

Stenung 4:56 m.fl.

Stenungsund

Detaljplan

Försöksrapport/Fält - Geoteknik

Undersökningarna utförda under perioden november 2008
till maj 2009

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg

Upprättad av:

Granskning: Henrik Lundström

Uppdragsnr: U11052

Datum: 2013-10-07

Revision:

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Allmän projektinformation | 3 |
| 2 | Försöksrapport | 3 |
| 2.1 | Allmänt | 3 |
| 2.2 | Omfattning | 3 |
| 2.3 | Kvalitetsinformation och observationer | 5 |
| 3 | Utförande | 5 |
| 3.1 | Allmänt | 5 |
| 3.2 | Provtagning | 6 |
| 3.2.1 | Allmänt | 6 |
| 3.2.2 | Kategori A | 6 |
| 3.2.3 | Kategori C | 6 |
| 3.3 | Grundvattenobservationer | 6 |
| 3.3.1 | Öppna system | 6 |
| 3.3.2 | Slutna system | 6 |
| 3.4 | Sondering | 6 |
| 3.4.1 | CPT, CPTU: | 6 |
| 3.4.2 | Tr | 6 |
| 3.5 | In-situ metoder | 6 |
| 3.5.1 | Vb | 6 |
| 3.6 | Inmätning | 6 |
| 4 | Korrekationer | 7 |
| 4.1 | Allmänt | 7 |
| 4.2 | Grundvattenobservationer | 7 |
| 4.2.1 | Öppna system | 7 |
| 4.2.2 | Slutna system | 7 |
| 4.3 | Sondering | 7 |
| 4.3.1 | CPT, CPTU | 7 |
| 4.4 | In-situ metoder | 7 |
| 4.4.1 | Vb | 7 |
| 5 | Resultatredovisning | 7 |
| 5.1 | Allmänt | 7 |
| 5.2 | Provtagning | 7 |
| 5.2.1 | Kategori A-C: | 7 |
| 5.3 | Grundvattenobservationer | 8 |
| 5.3.1 | Öppna/slutna system: | 8 |
| 5.4 | Sondering | 8 |
| 5.4.1 | CPT | 8 |
| 5.4.2 | Tr, | 8 |
| 5.5 | In-situ metoder | 8 |
| 5.5.1 | Vb | 8 |

Bilagor

| | |
|----------------|-----------------------|
| Bilaga 1:1-1:2 | Kalibreringsprotokoll |
| Bilaga 2:1-2:5 | GW-mätningar |

1 Allmän projektinformation

Uppdragsnamn: Stenung 4:56 m.fl.
Ort, kommun: Stenungsund
Uppdragsnr: U11052
Beställare: Stenungsunds Kommun
Fältgeotekniker: Jan Axelsson och Anders Bokvist, Bohusgeo AB

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 |
|-------|-----------------|----------------|-----------|------------|---------------------------------|-------|
| 1 | 6440045.2 32 | 139453.1 15 | 1.34 9 | Tr Cpt Skr | 1 20081125 1178.TRT 1.CPT | |
| 2 | 6440034.2 50 | 139487.3 72 | 1.08 7 | Tr | 2 20081125 1179.TRT | |
| 3 | 6440023.8 18 | 139533.2 94 | 1.46 4 | Tr | 3 20081125 1180.TRT | |
| 4 | 6440012.6 05 | 139576.0 97 | 1.53 6 | Tr Skr | 4 20081125 1181.TRT | |
| 5 | 6440001.3 46 | 139617.7 06 | 1.36 0 | Tr | 5 20081125 1182.TRT | |
| 6 | 6439990.2 51 | 139658.1 84 | 1.36 7 | Tr | 6 20081125 1183.TRT | |
| 7 | 6439993.1 85 | 139478.6 72 | 1.26 7 | Tr | 7 081126A.RDT | |
| 8 | 6439988.8 27 | 139519.3 51 | 1.35 7 | Tr Cpt Skr | 8 081126A.RDT 8.CPT | |
| 9 | 6439979.7 08 | 139561.5 50 | 1.37 6 | Tr | 9 081126A.RDT | |
| 10 | 6439970.5 14 | 139606.5 53 | 1.54 1 | Tr | 10 20081125 1184.TRT | |

| Punkt | X | Y | Z | Metod | Rådatafil | Datum |
|-------|-----------------|----------------|-----------|------------|-----------------------------------|-------|
| 11 | 6439958.6 17 | 139652.3 15 | 1.47 5 | Tr Cpt Skr | 11 20081125 1185.TRT 11.CPT | |
| 12 | 6439958.3 76 | 139470.3 59 | 1.70 2 | Tr | 12 081126A.RDT | |
| 13 | 6439949.0 68 | 139514.9 41 | 1.80 2 | Tr Skr | 13 081126A.RDT | |
| 14 | 6439941.5 47 | 139552.3 99 | 1.88 1 | Tr | 14 081126A.RDT | |
| 15 | 6439933.2 11 | 139593.8 47 | 1.39 7 | Tr Skr | 15 081126A.RDT | |
| 16 | 6439918.2 81 | 139640.5 51 | 1.20 4 | Tr | 16 20081125 1186.TRT | |
| 17 | 6439914.0 04 | 139468.2 38 | 1.33 2 | Tr | 17 081126A.RDT | |
| 18 | 6439907.5 12 | 139507.5 41 | 1.47 2 | Tr | 18 081126A.RDT | |
| 19 | 6439900.8 70 | 139543.6 65 | 1.57 9 | Tr | 19 081126A.RDT | |
| 20 | 6439893.6 88 | 139582.6 80 | 1.65 5 | Tr Skr | 20 081126A.RDT | |
| 21 | 6439889.5 12 | 139638.3 31 | 1.39 5 | Tr | 21 20081125 1187.TRT | |
| 22 | 6439879.4 72 | 139462.9 71 | 1.37 8 | Tr | 22 20081208 1205.TRT | |
| 23 | 6439870.3 10 | 139500.9 86 | 1.69 2 | Tr Cpt Skr | 23 20081208 1206.TRT 23.CPT | |
| 24 | 6439861.7 12 | 139536.7 03 | 1.85 9 | Tr | 24 20081208 1207.TRT | |
| 25 | 6439852.2 92 | 139574.3 06 | 1.86 2 | Tr Skr | 25 20081208 1208.TRT | |
| 26 | 6439836.9 08 | 139615.4 60 | 1.78 5 | Tr Cpt Skr | 26 20081208 1209.TRT 26.CPT | |
| 27 | 6439838.9 97 | 139456.2 21 | 1.59 2 | Tr | 27 20081208 1214.TRT | |
| 28 | 6439830.7 22 | 139493.3 12 | 1.53 2 | Tr Skr | 28 20081208 1213.TRT | |
| 29 | 6439822.7 08 | 139530.7 27 | 1.62 5 | Tr | 29 20081208 1212.TRT | |
| 30 | 6439815.1 92 | 139566.6 21 | 1.69 6 | Tr | 30 20081208 1211.TRT | |
| 31 | 6439806.8 70 | 139606.9 26 | 1.65 7 | Tr | 31 20081208 1210.TRT | |

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 |
|---------------------------|-------|--|
| Sondering | | |
| CPT, CPTU | 5 | SGF Rapport 1:93 |
| Tr | 31 | SGF Rapport 1:96 |
| In-situ metoder | | |
| Vb | 6 | SGF Rapport 1:96 |
| Grundvattenmätning | | |
| Slutna system (Pp) | 1 | EN ISO 22475-1:2006 |
| Provtagning | | |
| Kategori A (Kv StII) | 1 | EN ISO 22475-1:2006 |
| Kategori C (Skr) | 11 | EN ISO 22475-1:2006 |
| Inmätningar | 31 | HMK-Ge:D HMK-Ge:GPS SGF Rapport 1:96 |

2.3 Kvalitetsinformation och observationer

I Bilaga 1 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 | 3109 | | Geotech |
| Vingsond | 209 | | 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. Östörda 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 A

Provtagare Kv STII. Provtagning på nivåer under markytan enligt princip 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 26, 29... m.

3.2.3 Kategori C

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

3.3 Grundvattenobservationer

3.3.1 Öppna system

Geotech bronsfilterspets 1", galvade 1" stålrör, galvat stållock med låsskruv. Kontroll av funktion genom påfyllnad av vatten till ök rör. Avläsning av vy efter ca 15 min. Avläsning mätvärden med klucklod var 14:e dag /och/ eller/ med logger BAT var 4:e timma.

3.3.2 Slutna system

Spets Bat MkIII, galvade 1" stålrör, galvat stållock med låsskruv. Avläsning manuellt var 14:e dag med BAT-instrument /och/eller 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 förborrningsdjup.

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 ± 0.3 m i plan och ± 0.05 m i höjd.

Koordinatsystem i plan: Sweref 99 12:00

Höjdsystem: RH00

4 Korrektioner

4.1 Allmänt

Nedan redovisas korrektioner på resultat på utförda metoder.

4.2 Grundvattenobservationer

4.2.1 Öppna system

Mätvärden omräknas till trycknivå.

4.2.2 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 MUR-Geo och i sammanställning/diagram, se Bilaga 2.

5.4 Sondering

5.4.1 CPT

Redovisas i MUR/Geo.

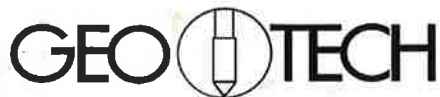
5.4.2 Tr,

Redovisas på ritningar i MUR/Geo.

5.5 In-situ metoder

5.5.1 Vb

Redovisas på ritningar i MUR/Geo.



Kalibreringsprotokoll för vinginstrument

Vinginstrument nr: 209

Kalibreringskonstant: 1,08

Kalibreringsdatum: 2008-10-29

Ersätter kalibrering gjord datum: 0000-00-00

NÄSTA senaste kalibreringsdatum enligt SGF 2:93 2009-10-29

Förutsätter dock att instrumentet inte repareras eller hanteras ovarsamt under tiden fram till detta datum.

Konstant, C, för respektive vingstorlek; 110x50 = 2,0 ; 130x65 = 1,0 ; 172x80 = 0,5.

Avlästa värden

| | | |
|--------|---------|-------------|
| 5 Nm | 4,6 mm | 1,10 |
| 10 Nm | 9,7 mm | 1,03 |
| 20 Nm | 19,0 mm | 1,06 |
| 30 Nm | 28,5 mm | 1,05 |
| 40 Nm | 37,8 mm | 1,06 |
| 50 Nm | 47,2 mm | 1,06 |
| 60 Nm | 56,3 mm | 1,07 |
| 70 Nm | 65,5 mm | 1,07 |
| 80 Nm | 74,8 mm | 1,07 |
| 90 Nm | 83,8 mm | 1,07 |
| 100 Nm | 92,4 mm | 1,08 |

Kalibreringen utförd enligt anvisningar och krav i SGF 2:93.

Kalibreringen gjord av Gilbert Abrahamsson

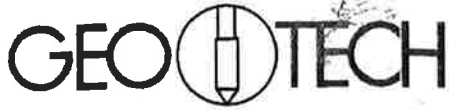
Namnsteckning

Ort

Askim

Datum

2008-10-29


CERTIFICATE FOR CPT PROBE 3109

Probe No 3109
 Date of Calibration 20081001
 Replacement of
 Calibrated by Stefan Josefsson
 File name 3109 20081001 105248.doc

Point Resistance

| | | | |
|-----------------|-------------|-----|---------------------|
| Maximum Load | 50 | MPa | |
| Range | 50 | Mpa | |
| Scaling Factor | 1283 | | |
| Resolution | 19.04 | kPa | (12 bit resolution) |
| Resolution | 0.595 | kPa | (18 bit resolution) |
| Net area factor | 0.63 | | |

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 82.66 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction

| | | | |
|-----------------|-------------|-----|---------------------|
| Maximum Load | 0.5 | MPa | |
| Range | 0.5 | Mpa | |
| Scaling Factor | 8746 | | |
| Resolution | 0.14 | kPa | (12 bit resolution) |
| Resolution | 0.0043 | kPa | (18 bit resolution) |
| Net area factor | 0.011 | | |

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1.724 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

| | | | |
|----------------|-------------|-----|---------------------|
| Maximum Load | 2.5 | MPa | |
| Range | 2.5 | Mpa | |
| Scaling Factor | 2397 | | |
| Resolution | 1.02 | kPa | (12 bit resolution) |
| Resolution | 0.032 | kPa | (18 bit resolution) |

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1.15 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle

| | | | |
|-------|--------|------|----------------------|
| Range | 0 - 40 | Deg. | U11052 2013-10-07 |
|-------|--------|------|----------------------|



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Sammanställning
Uppmätta grundvattennivåer/portryck

Nivå markyta: +1.71

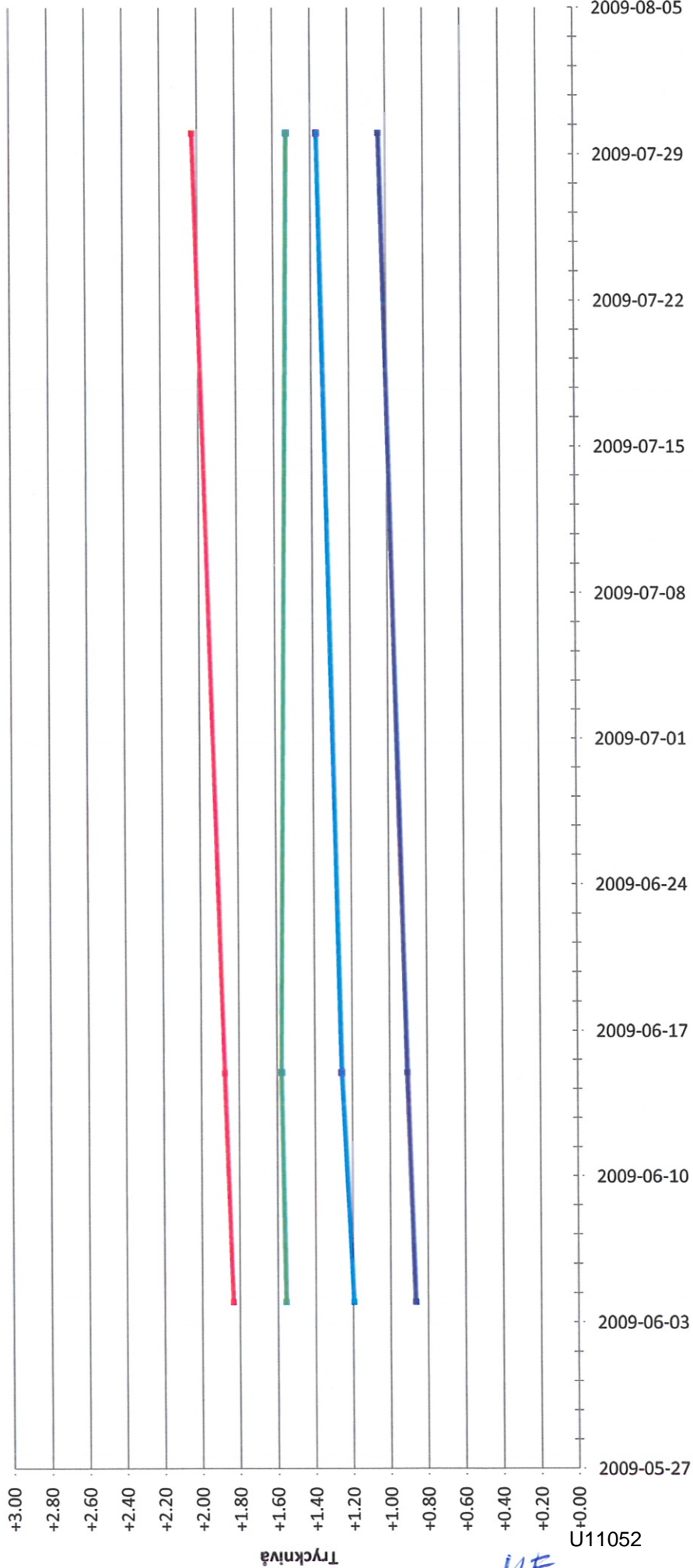
Uppdrag: Stenung 4:56 m.fl.

Arbetsnr: U08057

Punkt nr: 20

Diup / Nivå / Spetstyp

- 5.07 m / -3.36 / Pp
- 15.45 m / -13.74 / Pp
- 25.22 m / -23.51 / Pp
- 35.22 m / -33.51 / Pp



U11052

2013-10-07

MF

