

---

# PM GEOTEKNIK - PROJEKTERINGSUNDERLAG

---

## ALHANSA FASTIGHETER AB

### Regementsparken 1, Växjö

UPPDRAGSNUMMER 2293048000

## FLERBOSTADSHUS GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

---

VÄXJÖ

2014-01-15

### Sweco Civil AB

Upprättad av

Granskad av

Henrik Malmberg

Anders Petersson

1 (5)

Sweco  
Lineborgsplan 3

SE-352 33 Växjö, Sverige  
Telefon +46 (0)470 735100  
Fax +46 (0)470 735101  
[www.sweco.se](http://www.sweco.se)

Sweco Infrastructure AB  
Org.nr 556507-0868  
Styrelsens säte: Stockholm

Henrik Malmberg  
Geotekniker  
Växjö  
Mobil +46 (0)756015425  
[h.malmberg@sweco.se](mailto:h.malmberg@sweco.se)

---

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objektbeskrivning</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Utförda undersökningar</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>3</b>
5.1	Jord och berg	3
5.2	Marköverbyggnad	4
5.3	Tjälfarlighet	4
5.4	Geohydrologiska förhållanden	4
<b>6</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>4</b>
6.1	Grundläggning	4
6.2	Dimensionering	4
6.3	Markarbeten	5

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Alhansa Fastigheter AB har Sweco Civil AB utfört en geoteknisk undersökning för två planerade flerbostadshus inom fastigheten Regementsparken 1 vid I11-området i Växjö.

Undersökningens syfte var att klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden inom området för planerad byggnation och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning, schaktning och fyllning.

*Föreliggande handling är ett projekteringsunderlag. För geotekniska synpunkter avseende byggskedet ska undersökningar kompletteras och inarbetas i byggbeskrivning alternativt skall denna handling revideras.*

## 2 Objektbeskrivning

Den aktuella fastigheten med tillhörande grönytor är privatägd. I den norra delen finns en äldre byggnad f.d. "11-gården". Inom området planeras två flerbostadshus.

## 3 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i västra delen av Växjö tätort och gränsar i väster mot Kasernvägen och i öster mot Industrigatan.

Markytan består av gräsytor med inslag av träd. Markytan inom fastigheterna är flack, höjdskillnaden är ca 1,5 m.

## 4 Utförda undersökningar

Se Rapport geoteknik/RGeo "Regementsparken, Växjö" daterad 2013-11-27 i Swecos uppdrag 2292048.

## 5 Geotekniska förhållanden

### 5.1 Jord och berg

Ytskiktet utgörs generellt av ett mulljordslager vars tjocklek varierar mellan 0,4–0,5 m. Härfter följer moränmaterial, sandig siltig eller siltig sandig. En mindre andel grus och sten finns även i moränen.

Bergnivån för den södra huskroppen ligger på ca +162-+163 m ö.h. och för den norra på ca +162 m ö.h.

Förekommande jord har generellt medelhög relativ fasthet den översta metern. Härunder har jorden hög relativ fasthet.

Detaljerad beskrivning av jordlagren i respektive undersökningspunkt framgår av RGeo Bilaga 1 Jordprovstabell och ritning G12-00-01.

## 5.2 Marköverbyggnad

Överbyggnad för hårdgjorda ytor, dimensioneras i något sandig siltig morän som är materialtyp 4A enligt AMA Anläggning 10.

## 5.3 Tjälfarlighet

Sandig siltig morän hänförs till tjälfarlighetsklass 3 (tjällyftande jordart) enligt AMA Anläggning 10.

## 5.4 Geohydrologiska förhållanden

Vid grundvattenmätning i punkt 9, utförd 2013-11-25, har grundvatten påträffats ca 1,6 m under markytan motsvarande nivå ca +163,2.

Grundvattennivån varierar med årstiderna då grundvattnet påverkas av nederbörd och växtlighet samt av tjäle och snösmältning

## 6 Rekommendationer

De geotekniska förhållandena är sådana att de ej hindrar eller ger allvarliga restriktioner för genomförandet av planerad exploatering.

### 6.1 Grundläggning

Planerade bostadshus kan grundläggas i fast ostörd naturligt lagrad jord. Grundläggning ska utföras väl-dränerad och frostfritt.

All otjänlig fyllning, organiskt material etc. ska utskiftas mot ej tjälfarlig friktionsjord med en omfattning enligt AMA Anläggning 10 figur CEB/4.

Fyllning under byggnad ska utföras enligt AMA Anläggning 10 CEB.212 eller CEB.213.

Vid grundläggningsarbeten ska aktuell grundvattenyta vara belägen minst 0,5 m under färdig schaktbotten.

Vintertid ska färdig schaktbotten skyddas mot frysning.

Ledningar kan grundläggas i fyllning, eller i förekommande morän. Bergsprängning för ledning kan bli aktuellt.

### 6.2 Dimensionering

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurocode i geoteknisk kategori 2 (GK2). (Se tillämpningsdokument EN 1997-6 kapitel 6, plattgrundläggning)

Beräkningar i brottgräns- och bruksgränstillstånd utförs med parametrar enligt tabeller nedan.

**Tabell 1: Karakteristiska värden på styvhet, tunghet, samt friktionsvinkel har bedömts enligt följande:**

Jordart/Materialtyp	Styvhet	Hållfasthet	Tunghet
Morän (sandig siltig morän)	$E_k = 20 \text{ MPa}$	$\phi'_{k} = 35^{\circ}$	$20 \text{ kN/m}^3$ $,11 \text{ kN/m}^{3*}$
Ny fyllning enligt AMA Anläggning 10 CEB.212/213	$E_k = 40 \text{ MPa}$	$\phi'_{k} = 38^{\circ}$	$19 \text{ kN/m}^3$ $,12 \text{ kN/m}^{3*}$

\* tunghet under grundvattenytan

För dimensionering ansätts grundvattenytan i nivå med den planerade byggnadens dränering.

### 6.3 Markarbeten

Naturligt lagrad friktionsjord är flytbenägen vid vattenmättnad och mekanisk bearbetning. Vidare är den tjälfarlig.

Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart och rådande grundvattenyta. Schakt ska utföras så att uppluckring/uppmjukning av färdig schaktbotten ej sker. Avslutande schakt ska utföras med otandad skopa.

Schakt kan ske som öppen schakt över grundvattenytan. Schaktslänter ställs i lutning 1:1,5 eller flackare. Vid kraftig nederbörd kan schaktslänter erfordra tillfälligt erosions-skydd. Vid schakt under grundvattenytan erfordras lokal grundvattensänkning för schakt i torrhet.

Ledningar bedöms kunna läggas med normal ledningsbädd.

All schaktning och bedömning av släntlutningar ska ske enligt anvisningar i Arbetsmiljöverket och SGI:s skrift "Schakta säkert". Befintliga ledningar inom arbetsområdet ska identifieras genom kontakt med respektive ledningsägare. I samråd med ledningsägare bestäms hur ledningarna ska behandlas och skyddas i samband med schaktning- och fyllningsarbeten.

Fyllning ska ske med friktionsmaterial, exempelvis sand. Fyllning får inte utföras med eller mot tjälad jord.

Fyllning och packning ska utföras enligt AMA Anläggning 2010 kap CEB.21. Erforderlig packningsgrad ska uppgå till spetsmotstånd minst 5 kN vid trycksondering.

Risk för skadliga vibrationer i befintliga byggnader och konstruktioner skall beaktas vid packning och andra vibrationsalstrande verksamheter.

---

# RAPPORT GEOTEKNIK/RGEO

---

**ALHANSA FASTIGHETER AB**

**Regementsparken 1, Växjö**

UPPDRAGSNUMMER 2293048000

**FLERBOSTADSHUS  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING**

---

**VÄXJÖ**

2014-01-15

**Sweco Civil AB**

Upprättad av

Granskad av

Henrik Malmberg

Anders Petersson

1 (5)

Sweco  
Lineborgsplan 3

SE-352 33 Växjö, Sverige  
Telefon +46 (0)470 735100  
Fax +46 (0)470 735101  
[www.sweco.se](http://www.sweco.se)

Sweco Infrastructure AB  
Org.nr 556507-0868  
Styrelsens säte: Stockholm

Henrik Malmberg  
Geotekniker  
Växjö  
Mobil +46 (0)756015425  
[h.malmberg@sweco.se](mailto:h.malmberg@sweco.se)

SEAPET p:\2242\2293048\_regementsparken\_väx\000\10\_arbetsmaterial\2292048\_rgeo.docx

---

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Objektbeskrivning</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>3</b>
3.1	Befintliga ledningar	3
<b>4</b>	<b>Tidigare undersökningar</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Underlag för undersökningen</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>4</b>
6.1	Utförda undersökningar	4
6.2	Undersökningsperiod och fältgeotekniker	4
6.3	Laboratoriearbeten	4
6.4	Provhantering	4
<b>7</b>	<b>Positionering</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Geohydrologiska förhållanden</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>Redovisning</b>	<b>5</b>

## **Bilagor**

Bilaga 1            Jordprovstabell

## **Ritningar**

G12-00-01        Plan- och sektionsritning

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Alhansa Fastigheter AB har Sweco Civil AB utfört en geoteknisk undersökning för två planerade flerbostadshus inom fastigheten Regementsparken 1 vid I11-området i Växjö.

Undersökningens syfte var att klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden inom området för planerad byggnation och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning, schaktning och fyllning.

## 2 Objektbeskrivning

Den aktuella fastigheten med tillhörande grönytor är privatägd. I den norra delen finns en äldre byggnad f.d. "11-gården". Inom området planeras två flerbostadshus.

## 3 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet ligger i västra delen av Växjö tätort och gränsar i väster mot Kasernvägen, i norr mot Storgatan och i öster mot Industrigatan.

Markytan består av gräsytor med inslag av träd. Markytan inom fastigheterna är flack, höjdskillnaden är ca 1,5 m

### 3.1 Befintliga ledningar

Inom fastigheten finns stråk med VA-ledningar samt kablar.

Sweco har tagit fram underlag för befintliga ledningar och kablar, samt beställt utsättning där detta varit nödvändigt.

## 4 Tidigare undersökningar

Inga tidigare undersökningar för området har funnits att tillgå.

## 5 Underlag för undersökningen

Underlag för undersökningen har varit;

- Ledningsunderlag.  
VEAB  
Skanova  
Växjö Kommun
- Planskiss i pdf- format



## 6 Geotekniska fältundersökningar

### 6.1 Utförda undersökningar

Undersökningen har utförts med fältutrustning monterad på borrhandsvagn av Geotechs fabrikat typ 604D.

Undersökningarna utfördes i 8 punkter och har omfattat:

- Bestämning av jordlagrens uppbyggnad genom upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare Ø78, (Skr) i fyra punkter.
- Okulär jordartsbedömning av upptagna jordprover enligt SGFs klassificeringssystem
- För bestämning av jordens relativa fasthet har totaltrycksondering (Tr), Ø25 med vriden viktsonderingsspets, utförts i fyra punkter.
- Slagsondering (Slb) har utförts i 4 punkter.
- Jord/bergsondering (Jb2) i 4 punkter för bestämning av bergnivå..
- Installation av ett grundvattenrör (Rf).

### 6.2 Undersökningsperiod och fältgeotekniker

Fältarbetet har utförts under november 2013 under ledning av Swecos fältgeotekniker.

### 6.3 Laborariearbeten

Jordart har bestämts genom okulär bedömning i fält. Materialtyp och tjälfarlighetsklass har klassificerats enligt AMA Anläggning 10.

### 6.4 Provhantering

Upptagna skruvprover har klassats okulärt i fält direkt vid provtagningen.

Ett provtagningsprotokoll har upprättats för varje provtagningspunkt och överlämnats till handläggare.

## 7 Positionering

Koordinatsystem: Sweref 99 15 00

Höjdsystem: RH2000

Inmätning och utsättning av borrhandspunkter har skett med GPS-NRTK av Sweco under oktober 2013.

## 8 Geohydrologiska förhållanden

Vid grundvattenmätning i punkt 9, utförd 2013-11-25, har grundvatten påträffats ca 1,6 m under markytan motsvarande nivå ca +163,2.

Grundvattennivån varierar dock med årstiderna då grundvattnet påverkas av nederbörd och växtlighet samt av tjäle och snösmältning.

## 9 Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på ritningar och bilagor enligt nedan.

### Bilagor

Bilaga 1                      Jordprovstabell

### Ritningar

Plan- och sektionsritning      G12-00-01

## JORDPROVSTABELL

UPPDRAG Regementsparken, Växjö	UPPDRAGSLEDARE Anders Petersson	DATUM 2013-11-20
UPPDRAGSNUMMER 2293048000	UPPRÄTTAD AV Anders Petersson	

T = Tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 10  
M = Materialtyp enligt AMA Anläggning 10

Prover är klassificerade okulärt i fält av fältgeotekniker

Punkt nr	Djup u my.	Jordart	T	M	Anm.
5	0-0,4	Vegetation / sandig mull	3	6A	
	1,7	något stenig grusig siltig sandig Morän Stopp mot sten eller block	2	3B	
6	0-0,4	Vegetation / sandig mull	3	6A	
	0,7	siltig sandig Morän	2	3B	
	1,6	något stenig grusig siltig sandig Morän Stopp mot sten eller block	2	3B	
8	0-0,5	Vegetation / sandig mull	3	6A	
	1,0	något stenig grusig siltig sandig Morän	2	3B	
	1,5	något stenig grusig sandig siltig Morän Stopp mot sten eller block	3	4A	
9	0-0,4	Vegetation / sandig mull	3	6A	GW-rör
	1,6	något stenig grusig sandig siltig Morän Stopp mot sten eller block	3	4A	

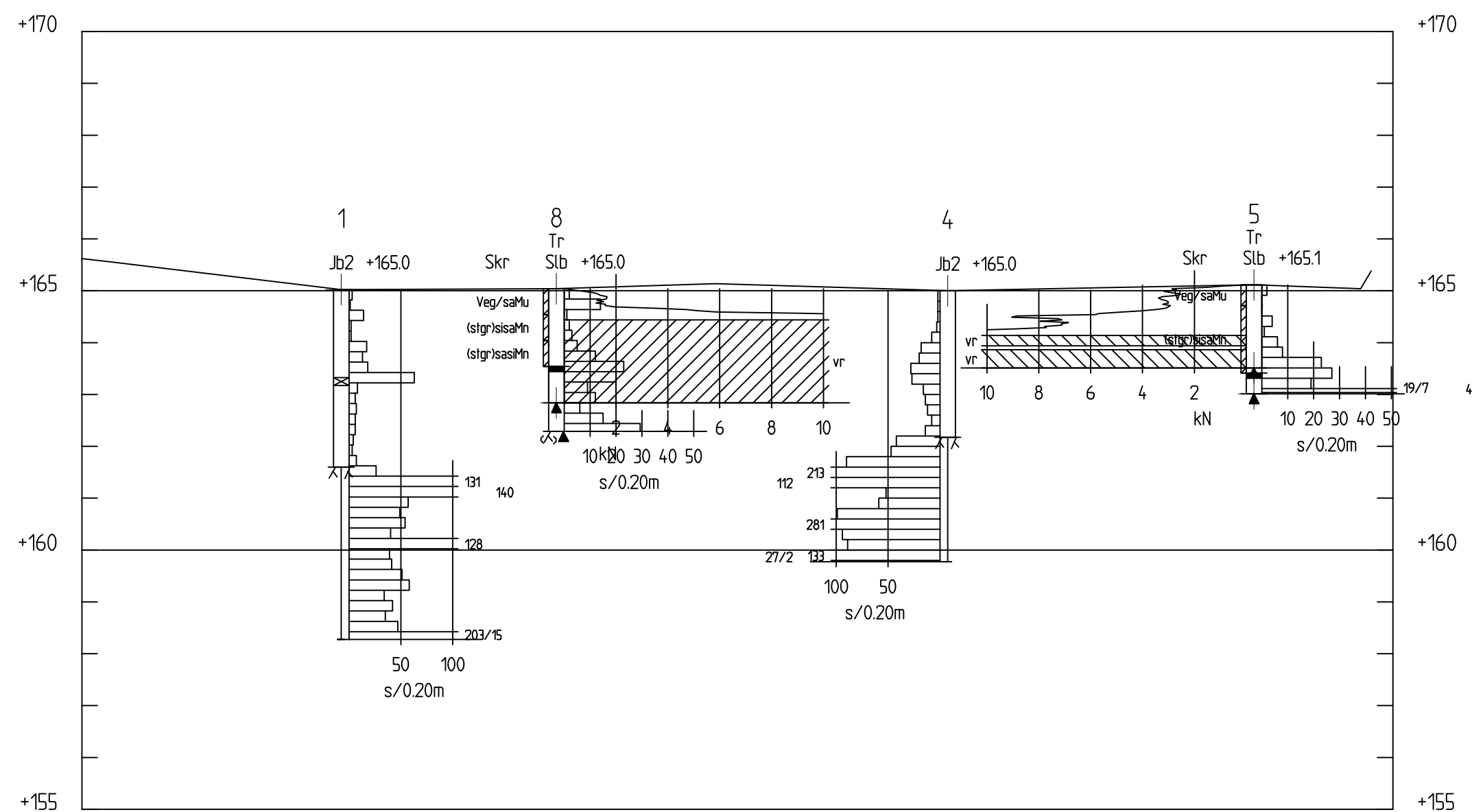
# ANMÄRKNINGAR

COORDINATSYSTEM  
 PLAN: SWEREF 99 15 00  
 HÖJD: RH 2000

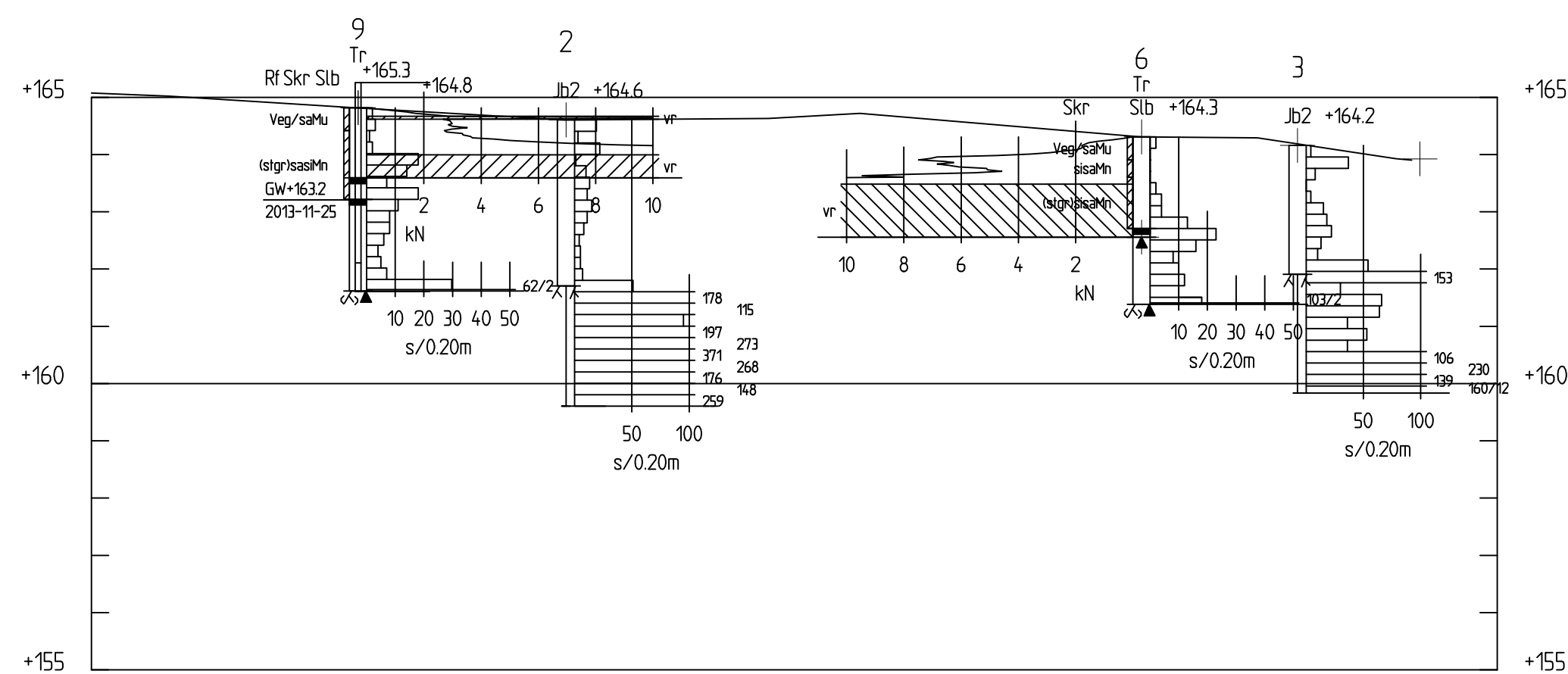
DENNA RITNING AVSER ENDAST  
 REDOVISNING AV GEOTEKNISK  
 UNDERSÖKNING

## HÄNVISNINGAR

REDOVISNING I SEKTION OCH PLAN  
 ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
 VERSION 2001:2



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



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

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

ALHANSAs FASTIGHETER AB  
 REGEMENTSPARKEN VÄXJÖ

**SWECO**  
 SWECO Infrastructure AB  
 Lineborgsplan 3, 352 33 Växjö  
 Telefon 0470 73 51 00, Fax 0470 73 51 01

UPPDRAG NR 2293048	RITAD AV HMA	GRANSKARE APET	HANDLÄGGARE APET
DATUM 2014-01-15	ANSVARIG APET		

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
 PLAN/SEKTION

SKALA 1400/1:100 (A1)	NUMMER G12-00-01	BET 1
--------------------------	---------------------	----------