

Del av Skärholmen 2:1, Vårberg, Stockholms stad

Nya flerbostadshus

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

2018-05-24



Beställare: Mecon Bostad AB
Beställarens projektnummer: Per Persson
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn: Vårbergsvägen
Uppdragsnummer: G18025
Datum: 2018-05-24
Uppdragsledare: Malin Lund
Handläggare/utredare: Tyra Morell Bonin
Interngranskare: Malin Lund

Status: Underlag till detaljplan

Innehåll

1. OBJEKT	5
2. ÄNDAMÅL	5
3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
4. STYRANDE DOKUMENT	6
5. GEOTEKNISK KATEGORI	7
6. ARKIVMATERIAL	7
7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
7.1. Topografi och ytbeskaffenhet	7
7.2. Befintliga konstruktioner	8
8. POSITIONERING	8
9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	8
9.1. Utförda undersökningar	8
9.2. Undersökningsperiod	9
9.3. Fältgeotekniker	9
9.4. Kalibrering och certifiering	9
10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	9
10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod	9
10.2. Fältgeotekniker	9
11. HÄRLEDDA VÄRDEN	9
11.1. Geologisk jordlagerbeskrivning	9

Bilagor

Bilaga 1	Mätrapport fält	1 sida
Bilaga 2	Försöksrapport fält	5 sidor
Bilaga 3	Koordinatförteckning undersökningspunkter	1 sida

Ritningar

G-17.1-001	Plan	1:400	(A1)
G-17.2-001	Sektioner A-A – B-B	1:100/1:400	(A1)
G-17.2-002 – G-17.2-003	Sektioner C-C – F-F	1:100	(A1)
G-17.6-001	Enstaka undersökningspunkter	1:100	(A1)

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fält- och laboratorieundersökningar. Tolkning av geotekniska förhållanden, materialparametrar och geotekniska åtgärder m.m. redovisas i en separat handling Utrednings PM Geoteknik daterad 2018-05-24.

1. OBJEKT

Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Mecon Bostad AB upprättat denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik). Kontaktperson hos beställaren är Per Persson.

Mecon Bostad har för avsikt att uppföra ett nytt kvarter i stadsdelen Vårberg i Stockholms stad. Planerade byggnader har ca 4–8 våningar med lägenheter om 35 kvm till 85 kvm med underliggande källarplan/garage.

I denna MUR Geoteknik redovisas resultatet från geotekniska undersökningar för del av fastighet Skärholmen 2:1. Undersökningsområdet begränsas av Storholmsbackarna i norr och Vårbergsvägen i söder, se figur 1.



Figur 1. Undersökningsområde markerat. Flygfoto hämtat från eniro.se 2018-05-03.

2. ÄNDAMÅL

Föreliggande handling syftar till att redovisa resultaten från utförda geotekniska undersökningar inom fastigheten och i dess närhet. Handlingen skall användas som

underlag vid upprättande av detaljplan samt översiktlig projektering av mark- och grundläggningsarbeten tillsammans med en separat Utrednings PM Geoteknik.

3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Underlag som använts för planering av undersökningarna är;

- Byggnadsgeologisk karta
- Samlingskarta med befintliga ledningar daterad 2018-04-10
- Grundkarta i dwg-format
- Platsbesök 2018-03-18 och 2018-03-28
- Planritning planerad byggnad i dwg-format upprättad av Brunnberg & Forshed Arkitektkontor AB 2018-05-21
- Sektionsritningar planerad byggnad daterad 2018-04-18

4. STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1, SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga, Boverkets konstruktionsregler EKS 10, BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. BFS 2015:6.

Tabell 1. Planering och redovisning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhäns- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
CPT-sondering	Geoteknisk undersökning och provning – Fältprovning - Del 1: Spetstrycksondering – elektrisk spets, CPT och CPTU (SS-EN ISO 22476-1:2012)
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, Provtagningsmetoder; skruvprovtagare

Tabell 3. Hydrogeologiska undersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Installation av grundvattenrör och porttrycksspets	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, kapitel 10 och Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande ((SS-EN ISO 22475-1:2006)
Avläsning	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
Provtagning vatten	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
Infiltrationsförsök	ISO 22282-2:2012 ISO 22282-5:2012

5. GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda för Geoteknisk kategori 2.

6. ARKIVMATERIAL

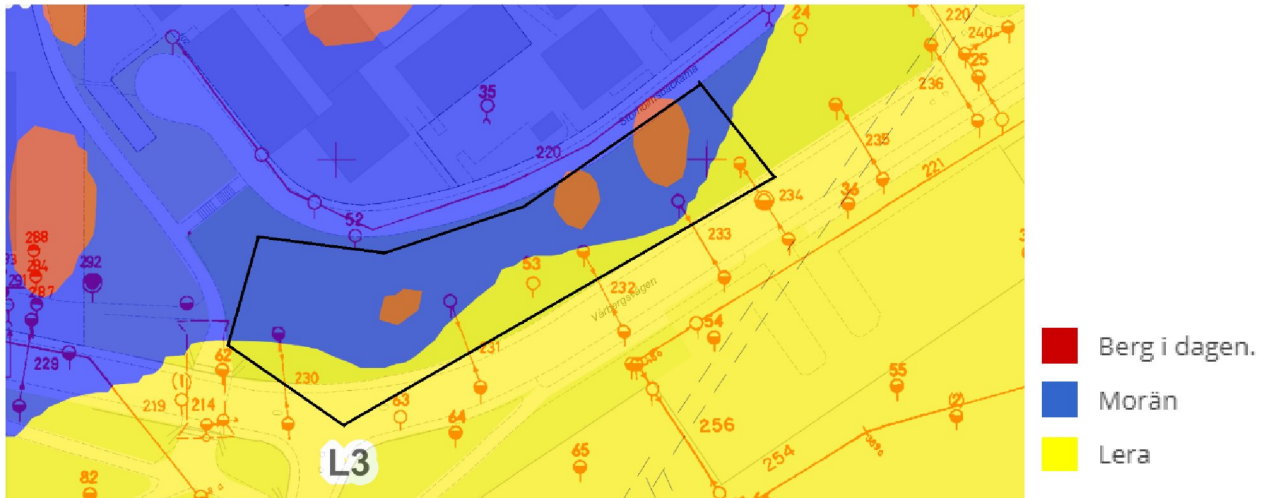
Redovisning av tidigare utförda undersökningar har inventerats från Stockholms stads Geoarkivet och redovisas i bifogade ritningar. Punkterna har digitaliserats och konverterats till SWEREF 99 18 00 samt RH 2000 av Structor.

7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

7.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet utgörs till stor del av en plan gräsbeklädd yta med en sluttning upp mot Storholmsbackarna i norr om läget för planerade byggnader. I området finns enstaka träd, synliga block i områdets mitt och berg i dagen i öst. Vårbergsvägen ligger på en uppfylld bank i den södra delen av området för planerade byggnader.

Enligt den Byggnadsgeologiska kartan utförd av Stockholm stad utgörs området av morän ovan berg med lera i den södra delen av undersökningsområdet, figur 2.



Figur 2. Byggnadsgeologiska karta, Stockholms stad hämtad 2018-03-12.

7.2. Befintliga konstruktioner

Inom undersökningsområdet finns ett antal markförlagda ledningar i läget för planerade byggnader, i huvudsak i befintliga Vårbergsvägen och i den västra delen. En branddamm finns även i den västra delen av området. En gångtunnel går under Vårbergsvägen i den sydvästra delen av området.

8. POSITIONERING

Det mättekniska fältarbetet utfördes av AB Kartverkstan med Sofia Friberg som ansvarig mätningstekniker. Använt koordinatsystem är Sweref 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd. Utsättning/inmätning av undersökningspunkter och berg i dagen utfördes enligt bifogad mättrapport bilaga 1.

9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

9.1. Utförda undersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande:

- Jord-bergsondering typ 2 i tio undersökningspunkter
- Jord-bergsondering typ 1 i en undersökningspunkt
- Upptagning av störda jordprover med provtagningsskruv i två undersökningspunkter på fyra till fem nivåer
- CPT-sondering i en undersökningspunkt

Typ av borrhandsvagn redovisas i bilaga 2 Fältrapport.

9.2. Undersökningsperiod

Geotekniska fältarbeten utfördes 2018-04-12 till 2018-04-13. Mättningsarbeten utfördes 2018-04-11.

9.3. Fältgeotekniker

Det geotekniska fältarbetet utfördes av Structor Geoteknik Stockholm AB med Henrik Nordén som ansvarig fältgeotekniker.

9.4. Kalibrering och certifiering

Se fältrapport bilaga 2.

10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod

Ett 1" grundvattenrör benämnt SG1048 har installerats i det undre grundvattenmagasinet med spetsen i friktionsjord. grundvattnets trycknivå låg vid mättillfället 2018-04-18 på +26,8 m, vilket motsvarar 3 m under markytan i punkten, se tabell 4.

Tabell 4. Grundvattenrör SG1048.

Grundvattenrör ID	Typ	Uppstick	Spetsdjup	Funktionskontroll	Avläsning
SG1048	1" Stålrör	1,55 m.ö.my.	4,95 m.ö.my.	1 cm/sek	+26.8

10.2. Fältgeotekniker

Se 9.3

11. HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1. Geologisk jordlagerbeskrivning

Områdets jordlagerföljd är generellt fyllning ovan torrskorpelera/morän på berg. I den östra delen finns berg i dagen och här är även mäktigheten på fyllningen och torrskorpelera mindre. Generellt är bergövertytan belägen närmre markytan norr om de planerade husen, jämfört med söder om husen.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Tyra Morell Bonin
Handläggare

Malin Lund
Interngranskare

Mätrapport för utstakning borrhpunkter och inmätning

Projektnamn: Vårbergsvägen Geoteknik

Uppdragsnummer: G18025

Beställare: Malin Lund, Structor Geoteknik Stockholm AB

Mätningstekniker: Sofia Friberg, AB Kartverkstan

Instrument: Totalstation: Trimble S7

Tidpunkt: 2018-04-11

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00 / RH2000

Mätpunkter: Plan: Tidigare utlagda pikéer
Höjd: Tidigare utlagda pikéer

Redovisade filer: Vårbergsvägen geoteknik_borrhpunkter_180411.pxy
Vårbergsvägen geoteknik_inm_bid_180411_2D.dwg
Vårbergsvägen geoteknik_inm_bid_180411_3D.dwg

Övrigt: Punkt nr 18SG106 flyttades ca 2 m söderut pga stenblock.

Mätningstekniker
Sofia Friberg

Tyresö 2018-04-11

Vårbergsvägen

Fältrapport Geoteknik

2018-04-25

Uppdrag

Beställare: Mecon Bostad AB
Uppdragsnamn: Vårbergsvägen
Uppdragsnummer: G18025
Plats: Storholmsbackarna 94
Datum för undersökningar: 2018-04-12 – 2018-04-13

Deltagare

Handläggare: Tyra Morell Bonin
Kontaktperson beställare: Per Persson
Uppdragsledare: Malin Lund
Ansvarig fältgeotekniker: Henrik Nordén
Interngranskare: Henrik Nordén

Geotekniska instrument

Borrbandvagn: Geotech 505DD nr 531
Övriga instrument: CPT

Bilagor

- Kalibreringsprotokoll borrbandvagn Geotech 505DD nr 531
- Kalibreringsprotokoll CPT-spets 4742

GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSPROGRAM

Undersökningsprogram upprättat av

Structor Geoteknik Stockholm AB genom Richard Borg

Syfte med undersökningarna

Nya flerbostadshus

Tabell 1. Sammanställning planerade undersökningar.

Metod	Antal	Anmärkning
Jb2	11	
CPT	2	
Skr	2	
Gvr	1	

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 2. Utförda undersökningar.

BorrID	Metod	Datum	Anmärkning	Signatur
18SG101	Jb2	2018-04-12		
18SG102	Jb2	2018-04-12		
18SG103	Jb2	2018-04-12		
18SG104	Jb2, Skr	2018-04-12		
18SG105	Jb2	2018-04-12		
18SG106	Jb2	2018-04-12		
18SG107	Jb2	2018-04-12		
18SG108	Jb	2018-04-12		
18SG109	Jb2	2018-04-12		
18SG110	Jb2	2018-04-12		
18SG111	Jb2, Skr, Cpt	2018-04-13		

Tabell 3. Installerade grundvattenrör.

GrundvattenrörID	Typ	Uppstick	Spetsdjup	Funktionskontroll	Avläsning GW
18SG111:	1"	1,55	4,95	1cm/sek	+29,83
SG1048:	Stålrör	m.ö.my.	m.ö.my.		

Filnamnet är detsamma som BorrID, se Tabell 2 och 3.

Provning utan bergnivå: BorrID.SND

Provning med bergnivåtolkning: BorrID.TLK

Provtagning: BorrID.PRV

Grundvatten och porttrycksinstallationer: GrundvattenrörID.GVR

Länk (autografdata): "K:\G18025 Vårbergsvägen\G\AutoGraf"

Länk (rådata): "K:\G18025 Vårbergsvägen\G\Fältarbeten\Fältarbeten resultat\Structor"

Tabell 4. Antal utförda undersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal	Anmärkning
Provtagning		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B	2	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
Grund- och porvattensobservationer		
Öppna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provning		
CPT, CPTU	1	SS-EN ISO 22476-1:2012
Vim (WST)		SS-EN ISO 22476-10:2017 (Eng)
SPT		SS-EN ISO 22476-3:2005 (Eng)
DP (DPSH-A) <i>Mycket tung hejarsondering</i>		SS-EN ISO 22476-2:2005 / A1:2011
IN-situ metoder		
PMT <i>Pressometer</i>		SS-EN ISO 22476-4:2012 (Eng)
FDT <i>Flexibel borrhålsdilatometer</i>		SS-EN ISO 22476-5:2012 (Eng)
DMT <i>Platt dilatometer</i>		SS-EN ISO 22476-11:2017 (Eng)
Övriga (ej Europastandarder)		
Jb-tot/Jb-2/Jb	11	SGF Rapport 4:2012
Slb		SGF Metodblad 2006-10-01
Vb		SGF Rapport 2:93
Tr		SGF Metodblad 2009-01-27

KVALITETSINFORMATION OCH OBSERVATIONER

Avvikelser från styrande dokument samt observationer som kan ha påverkat undersökningens resultat.

Tabell 5. Ståldimension, kronstorlek och annan information.

Metod	Stål-/krondimension/spolmedium/instrument	Anmärkning
Skr	44 mm stål/ Skr 70 mm	
Jb-2	44 mm stål/57 mm stiftkrona med backventil/vatten	

ÖVRIG INFORMATION

Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund
Uppdragsledare

Tyra Morell Bonin
Handläggare

Henrik Nordén
Interngranskare

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4742

Probe No 4742
 Date of Calibration 2018-03-21
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 678
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1294**
 Resolution 0,5896 kPa
 Area factor (a) 0,847

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 26,516 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3556**
 Resolution 0,0107 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,461 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3644**
 Resolution 0,0209 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,715 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

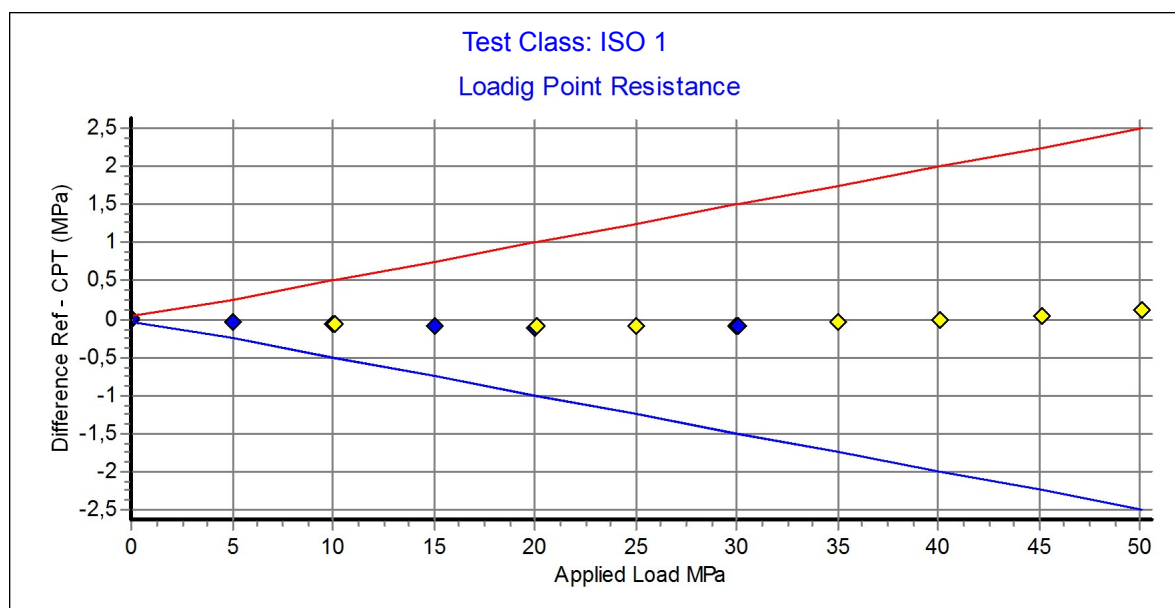
Backup memory



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Probe No: 4742
 Date of Calibration: 2018-03-21
 Calibration Run No: 678
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
Scaling Factor: 1294
 Reference Cell: 75672

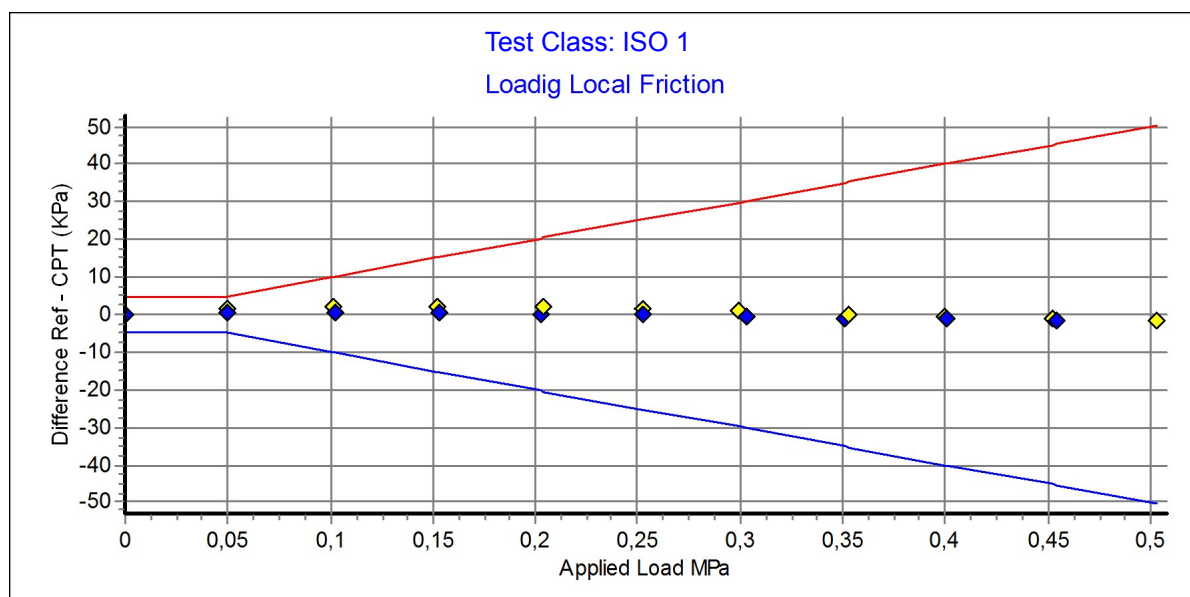
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,002	5,035	-0,033	-0,659	0,000	0,000
10,058	10,130	-0,072	-0,715	0,000	0,000
15,030	15,122	-0,092	-0,612	0,000	0,000
20,038	20,135	-0,097	-0,484	0,001	-0,001
25,043	25,133	-0,090	-0,359	0,001	-0,001
29,996	30,075	-0,079	-0,263	0,002	-0,001
35,056	35,102	-0,046	-0,131	0,002	-0,001
40,037	40,043	-0,006	-0,015	0,002	-0,001
45,063	45,012	0,051	0,113	0,002	-0,001
50,050	49,937	0,113	0,225	0,003	-0,001
45,057	45,008	0,049	0,108	0,002	-0,001
40,015	40,017	-0,002	-0,005	0,001	-0,001
35,041	35,088	-0,047	-0,134	0,001	0,000
30,045	30,128	-0,083	-0,276	0,000	0,000
25,013	25,111	-0,098	-0,391	0,000	0,000
20,007	20,116	-0,109	-0,544	0,000	0,000
15,054	15,156	-0,102	-0,677	0,000	0,000
10,010	10,087	-0,077	-0,769	0,000	0,000
5,029	5,064	-0,035	-0,695	0,000	0,000
0,003	-0,018	0,021	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Probe No: **4742**
 Date of Calibration: **2018-03-21**
 Calibration Run No: **678**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3556
 Reference Cell: **76360**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,050	0,049	1,426	0,000	0,009	0,000
0,101	0,099	2,136	0,000	0,010	0,000
0,152	0,149	2,205	0,000	0,012	0,000
0,204	0,202	1,951	0,965	0,011	0,000
0,252	0,250	1,416	0,564	0,013	0,000
0,299	0,299	0,817	0,273	0,013	0,000
0,353	0,353	0,017	0,004	0,013	0,000
0,400	0,401	-0,593	-0,148	0,013	0,000
0,452	0,453	-1,090	-0,240	0,015	0,000
0,503	0,504	-1,696	-0,336	0,015	0,000
0,454	0,455	-1,480	-0,324	0,013	0,000
0,401	0,403	-1,281	-0,317	0,012	0,000
0,351	0,352	-0,943	-0,267	0,011	0,000
0,303	0,303	-0,661	-0,217	0,010	0,000
0,252	0,253	-0,235	-0,093	0,008	0,000
0,203	0,202	0,170	0,084	0,008	0,000
0,153	0,152	0,520	0,000	0,007	0,000
0,102	0,101	0,683	0,000	0,007	0,000
0,050	0,050	0,519	0,000	0,005	0,000
0,000	0,000	-0,096	0,000	0,001	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

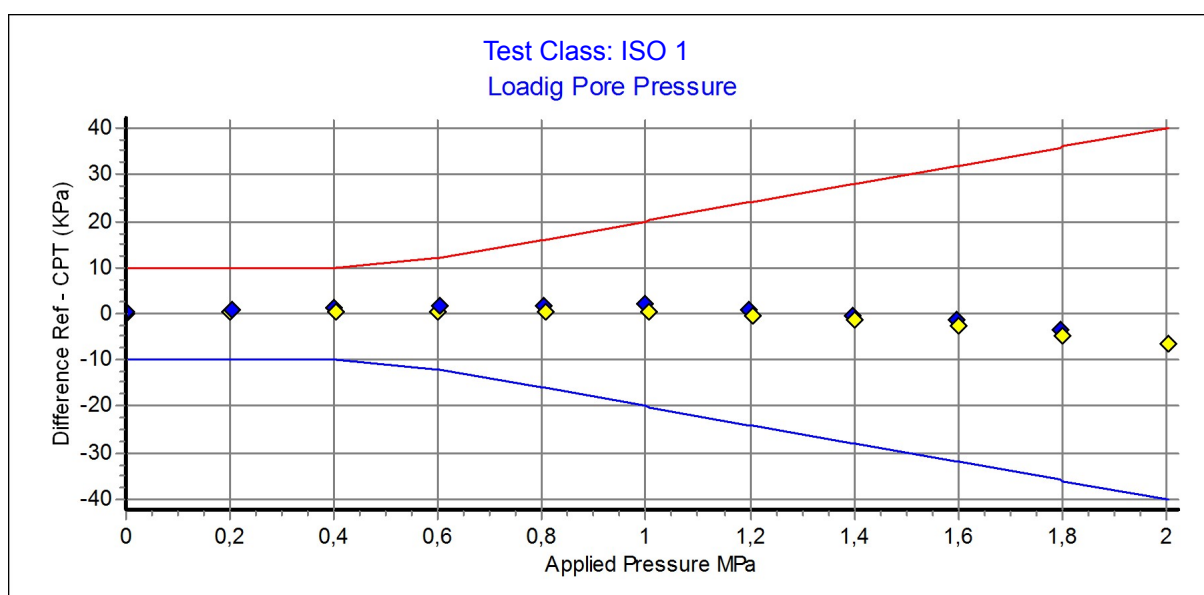
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2018-03-21

Probe No: **4742**
 Date of Calibration: **2018-03-21**
 Calibration Run No: **678**
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**
Scaling Factor: 3644
 Reference Cell: 44410026

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,201	0,200	0,449	0,224	0,161	0,000	0,805	0,000
0,403	0,402	0,469	0,116	0,328	0,000	0,815	0,000
0,598	0,598	0,294	0,049	0,496	0,000	0,829	0,000
0,806	0,805	0,258	0,032	0,675	0,000	0,838	0,000
1,004	1,004	0,252	0,025	0,846	0,000	0,842	0,000
1,204	1,204	-0,483	-0,040	1,020	0,000	0,847	0,000
1,403	1,404	-1,340	-0,095	1,193	0,000	0,849	0,000
1,600	1,602	-2,594	-0,161	1,365	0,000	0,852	0,000
1,800	1,805	-4,683	-0,259	1,541	0,000	0,853	0,000
2,004	2,011	-6,470	-0,321	1,720	0,000	0,855	0,000
1,796	1,799	-3,437	-0,191	1,538	0,000	0,854	0,000
1,597	1,598	-1,412	-0,088	1,367	0,000	0,855	0,000
1,398	1,399	-0,290	-0,020	1,196	0,000	0,854	0,000
1,197	1,196	0,880	0,073	1,024	0,000	0,856	0,000
0,999	0,997	1,986	0,199	0,853	0,000	0,855	0,000
0,801	0,799	1,816	0,227	0,685	0,000	0,857	0,000
0,601	0,599	1,839	0,306	0,512	0,000	0,854	0,000
0,400	0,398	1,502	0,377	0,338	0,000	0,849	0,000
0,202	0,201	0,995	0,494	0,167	0,000	0,830	0,000
0,000	0,000	0,355	0,000	-0,001	0,000		



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
 Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

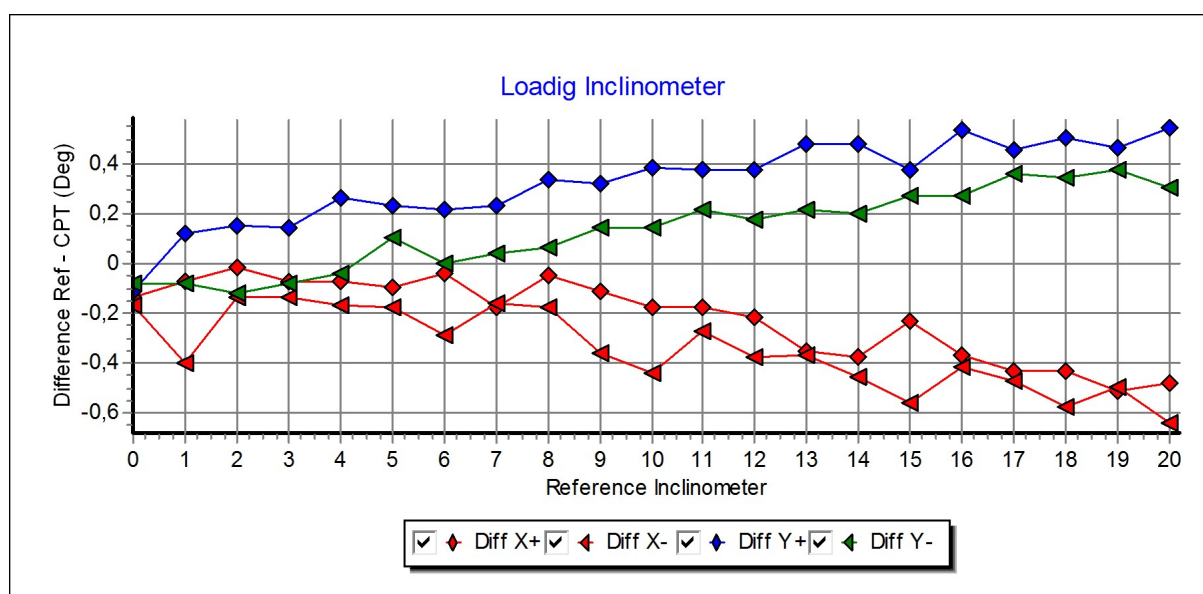
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2018-03-21

Probe No: 4742
 Date of Calibration: 2018-03-21
 Calibration Run No: 678
 Calibrated by: Christoffer Hurtig
 Scaling Factor: 0,94

Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,14	0,17	0,11	0,08	-0,14	-0,17	-0,11	-0,08
1,00	1,07	1,40	0,88	1,08	-0,07	-0,40	0,12	-0,08
2,00	2,02	2,14	1,85	2,12	-0,02	-0,14	0,15	-0,12
3,00	3,07	3,14	2,86	3,08	-0,07	-0,14	0,14	-0,08
4,00	4,07	4,17	3,74	4,04	-0,07	-0,17	0,26	-0,04
5,00	5,10	5,18	4,77	4,90	-0,10	-0,18	0,23	0,10
6,00	6,04	6,29	5,79	6,00	-0,04	-0,29	0,21	0,00
7,00	7,18	7,16	6,77	6,96	-0,18	-0,16	0,23	0,04
8,00	8,05	8,18	7,67	7,94	-0,05	-0,18	0,33	0,06
9,00	9,11	9,36	8,68	8,86	-0,11	-0,36	0,32	0,14
10,00	10,18	10,44	9,62	9,86	-0,18	-0,44	0,38	0,14
11,00	11,18	11,27	10,63	10,79	-0,18	-0,27	0,37	0,21
12,00	12,22	12,38	11,63	11,83	-0,22	-0,38	0,37	0,17
13,00	13,35	13,37	12,52	12,79	-0,35	-0,37	0,48	0,21
14,00	14,38	14,46	13,52	13,80	-0,38	-0,46	0,48	0,20
15,00	15,23	15,56	14,63	14,73	-0,23	-0,56	0,37	0,27
16,00	16,37	16,42	15,47	15,73	-0,37	-0,42	0,53	0,27
17,00	17,43	17,47	16,55	16,64	-0,43	-0,47	0,45	0,36
18,00	18,43	18,58	17,50	17,66	-0,43	-0,58	0,50	0,34
19,00	19,51	19,50	18,54	18,63	-0,51	-0,50	0,46	0,37
20,00	20,48	20,64	19,46	19,70	-0,48	-0,64	0,54	0,30



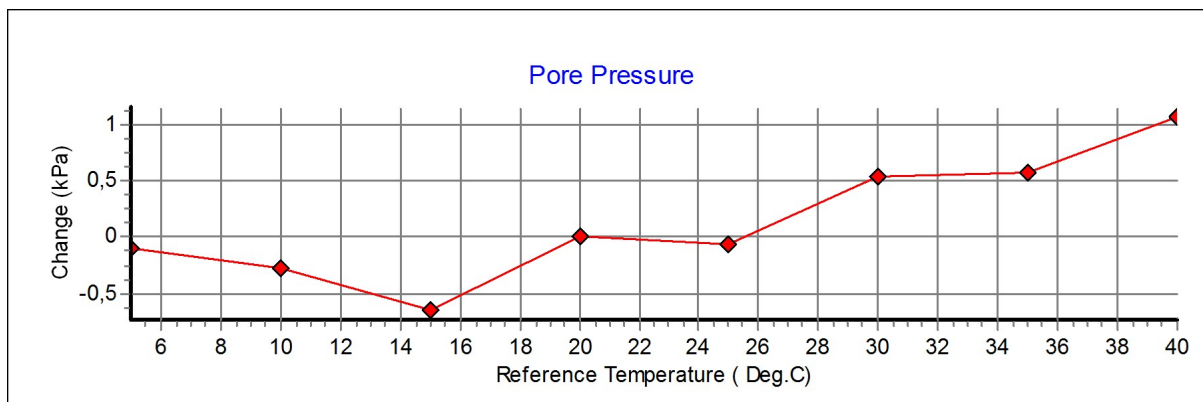
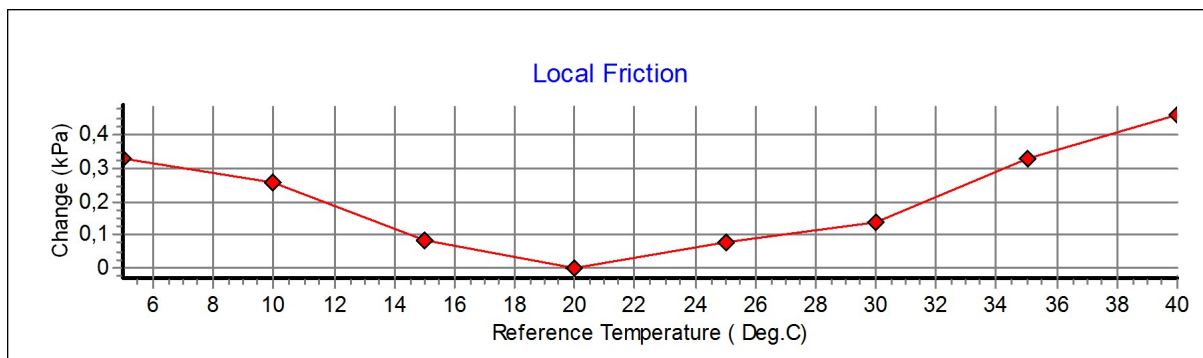
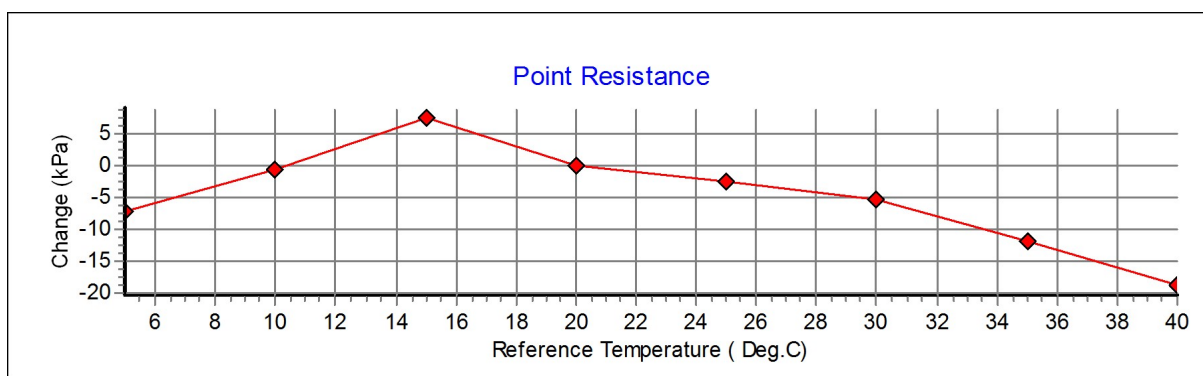
Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Ingenjöröfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
 Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2018-03-21

Probe No: 4742
Date of Calibration: 2018-03-21
Calibration Run No: 678
Calibrated by: Christoffer Hurtig



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 www.geotech.se
Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.

Calibration procedure.

Göteborg: 2018-03-21

We are following the procedure that is described in the European Standard **EN ISO22476-1**:

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg. This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor are calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

Calibration reference equipment.

Reference	Load cell	HBM C2/100kN FB088 no.N75672
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N76360
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 1MPa no.160410072
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 2MPa no.44410026
Reference	Pressure sensor	HBM P3MB 50MPa no.140510158

The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: 1021,0 hPa.

Temperature: 20,5 °C.



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2018-03-21

Cone name

4742

Serial number

4742

Date of purchase

User.

Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

Geometric parameters

Area factor a

0,847

Scaling factors

Point resistance

1294

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3556

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm²)

Pore pressure

3644

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm²)

Tilt sensor

0,94

temperature

°C

temperature

1

Elect. Conductivity

(mS/m)

Elect. Conductivity A

Type

NOVA cone

Memory option

With memory

Elect. Conductivity B

KOORDINATFÖRTECKNING UNDERSÖKNINGSPUNKTER

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

Borr-ID	X-Koordinat	Y-koordinat	Z-koordinat	Typ
18SG101	6573021.0490	143705.6306	33.0262	BH
18SG102	6573016.1934	143695.3433	32.4035	BH
18SG103	6572993.2019	143715.4418	30.6619	BH
18SG104	6572992.2848	143736.4731	30.6160	BH
18SG105	6573009.9172	143720.0611	31.2380	BH
18SG106	6573008.3301	143749.9822	30.0296	BH
18SG108	6573018.5799	143762.8004	30.0298	BH
18SG109	6573029.6926	143804.8276	29.7508	BH
18SG110	6573034.7245	143787.7561	31.9067	BH
18SG107	6573024.4158	143680.6916	33.3065	BH
18SG111	6573015.2762	143779.5617	29.8283	BH
SG1048	6573015.2760	143779.5620	29.8280	GVR