



Author
Marcus Hardt
Phone
+46 10 505 46 62
marcus.hardt@afconsult.com

Date
2015-04-01
Project ID
705712

Client
Örebro Kommun

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Örnsro IP



ÅF-INFRASTRUCTURE AB

Granskare

Marcus Hardt

Pär Axelsson



Innehåll

1 Objekt.....	3
2 Syfte och begränsningar.....	3
3 Befintliga förhållanden	3
3.1 Topografi	3
3.2 Befintliga byggnader och anläggningar	3
4 Underlag	3
5 Geoteknisk klass	3
6 Styrande dokument	3
7 Geotekniska fältundersökningar	4
7.1 Utförda fältförsök.....	4
7.2 Undersökningsperiod	4
7.3 Fältingenjör.....	4
7.4 Utrustning.....	4
7.5 Provtagningskategori.....	5
7.6 Inmätning och utsättning.....	5
8 Laboratorieundersökningar	5
9 Hydrogeologiska undersökningar	5
9.1 Utförda undersökningar	5
10 Härledda värden	5
10.1 Hållfasthetsegenskaper	5
10.2 Hydrogeologiska egenskaper	6
10.3 Miljögeoteknik	6

BILAGOR

Bilaga 1 Laboratorieprotokoll

RITNINGAR

Ritningsnummer	Ritning	Skala	Format
101 G 02 01	Planritning	1:500	A1
101 G 09 01	Sektion	1:400/1:100	A1
101 G 09 02	Sektion	1:400/1:100	A1



1 Objekt

På uppdrag av Örebro Kommun har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar vid området kring Örnsro IP.

2 Syfte och begränsningar

Syftet har varit att utreda de geotekniska förutsättningarna inför planerad bebyggelse.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Topografi

Området är relativt plant och nivån ligger mellan +27,4 - +29,2. Runt om den ena fotbollsplanen har en vall lagts upp ca 1 meter över planens nivå. Området sluttar något ner mot ån i norr.

Marken består av öppna gräsytor och hårdgjorda ytor av grus och asfalt med större träd och buskar längs ytterkanterna. På tomten i det nordöstra hörnet av området står ett par större kastanjetråd.

3.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Mitt på området står två enplanshus som inrymmer omklädningsrum och materialförråd. På tomten i det nordöstra hörnet av området står en tvåvånings tegelvilla, Villa Örnsro.

4 Underlag

Digitalt underlag har erhållits från Örebro Kommun i form av grundkarta och NH-data.

5 Geoteknisk klass

Geotekniska undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av geoteknisk klass 2 (GK 2). GK2 har valts i denna utredning då befintliga markförhållanden har bestämts med väldokumenterade och allmänt accepterade metoder.

6 Styrande dokument

Följande styrande dokument har beaktats:

- TK Geo 11 (Publikation 2011:047)
- IEG Rapport 2: 2008, rev 2 – Tillämpningsdokument Grunder
- IEG Rapport 6: 2008, rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar



- Schaktbarhetsklassificering -85, BFR Rapport R 130:1984
- Anläggnings AMA 10
- SGF Fälthandbok 1:96
- SGF Fälthandbok, Miljötekniska markundersökningar (Rapport 1:2001)
- SGF Beteckningssystem (version 2001:2)
- Beteckningsblad Berg och Jord, SGF:s beteckningssystem till beteckningar enligt SS-EN 14688 – 1, IEG daterad 2010-02-23
- Skruvprovtagning – ISO 22475 – 1:2006, Geoteknik fälthandbok SGF Rapport 1:96
- Grundvattenrör – ISO 22475 – 1:2006
- Viktsondering – EN-ISO-22476-10:2005, Geoteknik fälthandbok SGF Rapport 1:96
- CPT – SS-EN ISO 22476-12:2009, Geoteknik fälthandbok SGF Rapport 1:96

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda fältförsök

Totalt har 22 borrhull utförts med borrhull. Punkterna har littera 15AF001 till 15AF007 samt 15AF009 till 15AF023.

Undersökningarna omfattar:

- (maskinell) viktsondering (vim) i 5 punkter,
- cpt-sondering i 3 punkter,
- jord- bergsondering (Jb2) i 14 punkter,
- skruvprovtagning (skr) i 3 punkter,
- kolvprovtagning (Kv1) i 1 punkt samt
- vingborrning (Vb) i 1 punkt.

Undersökningarna redovisas på ritningar, se ritningsförteckning i början av dokumentet.

7.2 Undersökningsperiod

Det geotekniska fältarbetet utfördes under mars 2015 av ÅF Infrastructure.

7.3 Fältingenjör

Ansvarig fältgeotekniker har varit Bengt Eriksson och Johan Karlsson, ÅF-Infrastructure AB.

7.4 Utrustning

Vid fältundersökningarna har borrhullsvagn av typen HAFO 2000 använts.



7.5 Provtagningskategori

Fältundersökningarna har utförts enligt krav för geotekniskt fältarbete enligt Svenska Geotekniska Föreningens (SGF; s) rekommendationer.

7.6 Inmätning och utsättning

Utsättning av borrhöjningar har utförts med GNSS-enhet av typ Trimble R8. Utsättningen är utförd av ÅF. Följande system har används vid utsättning/inmätning.

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00

Höjdsystem: RH 2000

Mätarbeten motsvarar mätningsslag B enligt SGF Fälthandbok 1:96.

8 Laboratorieundersökningar

Representativa prover har analyserats på laboratorie avseende material- och hållfasthetsegenskaper.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

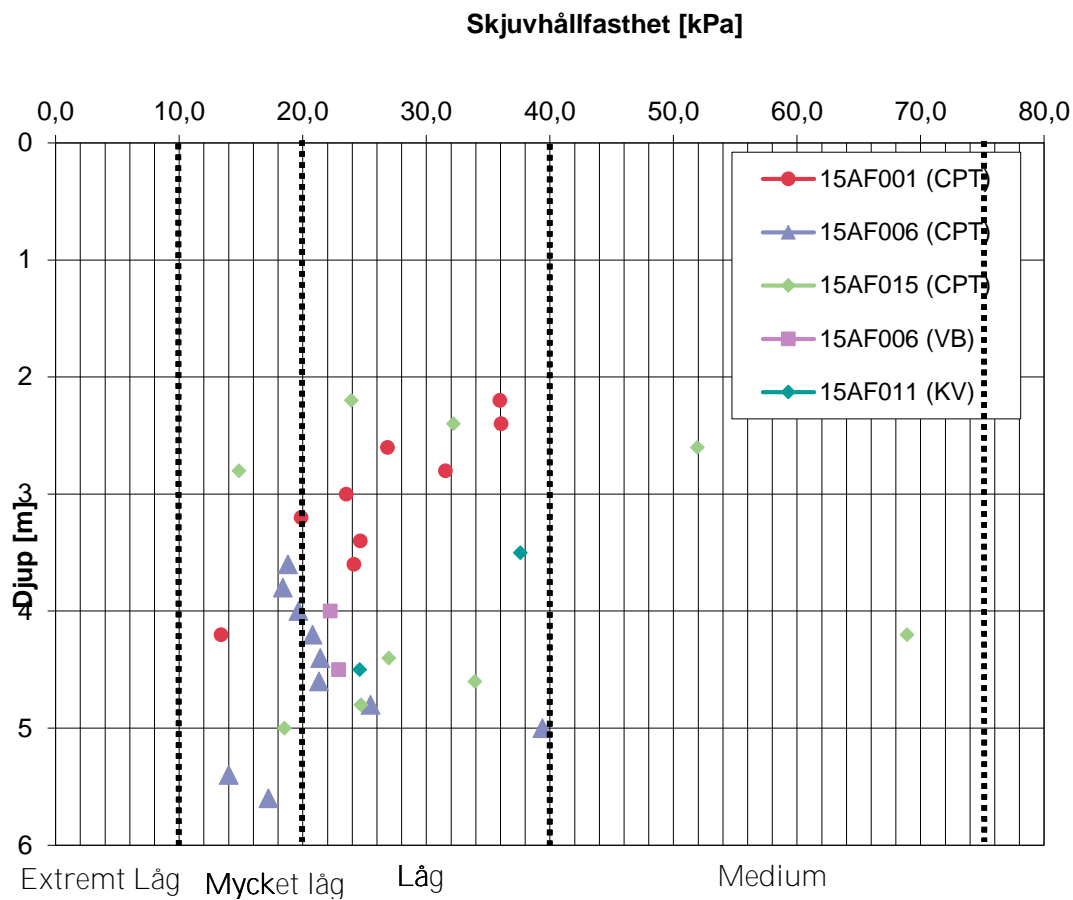
Inom området har 2 st grundvattenrör installerats.

10 Härledda värden

I följande kapitel redovisas sammanställda värden på geotekniska egenskaper.

10.1 Hållfasthetsegenskaper

I figur 9.1 redovisas värden för kohesionsjorden utifrån vingborring (VB) och fallkonförsök (KV) samt utvärderade CPT-sonderingar, med avseende på djup.



Figur 9.1. Skjuvhållfasthet, utvärderad från CPT, vinge och kolv

10.2 Hydrogeologiska egenskaper

Mätningar av grundvattentryck har utförts i 2 punkter i innevarande undersökning. De motsvarar generellt en grundvattenyta på nivå +26,5.

10.3 Miljögeoteknik

Inga miljötekniska undersökningar har utförts i denna utredning.

SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Sidan 1 av 1

Beställare ÅF-Division Infrastructure Marcus Hardt	Provtagningsplats / Sektion	Djup från markytan	Provtagningsdatum 2015-03-09, 10
	Märkning	Hål nr	Ankomstdatum 2015-03-17
Objekt Örnsro	Provtagare JK/Bgt	Provtagningsredskap Kolvborr + Skr	

Sektion/ Borrhål/ Djup (m)	Benämning enligt AMA Anläggning 13 ¹⁾	Densitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vatten- kvot W_N ³⁾ (%)	Konflyt- gräns W_L ⁴⁾ (%)	Sensi- tivitet S_t	Skjuvhåll- fasthet t_{fu} ⁵⁾ (kPa)	Mtrl.typ / Tjälfarlig- hets- klass	Jordartsbenämning (Anmärkning)
15AF006 3,4-5,0 m	GRÅ, SILTIG LERA		48	39				si Le
15AF011 3,5 m	BRUN, ROSTFLÄCKIG VARVIG LERA MED ENSTAKA TUNNA SILTSKIKT	1,88	41	39	12	36		vLe (sj)
4,5 m	GRÅ, SILTIG LERA	1,86	43	37	10	23		si Le

¹⁾ Baserad på okulär jordartsklassificering enligt AMA Anläggning 13. Hänsyn har tagits till förekommande mätdata.

²⁾ Skrymdensitet - Tidigare gällande standard SS 02 71 14, Utgåva 2

³⁾ Vattenkvot - ISO/TS 17892-1

⁴⁾ Konflytgräns - Tidigare gällande standard SS 02 71 20, Utgåva 2

⁵⁾ Skjuvhållfasthet bestämd med konmetoden. SS 02 71 25, Utgåva 1. (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

Provresultat avser endast till laboratoriet inkommit prov.
Laboratoriet känner inte till hur provtagningen har utförts.

Ort och datum

KUNGÄLV 2015-03-18


Jacob Källström, Platschef
Digitalt utfärdad signatur

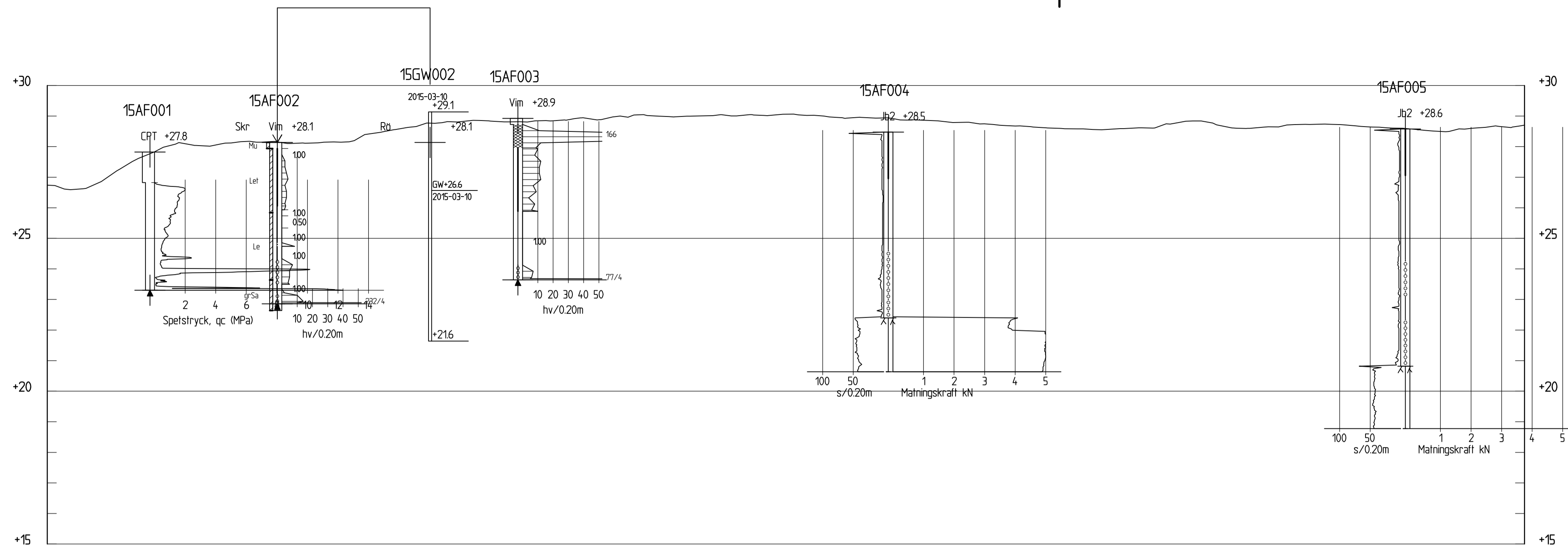


KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWREF 99 15 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

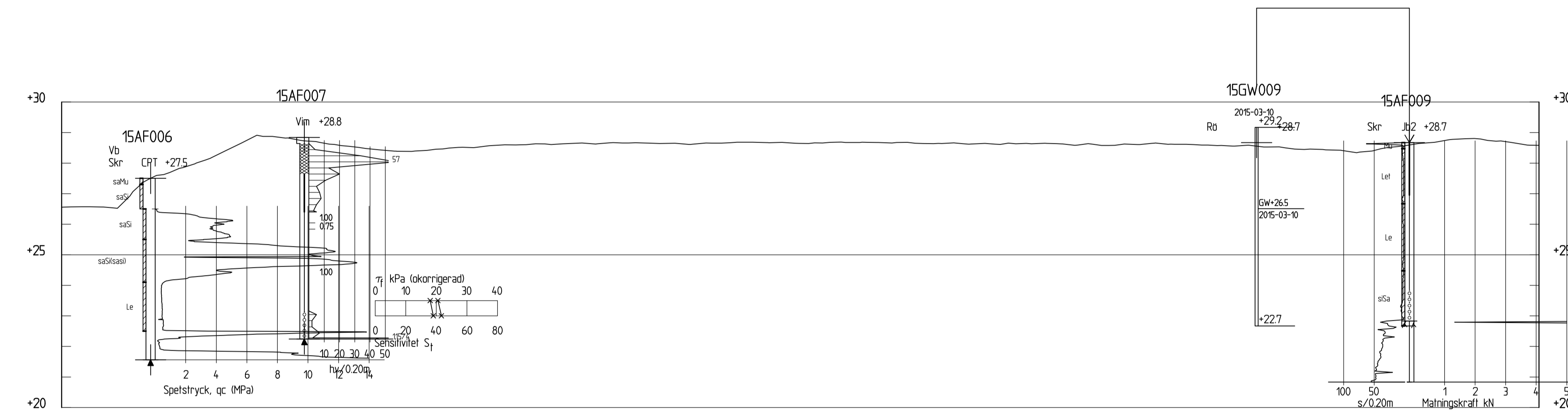
TECKENFÖRKLARING:

RITNINGEN REDOVISAS ENLIGT SGF/BGS
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

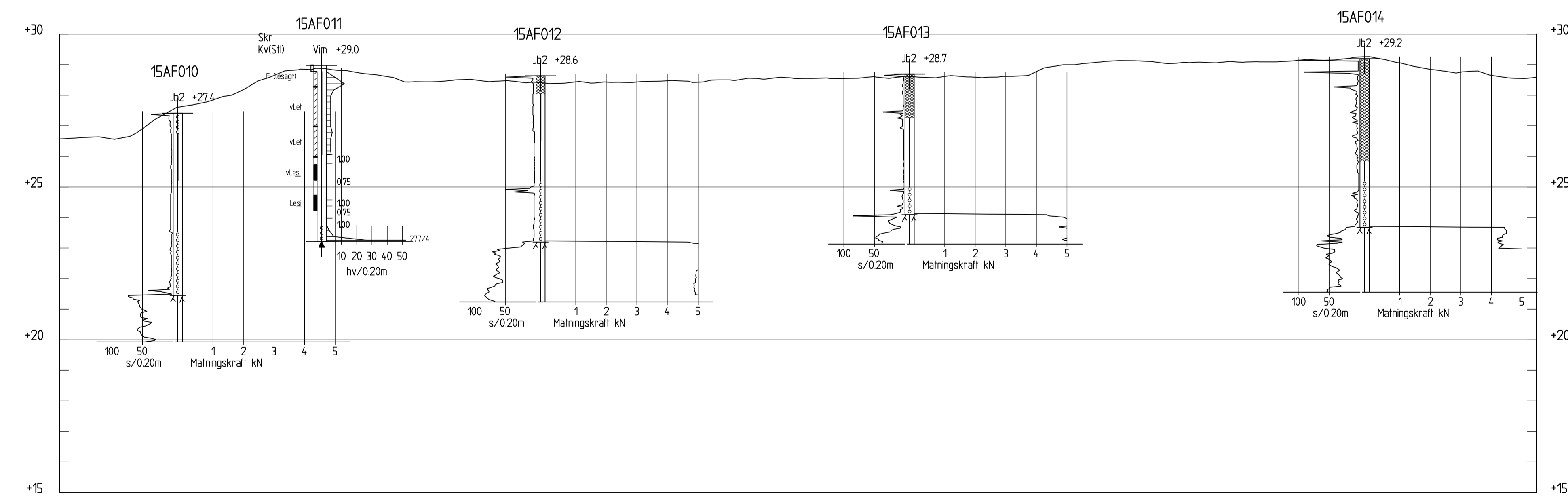
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GGK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
 <p>ÖREBRO TEKNISKA FÖRVALTNINGEN</p>			<p>ÖRNSRO IP ÖREBRO</p> <p>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</p>			
 <p>Nikolaigatan 3, vän 6 702 10 Örebro Telefon 010-505 00 00 www.afconsult.com</p>			<p>UPPDRAGSANSVARIG M HARDT</p> <p>UPPDRAGSNUMMER 705 712</p> <p>KONSTR M HARDT</p> <p>GRANSK P AXELSSON</p> <p>ÖREBRO 2015-03-31</p>			
<p>PLAN</p>			<p>KONSTRUKTIONSNR</p>		<p>FÖRMAT A1</p> <p>SKALA 1:500</p>	
<p>OBJEKT NR</p>			<p>RITNINGSNR</p>		<p>1 01 G 02 01</p>	
<p>REV</p>			<p> </p>			



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



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



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

KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 15 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

TECKENFÖRKLARING:

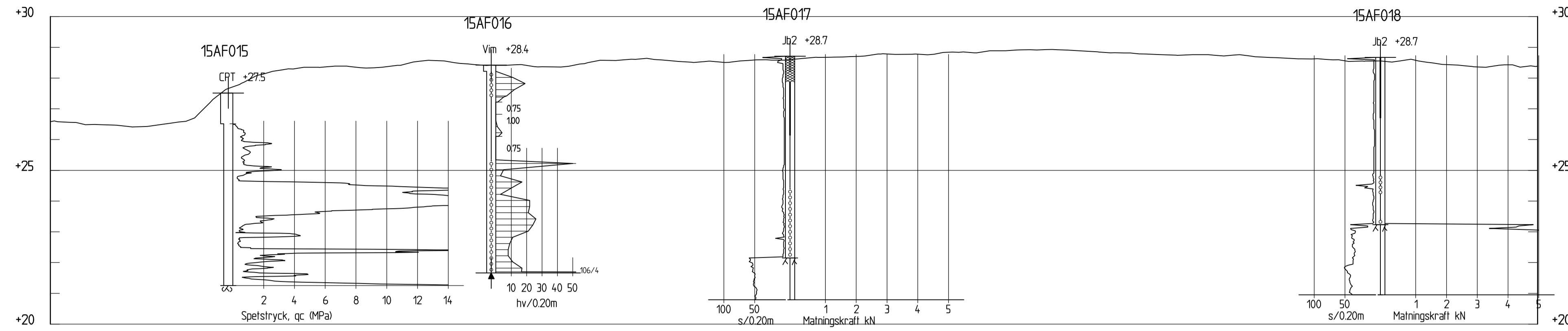
RITNINGEN REDOVISAS ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
 <p>ÖREBRO TEKNISKA FÖRVALTNINGEN</p>						
 <p>ÖRENSRO IP ÖREBRO</p>			<p>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING REDOVISNING SEKTION A-A, B-B OCH C-C</p>			
<p>UPPDRAGSANSVARIG M HARDT</p>		<p>UPPDRAGSNUMMER 705 712</p>		<p>SEKTION</p>		
<p>KONSTR M HARDT</p>		<p>GRÄNSK P AXELSSON</p>		KONSTRUKTIONSNR	FÖRMAT A1	SKALA H 1:100 L 1:1400
<p>ÖREBRO</p>		<p>2015-03-31</p>		OBJEKT NR	RITNINGSNR 1 01 G 09 01	REV

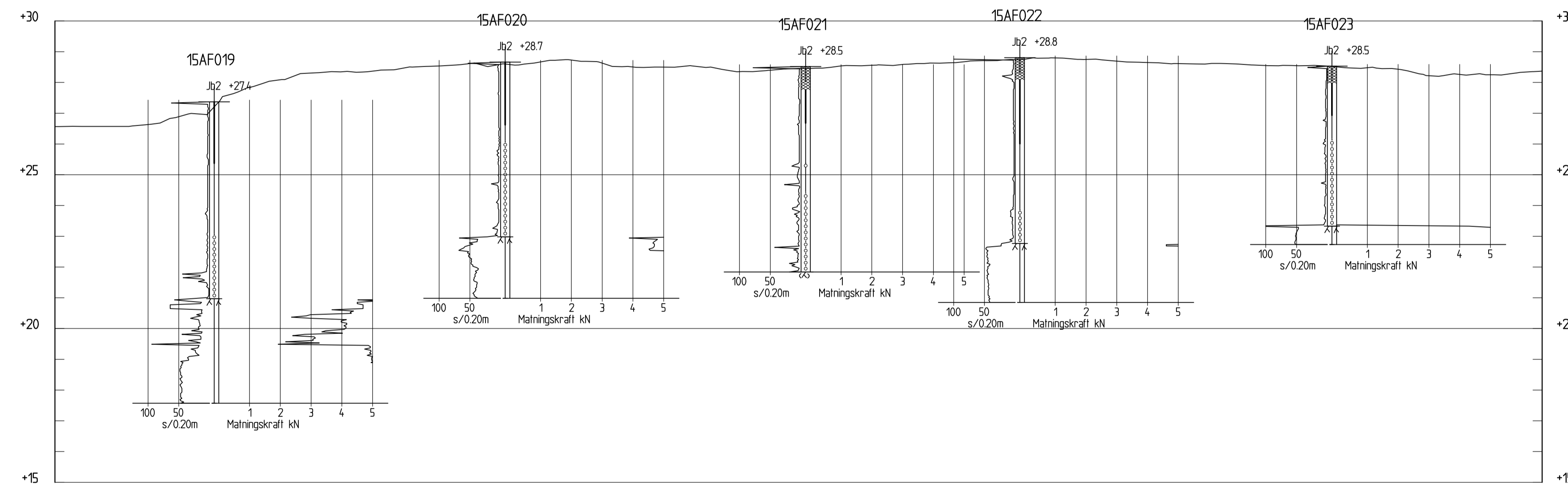
KOORDINATSYSTEM
 SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 15 00
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

TECKENFÖRKLARING:

RITNINGEN REDOVISAS ENLIGT SGF/BGS
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
 RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
 INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR



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



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

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GÖDK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
 ÖREBRO IP ÖREBRO TEKNISKA FÖRVALTNINGEN						
 Nikolaigatan 3, vån 6 702 10 Örebro Telefon 010-505 00 00 www.afconsult.com						
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING REDOVISNING SEKTION D-D OCH E-E						
UPPDRAGSANSVARIG M HARDT			UPPDRAGSNUMMER 705 712		SEKTION	
KONSTR M HARDT			GRÄNSK P AXELSSON		KONSTRUKTIONSNR A1	
ÖREBRO			RITNINGSDATUM 2015-03-31		SKALA H 1:100	
			OBJEKT NR		RITNINGSDATUM 1 01 G 09 02	
					L 1:1400	
					REV	