

## **Kungbäck 1:38 m.fl.**

Stensvik, Strömstad kommun

Detaljplan

## **Försöksrapport/Fält - Geoteknik**

Undersökningarna utförda april 2013

**Uppdragsansvarig:** Daniel Lindberg

**Upprättad av:** Daniel Lindberg

**Granskning:** Bengt Leking

**Uppdragsnr:** U13042

**Datum:** 2013-06-17

**Revision:**

## Innehållsförteckning

1	Allmän projektinformation .....	3
2	Försöksrapport .....	3
2.1	Allmänt .....	3
2.2	Omfattning .....	3
2.3	Kvalitetsinformation och observationer .....	4
3	Utförande .....	4
3.1	Allmänt .....	4
3.2	Provtagning .....	4
3.2.1	Allmänt .....	4
3.2.2	Kategori C .....	4
3.3	Grundvattenobservationer .....	4
3.3.1	Slutna system .....	4
3.4	Sondering .....	5
3.4.1	CPT, CPTU: .....	5
3.4.2	Tr .....	5
3.5	In-situ metoder .....	5
3.5.1	Vb .....	5
3.6	Inmätning .....	5
4	Korrekationer .....	5
4.1	Allmänt .....	5
4.2	Grundvattenobservationer .....	5
4.2.1	Slutna system .....	5
4.3	Sondering .....	5
4.3.1	CPT, CPTU .....	5
4.4	In-situ metoder .....	6
4.4.1	Vb .....	6
5	Resultatredovisning .....	6
5.1	Allmänt .....	6
5.2	Provtagning .....	6
5.2.1	Kategori A-C: .....	6
5.3	Grundvattenobservationer .....	6
5.3.1	Öppna/slutna system: .....	6
5.4	Sondering .....	6
5.4.1	CPT .....	6
5.4.2	Tr, Jb, Slb .....	6
5.5	In-situ metoder .....	6
5.5.1	Vb .....	6

## Bilagor

Bilaga 1	Fältprotokoll
Bilaga 2:1-2:4	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 3:1-3:2	GW-mätningar

## 1 Allmän projektinformation

**Uppdragsnamn:** Kungbäck 1:38 m.fl.  
**Ort, kommun:** Stensvik, Strömstad kommun  
**Uppdragsnr:** U13042  
**Beställare:** Källviken i Strömstad AB  
**Fältgeotekniker:** Hans Alfredsson

## 2 Försöksrapport

### 2.1 Allmänt

Nedan anges omfattningen och styrande dokument för de utförda undersökningarna.

### 2.2 Omfattning

De undersökta punkterna, tillhörande metoder, koordinater och filnamn redovisas i Tabell 1.

**Tabell 1. Utförda undersökningar, koordinater, datafiler**

Punkt	X	Y	Z	Metod	Rådatafil	Datum
A	6542555.8 99	99491.84 2	2.39 4	Tr, Vb, Pp	A 20130419 1933.TRT	2013-04- 22
B	6542673.8 6	99518.39 5	7.97 7	Tr, Vb, Skr	B 20130419 1934.TRT	2013-04- 22
C	6542823.7 29	99512.41 4	14.1 9	Cpt	CPT C.cpt	2013-04- 22
D	6542893.6 81	99522.79 8	17.9 72	Tr	D 20130419 1935.TRT	2013-04- 22

Sammanställning av antalet utförda undersökningar med respektive metod enligt gällande standarder/metodbeskrivningar redovias i Tabell 2

**Tabell 2 Antal utförda undersökningar fördelat på metod**

Metod	Antal	Styrande dokument
<b>Sondering</b>		
CPT, CPTU	1	SGF Rapport 1:93
Tr	3	SGF Rapport 1:96
<b>In-situ metoder</b>		
Vb	2	SGF Rapport 1:96
<b>Grundvattenmätning</b>		
Slutna system (Pp)	1	EN ISO 22475-1:2006
<b>Provtagning</b>		
Kategori C (Skr)	1	EN ISO 22475-1:2006

Metod	Antal	Styrande dokument
Inmätningar	4	HMK-Ge:D HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:96

### 2.3 Kvalitetsinformation och observationer

I Bilaga 2 redovisas kalibreringsprotokoll för använd fältutrustning. I Tabell 3 redovisas gällande kalibreringar av använd utrustning

**Tabell 3 Gällande kalibreringar av använd utrustning**

Utrustning	Nr	Datum	Företag
CPT-sond	4391		Geotech
Vingsond	EVB-0010		Geotech
Bandvagn	03336		Geotech

## 3 Utförande

### 3.1 Allmänt

Fältarbetena har utförts med bandvagn Geotech 604D. Nedan redovisas utförande, utrustning, i förekommande fall sonderingsklass, avvikelser från gällande metodstandarder/tekniska specifikationer mm.

### 3.2 Provtagning

#### 3.2.1 Allmänt

Störda prover läggs i provtagningspåse Geoskandia. Ostörda prover förvaras i provtagningslåda, som är isolerad med cellplast. Proverna har körts till Bohusgeos laboratorium i Uddevalla med fältpersonalens egna fordon och proverna förvaras i klimatrum (ca 7 °C).

#### 3.2.2 Kategori C

Provtagare Skr Ø80 – 120 mm. Prover läggs i Geoskandia-påsar.

### 3.3 Grundvattenobservationer

#### 3.3.1 Slutna system

Spets Bat MkIII, galvade 1” stålrör, galvat stållock med låsskruv. Avläsning med logger BAT var 4:e timma.

### **3.4 Sondering**

#### 3.4.1 CPT, CPTU:

Geotech spets, 36 mm stänger, filtermättnadsvätska glycerin. Förborring genom fast ytlager. Temperaturstabilisering ca 15 min i förborrat hål. Start sondering från förbormingsdjup.

#### 3.4.2 Tr

22 mm stänger med vriden spets. Maximal tryckkraft 6 à 7 kN. För att erhålla större nedträngning har stängerna vridits, när enbart tryckning ej varit möjlig.

### **3.5 In-situ metoder**

#### 3.5.1 Vb

Vinginstrument Geotech, Registering på vingskiva. Provning på nivåer under markytan enligt princip 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 26, 29... m.

### **3.6 Inmätning**

Inmätning i plan och höjd har utförts av samtliga undersökningspunkter med GPS Trimble 5800 (Nätverks-RTK) samt totalstation Trimble 620 Robotic .

Mätningen bedöms uppfylla noggrannhetskraven för mätningssklass A enligt geoteknisk fält-handbok (SGF Rapport 1:96), vilka är  $\pm 0.3$  m i plan och  $\pm 0.05$  m i höjd.

Koordinatsystem i plan: Sweref99 12:00

Höjdsystem: RH2000

## **4 Korrektioner**

### **4.1 Allmänt**

Nedan redovisas korrektioner på resultat på utförda metoder.

### **4.2 Grundvattenobservationer**

#### 4.2.1 Slutna system

Mätvärde angivna räknas om till nivå. Det uppmätta portrycket har justerats för uppmätt lufttryck vid samma mättillfälle.

### **4.3 Sondering**

#### 4.3.1 CPT, CPTU

Uppmätta parametrar har justerats med hänsyn till kalibreringsfaktorer från kalibreringen. Mätvärdena har korrigerats för förskjutningar i nollmätning utförd före och efter sonderingen. Spetstryck och mantelfriktion har korrigerats med dynamiskt portryck och areafaktorer till totaltryck.

#### **4.4 In-situ metoder**

##### 4.4.1 Vb

Värden har korrigerats med hänsyn till korrektionsfaktorer från kalibrering.

### **5 Resultatredovisning**

#### **5.1 Allmänt**

Nedan anges var resultaten av de utförda undersökningarna redovisas.

#### **5.2 Provtagning**

##### 5.2.1 Kategori A-C:

Resultat redovisas på ritning i MUR-Geo och i laboratorieprotokoll i Försöksrapport/LAB.

#### **5.3 Grundvattenobservationer**

##### 5.3.1 Öppna/slutna system:

Resultat redovisas på ritning i bilaga 3.

#### **5.4 Sondering**

##### 5.4.1 CPT

Redovisas i MUR/Geo.

##### 5.4.2 Tr, Jb, Slb

Redovisas på ritningar i MUR/Geo.

#### **5.5 In-situ metoder**

##### 5.5.1 Vb

Redovisas på ritningar i MUR/Geo.



**Bandvagn nr: 604-1****Kalibreringsfaktor 1.06**

**Kalibrering av Geotech Kraftgivare 0 – 50 kN Linjär monterad i  
borrhuvud. (Obs! Rutan Olinjär kraftgivare skall ej vara ikryssad).**

Pålagt Kraft i kN Avläst på HBM Lastcell (0.1%)  
Avläst Tryck i Geologgen

0	0
1	0.99
2	1.99
4	3.98
6	5.98
8	7.99
10	10.00
15	15.00
20	20.02
25	25.04
30	30.10
35	35.16
40	40.22

Geotech AB .....

Kalibrerat av






**Bandvagn nr: 604-1**

Kalibrering av djupmätare: 1m = 1m  
Kalibrering av H/V givare: 20 H/V = 20 H/V

Geotech AB .....

Kalibrerat av  .....



GOTHENBURG

2012-08-07

### CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0010

Date of calibration: 2012-08-07

Operator: Stefan Josefsson

Calibration code: **1,03** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).  
*The best fit values in the table underneath are recorded with this code.*

Applied Torque		Clockwise loading	Anticlockwise loading
(kpm)	(Nm)*	(Nm)	(Nm)
10.19	10	10,70	8,14
20.38	20	20,79	18,27
30.57	30	30,86	27,85
40.76	40	40,71	37,93
50.95	50	50,81	48,32
61.14	60	60,79	58,70
71.33	70	70,82	69,25
81.52	80	80,95	79,57
91.71	90	90,76	90,04
101.90	100	100,71	100,71
<b>Σ = 550</b>		<b>TOTAL/550=1,0144</b>	<b>TOTAL/550=0,9796</b>

\* with 1 Nm = 1.019 kpm

Parameters in the \*.vib vane test acquisition files:

Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree

Time resolution (AD parameter): 1 second

Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)

Torque range: 100 Nm

The measured torque is converted into a shearing force, as follows:

Shear force (kPa) = Applied torque (Nm) x Vane constant (kPa/Nm)

*Vanes with tapered lower end:*

Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa

Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

*Vanes with rectangular cross-section:*

Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa

Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB  
Dalavägen 53  
SE-436 32 ASKIM, Sweden

+46 (0)31-28 99 20  
+46 (0)31-68 16 39

www.geotech.se  
VAT No.  
SE556098559901

Arb.nr: U13042  
Datum: 2013-06-17



## CERTIFICATE FOR CPT PROBE

4391

Probe No 4391  
 Date of Calibration 20120809  
 Replacement of  
 Calibrated by Stefan Josefsson  
 File name 4391 20120809 081204.doc

### Point Resistance

Maximum Load	25	MPa
Range	25	MPa
Scaling Factor	<b>3366</b>	
Resolution	0.2267	kPa (18 bit resolution)
Area factor (a)	0.747	

#### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 42.8463 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

### Local Friction

Maximum Load	0.5	MPa
Range	0.5	MPa
Scaling Factor	<b>3550</b>	
Resolution	0.0105	kPa (18 bit resolution)
Area factor (b)	0.000	

#### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.6510 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

### Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	<b>3586</b>	
Resolution	0.0213	kPa (18 bit resolution)

#### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.8733 kPa  
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

### Tilt Angle.

#### Scaling Factor 1

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------

### Temperature sensor.

#### Scaling Factor 1

Range	0 - 40	Deg. Celsius
-------	--------	--------------

## BACK-UP MEMORY



Specialists in  
 Geotechnical  
 Field Equipment

## Portrycksmätning

<b>Uppdrag:</b>	Kungbäck 1:38 m.fl	<b>Punkt nr: A</b>
<b>Arbetsnr:</b>	U13042	
<b>Installationsdjup:</b>	14.0 m	
<b>Nivå filterspets:</b>	-11.6	
<b>Nivå ök rör:</b>	+3.7	
<b>Nivå markyta:</b>	+2.4	
<b>Spetstyp:</b>	BAT Mk3	
<b>Installationsdatum:</b>	2013-04-19	
<b>Installation:</b>	Hans Alfredson	
<b>Loggermätning:</b>	Ja	
	2013-04-22 12:00	– 2013-06-10 08:00

## Mätresultat

<b>Antal mätningar:</b>	295	
	<b>Datum</b>	<b>Trycknivå</b>
<b>Första värde:</b>	2013-04-22 00:00	<b>+3.5</b>
<b>Sista värde:</b>	2013-06-10 08:00	<b>+3.4</b>
<b>Högsta värde:</b>	2013-04-24 04:00	<b>+3.6</b>
<b>Lägsta värde:</b>	2013-06-05 12:00	<b>+3.3</b>

Uppdrag **Kungbäck 1:38 m.fl**

Sammanställning

Arbetsnr **U13042**

Punkt nr **A**

Uppmätta grundvattennivåer/portryck

Nivå markyta: +2.39

Diup / Nivå / Spetsstyp  
 — 14.0 m / -11.6 / Pp

— / Pp

