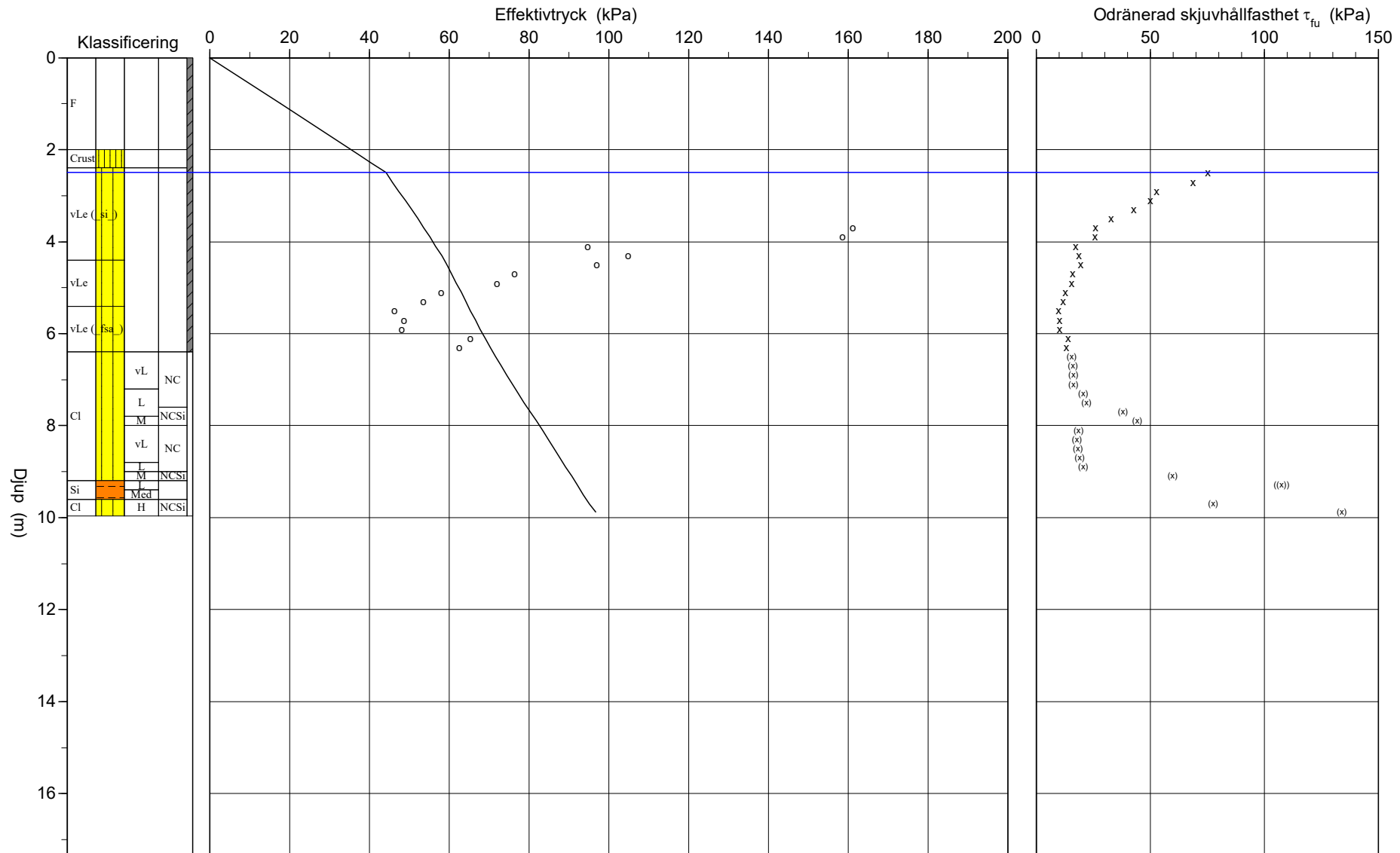
Projekt Björshults Industriområde  
 Projekt nr 59939300  
 Plats Björshult, Nyköping  
 Borrhål 14A002  
 Datum 20141208



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My                      Förbormningsdjup 2.20 m                      Utvärderare Martin Jansson  
 Nivå vid referens 26.40 m                      Förborrat 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

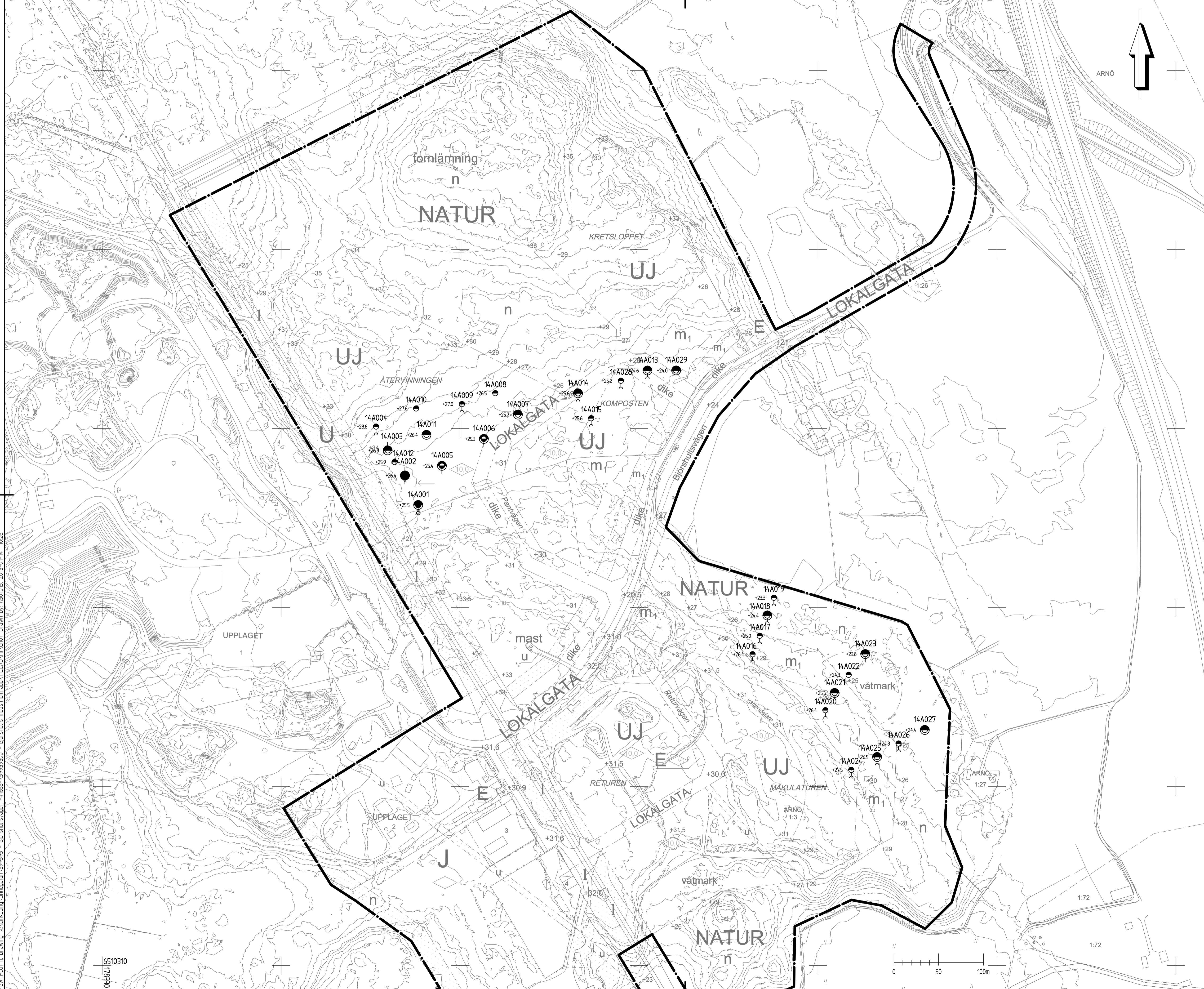
<b>Projekt</b> <b>Björshults Industriområde</b> <b>59939300</b>		<b>Plats</b> <b>Björshult, Nyköping</b> <b>Borrhål</b> <b>14A002</b> <b>Datum</b> <b>20141208</b>																																													
Förborrningsdjup <b>2.20 m</b> Startdjup <b>2.20 m</b> Stoppdjup <b>10.07 m</b> Grundvattenyta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



## CPT - sondering

Projekt			Plats											
Björshults Industriområde 59939300			Björshult, Nyköping											
			Borrhål 14A002											
			Datum 20141208											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ 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				

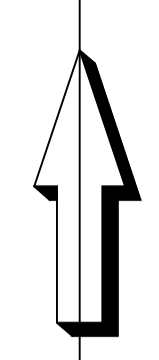
View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Umegeplan\S99393 - Björshults Industriområde\T1\CAD\vit\G101, Drawn by: A501015, 2015-01-14, 10:26



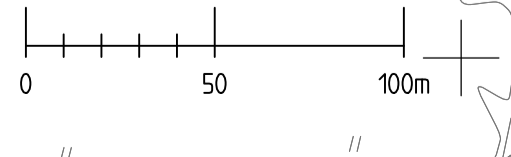
SYSTEM:  
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:  
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS  
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED  
KOMPLISTERANDE BETECKNINGSBILD  
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN  
HÄMTAS PÅ [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

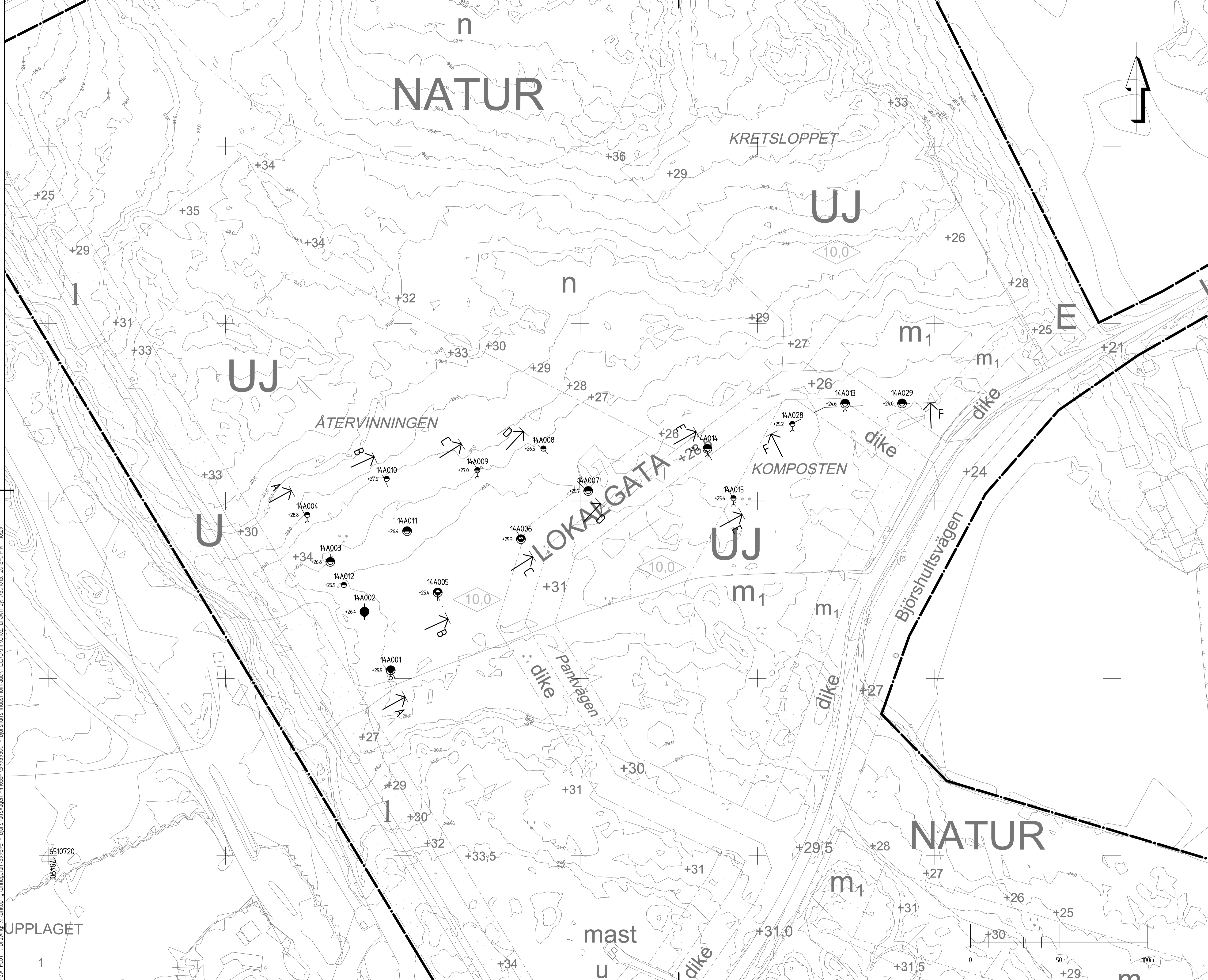
HÄNVISNINGAR:  
TILLHÖRANDE PLANRITNINGAR:  
G102, KV. KOMPOSTEN, KRETSLOPPET,  
ÅTERVINNINGEN  
G103, KV. MAKULATUREN



6510310



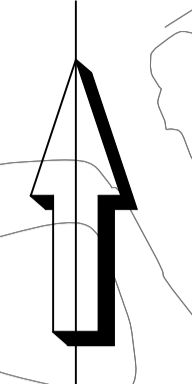
BET	ANT	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE</b>				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
OBJEKT NR 59939300	RITAD/KONSTR. AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IJERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN PLANRITNING ÖVERSIKT				
SKALA A1 1:2000	RITNINGSNR G101	I REV		



SYSTEM:  
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:  
 BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS  
 BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED  
 KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAG  
 DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN  
 HÄMTAS PÅ [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

HÄNVISNINGAR:  
 TILLHÖRANDE SEKTIONSRTNINGAR:  
 G201 - G202



View: PLOT11, Drawing: A:\Linköping\Umegealan\5993300 - Björshultsvägen - 41653 - 59933300 - Björshultsvägen.industrimråde\11.CAD\vn1.G102, Drawn by: AS00015, 2015-01-14, 10:29

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE</b>				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Langgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
OBJEKT NR 5993300	RITAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE M. JANSSON		
DATUM 2015-01-19	GRANSKAD AV L-G. IVERS			
NYKÖPINGS KOMMUN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR NY DETALJPLAN PLANRITNING KV. KOMPOSTEN, KRETSLOPPET, ÅTERVINNINGEN				
SKALA A1 1:1000	RITNINGSNR G102	REV		



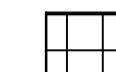
# NATUR

SYSTEM:

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 16 30  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

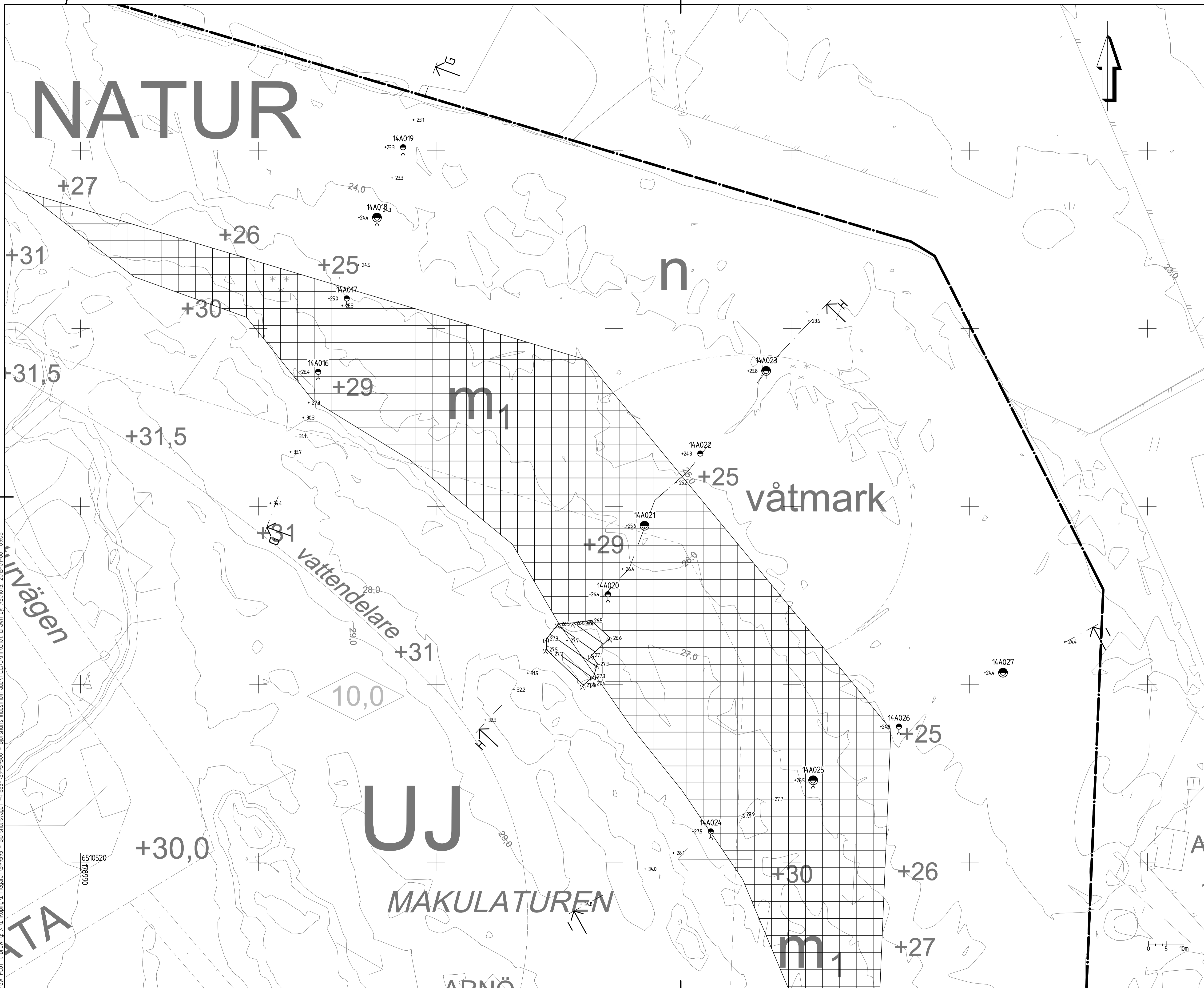
FÖRKLARINGAR:


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

-  OMRÅDE FÖR HÖJNING  
MARKYTA
-  BERG I DAGEN

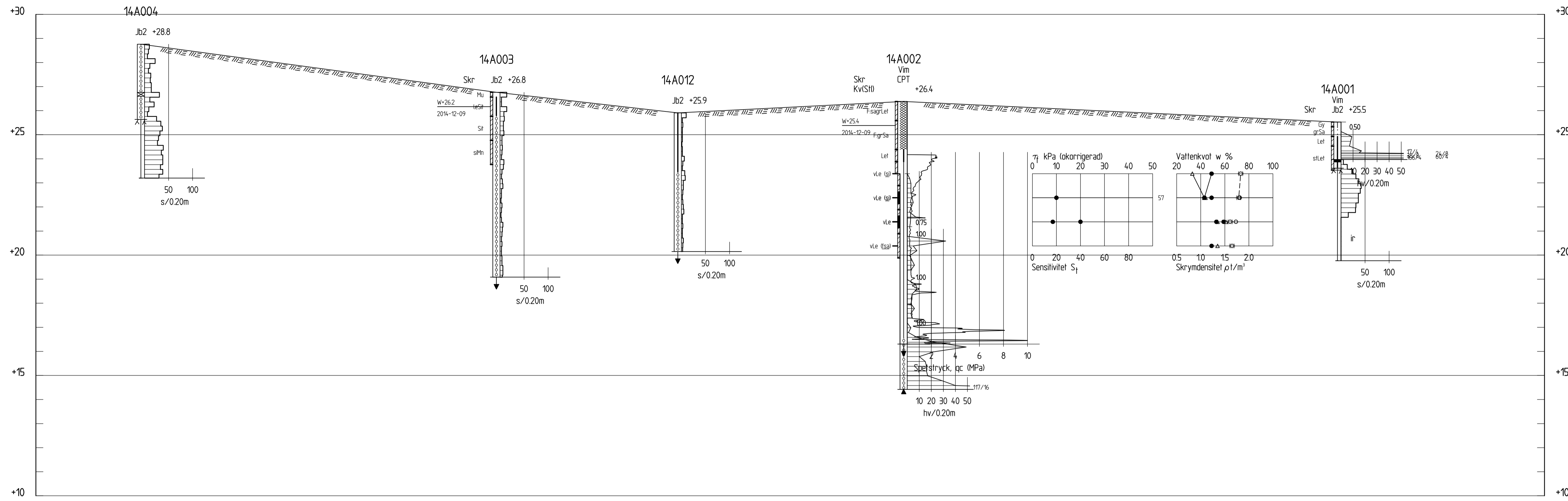
HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE SEKTIONS-RITNINGAR:  
G203 - G204

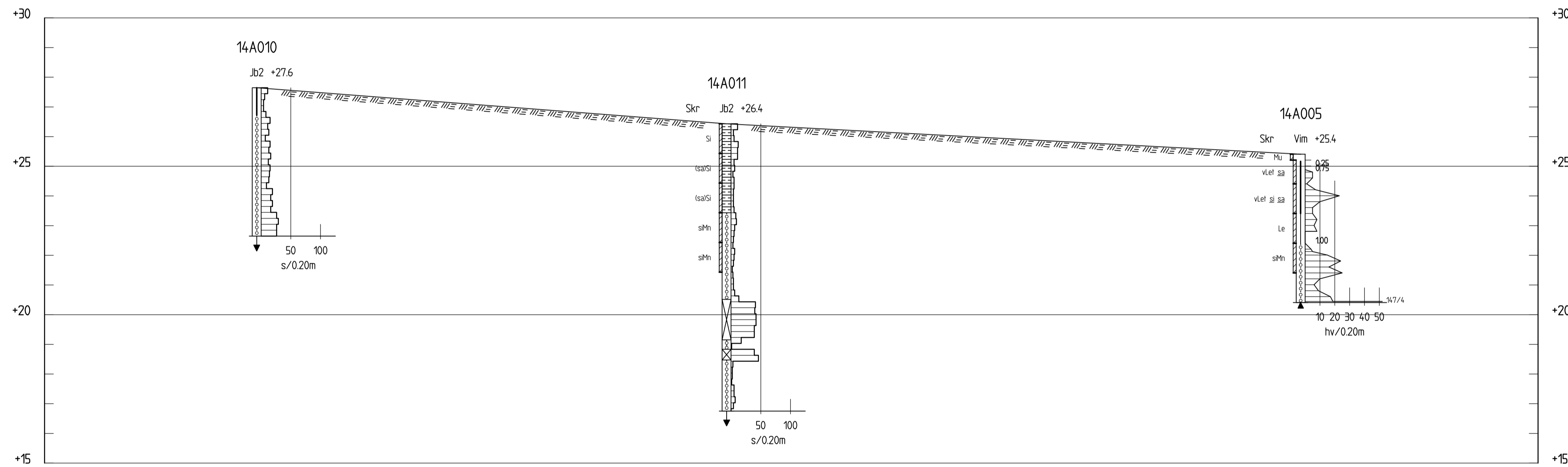


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE</b>				
				
<small>AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a> </small>				
OBJEKT NR 59939300	RITAD/KONSTR AV 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		

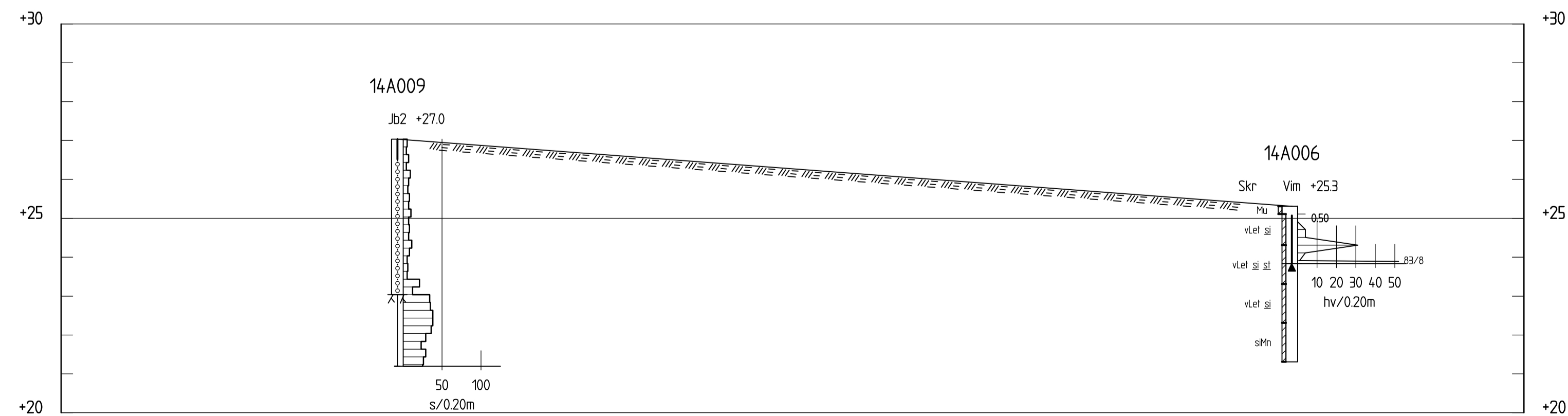
View: PLOT11, Drawing: K:\Linköping\Umegeplan\599393 - Björshults industriområde\11-CAD\vn\G101, Drawn by: A501015, 2015-01-08, 09:08



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



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



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

SYSTEM:

HÖJDSYSTEM: RH 2000


FÖRKLARINGAR:

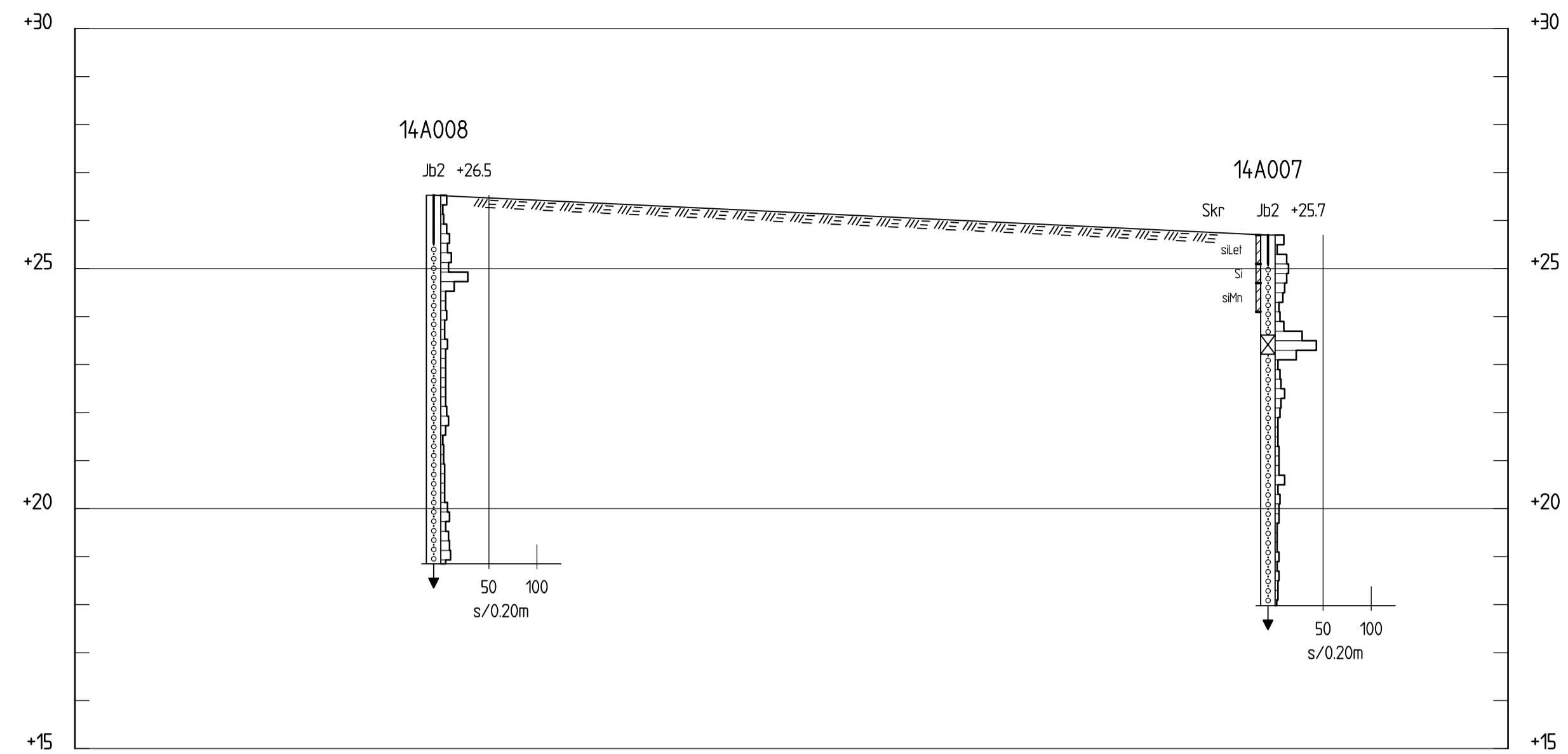
BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS  
BETECKNINGSSYSTEM 2001:2 MED  
KOMPLETTERANDE BETECKNINGSLAD  
DATERAT 2013-04-24. SYSTEM KAN  
HÄMTAS PÅ [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

HÄNVISNINGAR:

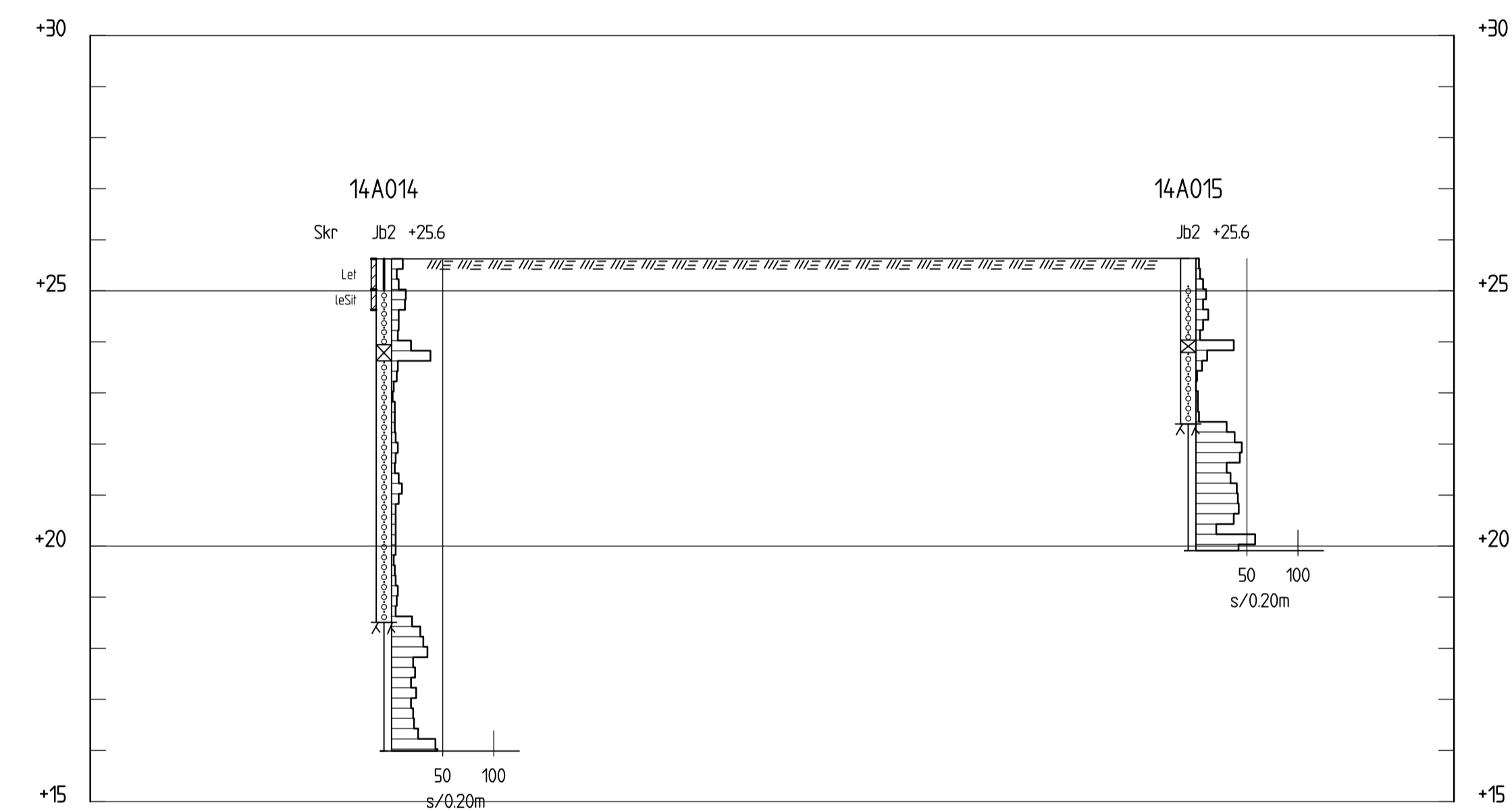
TILLHÖRANDE PLANRITNING:  
G102

View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Nymegellan\5993930 - Björshults Industriområde\11\CAD\rit\G201, Drawn by: A50015, 2015-01-14, 10:46

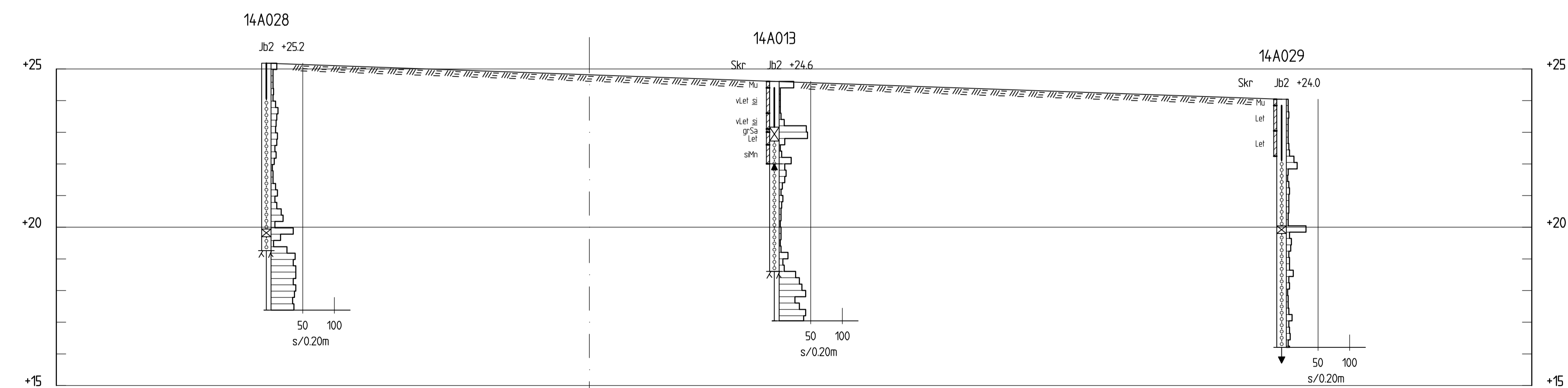
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE</b>				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
OBJEKT NR 59939300	RTAD/KONSTR AV M. JANSSON	HANDLÄGGARE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



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:

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

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:  
G102

View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Umegeplan\59939300 - Björshults Industriområde\11\CAD\rit\G202, Drawn by: 650105, 2015-01-19, 10:49

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b>				
<b>BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE</b>				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
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, KOMPSTEN, KRETSLOPPET OCH ÅTERVINNINGEN SEKTION D-D, E-E, F-F				
SKALA H 1:100 A1 L 1:200	RTINGSNR G202	I REV		

SYSTEM:

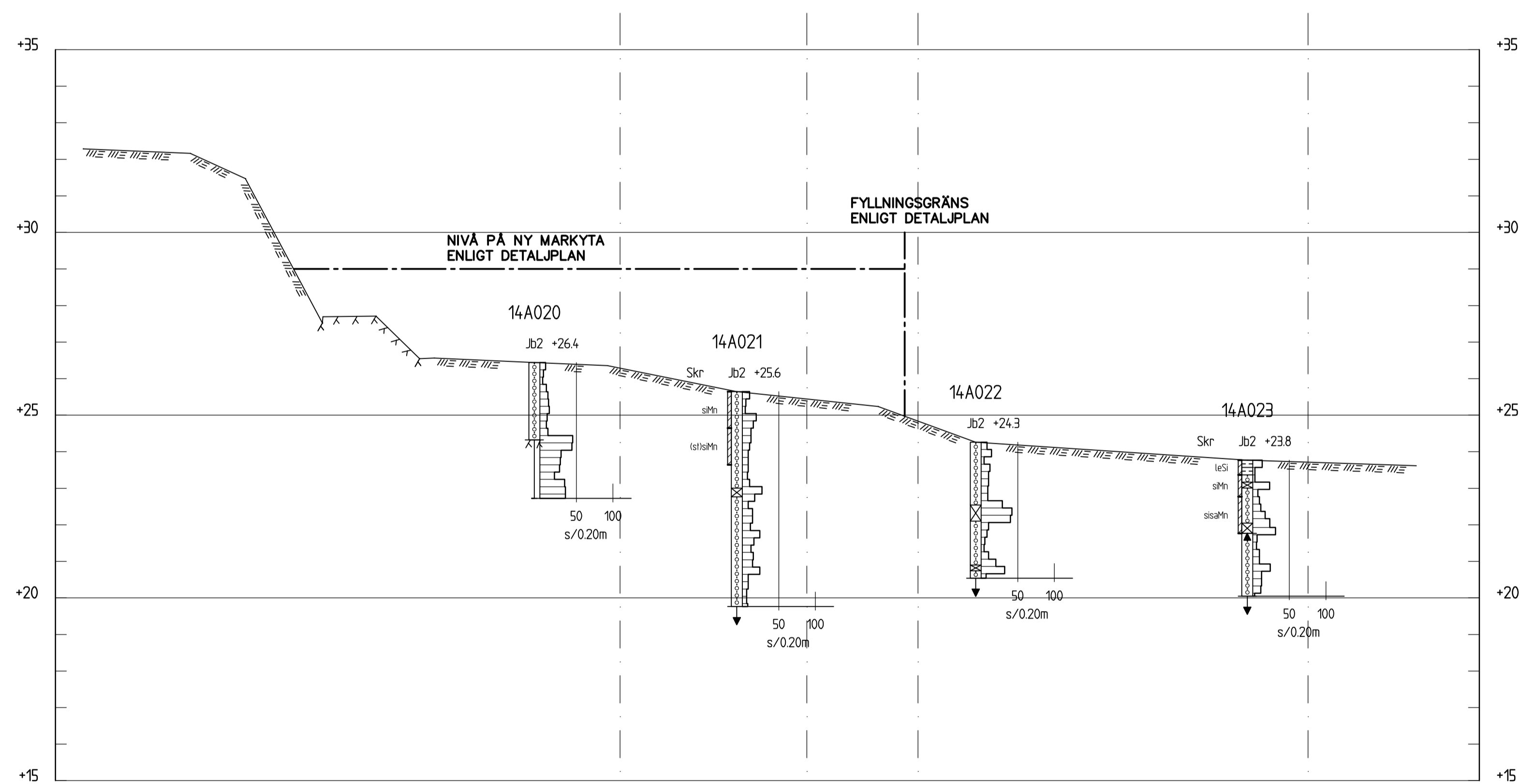
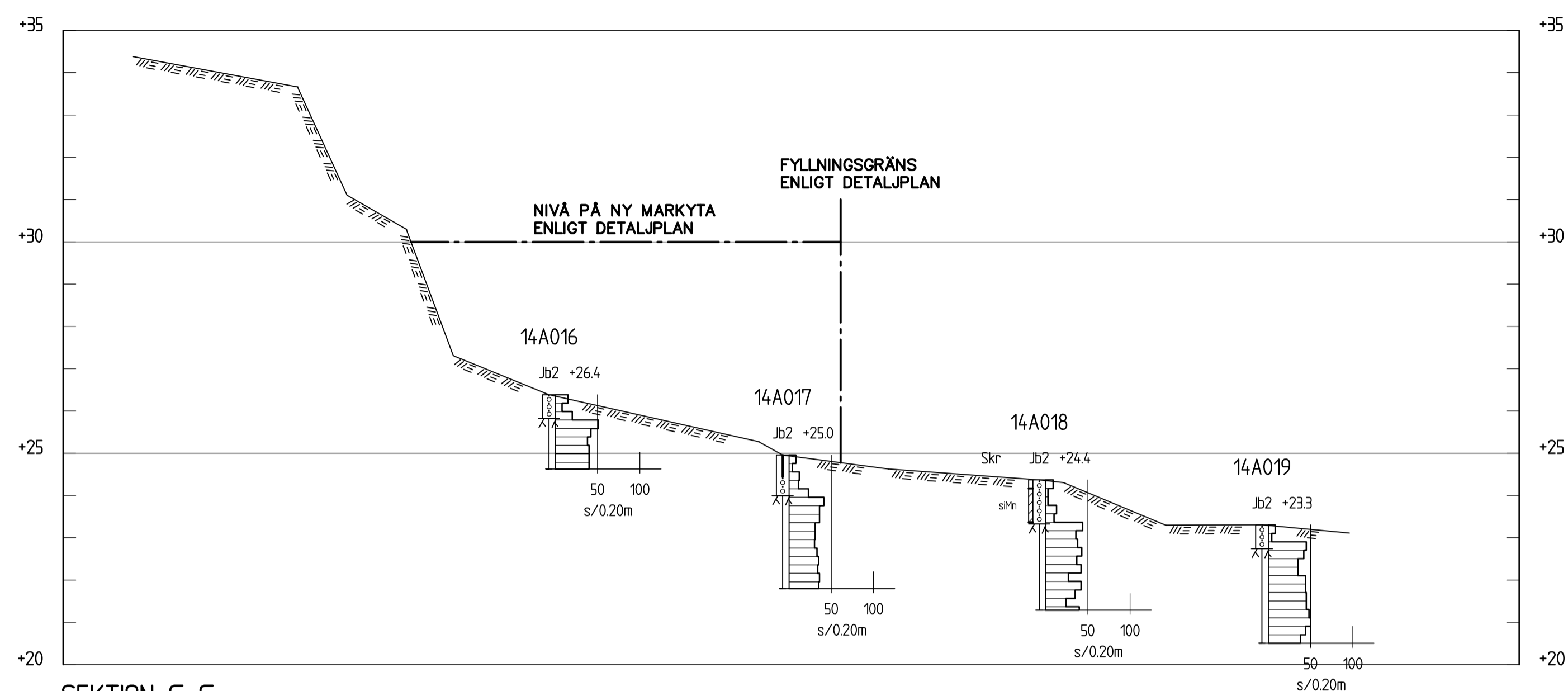
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

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

HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:  
G103



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BJÖRSHULTS INDUSTRIOMRÅDE				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
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. MAKULATUREN SEKTION G-G, H-H				
SKALA H 1:100 A1 L 1:400	RITNINGSNR G203	I REV		

SYSTEM:

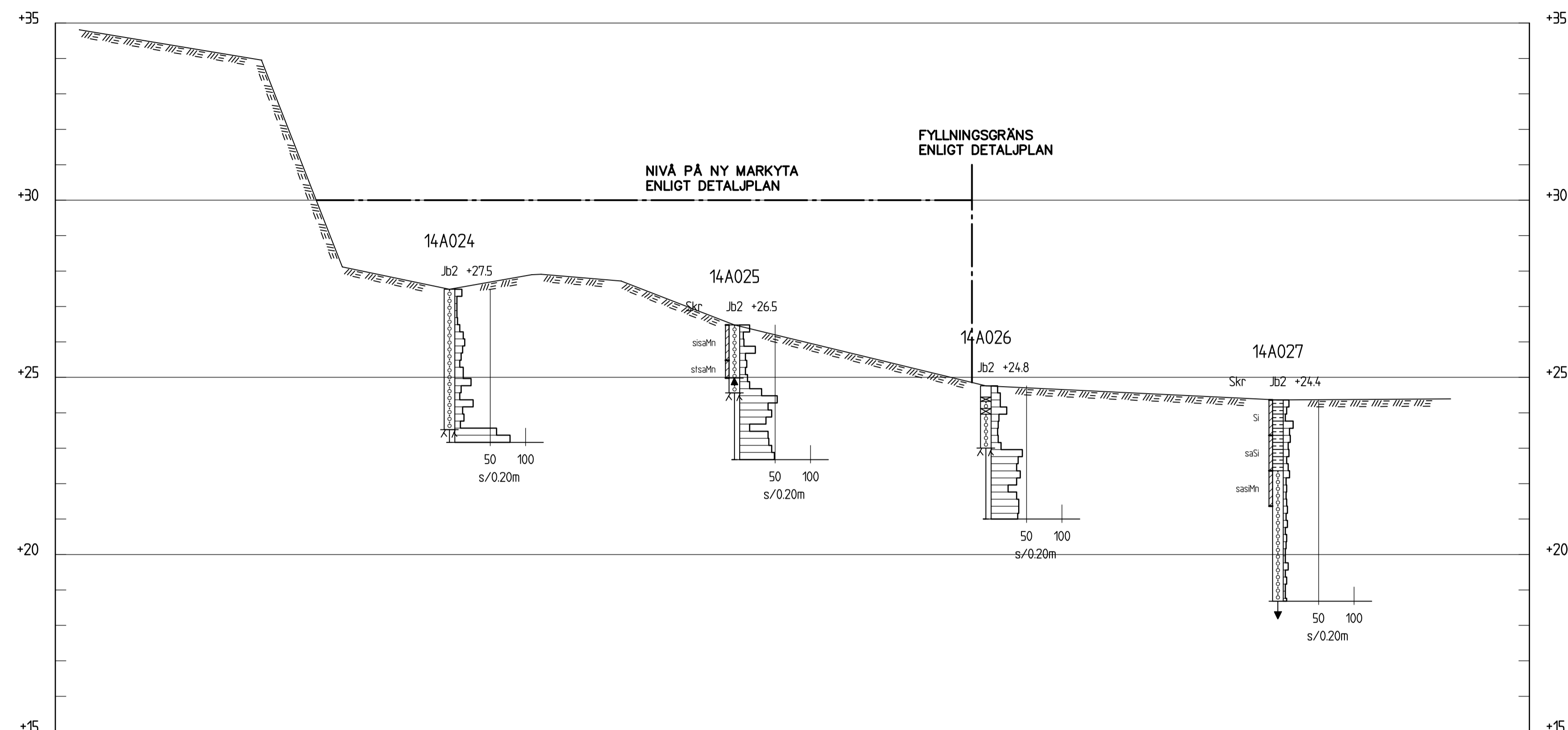
HÖJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR:

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


HÄNVISNINGAR:

TILLHÖRANDE PLANRITNING:  
G103



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

View: PLOT11, Drawing: X:\Linköping\Nymegellan\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				
AF-INFRASTRUCTURE AB Ostra Långgatan 7, 611 35 Nyköping Telefon 010 505 00 00 <a href="http://www.afconsult.com">www.afconsult.com</a>				
OBJEKT NR 59939300	BRITAD/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. MAKULATUREN SEKTION I-I				
SKALA H 1:100 A1 L 1400	BRITNINGSNR G204	I REV		