

# Del av Farsta 2:1, Spjutsö, Stockholm kommun

Nya bostäder

**Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik**  
2020-08-17



**Structor**

Beställare: Lindbäcks Bygg AB  
Beställarens  
projektnummer: 399 Spjutsö Skede 1  
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB  
Uppdragsnamn: Spjutsö, Farsta  
Uppdragsnummer: G20051  
Datum: 2020-08-17  
Uppdragsledare: Malin Lund  
Handläggare/utredare: Tyra Morell Bonin  
Interngranskare: Malin Lund

Omslagsbild tagen 2020-06-02



## Innehåll

<b>1. OBJEKT .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ÄNDAMÅL .....</b>	<b>7</b>
<b>3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4. STYRANDE DOKUMENT .....</b>	<b>7</b>
<b>5. GEOTEKNISK KATEGORI .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ARKIVMATERIAL .....</b>	<b>8</b>
<b>7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>8</b>
7.1. Topografi och ytbeskaffenhet .....	8
7.2. Befintliga konstruktioner .....	9
<b>8. POSITIONERING .....</b>	<b>9</b>
<b>9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>10</b>
9.1. Utförda undersökningar .....	10
9.2. Undersökningsperiod .....	10
9.3. Fältgeotekniker .....	10
9.4. Kalibrering och certifiering .....	10
9.5. Provhantering .....	10
<b>10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>10</b>
10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod .....	10
10.2. Fältgeotekniker .....	11
<b>11. MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>11</b>
11.1. Utförda fältundersökningar .....	11
11.2. Undersökningsperiod .....	11
11.3. Fältgeotekniker .....	11
11.4. Kalibrering och certifiering .....	11
11.5. Provhantering .....	11
<b>12. MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>11</b>
12.1. Utförda laboratorieundersökningar .....	11
12.2. Undersökningsperiod .....	11
12.3. Laboratorieingenjör .....	11
12.4. Kalibrering och certifiering .....	12
12.5. Provförvaring .....	12
<b>13. HÄRLEDDA VÄRDEN .....</b>	<b>12</b>
13.1. Hållfasthetsegenskaper .....	12
13.2. Geohydrologiska egenskaper .....	12
13.3. Miljötekniska egenskaper .....	12
13.4. Övriga egenskaper .....	12

14. ÖVRIGT .....	12
REFERENSER .....	12



## Bilagor

Bilaga 1	Mätrapport fält	2 sidor
Bilaga 2	Försöksrapport fält	14 sidor
Bilaga 3	Koordinatförteckning undersökningspunkter	1 sida
Bilaga 4	Analys av markföroreningar, ALS Scandinavia	3 sidor
Bilaga 5	Utvärdering Vim i friktionsjord	2 sidor
Bilaga 6	Arkivmaterial från Geoarkivet Stockholms Stad	12 sidor
Bilaga 7	PM, Structor Miljöbyrå Stockholm AB	7 sidor

## Ritningar

G-17.1-001	Geoteknisk undersökning Plan	1:400	(A1)
G-17.2-001	Geoteknisk undersökning Sektioner A-A – E-E	1:100/1:100	(A1)
G-17.2-002	Geoteknisk undersökning Sektioner F-F – G-G	1:100/1:200	(A1)
G-17.2-003	Geoteknisk undersökning Sektioner H-H – J-J	1:100/1:100	(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 2020-08-17.

## 1. OBJEKT

Structor Geoteknik Stockholm AB har på uppdrag av Lindbäcks Bygg AB upprättat denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik). Kontaktperson hos beställaren är Lill Young Storrönning.

Som en del av projekt Stockholmshusen utreder beställaren möjligheten att uppföra ca 78 st hyresrätter på västra sidan om Mårbackagatan i Farsta (Familjebostäder 2020). Två sammanhängande byggnader planeras uppföras söder om Persbergsbacken, vidare benämnda Hus A och Hus B. Fyra sammanhängande byggnader planeras uppföras norr om Persbergsbacken, vidare benämnda Hus C, Hus D, Hus E och Hus F.

I denna MUR Geoteknik redovisas resultatet från geotekniska undersökningar för del av fastighet Farsta 2:1, Spjutsö i Stockholms stad, figur 1.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde i rött. Foto hämtat från Lantmäteriets Karttjänst 2020-06-26



## 2. ÄNDAMÅL

Föreliggande handling syftar till att redovisa resultaten från utförda geotekniska och miljötekniska undersökningar inom del av fastigheten Farsta 2:1 och i dess närhet.

Handlingen skall användas som underlag vid projektering av mark- och grundläggningsarbeten tillsammans med en separat Utrednings PM Geoteknik.

## 3. UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Underlag som använts för planering av undersökningarna är:

- SGU:s geologiska kartblad hämtad 2019-01-22
- Äldre utförda undersökningar tillhandahållen av Geoarkivet Stockholms Stad
- Samlingskarta mottagen 2020-06-10
- Situationsplan tillhandahållen i dwg-format 2020-05-06
- Befintliga marknivåer tillhandahållna i dwg-format 2020-05-06
- Markanvändning tillhandahållna i pdf-format 2020-05-06
- Platsbesök 2020-06-02

## 4. STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1, SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga, Boverkets konstruktionsregler EKS 11, BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. BFS 2019:1.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
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

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhäls- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (SS-EN ISO 22475-1:2006)
Viktsondering (WST)	Geoteknisk undersökning och provning - Fältprovning - Del 10: Viktsondering (SS-EN ISO 22476-10:2017 (E))
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
Vingförsök (FVT)	SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält

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

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
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)

## 5. GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda för Geoteknisk kategori 2.

## 6. ARKIVMATERIAL

Undersökningspunkter har digitaliserats från Geoarkivet. Angivna nivåer är antagna från dagens grundkarta, ej inmätta. Punkter är ungefär utförda runt perioden september 1947 till oktober 1954. Marknivå angiven för grundvattenrör G133 är 0,5m högre än angivna nivåer i arkivprotokoll. Se bilaga 6 för underlag till digitalisering. Punkterna är digitaliserade av Structor Geoteknik Stockholm AB 2020-06-26. Se Bilaga 3 sida 2 för ungefärliga koordinater och nivåer enligt koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH2000.

## 7. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

### 7.1. Topografi och ytbeskaffenhet

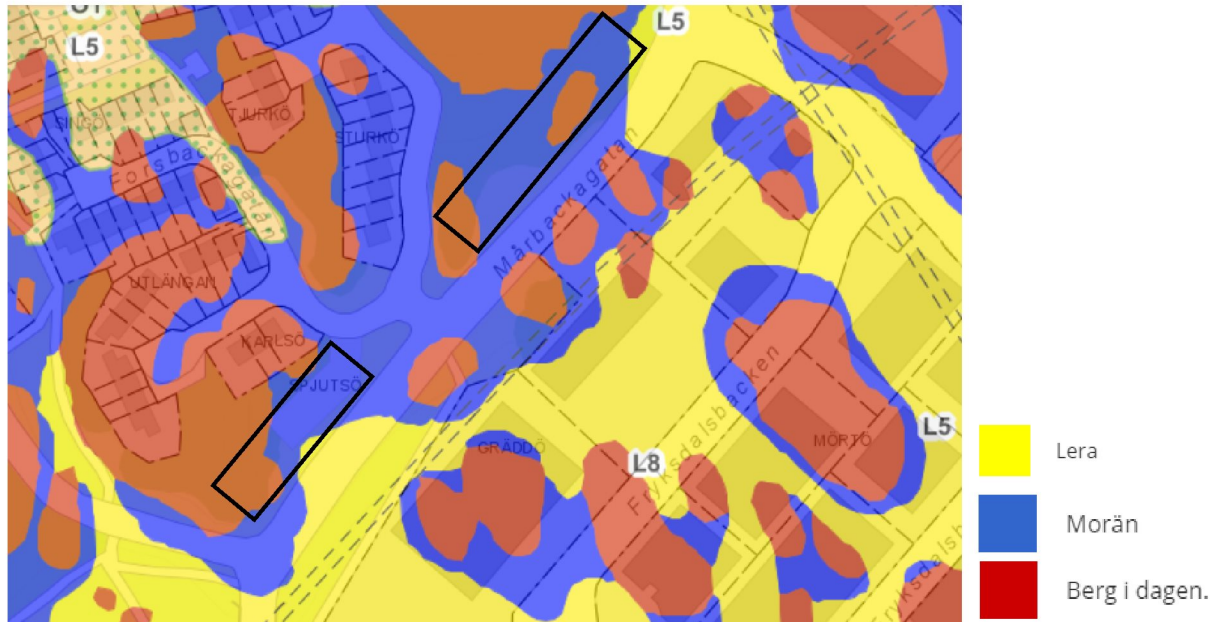
Området utgörs av kuperad naturmark som planar ut mot befintlig gångbana vid Mårbackagatan i öst. Naturmarken utgörs av träd, partier med berg i dagen och högvuxet gräs.



Marknivåerna för Hus A och B, söder om Persbergsbacken, varierar mellan ca +41 i söder till ca +42 i norr. Direkt väster om planerat Hus A finns område med berg i dagen med nivåer mellan ca +42 till ca +45.

Marknivåerna för Hus C till Hus F, norr om Persbergsbacken, varierar mellan ca +42 till ca +43. Ett område med berg i dagen finns inom norra delen av hus D och hela Hus E. Nivån för berg i dagen varierar mellan ca +42 till ca +44. Marknivån ökar mot väst där även nivåer för berg i dagen tilltar.

Enligt Byggnadsgeologiska kartan framtagen av Geoarkivet i Stockholms stad genom exploateringskontoret, utgörs området generellt av morän och berg i dagen med lera i den östra delen av Hus A och B.



Figur 2. Byggnadsgeologiska kartan med aktuellt undersökningsområde markerat med svart, Geoarkivet Stockholms stad hämtad 2020-06-29

## 7.2. Befintliga konstruktioner

Området för planerade byggnader i norr och söder delas av Persbergsbacken.

Markförlagda ledningar finns mot Mårbackagatan och Persbergsbacken. En bergtunnel finns i norr.

## 8. POSITIONERING

Det mättekniska fältarbetet utfördes av AB Kartverkstan med Hans Andersson ansvarig mätningstekniker för inmätning av berg i dagen och Joakim Lek ansvarig mätningstekniker för utstakning av undersökningspunkter. Använt koordinatsystem är

Sweref 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd. Utsättning/inmätning av undersökningspunkter utfördes enligt bifogade mätrapporter i bilaga 1.

## 9. GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

### 9.1. Utförda undersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande:

- Jord-bergsondering klass 1 i 1 st punkt
- Jord-bergsondering klass 2 i 10 st punkter
- Viktsondering i 1 st punkt
- CPT-sondering i 1 st punkt
- Upptagning av störda jordprover med provtagningsskruv i 1 st punkt på 3 nivåer

För kalibreringar, och metod uppdelat per undersökningspunkt, se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

### 9.2. Undersökningsperiod

Geotekniska och miljötekniska fältarbeten utfördes 2020-06-23.

Mättningsarbeten utfördes 2020-06-01 till 2020-06-04 och 2020-06-23.

### 9.3. Fältgeotekniker

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

### 9.4. Kalibrering och certifiering

Se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

### 9.5. Provhantering

Se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

## 10. GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

### 10.1. Utförda undersökningar och undersökningsperiod

Ett grundvattenrör har installerats i samma punkt som 20SG101 och är benämnt SG1202. Grundvattenröret är installerat med spetsen i friktionsjorden under fyllningen och torrskorpeleran. Vid installationstillfället 2020-06-23 och lodningstillfället 2020-06-26 har det varit torrt i grundvattenröret på nivå +36,8.



## 10.2. Fältgeotekniker

Se 9.3

# MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

## 11.1. Utförda fältundersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande

- Upptagning av borrhax från jord-bergsondering i 3 punkter för analys av svavel

För kalibreringar, och metod uppdelat per undersökningspunkt, se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

## 11.2. Undersökningsperiod

Se 9.2.

## 11.3. Fältgeotekniker

Se 9.3.

## 11.4. Kalibrering och certifiering

Se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

## 11.5. Provhantering

Se Försöksrapport/Fält bilaga 2.

# MILJÖTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

## 12.1. Utförda laboratorieundersökningar

De miljötekniska laboratorieundersökningarna omfattade utvärdering av borrhax i tre undersökningspunkter med hänsyn till pH och svavelhalt.

Se bilaga 4 för laboratorieresultat. Se bilaga 7 för utvärdering av resultat och sulfidförekomst framtaget av Structor Miljöbyrå Stockholm AB.

## 12.2. Undersökningsperiod

Det miljötekniska laboratoriearbetet utfördes 2020-06-26 till 2020-07-03.

## 12.3. Laboratorieingenjör

Det miljötekniska laboratoriearbetet utfördes av ALS Scandinavia AB med Ilia Rodushkin som ansvarig laboratorieingenjör.

#### 12.4. Kalibrering och certifiering

Se bilaga 4.

#### 12.5. Provförvaring

Se bilaga 4.

### 13. HÄRLEDDA VÄRDEN

#### 13.1. Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av härledda och korrigerade värden för friktionsvinklar redovisas i bilaga 5 och har utvärderats från viktsondering i fält.

#### 13.2. Geohydrologiska egenskaper

Vid lodningstillfällena under juni månad har grundvattenröret varit torrt.

#### 13.3. Miljötekniska egenskaper

Ett av de utvärderade proverna visade på hög halt. Se bilaga 7 för utvärdering av resultat och sulfidförekomst framtaget av Structor Miljöbyrå Stockholm AB

#### 13.4. Övriga egenskaper

### 14. ÖVRIGT

Cpt-sondering utfördes i undersökningspunkt 20SG103B. Sonderingen har ej utvärderats då den endast utfördes ca 0,4 meter och det vid utvärderingstillfället inte finns någon grundvattennivå att korrigera mot.

#### **Structor Geoteknik Stockholm AB**

Malin Lund  
Uppdragsledare

Tyra Morell Bonin  
Handläggare

Malin Lund  
Interngranskare

### REFERENSER

Familjebostäder (2020). *Vi ökar byggtakten – Alla Projekt*. Tillgänglig:  
<https://familjebostader.com/uthyres/nyproduktion/nyproduktion/> [2020-06-29]

**Mätrapport för inmätning berg i dagen****Projektnamn:** SPJUTSÖ, FARSTA**Uppdragsnummer:** G20051**Beställare:** Malin Lund, Structor Geoteknik Stockholm AB**Mätningstekniker:** Hans Andersson, AB Kartverkstan**Instrument:** Totalstation: Trimble S6  
GNSS: Trimble R10**Tidpunkt:** 2020-06-01 - 04**Koordinatsystem:** SWEREF 99 18 00 / RH2000**Mätpunkter:** Plan: GNSS-pikéer  
Höjd: Höjdfixar 303406, 400342

*Utlagda GNSS-pikéer mätta med dubbelmätningssmetoden enligt HMK-Geodesi: GNSS-baserad detaljmätning 2017*

**Redovisade filer:** G20051\_Spjutsö\_BID\_2D\_200604.dwg  
G20051\_Spjutsö\_BID\_3D\_200604.dwg

Tyresö 2020-06-04

**Hans Andersson**  
**Mätningssingenjör**

## Mätrapport – Utsättning BH

**Projektnamn:** Spjutsö, FARSTA

**Uppdragsnummer:** G20051

**Beställare:** Tyra Morell-Bonin, Structor Geoteknik Sthlm AB

**Mätningstekniker:** Joakim Lek, AB Kartverkstan

**Instrument:** Totalstation: S6  
GNSS: Trimble R10

**Tidpunkt:** 2020-06-23

**Koordinatsystem:** SWEREF 99 18 00 / RH2000

**Mätpunkter:** Plan:  
höjd:

*Utlagda GNSS-pikéer mätta i en 10-sekunderssession.  
(Utförandeklass "Bas" enligt HMK-Geodesi: GNSS-baserad  
detaljmetning 2015)*

**Redovisade filer:** G20051\_Spjutsö\_BH\_200623.pxy

**Övrigt:** Pkt. 20SG106 flyttades ca: 4,5 m SV, p g a en lägre gren  
från en av ekarna.

**Tyresö 2020-06-23**



Joakim Lek  
Mätningstekniker



# Spjutsö, Farsta

**Försöksrapport/Fält**  
2020-06-26

**Structor**

## Uppdrag

Beställare: Lindbäcks Bygg AB  
Beställarens projektnummer: 399 Spjutsö Skede 1  
Uppdragsnamn: Spjutsö, Farsta  
Uppdragsnummer: G20051  
Plats: Korsningen Mårbackagatan/Persbergsbacken  
Datum för undersökningar: 2020-06-23

## Organisation

Handläggare: Tyra Morell Bonin  
Kontaktperson beställare: Lill Young Storrönning  
Uppdragsledare: Malin Lund  
Ansvarig fältgeotekniker: Henrik Nordén  
Interngranskare: Henrik Nordén

## Geotekniska instrument

Borrbandvagn: Geotech 505  
Övriga instrument: CPT

## Bilagor

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

## GEOTEKNISKT UNDERSÖKNINGSPROGRAM

**Undersökningsprogram upprättat av**  
Structor Geoteknik Stockholm AB, Malin Lund

### Syfte med undersökningarna

Kontroll av jordlagerföljd och djup till berg för planerade byggnader

Tabell 1. Sammanställning planerade undersökningar

Metod	Antal	Anmärkning
Jb2	7	
Borrkax	3	
CPT	1	
Skr	1	
Gvr	1	

## UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 2. Utförda undersökningar

BorrID	Metod	Datum	Anmärkning	Signatur
20SG101	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG102	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG103	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG103B	CPT, Jb-1	2020-06-23		HNN
20SG103C	Vim, Skr	2020-06-23		HNN
20SG104	Jb-2, kaxprov	2020-06-23		HNN
20SG105	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG106	Jb-2, kaxprov	2020-06-23		HNN
20SG107	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG108	Jb-2	2020-06-23		HNN
20SG109	Jb-2, kaxprov	2020-06-23		HNN

Tabell 3. Installerade grundvattenrör

Grundvattenrör ID	Typ	Uppstic k	Totallängd inkl. filter	Funktions-kontroll	Installations-datum	Avläsning GW/datum
SG1202	1" stål rör	1 m	5,5 m	K: 3cm/s	2020-06-23	Torr(5,0 m.u.rt.)/2020-06-23



## Autografddata, rådata och lagringsplats

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

Provning utan bergnivå: BorrID.SND

Provning med bergnivåtolkning: BorrID.TLK

CPT-sondering: BorrID.cpt, BorrID.DPT, BorrID.log

Provtagning: BorrID.PRV

Grundvatten och porttrycksinstallationer: GrundvattenrörID.GVR

Autografddata och rådata är sparade på länkar angivna nedan:

Lagringsplats autografddata: K:\G20051 Spjutsö, Farsta\G\Fältarbeten\Fältarbeten resultat\Fält

Lagringsplats rådata: K:\G20051 Spjutsö, Farsta\G\Fältarbeten\Fältarbeten resultat\Rådata

**Tabell 4. Antal utförda undersökningar fördelat på metod**

Metod	Antal	Standard eller annat styrande dokument
<b>Provtagning</b>		
Kategori A		SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori B	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Kategori C		SS-EN ISO 22475-1:2006
<b>Grund- och porvattensobservationer</b>		
Öppna system	1	SS-EN ISO 22475-1:2006
Slutna system		SS-EN ISO 22475-1:2006
Provtagning		SS-EN ISO 22475-1:2006
<b>Provning</b>		
CPT, CPTU	1	SS-EN ISO 22476-1:2012
Vim (WST)	1	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
<b>In-situ metoder</b>		
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)
<b>Övriga (ej Europastandarder)</b>		
Jb-tot/Jb-2/Jb	10	SGF Rapport 4:2012
Slb		SGF Metodblad 2006-10-01

Vb		SGF Rapport 2:93
Tr		SGF Metodblad 2009-01-27

## KVALITETSINFORMATION OCH OBSERVATIONER

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

Tabell 5. Ståldimension, kronstorlek och annan information

Metod	Stål-/krondimension/spolmedium/instrument	Anmärkning
Jb-2	44 mm stål/57 mm stiftkrona med backventil/vatten och luft	Vatten taget från brandpost. Luft taget från kompressor vid kaxprov
Vim	22 mm stål/Vriden spets	
CPT	32 mm stänger/Nova sond	
Skr	44 mm stål/70 mm Skr	

Tabell 6. Kvalitetsinformation och observationer

Avser borrhID	Metod	Datum	Information
20SG104	Kaxprov	2020-06-23	Luft taget från kompressor 2,5 m <sup>3</sup>
20SG107	Kaxprov	2020-06-23	Luft taget från kompressor 2,5 m <sup>3</sup>
20SG109	Kaxprov	2020-06-23	Luft taget från kompressor 2,5 m <sup>3</sup>

## ÖVRIG INFORMATION

### Structor Geoteknik Stockholm AB

Malin Lund  
Uppdragsledare

Tyra Morell Bonin  
Handläggare

Henrik Nordén  
Interngranskare

## Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrhavn: Geotech 505FM

Tillv.nr: 17531

Tim: 1614h

Hammare		
Kraftgivare Kg	Kontrollsystem	Värde
50	50	1
104	112	1,08
154	166	1,08
200	218	1,09
255	277	1,09
303	326	1,08
352	381	1,08
400	433	1,08
500	538	1,08
608	644	1,06

Ny konstant 10.72

K= 1.072

Viktsond		
Kraftgivare Kg	Kontrollsystem	Värde
20	21	1,05
30	32	1,07
40	42	1,05
50	53	1,06
60	63	1,05
71	76	1,07
80	85	1,06
90	95	1,06
100	107	1,07
120	127	1,06

Ny konstant 10.6

K= 1.06

### Mätinsamling

Laptop	x
Pclog	
Geolog	

### Givartyp

Linjär	x
Olinjär	

### Kontrollsystem

CPT	
Våg	
Tryckdosa	x

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2020-05-04

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla



# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4742

Probe No 4742  
 Date of Calibration 2020-05-19  
 Calibrated by Joakim Tingström.....  
 Run No 1118  
 Test Class: ISO 1

Point Resistance		Tip Area 10cm <sup>2</sup>
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	<b>1291</b>	
Resolution	0,591	kPa
Area factor (a)	0,859	

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 21,262 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm <sup>2</sup>
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	<b>3604</b>	
Resolution	0,0106	kPa
Area factor (b)	0	

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,444 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	<b>3667</b>	
Resolution	0,0208	kPa

## ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,956 kPa  
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor: 0,94	
Range	0 - 40	Deg.

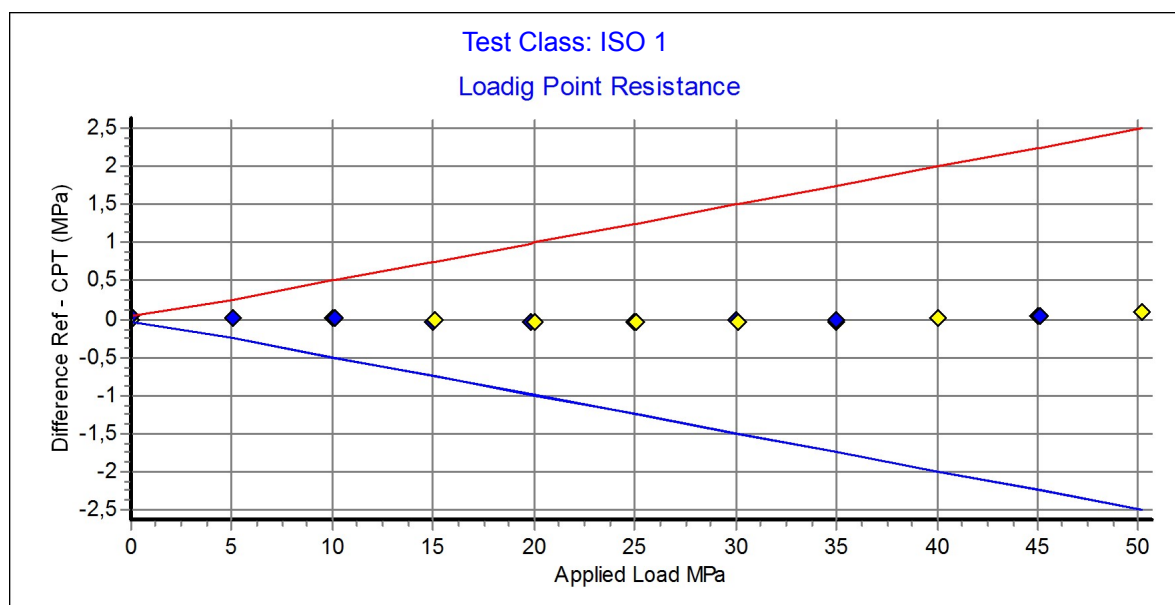
## Backup memory



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Probe No: **4742**  
 Date of Calibration: **2020-05-19**  
 Calibration Run No: **1118**  
 Calibrated by: **Joakim Tingström**  
**Scaling Factor: 1291**  
 Reference Cell: **58604**

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
5,029	5,024	0,005	0,099	0,000	0,000
10,025	10,020	0,005	0,049	0,000	0,000
15,073	15,087	-0,014	-0,092	0,000	0,000
20,044	20,077	-0,033	-0,164	0,000	0,000
25,043	25,095	-0,052	-0,207	0,001	0,000
30,088	30,122	-0,034	-0,113	0,001	0,000
35,001	35,028	-0,027	-0,077	0,002	0,000
40,061	40,045	0,016	0,039	0,002	0,000
45,005	44,960	0,045	0,100	0,002	0,000
50,151	50,053	0,098	0,195	0,003	0,000
45,057	45,010	0,047	0,104	0,002	0,000
40,049	40,031	0,018	0,044	0,001	0,000
35,010	35,026	-0,016	-0,045	0,001	0,000
30,066	30,070	-0,004	-0,013	0,001	0,000
24,948	24,977	-0,029	-0,116	0,000	0,000
19,846	19,879	-0,033	-0,166	0,000	0,000
14,972	15,013	-0,041	-0,273	0,000	0,000
10,119	10,099	0,020	0,197	0,000	0,000
5,066	5,054	0,012	0,236	0,000	0,000
0,024	-0,005	0,029	0,000	0,000	0,000

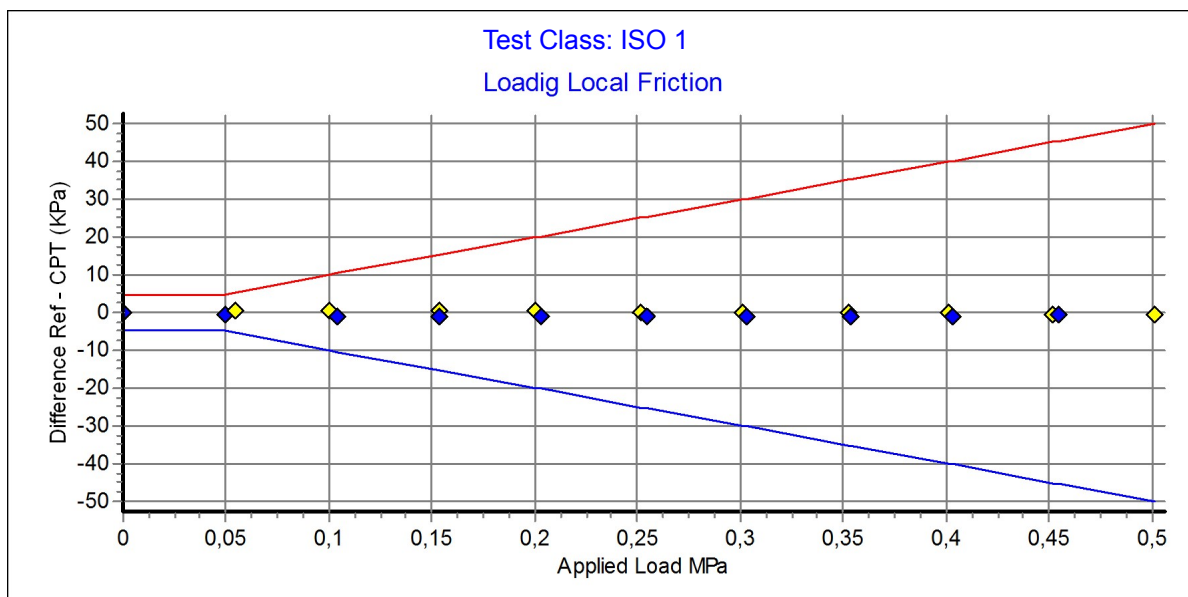


Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Ingenjörfirman Geotech AB +46 (0)31-28 99 20 [www.geotech.se](http://www.geotech.se)  
 Datavägen 53 +46 (0)31-68 16 39 VAT No.  
 SE-436 32 ASKIM, Sweden SE556098559901

Probe No: **4742**  
 Date of Calibration: **2020-05-19**  
 Calibration Run No: **1118**  
 Calibrated by: **Joakim Tingström**  
**Scaling Factor: 3604**  
 Reference Cell: **50598**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,054	0,054	0,403	0,000	0,004	0,000
0,100	0,100	0,507	0,000	0,005	0,000
0,153	0,153	0,565	0,000	0,006	0,000
0,200	0,200	0,510	0,255	0,007	0,000
0,251	0,251	0,257	0,102	0,008	0,000
0,301	0,301	0,186	0,061	0,009	0,000
0,352	0,352	-0,019	-0,005	0,011	0,000
0,401	0,402	-0,230	-0,057	0,011	0,000
0,451	0,451	-0,335	-0,074	0,012	0,000
0,501	0,502	-0,486	-0,096	0,013	0,000
0,454	0,454	-0,679	-0,149	0,012	0,000
0,403	0,403	-0,912	-0,226	0,010	0,000
0,353	0,354	-1,086	-0,307	0,010	0,000
0,303	0,304	-1,198	-0,393	0,010	0,000
0,254	0,255	-1,187	-0,464	0,008	0,000
0,203	0,204	-1,166	-0,569	0,008	0,000
0,153	0,154	-1,111	0,000	0,007	0,000
0,104	0,105	-0,903	0,000	0,008	0,000
0,050	0,050	-0,410	0,000	0,009	0,000
0,000	0,000	-0,013	0,000	0,007	0,000



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment



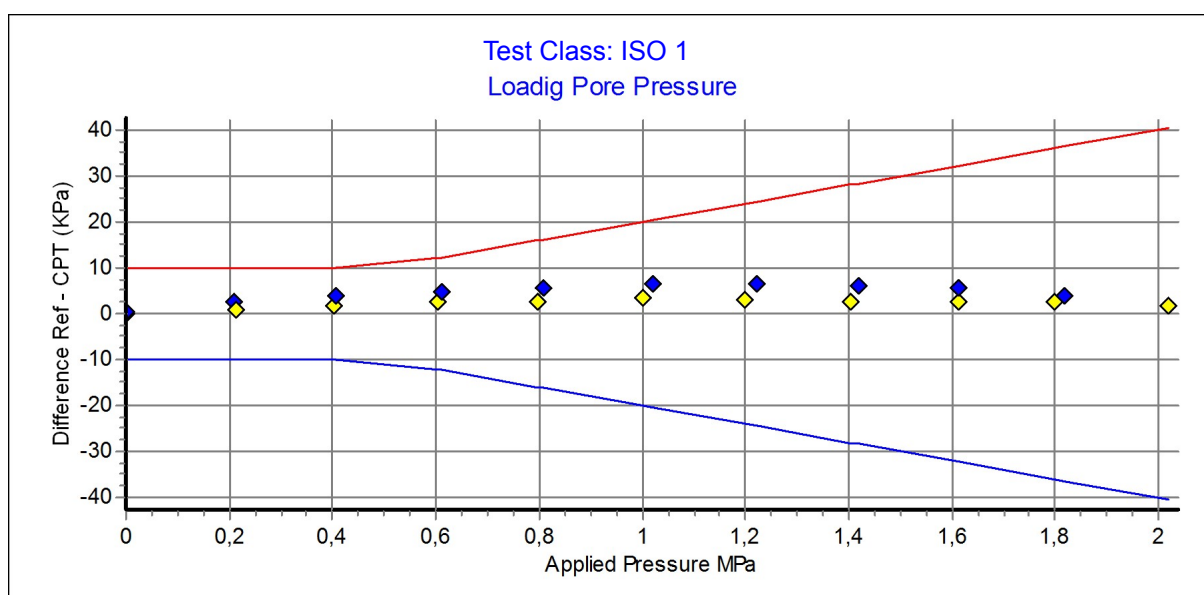
## Calibration Certificate.

## Loading Pore Pressure

Göteborg:2020-05-19

Probe No: **4742**  
 Date of Calibration: **2020-05-19**  
 Calibration Run No: **1118**  
 Calibrated by: **Joakim Tingström**  
**Scaling Factor: 3667**  
 Reference Cell: **30410118**

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	0,000	
0,212	0,211	0,737	0,348	0,172	0,000	0,815	0,000
0,403	0,402	1,612	0,400	0,337	0,000	0,838	0,000
0,604	0,602	2,589	0,430	0,510	0,000	0,847	0,000
0,797	0,794	2,818	0,354	0,678	0,000	0,853	0,000
1,001	0,998	3,296	0,330	0,855	0,000	0,856	0,000
1,200	1,197	3,051	0,254	1,029	0,000	0,859	0,000
1,404	1,401	2,627	0,187	1,204	0,000	0,859	0,000
1,611	1,609	2,629	0,163	1,385	0,000	0,860	0,000
1,800	1,797	2,627	0,146	1,549	0,000	0,862	0,000
2,019	2,017	1,589	0,078	1,739	0,000	0,862	0,000
1,816	1,812	3,728	0,205	1,562	0,000	0,862	0,000
1,613	1,608	5,461	0,339	1,386	0,000	0,861	0,000
1,419	1,413	6,077	0,430	1,220	0,000	0,863	0,000
1,221	1,214	6,471	0,532	1,049	0,000	0,864	0,000
1,022	1,015	6,460	0,635	0,878	0,000	0,865	0,000
0,809	0,803	5,660	0,704	0,694	0,000	0,864	0,000
0,610	0,605	4,901	0,809	0,523	0,000	0,864	0,000
0,408	0,404	4,073	1,008	0,347	0,000	0,858	0,000
0,209	0,206	2,502	1,209	0,175	0,000	0,849	0,000
0,000	0,000	0,403	0,000	-0,001	0,000	0,000	



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

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

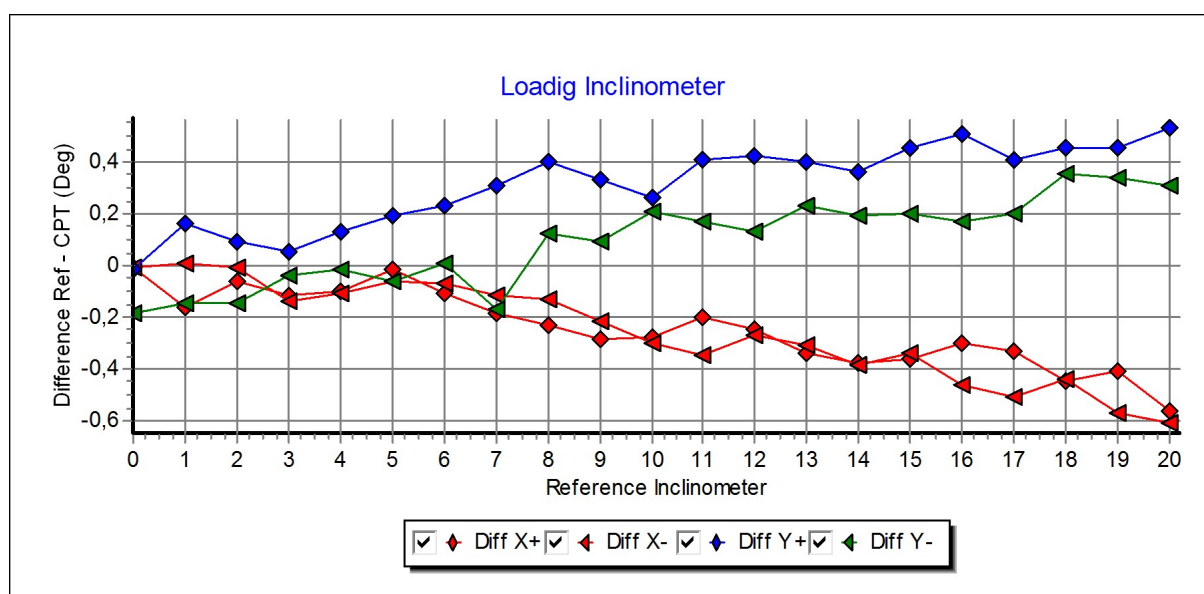
# Calibration Certificate.

## Loading Inclinometer

Göteborg:2020-05-19

Probe No: **4742**  
 Date of Calibration: **2020-05-19**  
 Calibration Run No: **1118**  
 Calibrated by: **Joakim Tingström**  
**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	0,01	0,01	0,02	0,19	-0,01	-0,01	-0,02	-0,19
1,00	1,16	0,99	0,84	1,15	-0,16	0,01	0,16	-0,15
2,00	2,06	2,01	1,91	2,15	-0,06	-0,01	0,09	-0,15
3,00	3,12	3,14	2,95	3,04	-0,12	-0,14	0,05	-0,04
4,00	4,10	4,11	3,87	4,02	-0,10	-0,11	0,13	-0,02
5,00	5,02	5,06	4,81	5,06	-0,02	-0,06	0,19	-0,06
6,00	6,11	6,07	5,77	5,99	-0,11	-0,07	0,23	0,01
7,00	7,19	7,12	6,69	7,17	-0,19	-0,12	0,31	-0,17
8,00	8,23	8,13	7,60	7,88	-0,23	-0,13	0,40	0,12
9,00	9,29	9,22	8,67	8,91	-0,29	-0,22	0,33	0,09
10,00	10,28	10,30	9,74	9,79	-0,28	-0,30	0,26	0,21
11,00	11,20	11,35	10,59	10,83	-0,20	-0,35	0,41	0,17
12,00	12,25	12,27	11,58	11,87	-0,25	-0,27	0,42	0,13
13,00	13,34	13,31	12,60	12,77	-0,34	-0,31	0,40	0,23
14,00	14,38	14,39	13,64	13,81	-0,38	-0,39	0,36	0,19
15,00	15,36	15,34	14,55	14,80	-0,36	-0,34	0,45	0,20
16,00	16,30	16,46	15,49	15,83	-0,30	-0,46	0,51	0,17
17,00	17,33	17,51	16,59	16,80	-0,33	-0,51	0,41	0,20
18,00	18,45	18,44	17,55	17,65	-0,45	-0,44	0,45	0,35
19,00	19,41	19,57	18,55	18,66	-0,41	-0,57	0,45	0,34
20,00	20,56	20,61	19,47	19,69	-0,56	-0,61	0,53	0,31



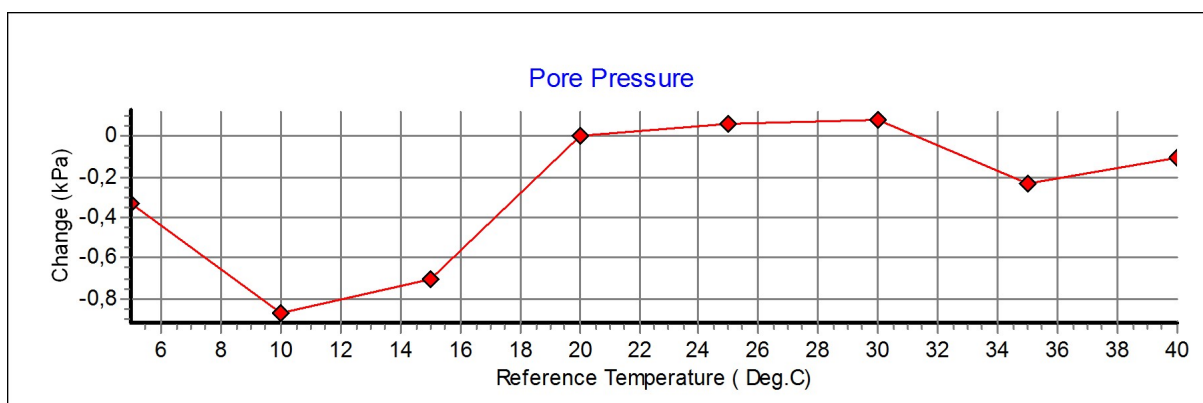
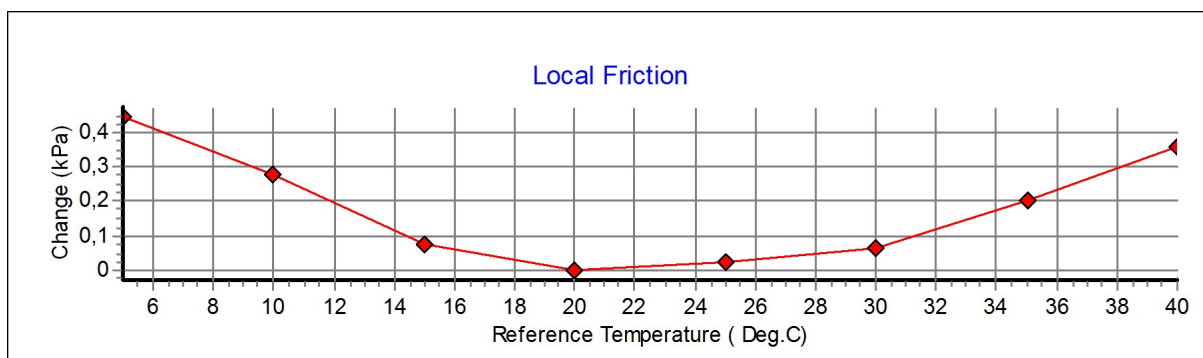
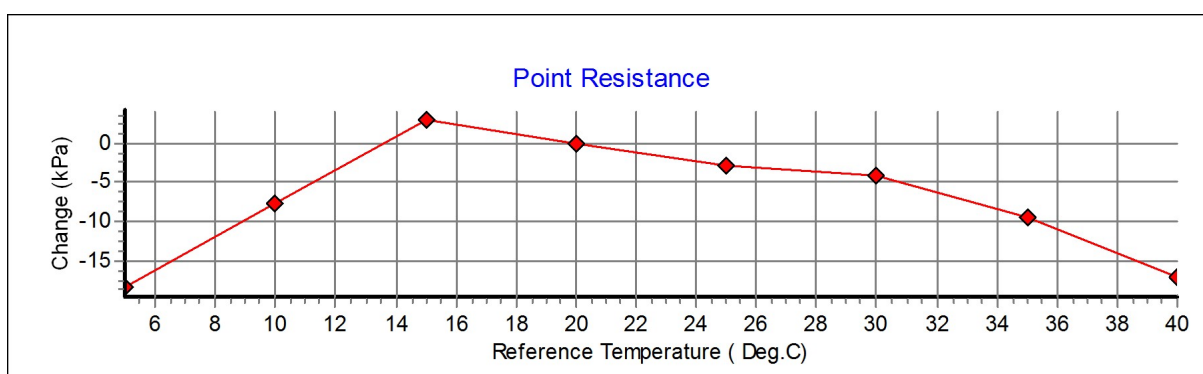
Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

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

## Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2020-05-19

Probe No: 4742  
Date of Calibration: 2020-05-19  
Calibration Run No: 1118  
Calibrated by: Joakim Tingström



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

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



# Calibration procedure.

Göteborg: 2020-05-19

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

## 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 is 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.N58604
Reference	Load cell	HBM C2/20kN FB088 no.N50598
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: 1017,8 hPa.



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment



## Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2020-05-19

### Cone name

4742

### Serial number

4742

### Date of purchase

User.

### Ranges

Point resistance

50

(Mpa)

### Geometric parameters

Area factor a

0,859

### Scaling factors

Point resistance

1291

Local friction

0,5

(Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3604

Pore pressure

2

(Mpa)

Tip area

10

(cm<sup>2</sup>)

Pore pressure

3667

Tilt sensor

40

(Deg)

Sleeve area

150

(cm<sup>2</sup>)

Tilt sensor

0,94

temperature

©

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

ID	X	Y	Z	TYP	Notering
20SG101	6569136,3350	156256,8591	40,8390	BH	
20SG102	6569151,0965	156268,8000	40,7278	BH	
20SG103	6569168,4745	156282,8034	41,1457	BH	
20SG103B	6569169,2458	156283,4399	41,1460	BH	Ej inmätt
20SG103C	6569167,6952	156282,1767	41,1460	BH	Ej inmätt
20SG104	6569158,1317	156259,9400	41,7483	BH	
20SG105	6569248,1094	156350,7169	41,5032	BH	
20SG106	6569230,8394	156334,2530	41,8919	BH	
20SG107	6569249,3017	156335,3522	42,0090	BH	
20SG108	6569175,4671	156275,7743	42,2924	BH	
20SG109	6569271,3725	156358,7426	42,4127	BH	
SG1202	6569136,3350	156256,8590	40,8390	GVR	

## KOORDINATFÖRTECKNING

### DIGITALISERADE ARKIVPUNKTER

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00, ej inmätta, digitaliserade från pdf-format  
Höjdsystem: RH2000, ej inmätta, angivna nivåer avvägda från dagens grundkarta i plan.  
Marknivå angiven för grundvattenrör G133: +0,5m från angivna nivåer i arkivprotokoll.  
Se bilaga Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR) daterad 2020-08-17 för underlag till digitalisering. Punkter digitaliserade av Structor Geoteknik Stockholm AB 2020-06-26.

ID enligt plan G-17.1-001	X	Y	Z	TYP	Notering
16	6569104,5890	156269,9960	38,0000	BH	Ej inmätt
26	6569309,0930	156419,1880	40,0000	BH	Ej inmätt
41_000	6569188,2760	156311,5000	41,0000	BH	Ej inmätt
41_010	6569196,1090	156317,7170	41,0000	BH	Ej inmätt
41_020	6569203,6540	156324,2850	41,0000	BH	Ej inmätt
41_030	6569211,2670	156330,7540	41,0000	BH	Ej inmätt
41_040	6569219,0360	156337,0730	41,0000	BH	Ej inmätt
41_050	6569226,7320	156343,4710	41,0000	BH	Ej inmätt
41_060	6569234,4190	156349,8610	41,0000	BH	Ej inmätt
41_070	6569242,1350	156356,2160	41,0000	BH	Ej inmätt
41_080	6569249,7920	156362,6420	41,0000	BH	Ej inmätt
41_090	6569257,4890	156369,0190	41,0000	BH	Ej inmätt
41_100	6569265,1570	156375,4160	41,0000	BH	Ej inmätt
41_110	6569272,9030	156382,0490	41,0000	BH	Ej inmätt
41_120	6569280,6900	156388,2710	41,0000	BH	Ej inmätt
41_130	6569288,3760	156394,7190	41,0000	BH	Ej inmätt
42_410	6569304,5230	156370,8470	45,0000	BH	Ej inmätt
42_415	6569302,0530	156375,1850	44,0000	BH	Ej inmätt
42_420	6569299,6710	156379,5800	43,0000	BH	Ej inmätt
42_425	6569297,3780	156384,0360	42,0000	BH	Ej inmätt
42_430	6569294,8030	156388,3820	41,0000	BH	Ej inmätt
42_435	6569292,5240	156392,7680	41,0000	BH	Ej inmätt
42_440	6569290,1420	156397,1640	40,0000	BH	Ej inmätt
42_445	6569287,7600	156401,5600	40,0000	BH	Ej inmätt
42_450	6569285,3780	156405,9560	40,0000	BH	Ej inmätt
42_455	6569283,0890	156410,4150	40,0000	BH	Ej inmätt
G133	6569088,1780	156260,0090	35,2100	GVR	Ej inmätt



## Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2002100	Sida	: 1 av 3
Kund	: Structor Miljöbyrå Stockholm AB	Projekt	: G20051 Spjutsö
Kontaktperson	: Örjan Nilsson	Beställningsnummer	: 20144
Adress	: Solnavägen 4	Provtagare	: Henrik Nordén
	: 113 65 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-06-26 13:19
E-post	: orjan.nilsson@structor.se	Analys påbörjad	: 2020-06-26
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-07-03 10:08
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIB0002 (OF191368-1)	Antal analyserade prover	: 3

### Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

#### Signatur

#### Position

Ilia Rodushkin

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.com">www.alsglobal.com</a>
Adress	: Aurorum 10	E-post	: <a href="mailto:info.lu@alsglobal.com">info.lu@alsglobal.com</a>
	: 977 75 Luleå	Telefon	: +46 920 28 99 00
	: Sverige		





## Analysresultat

Matris: <b>STEN</b>		Provbeteckning	20SG104 1,8-3,8 m				
		Laboratoriets provnummer	LE2002100-001				
		Provtagningsdatum / tid	2020-06-23				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
S, svavel	875	± 90.3	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	99.4	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE
pH @ 20°C	9.3 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

Matris: <b>STEN</b>		Provbeteckning	<b>20SG106</b>					
			<b>3,0-5,0 m</b>					
		Laboratoriets provnummer	LE2002100-002					
		Provtagningsdatum / tid	2020-06-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	3150	± 316	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	98.8	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	
pH @ 20°C	8.0 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	20SG109 2,2-3,5 m					
		Laboratoriets provnummer	LE2002100-003					
		Provtagningsdatum / tid	2020-06-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	23600	± 2360	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	97.5	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	
pH @ 20°C	3.8 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	

Metodsammanfattningar

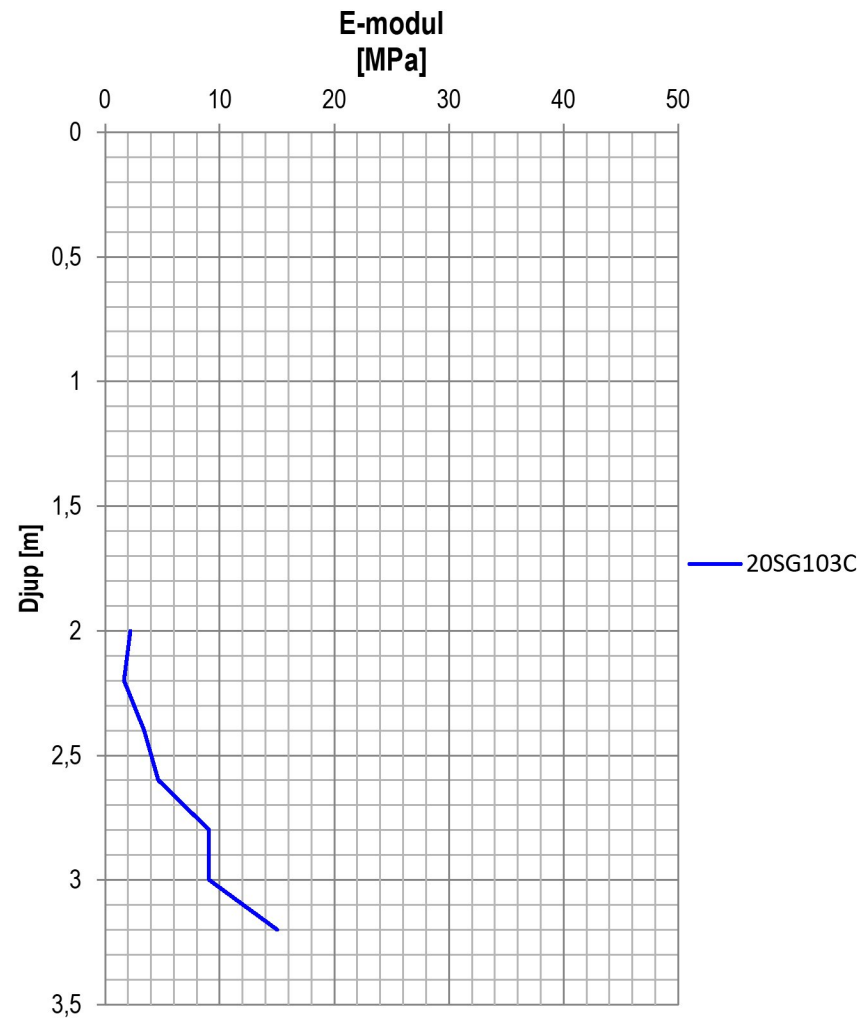
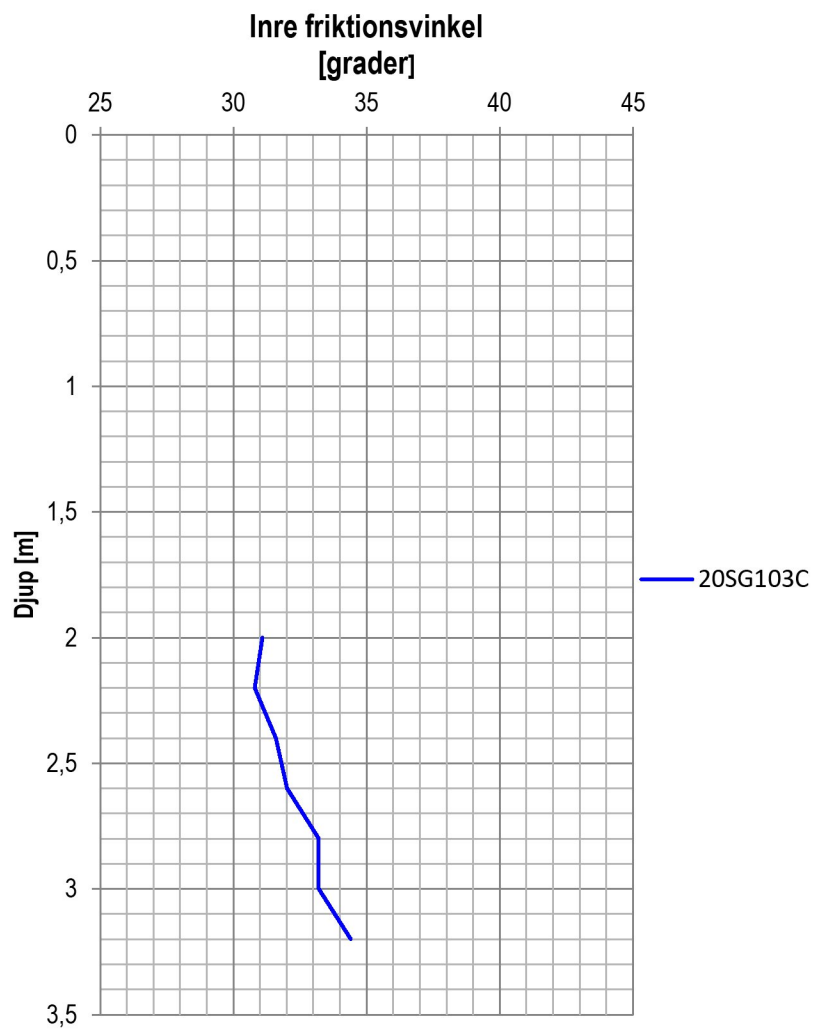
Analysmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-mill	Malning i skivkvarn enligt ISO 11464:2006
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

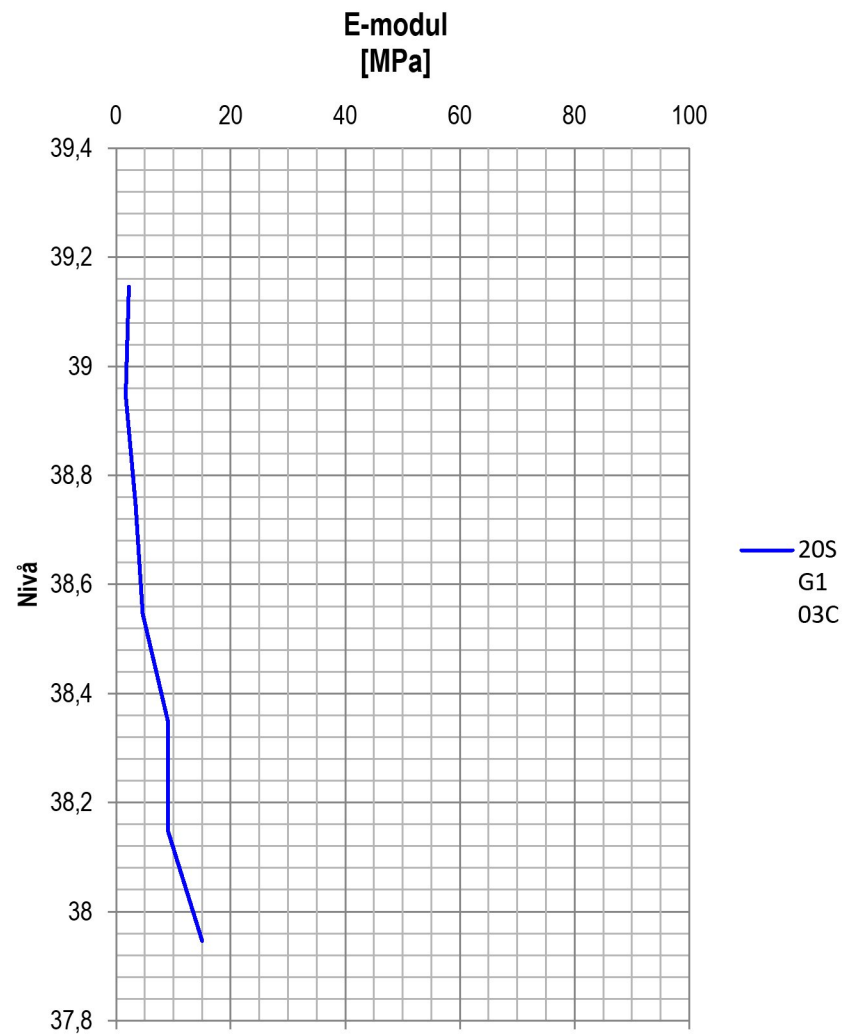
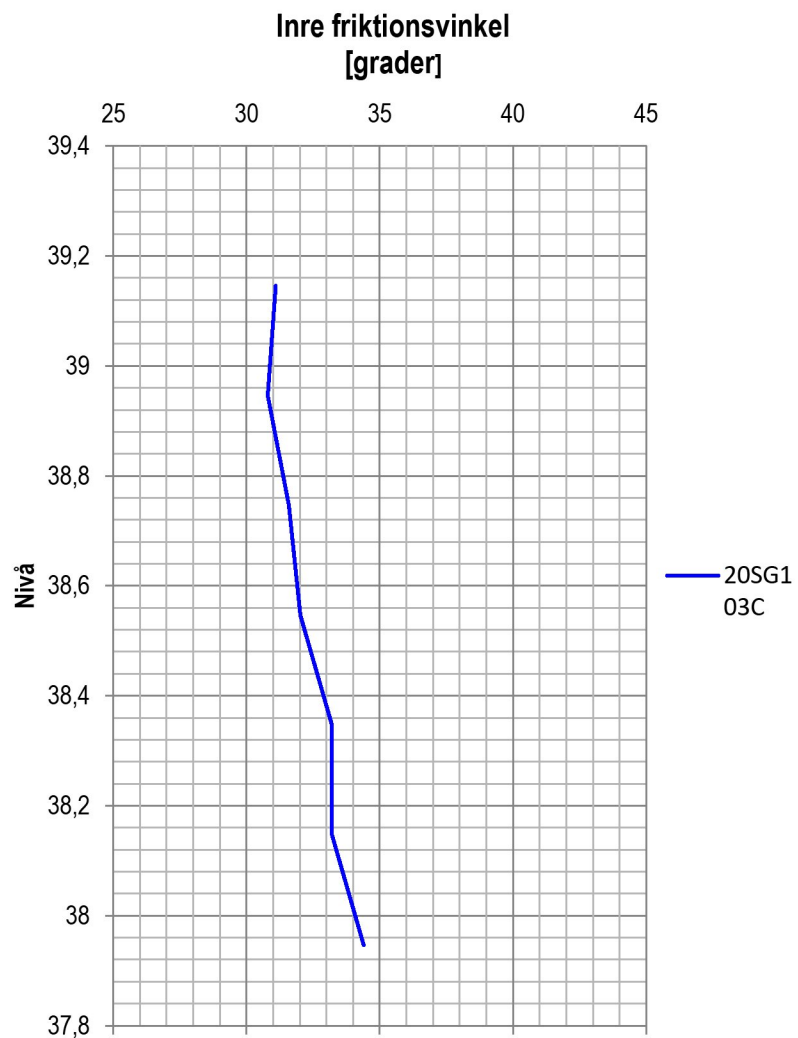
**Nyckel:** LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.  
MU = Mätosäkerhet  
\* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

**Mätosäkerhet:**  
Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.  
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.  
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

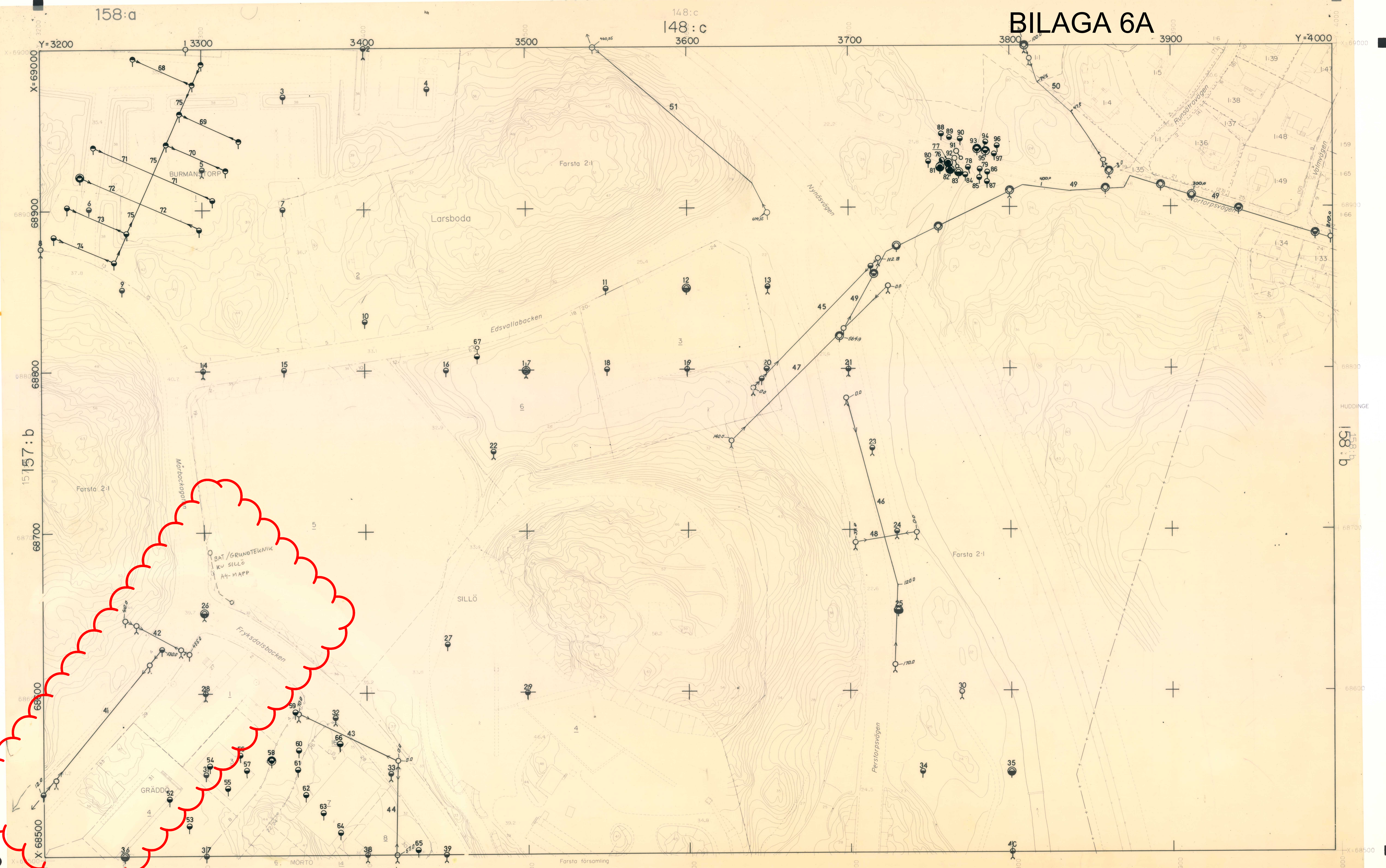
	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030







# BILAGA 6A



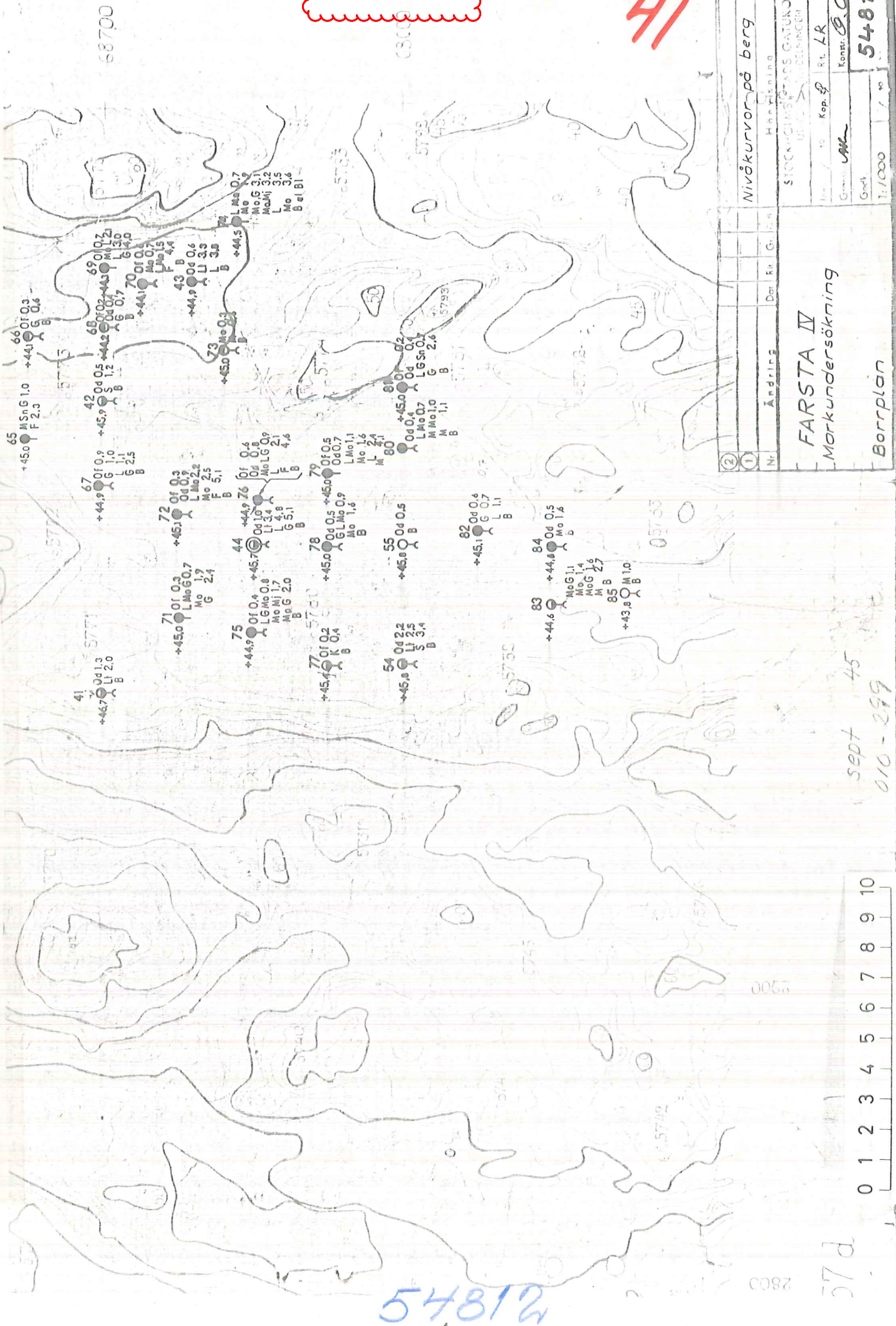


26



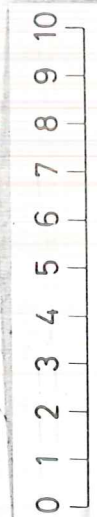
BILAGA 6C

1580 41





41

[illegible]

sept 45

72

54813







Borrning nr. 41

Kartblad nr. 158:a

Renskrivet av .....

Infört av .....

Plats ..... Farsta 12

Beteckning på arbetsplan..... Kp 18 - 18A

Börningen verkställd Okt. månad 1954 av E. Jonsson (börnningsl

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens 0-plan	Borr- spetsens djup m	Belast- ning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckning <sup>ar</sup>			
	sektion eller nr	läge i sekt.									
41	110			0.00							
				1.45			Ytmorän				
				2.65			Morän	mycket fast			
	120			0.00							
				2.50			Ytmorän	delvis koh-mat			
				5.00			Morän	er. mor-mat			
	130	Kp189		0.00							
				0.20	30		Lerig grusig mo				
				1.20	100	25	— " —	gnissel			
				1.55	"	"	Mo	svalt — " —			
				1.60	"	"	"	— " —			
				1.90	"	"	"	— " —			
				2.50	"	"	Mj. mo				
				2.90	"	"	— " —				
				2.95	"	"	Mo				
				3.10	"	7	"				
				3.50	50		Trol. mjäla				
				4.65	100	25	Mj. mo	svalt gnissel			
				4.85	"	"	Grus	gnissel			
				5.05	"	"	"	"			
				5.15	"	"	Grusig morän	"			
				5.25	"	"	— " —	"			
				5.30	"	"	— " —	går ej vrida			
			130,0	Kp189		0.00					
						2.25			Ytmorän	delvis koh-mat	
						5.00			Morän	er. sand el. mo	
							"	— " —			

Borrning nr 41

Kartblad nr 158a

Renskrivet av SP

Plats Färsta IV

Beteckning på arbetsplan Kp 18-18A

Borrningen verkställd Ok månad 195 4 av E. Jonsson

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens 0-plan	Borr- spetsens djup m	Belast- ning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckningar
	sektion eller nr	läge i sekt.						
	70			0.00			Ytmarön	rel. löst lagrat
				1.25			Marön	fast
				3.55			Berg el. block	bergsvär
	80			0.00			Kon.-mat.	pumpning
				0.25			Fukt - -	fast lagrat
				2.25			Berg el. block	bergsvär
	90			0.00			Ytmarön	blockig terräng
				0.15			Berg el. block	
	100			0.00			Lerig m.	
				0.20	100	3p	- - -	ing. ljud
				0.90	"	25	Grus	grus-gnissel
				1.25	"	"	"	- - -
				1.30	"	"	Grusig m.	mättligt gnissel
				1.35	"	"	- - -	- - -
				1.37	"	"	Marön	gnissel
				1.40	"	2	- - -	gör ej vrida
				1.42				
	100			0.00			Ytmarön	starkblockig terräng
				1.15			Marön	fast lagrat
				1.75			Berg el. block	spetsen brökt / 400 m
								Nytt försök
	100			0.00			Ytmarön	
				1.15			Marön	fast lagrat
				1.65			Berg el. block	/ 100 m



Borrning nr 41

Kartblad nr 158a

Renskrivet av JP

Infört av .....

Plats Fareta IV

Beteckning på arbetsplan Kp 18-18A

Borrningen verkställd okt. månad 195 4 av E. Jonsson

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens 0-plan	Borr- spetsens djup m	Belast- ning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckningar
	sektion eller nr	läge i sekt.						
	30			0.00			Ytmorän	
				1.00			Morän	
				1.75			Berg el. block	
	40			0.00			Ytmorän	
				1.40			Morän	fast lagrat
				2.75			Berg el. block	
	50			0.00			Ytmorän	
				1.20			Morän	fast lagrat
				3.25			Berg el. block	
	60			0.00			Skogsjord	
				0.20	100	25	Trol. lerig mo	ing ljud
				1.10	"	"	Mo	svagt gnissel
				1.20	"	"	"	---
				1.30	"	"	"	---
				1.40	"	"	"	tung-vridet
				1.45	"	"	Moig morän	gnissel
				1.55	"	"	---	---
				1.65	"	"	---	---
				1.70	"	"	---	går ej vrida
	60			0.00			Ytmorän	rel. löst lagrat
				1.00			Morän	fast ---
				3.70			Berg el. block	

Borrning nr. 91

Kartblad nr.....

Renskrivet av .....

Infört av .....

Plats ..... Farsta 1K

Beteckning på arbetsplan ..... *KD 18-19* .....

Börningen verkställd Oké månad 195 9 av E. J. 10

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens 0-plan	Borr- spetsens djup m	Belast- ning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckning <sup>ar</sup>
	sektion eller nr	läge i sekt.						
	0.00	Kp 18		0.00 0.30			Ytmorän Berg	
10				0.00 0.05			Mossa Berg	
20				0.00 0.50			Ytmorän Berg	
30				0.00 0.30			Ytmorän Berg	



Borrning nr 41

Kartblad nr .....

Renskrivet av SP

Infört av .....

Plats Första IV

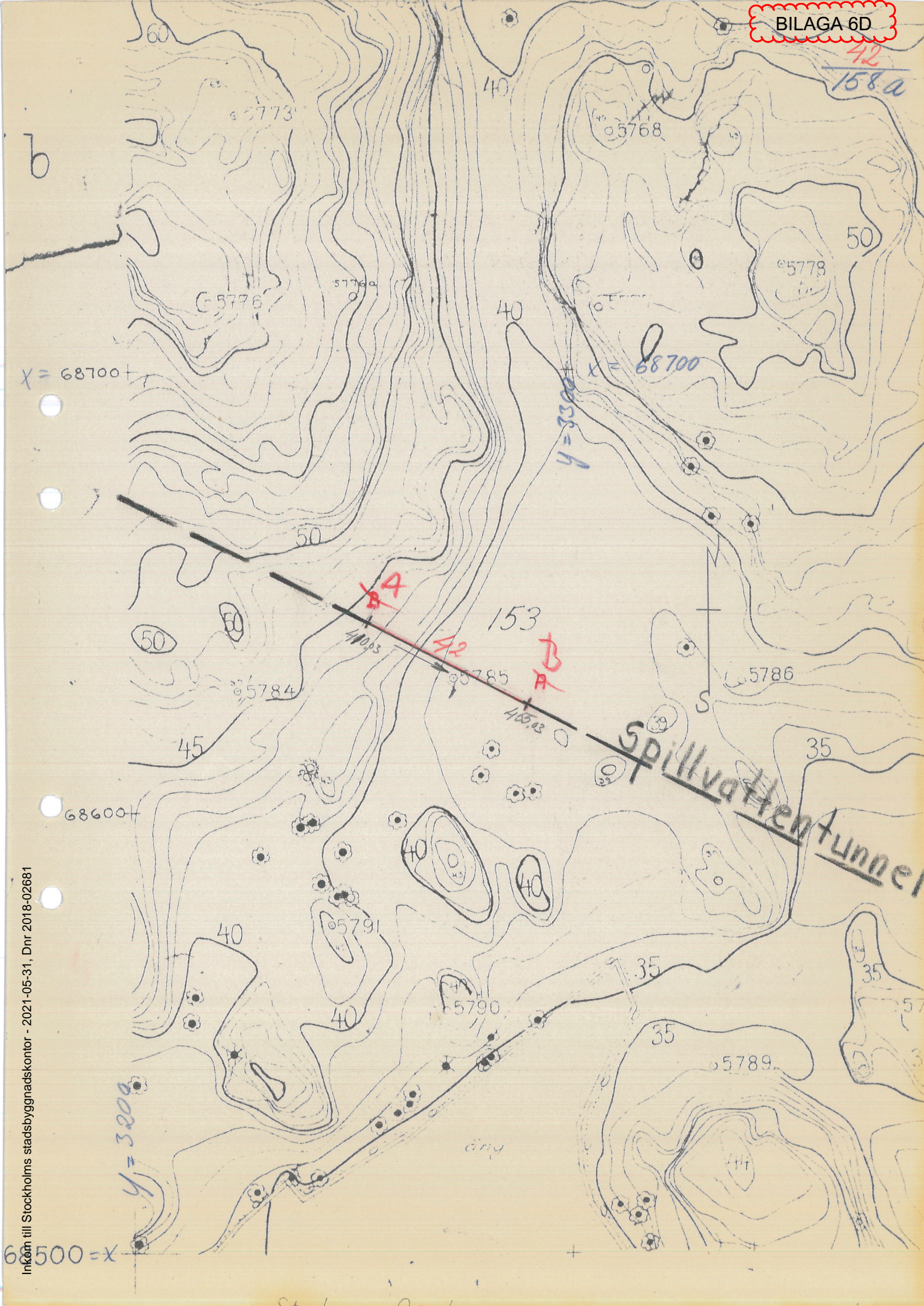
Beteckning på arbetsplan Kp 18-189

Borrningen verkställd Oktober månad 1954 av E. Jansson

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens O-plan	Borrspetsens djup m	Belastning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckningar
	sektion eller nr	läge i sekt.						
	0.00	Kp 18		0.00				
				0.50			Blå stenig m.	(0.00 i linjen 1/4 m)
				0.90			Ljusgrå mj m.	
							stenar	ing. Gey.
	0.00			0.00				
				0.70			Ytmorän	
							Berg	
	10			0.00				
				0.20		sp	Lera el. m.	
				1.40	100	25	--	ing. ljud
				1.45	"	"	Morän	gnissel
				1.45	"	st	Block	5 x 25 kg
	10			0.00				
				0.25			Grå lerig m.	
				1.40			Ljusgrå mj m.	Gey. från vagn
	10			0.00				
				1.50			Ytmorän	
				2.15			Morän	pinnm.
							Trol. berg	bergsvär
	20			0.00				
				0.05			Lörjord	
				0.55			St. moig dy	ing. Gey.
							Berg	
	20			0.00				
				0.50			Ytmorän	blockrik terrän
				1.75			Morän	fast lagrat
							Berg el. block	







Arb. nr 866

Borrning nr 42

Plats Farsta

Kartblad nr 158a

Beteckning på arbetsplan Spillovatten tunnel

Renskrivet av Ca

Borrningen verkställd dec månad 1955 av Karins

Infört av Ca

(borrningsledare)

Borrning nr	Borrhålets		Höjd över stadens 0-plan	Borrspetsens djup m	Belastning kg	Vridna halva varv	Jordart	Anteckningar
	sektion eller nr	läge i sekt.						
	410 <sub>03</sub> = A		+ 45.0	0.0 0.5			ytmorän berg	A = $\begin{cases} X = 68646,293 \\ Y = 3249,552 \end{cases}$
	415		43.75	0.0 0.5			ytmorän berg	
	420		42.5	0.0 0.9			" "	
	425		41.3	0.0 0.85			" "	
42	430		41.25	0.0 0.65			morän	
	435		40.0	0.0 1.0 2.55			lera - jordgrusig morän berg	
	440		38.5	0.0 1.7 3.65			lera morän (grusig) berg	
	445		38.4	0.0 3.7 5.75			lera grus berg d. block	+1 försök: 5.7m. djup (spetsen av)
	450		38.3	0.0 3.3 4.1			lera grus berg d. block	troligen
	455 <sub>03</sub>		38.2	0.0 2.4			friktion mor-jord-grus (lera?) berg d. block	B = $\begin{cases} X = 68625,390 \\ Y = 3289,403 \end{cases}$



Malin Lund  
Structor Geoteknik Stockholm AB

## 1 Bakgrund

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har på uppdrag av Structor Geoteknik Stockholm AB Bjerking AB genomfört en översiktlig provtagning av sulfidberg i projekt Spjutsö inom del av fastigheten Farsta 2:1, Stockholms stad.

Området utgörs idag av naturmark med vissa partier med berg i dagen. I samband med en planerad exploatering kommer bergschakt att utföras.

Syftet med provtagningen var att bedöma förekomst sulfidberg och bedöma om berget/bergmassor kan ge upphov till surt vatten vid sprängning och efterföljande krossning/återanvändning av bergmassor.

## 2 Bergartsgeologi

Bergarterna i det aktuella området bedöms enligt SGUs berggrundskarta (SGUs kartvisare 2020-07-04) utgöras av bergarten vacka. Samma bergart dominerar även i närområdet, se figur 1.

Den berggrundsgeologiska kartan redovisar berggrunden i ett större område och det saknas därför information om inslag av t ex gångbergarter eller sprickmineral.



**Figur 1.** Berggrundskarta. Cyan – vacka. Källa SGU, 2020-07-03. Det aktuella området är markerat med en röd cirkel.

### 3 Genomförande

Provtagningen utfördes 2020-06-23 i samband med geoteknisk undersökning. Prov uttogs i tre provpunkter genom att borrhax från ett givet intervall samlades upp. Provpunkternas läge redovisas i bilaga 1 på planritning G-17.1-001.

På grund av att proverna utgörs av borrhax är det inte möjligt att bedöma om det finns olika bergarter i de olika proverna, dvs provet är ett samlingsprov inom det redovisade intervallet.

På samtliga prov utfördes bestämning av totalhalt svavel (totaluppslutning) och analys av pH. Analyser utfördes på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia. Fullständiga analysrapporter (inkl provberedning och standarder) redovisas i bilaga 2.

### 4 Bedömningsgrunder

Trafikverket har gett ut en handbok för hantering av sulfidförande bergarter (Trafikverketrapport 2015:057). Handboken redovisar en metodik för att identifiera och karaktärisera sulfidförande bergarter. Initialt analyseras svavelhalten och en svavelhalt över 500 mg/kg bedöms motsvara en något förhöjd svavelhalt vilket under vissa omständigheter kan ge försurningsproblem. I de fall halter av svavel i bergmassorna bedöms ha en avgörande betydelse för den slutliga försurningspåverkan rekommenderar handboken att ett statistiskt test utförs. Det statistiska testet syftar till att mäta pH värdet av lakvatten som det statistiska testet genererar.

Karaktärisering av försurningspotential görs utifrån totalhalt svavel:

- <100 ppm – mycket låg halt
- 100-500 ppm – låg halt
- 500-1000 ppm – något förhöjd halt
- 1000-5000 ppm – hög halt
- >5000 ppm – mycket hög halt

Volymen massor är också en parameter i bedömningen och massvolymen < 10 000 ton bedöms som liten, 10 000 – 500 000 ton måttlig mängd och > 500 000 ton bedöms vara en stor mängd.

### 5 Resultat

Utförda analyser visar att det i 2 av 3 prov uppmättes höga till mycket höga svavelhalter. I ett prov uppmättes en något förhöjd halt, se tabell 1.

Den pH-mätning som utfördes ger en indikation om et föreligger försurningspotential om berget krossas. Neutrala pH-värden ligger mellan ca 6-9, dvs i ett prov uppmättes ett lågt pH-värde vilket indikerar på försurningspotential.

**Tabell 1.** Sammanställning av uttagna prov, borrhaxdjup, svavelhalt, pH och bedömning mot bedömningsgrund.

Provpunkt	Djup (m)	Totalhalt svavel (mg/kg TS)	pH (-)	Bedömning
20SG104	1,8-3,8	875	9,3	Något förhöjd svavelhalt
20SG106	3,0-5,0	3 150	8,0	Hög svavelhalt
20SG109	2,2-3,5	23 600	3,8	Mycket hög svavelhalt, försurningspotential



## 6 Slutsats

Den översiktliga undersökning som utförts på borrhax från projekt Spjutsö indikerar att det förekommer berg med höga svavelhalter i området. Vid en eventuell bergschakt i området kan detta under vissa förhållanden skapa problem med surt lakvatten med höga metallhalter.

För att eventuellt kunna återvinna bergmassor i projektet eller avyttra massorna rekommenderas därför en kompletterande undersökning i det område där schakt ska utföras. Den bör omfatta en bergartskartering (olika bergarter uppskattas i %). Förekommande bergarter provats separat och respektive bergart analyseras med avseende på totalhalt svavel.

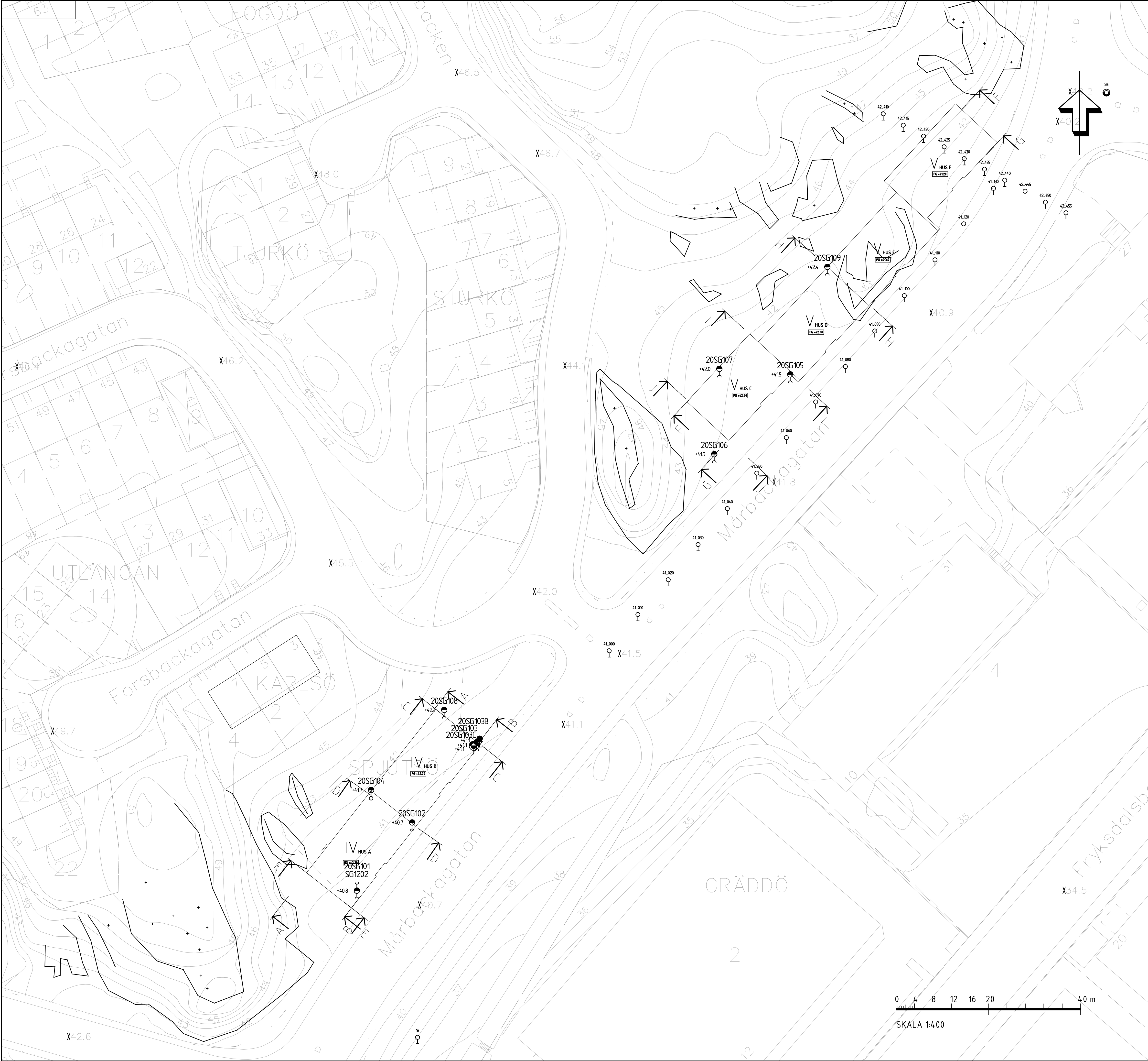
När svavel bedöms ha en betydelse för den slutliga försurningspåverkan rekommenderar Trafikverkets handbok att det utförs kompletterande undersökningar (sk ABA-test). Dessa test bedömer den totala försurningspåverkan utifrån försurande mineral (innehållande t ex svavel) och buffrande mineral (innehållande t ex kalk).

Structor Miljöbyrån Stockholm AB

Örjan Nilsson

### *Bilagor*

1. *Ritning G17.1-001*
2. *Analysprotokoll*



KOORDINATSYSTEM  
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING  
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 20SG101-20SG109,  
 20SG103B, 20SG103C OCH GRUNDVATTENRÖR  
 SG1202 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK  
 STOCKHOLM AB UNDER JUNI 2020.

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 41\_XXX, 42\_XXX,  
 16, 26 OCH GRUNDVATTENRÖR G133 ÄR  
 DIGITALISERADE ARKIVUNDERLAG  
 TILLHANDAHÅLLET FRÅN GOARKIVET I  
 STOCKHOLM STAD, EJ INMÄTTA I PLAN.

20SG101      UNDERSÖKNINGSPUNKT UTFÖRD 2020  
 41\_000      DIGITALISERAD UNDERSÖKNINGSPUNKT  
 PLANERAT LÄGE FÖR NY BYGGNAD  
 INMÄTT BERG I DAGEN

- SONDERINGAR
- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - CPT-SONDERING

- DDUP- OCH BERGBESTÄMNING
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STÖPP
  - SONDERING TILL FÖRMODAT FAST BOTTEN
  - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
  - SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
  - SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG


- PROVTAGNINGAR
- STÖRD PROVTAGNING
  - ÖSTÖRD PROVTAGNING
  - PROVGRÖP

- MILJÖPROVTAGNING
- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM
  - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
  - PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM

- IN SITU FÖRSÖK
- VINGFÖRSÖK

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
- VATTENNIVÅ BESTÄMD
  - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
  - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
  - AVSLUTAD OBSERVATION
  - PORTRYCKSMÄTNING

HÄNVISNINGAR  
 SEKTION A-A - J-J      G-17.2-001 - 006

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GOOKAND	DATUM
			DEL AV FARSTA 2:1 STOCKHOLMS STAD SPJUTSÖ	
<div><div><div>STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se</div></div></div>			PLANERADE BOSTÄDER	
			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVARIG M. LUND		UPPDRAGSNUMMER G20051	PLAN	
KONSTR T. MORELL BONIN	GRANSK M. LUND	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA 1:400
ORT STOCKHOLM	DATUM 2020-08-17	OBJEKT NR	RITNINGSNR G-17.1-001	REV



## Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2002100	Sida	: 1 av 3
Kund	: Structor Miljöbyrå Stockholm AB	Projekt	: G20051 Spjutsö
Kontaktperson	: Örjan Nilsson	Beställningsnummer	: 20144
Adress	: Solnavägen 4	Provtagare	: Henrik Nordén
	: 113 65 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-06-26 13:19
E-post	: orjan.nilsson@structor.se	Analys påbörjad	: 2020-06-26
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-07-03 10:08
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-STR-MIB0002 (OF191368-1)	Antal analyserade prover	: 3

### Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

### Signatur

### Position

Ilia Rodushkin

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.com">www.alsglobal.com</a>
Adress	: Aurorum 10	E-post	: <a href="mailto:info.lu@alsglobal.com">info.lu@alsglobal.com</a>
	: 977 75 Luleå	Telefon	: +46 920 28 99 00
	: Sverige		



## Analysresultat

Matris: STEN		Provbeteckning	20SG104 1,8-3,8 m					
		Laboratoriets provnummer	LE2002100-001					
		Provtagningsdatum / tid	2020-06-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	875	± 90.3	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	99.4	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	
pH @ 20°C	9.3 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	

Matris: STEN		Provbeteckning	20SG106					
		Laboratoriets provnummer	3,0-5,0 m					
			LE2002100-002					
		Provtagningsdatum / tid	2020-06-23					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE	
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	3150	± 316	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	98.8	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	
pH @ 20°C	8.0 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE	



Matris: STEN

Provbeteckning

20SG109

2,2-3,5 m

Laboratoriets provnummer

LE2002100-003

Provtagningsdatum / tid

2020-06-23

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
<b>Provberedning</b>							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-pH	S-PP-dry50	LE
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	S-pH	S-PP-siev/grind	LE
<b>Provberedning</b>							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
<b>Metaller och grundämnen</b>							
S, svavel	23600	± 2360	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Torrsubstans vid 105°C	97.5	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE
pH @ 20°C	3.8 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-mill	Malning i skivkvärl enligt ISO 11464:2006
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

**Nyckel:** LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

\* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

### Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

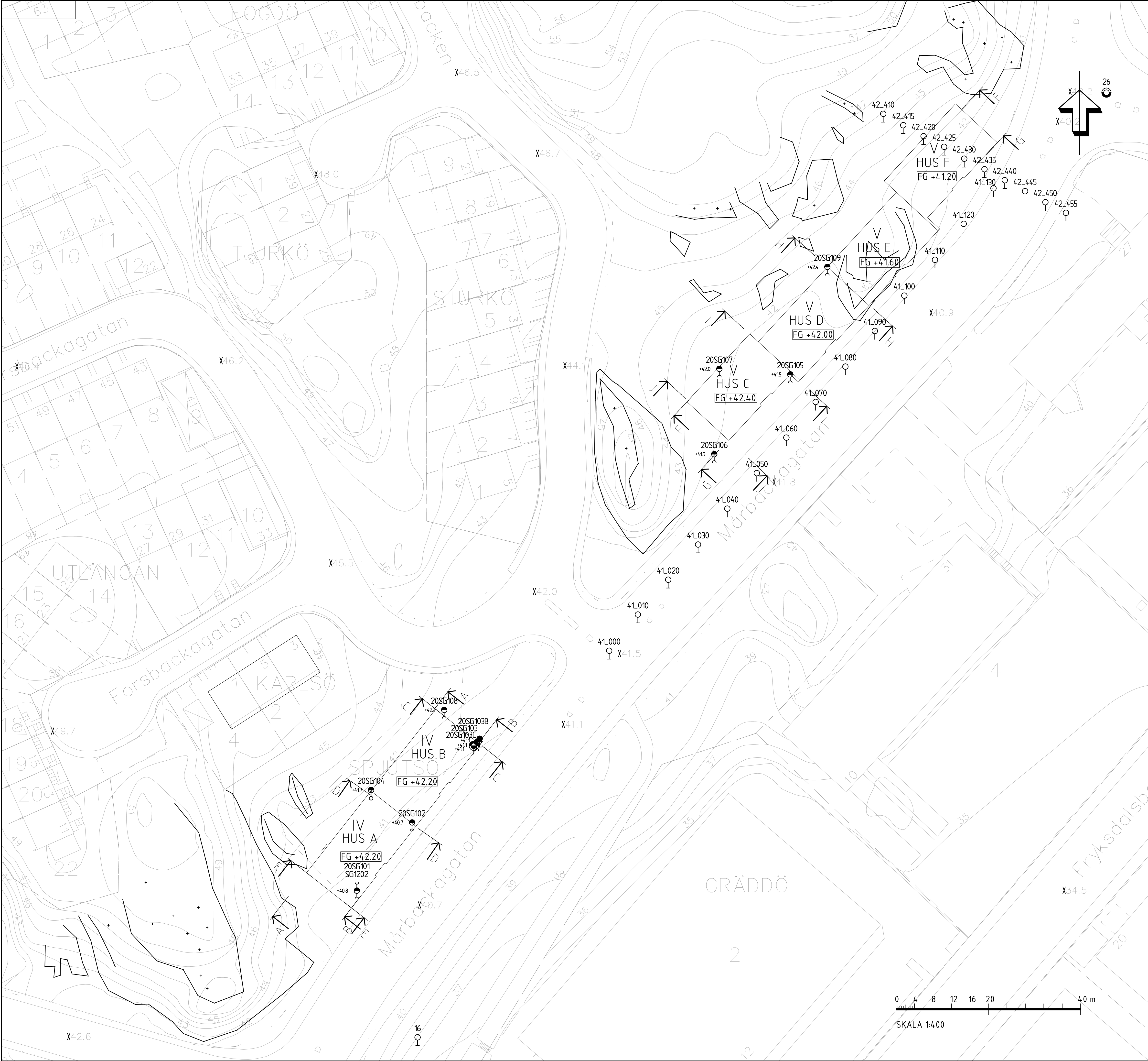
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030





KOORDINATSYSTEM  
 KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING  
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 20SG101-20SG109,  
 20SG103B, 20SG103C OCH GRUNDVATTENRÖR  
 SG1202 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR GEOTEKNIK  
 STOCKHOLM AB UNDER JUNI 2020.

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 41\_XXX, 42\_XXX,  
 16, 26 OCH GRUNDVATTENRÖR G133 ÄR  
 DIGITALISERADE ARKIVUNDERLAG  
 TILLHANDAHÅLLET FRÅN GOARKIVET I  
 STOCKHOLM STAD, EJ INMÄTTA I PLAN.

20SG101	UNDERSÖKNINGSPUNKT UTFÖRD 2020
41_000	DIGITALISERAD UNDERSÖKNINGSPUNKT
	PLANERAT LÄGE FÖR NY BYGGNAD
	INMÄTT BERG I DAGEN

- SONDERINGAR
- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
  - CPT-SONDERING

- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
  - SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
  - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
  - SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
  - SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

- PROVTAGNINGAR
- STÖRD PROVTAGNING
  - ÖSTÖRD PROVTAGNING
  - PROVGROP

- MILJÖPROVTAGNING
- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.
  - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
  - PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABORATORIUM.

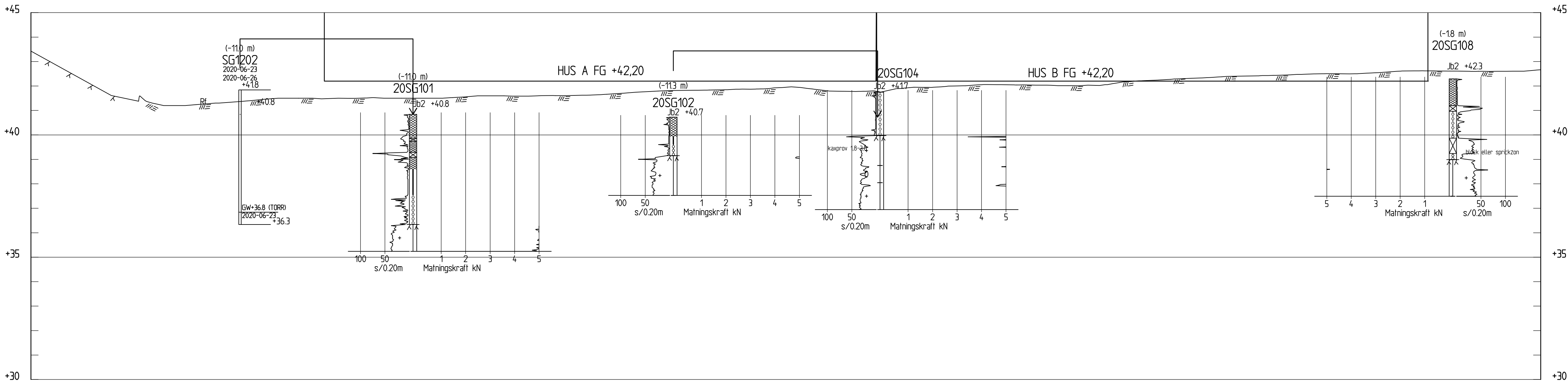
- IN SITU FÖRSÖK
- VINGFÖRSÖK

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR
- VATTENNIVÅ BESTÄMD
  - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
  - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
  - AVSLUTAD OBSERVATION
  - PORTRYCKSMÄTNING

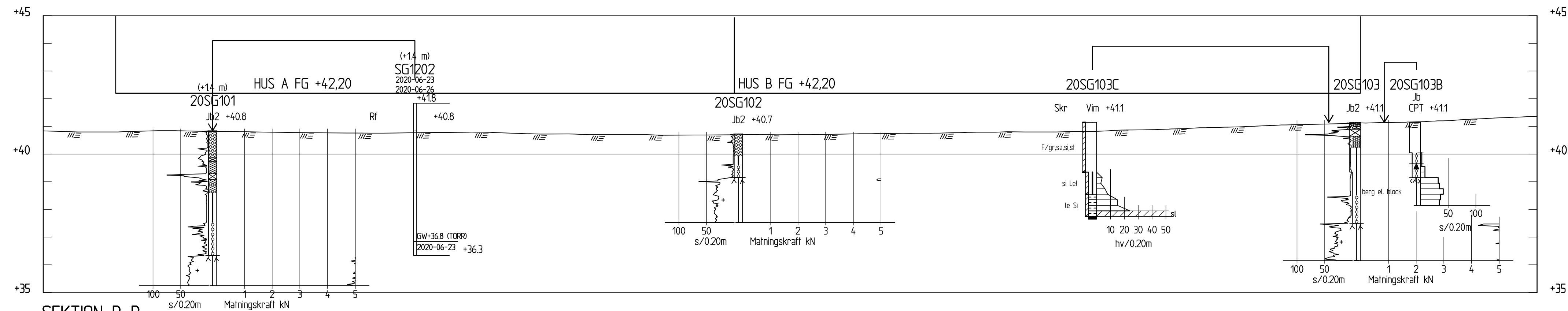
HÄNVISNINGAR  
 SEKTION A-A - J-J      G-17.2-001 - 003

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GOOKAND	DATUM
UNDERLAG TILL DETALJPLAN				
DEL AV FARSTA 2:1 STOCKHOLMS STAD SPJUTSÖ				
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			PLANERADE BOSTÄDER	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			PLAN	
UPPDRAGSANSVÄRIG M. LUND	UPPDRAGSNUMMER G20051	KONSTRUKTIONSR T. MORELL BONIN	FORMAT A1	SKALA 1:400
ORT STOCKHOLM	DATUM 2020-08-17	OBJEKT NR	RITNINGAR	REV
G-17.1-001				

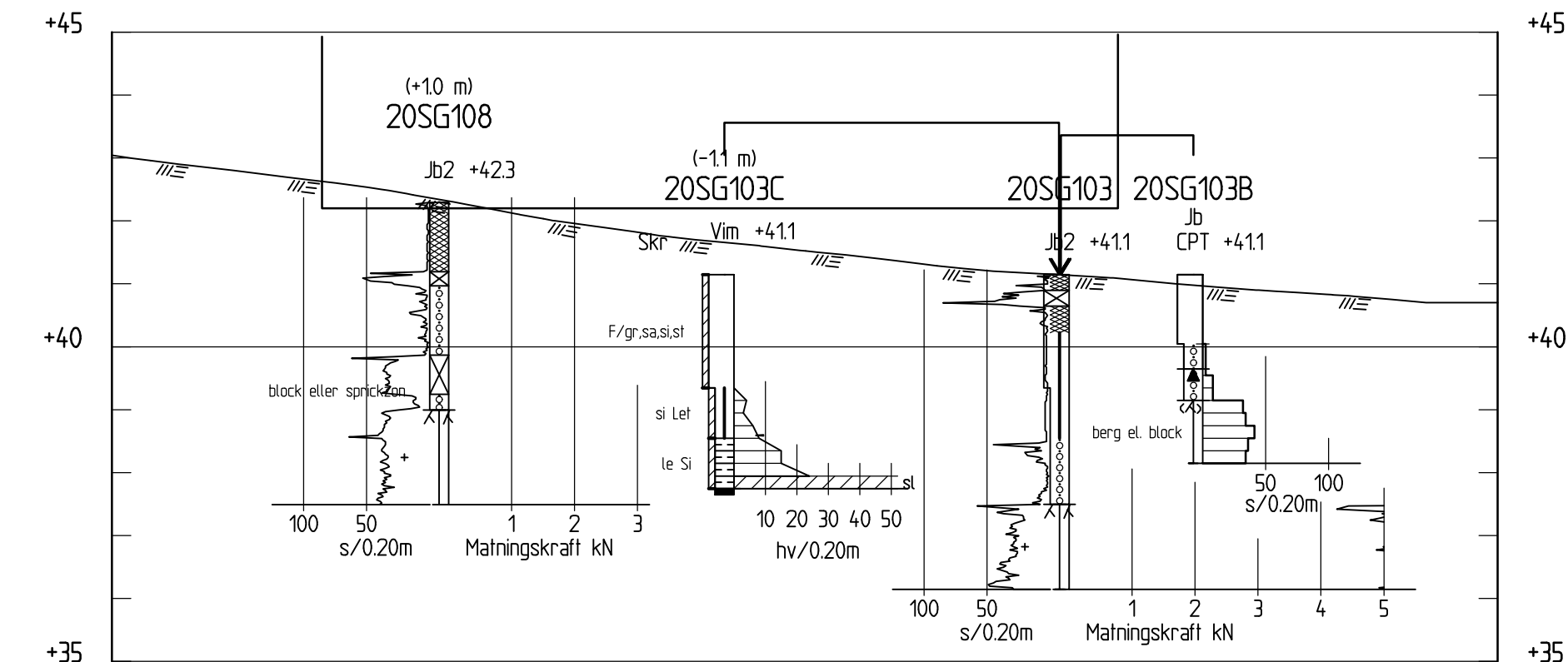
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-06-31, Dnr 2016-02681



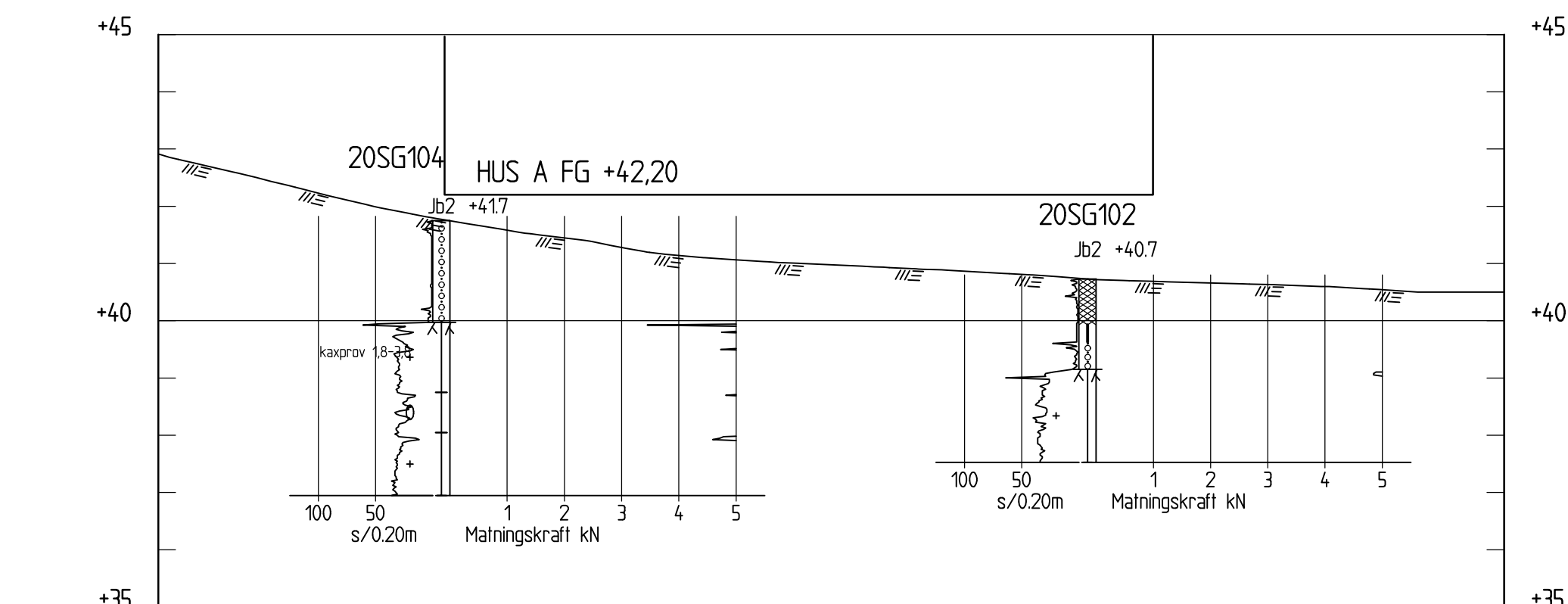
SEKTION A-A  
1: 100



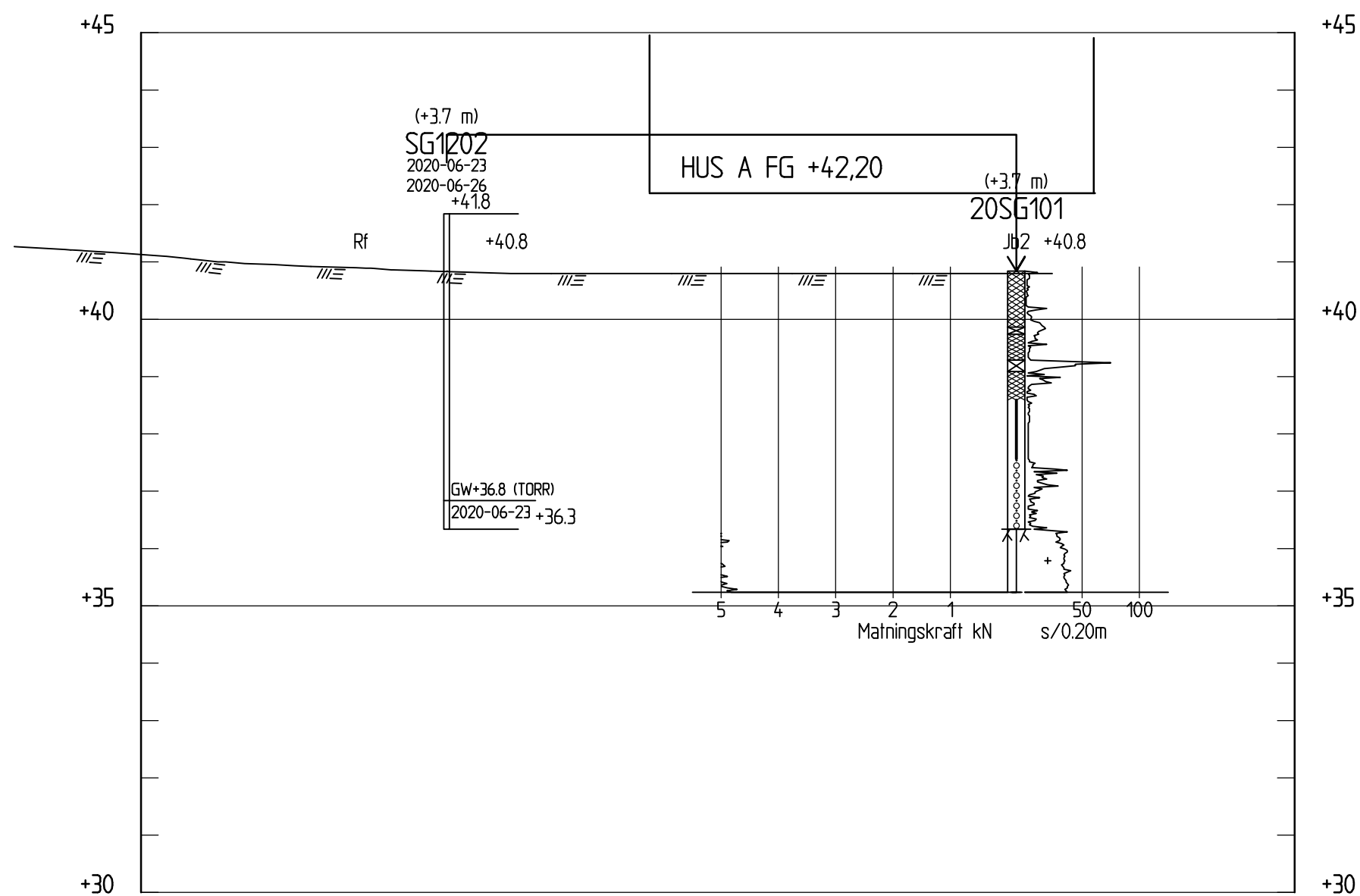
SEKTION B-B  
1: 100



SEKTION C-C  
1: 100



SEKTION D-D  
1: 100



SEKTION E-E  
1: 100

KOORDINATSYSTEM  
KOORDINATSSYSTEM: SWERF 99 18 00  
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING  
FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s  
BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING  
PLACERING OCH GOLVNIVÅER FÖR PLANERADE  
BYGGNADER ÄR ENDAST ILLUSTRERADE OCH FÅR INTE  
ÅBERÖPAS FÖR PROJEKTERING, ELLER REGLERING AV  
SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.  
UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 41\_XXX, 42\_XXX, 16, 26 OCH  
GRUNDVATTENRÖR G133 ÄR ARKIVUNDERLAG TILLHÅNDHÅLLET  
FRÅN GEOARKIVET I STOCKHOLMS STAD. DIGITALISERADE AV  
STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB, EJ INMATT I PLAN OCH  
MARKNIVÅ ÄR AVVAGD FRÅN DAGENS GRUNDKARTA.

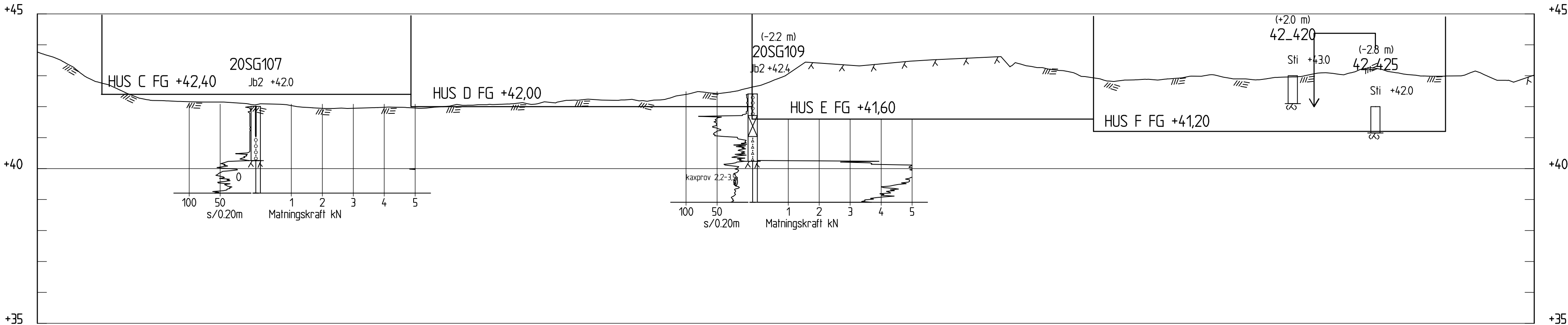
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVISER	GRÄND	DATUM
UNDERLAG TILL DETALJPLAN				
DEL AV FARSTA 2:1 STOCKHOLMS STAD SPJUTSÖ				
PLANERADE BOSTÄDER				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTIONER A-A - E-E				
UPPDRAGSANSVÄRIG M. LUND		UPPDRAGSNUMMER G20051		
KONSTR T. MORELL BONIN		GRANSK MLUND		
ORT STOCKHOLM		DATUM 2020-08-17		
		OBJEKT NR G-17.2-001		
		FORMAT A1		
		SKALA H 1:100		
		L 1:100		
		RITNINGAR G-17.2-001		
		REV		

PLOTAD AV: lmb: 2020-08-18 15:17, RITNING: K:\G20051\Spjutso, Farsta\GAR\lmb\G-17.2-001.dwg

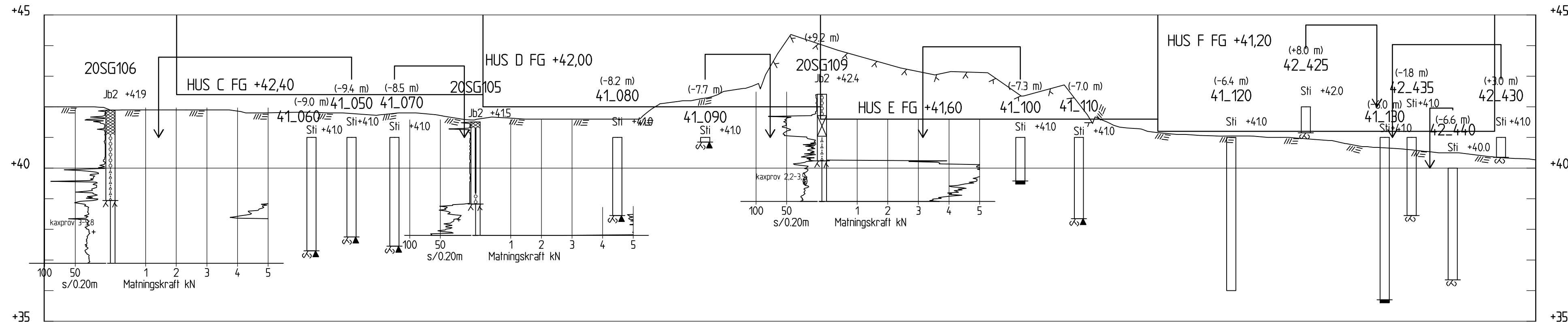
KOORDINATSYSTEM  
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING  
 FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s  
 BETECKNINGSSYSTEM [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

ANMÄRKNING  
 PLACERING OCH GOLVNIVÅER FÖR PLANERADE,  
 BYGGNADER ÄR ENDAST ILLUSTRERADE OCH FÅR INTE  
 ÅBERÖPAS FÖR PROJEKTERING, ELLER REGLERING AV  
 SCHAKT- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.  
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 41\_XXX, 42\_XXX, 16, 26 OCH  
 GRUNDVATTENRÖR G133 ÄR ARKIVUNDERLAG TILLHÅNDHÅLLET  
 FRÅN GEOARKIVET I STOCKHOLMS STAD, DIGITALISERADE AV  
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB, EJ INMÄTTA I PLAN OCH  
 MARKNIVÅN ÄR AVVAGD FRÅN DAGENS GRUNDKARTA.



SEKSION F-F  
 H 1: 100 L 1: 200



SEKSION G-G  
 H 1: 100 L 1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÄND	DATUM
UNDERLAG TILL DETALJPLAN				
<div>Structor</div> <div>STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB</div> <div><a href="http://www.structor.se">www.structor.se</a></div>			DEL AV FARSTA 2:1 STOCKHOLMS STAD SPJUTSÖ	
UPPDRAGSANSVÄRIG <b>M. LUND</b> KONSTR <b>T. MORELL BONIN</b> ORT <b>STOCKHOLM</b>			UPPDRAGSNUMMER <b>G20051</b> GRÄNS <b>MLUND</b> DATUM <b>2020-08-17</b>	
PLANERADE BOSTÄDER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONER F-F - G-G			KONSTRUKTIONSR <b>A1</b>	SKALA <b>H 1:100 L 1:200</b>
OBJEKT NR <b>G-17.2-002</b>			RITNINGSR <b>G-17.2-002</b>	REV



KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00  
 HÖJDSYSTEM: RH2000

FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s  
BETECKNINGSSYSTEM [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

PLACERING OCH GÖLVINVÄR FÖR PLANERARE.  
BYGGNADER ÄR ENDAST ILLUSTRERADE OCH FÄR INTE  
ÅBEROPAS FÖR PROJEKTERING, ELLER REGLERING AV  
SCHIKT- OCH GRUNDLAGGNINGSARBETEN.

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 41\_XXX, 42\_XXX, 16, 26 OCH  
GRUNDVATTENRÖR 6133 ÄR ARKIVUNDERLAG TILLHANDAHÅLLET  
FRÅN GEOARKIVET I STOCKHOLMS STAD, DIGITALISERAT AV  
STRUKTUR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB. EJ INMATT I PLAN OCH  
MARKNIVÅ ÄR AVVAGD FRÅN DAGENS GRUNDKARTOR.



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	CODE/ÄND	DATUM
			UNDERLAG TILL DETALJPLAN	
			DEL AV FARSTA 2:1 STOCKHOLMS STAD SPJUTSÖ	
 <p>STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se</p>			PLANERADE BOSTÄDER	
			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSANSVARIG M. LUND			UPPDRAGSNUMMER G20051	
KONSTR T. MORELL BONIN			GRANSK M. LUND	
GRIT STOCKHOLM			KONSTRUKTIONSR FÖRHAT A1 SKALA H 1:100 L 1:100 RITNINGSR G-17.2-003	
DATUM 2020-08-17			OBJEKT NR REV	