



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

*Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande*

Datum: 2017-03-17

FK Diarienummer: 5983/15

### *Exploateringsavdelningen*

Handläggare: Andris Vilumson

Telefon: 031-368 12 25

E-post: andris.vilumson@fastighet.goteborg.se

## ***Detaljplan för nybyggnad av bostäder och skola vid Robertshöjdsgatan/Smörslottsgatan inom stadsdelarna Sävenäs och Delsjön i Göteborg***

### ***Geoteknisk och bergtekniskt utlåtande***



Ortofoto. Planområdet vid Robertshöjdsgatan/Smörslottsgatan



## Innehåll

<b>1. Syfte</b> .....	3
<b>2. Områdesbeskrivning</b> .....	3
<b>3. Markförhållanden</b> .....	4
<b>4. Bergteknik</b> .....	5
<b>5. Hydrogeologi</b> .....	6
<b>6. Jord stabilitet</b> .....	6
<b>7. Erosion</b> .....	7
<b>8. Översvämningsrisk</b> .....	7
<b>9. Radon</b> .....	7
<b>10. Markförlagda ledningar</b> .....	7
<b>11. Grundläggning</b> .....	8
11.1 Planerad byggnation .....	8
11.2 Grundläggning .....	9
<b>12. Riskanalys/Kontroll</b> .....	9
<b>13. Slutsatser och sammanfattning</b> .....	10

Bilaga 1

MUR

Bilaga 2

Stabilitetsberäkningar

Bilaga 3

Samlingskarta

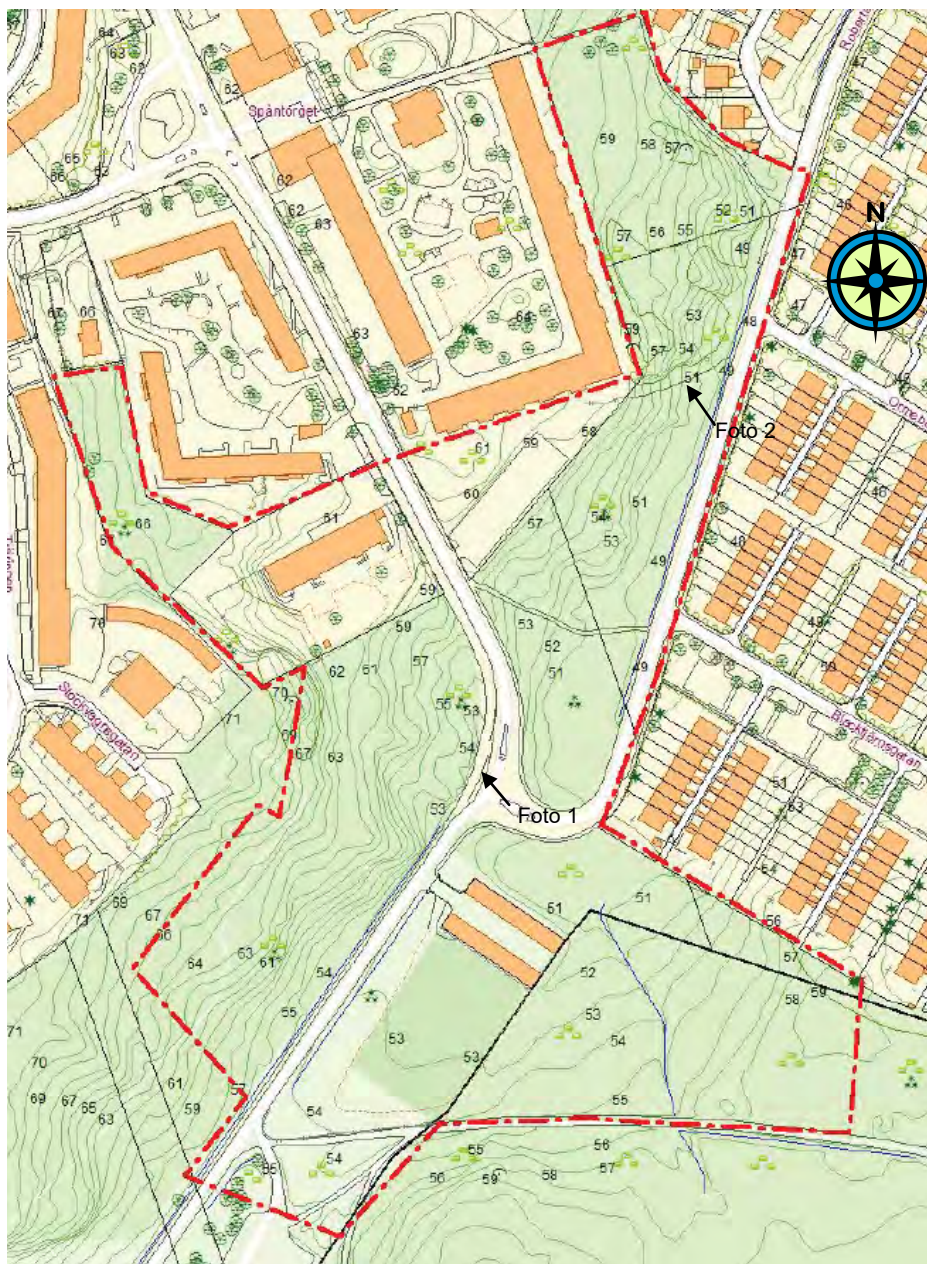


## 1. Syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för komplettering av bostadsbebyggelse samt etablering av en skola samt utbyggnad av befintlig förskola vid Robertshöjdsgatan/Smörslottsgatan. Detaljplanen syftar även till att öka tillgängligheten till rekreationsområdena Härlanda tjärn och Delsjöområdet genom att möjliggöra för kollektivtrafik samt utbyggnad av gång- och cykelvägar.

## 2. Områdesbeskrivning

Både väster om Smörslottsgatan och Robertshöjdsgatan utgörs planområdet av trädbeväxt kuperad naturmark omväxlande med berg i dagen och jordfyllda svackor. I söder utgörs planområdet av en avgrusad plan yta med garagelängor samt åt norr svagt sluttande naturmark. Planområdet omges till största delen av befintlig bostadsbebyggelse, i nordväst inom planområdet ligger en befintlig förskola, se figur 1 och försättsblad.



Figur 1. Primärkarta med höjdangivelser samt fotoriktningar



### 3. Markförhållanden

Informationen och utvärderingen av de geotekniska förhållandena baseras på:

- Okulärbesiktning på plats 2016-10-26 av Fastighetskontorets Geotekniker/Geolog Andris Vilumson
- Markteknisk undersökning samt stabilitetsberäkningar utförda av Sweco uppdragsnummer 2305785, daterad 2017-02-10, MUR och stabilitetsberäkningar bifogas.
- Diverse kartmaterial

Det aktuella området utgörs till största delen av ett högre liggande bergs/fastmarksparti som i varierande grad sluttar åt öster/sydöst mot Robertshöjdsgatan och Smörslottsgatan från nivåer kring +70 till +48, *se figur 1*. Lösa jordlager kan förväntas inom den plana delen i söder, jorddjupen ökar sannolikt generellt med ökat avstånd från fastmarken/berg. Enligt jordartskartan, *se figur 2*, skall delar av planområdet nordväst om Robertshöjdsgatan samt den södra delen utgöras av lera. Enligt den utförda geotekniska markundersökningen nordost om Robertshöjdsgatan är lerans utbredning betydligt mindre än vad jordartskartan visar, *se bifogad MUR*. Jordlagren här utgörs av torrskorpelera samt olika blandningar av grus, sand, silt och lera lokalt med inlagrade skikt av silt i leran. Uppmätt jordmäktighet uppgår som mest upp till ca 9 m intill Robertshöjdsgatan. I undersökningspunkten 104 har lerans skjuvhållfasthet undersökts med CPT- sondering och vingförsök, resultaten varierar relativt mycket, *se bilaga 1 i MUR*.

Den södra delen är till största delen plan, i sydost sluttar marken svagt åt norr från nivåer kring + 59 till +51. Marken inom den södra delen utgörs av en plangjord grusyta samt skogs/naturmark som periodvis är vattensjuk, ett dike avvattnar höjdområdet söder om planområdet och rinner genom den sydöstra delen av naturmark, *se figur 1*. Inga geotekniska undersökningar har utförts här men enligt jordartskartan skall de lösa jordlagren här utgöras av finsand och lera, jorddjupen kan förväntas vara små d.v.s. <10 m.

För att verifiera de befintliga markförhållandena inför detaljprojektering av planområdet samt för byggnadslov/startbesked kommer det att krävas mer noggranna platsspecifika geotekniska utredningar med provborrningar.



Figur 2. Utdrag ur SGU:s jordartskarta.



#### **4. Bergteknik**

Berg i dagen förekommer sporadiskt inom planområdet som lägre delvis uppspruckna branter och flackare hållar. De brantare partierna är upp till ett par meter höga, endast enstaka lösa block finns liggande i terrängen.

Bergarten utgörs av Granodiorit, dominerande spricksystem är nordostlig-sydvästlig samt öst-västlig riktning. Spricksystemet lutning (stupning) är generellt åt sydost ut från bergmassan med ca 45-50° lutning vilket innebär att berget delvis är uppsprucket som lutande skivor, *se foto 1 och 2 samt figur 1*. Spricksystemen är generellt ogynnsamt mot blockutfall vid blottade slänter och vid eventuella sprängningsarbeten. Öppna sprickor med sprickvidd >5 mm förekommer frekvent.



*Foto 1. Bergsslänt vid Smörslottsgatan med stupning åt sydost, läge se figur 1*



*Foto 1. Bergsslänt vid Smörslottsgatan med stupning åt sydost, läge se figur 1*



# Göteborgs Stad

## Fastighetskontoret

Generellt inom området bedöms bergs stabiliteten vara tillfredställande för befintliga förhållanden. Enligt liggande exploateringsförslag är inte den slutgiltiga höjdsättningen detaljprojekterad.

För liggande exploateringsförslag kommer det med största sannolikhet att krävas sprängningsarbeten i en relativt stor omfattning vilket medför att befintliga bergslänter därmed till stor del kommer att försvinna, *se vidare kap 11*.

### 5. Hydrogeologi

Största delen av planområdet utgörs av fastmark/berg i dagen som generellt i varierande grad sluttar ner mot ost eller sydost. Inom dessa partier rinner dagvatten som inte infiltreras på markytan åt ost och sydost. Även vatten som infiltreras i marken rinner i den befintliga friktionsjorden in under leran inom lågpartierna i ost och sydost och bildar grundvatten.

Inom bergspartiet bedöms grundvattennivån ligga på ett relativt stort djup. Inom de plana anslutande markområdena i öster med lösa jordlager fluktuerar grundvattennivån med årstiderna och är beroende av nederbörds mängden.

Vid den geotekniska undersökningen observerades vattennivåer 0,5-1 m under markytan i skruvprovtagningshålen utmed Robertshöjds gatan, *se vidare MUR*.

Infiltration av dagvatten inom planområdet är begränsad då berget till största delen ligger ytligt.

### 6. Jord stabilitet

Stabiliteten är kontrollerad i två sektioner, detaljerad utredningsnivå, för den brantaste slänten mellan befintlig parkeringsyta och flerbostadshuset i nordväst och Robertshöjds gatan i sydost, *se MUR*.

Stabilitetsbedömning har utförts enligt IEG rapport 4:2010 "Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar", där erforderlig säkerhetsfaktor gäller för *Detaljerad stabilitetsutredning* för markområden med markanvändningen "Nyexploatering/Planläggning". Enligt ovanstående gäller vid detta projekt därmed följande rekommendation på säkerhetsfaktorn (enligt totalsäkerhetsmetod) utifrån rådande förutsättningar.

Tabell 1 Säkerhetsrekommendation enligt IEG rapport 4:2010 (tabell 4.2).

$F_C$	$\geq 1,7-1,5$
$F_{KOMB}$	$\geq 1,5-1,4$
$F_\Phi$	$\geq 1,3$ (sand)

Det rekommenderade säkerhetskravet utgörs således av ett "spann" mellan olika nivåer på erforderlig säkerhetsfaktor. Vilket krav på erforderlig säkerhetsfaktor som råder inom ett projekt bestäms av ett stort antal faktorer som betecknas som "gynnsamma" eller "ogynnsamma". Exempel på en ogynnsam faktor är t.ex. förekomst av kvicklera, stora konsekvenser av ett skred, pågående erosion eller ett begränsat antal geotekniska undersökningar etc.

I aktuellt fall har rekommenderad säkerhetsfaktor valts till  $F_C \geq 1,5$  samt  $F_{KOMB} \geq 1,4$  på grund av begränsad utbredning av lera, små djup av friktionsjord, ingen erosion m. fl.

Befintligt flerbostadshus är grundlagt på berg och ger därmed ingen tillskottslast på befintliga jordlager, i beräkningarna har likväl en utbredd last från byggnad på 100 kPa tillämpats.

Den nya detaljplanen kommer att medge att nya flerbostads i flera våningar kan uppföras inom släntområdet. På grund av små jorddjup och berg i dagen kommer alla blivande byggnader grundläggas på berg efter nödvändiga sprängningsarbeten, därmed genereras inga tillskottslaster på befintliga slänter med lösa jordlager som skulle kunna orsaka jordskred.



Alla beräkningsparametrar och förutsättningar redovisas på bilagda beräkningar samt i MUR samt i kap 11.

## **RESULTAT**

Lägsta framräknade säkerhetsfaktorer redovisas i tabell 2 samt på bilagda beräkningar.

*Tabell 2 Framräknade lägsta säkerhetsfaktorer*

<b>SEKTION</b>	<b><math>F_C</math> (Krav <math>\geq 1,5</math>)</b>	<b><math>F_{KOMB}</math> (Krav <math>\geq 1,4</math>)</b>
<b>A-A</b>	<b>1,5 och 6</b>	<b>1,5 och 5</b>
<b>B-B</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>

Stabiliteten kan därmed anses tillfredställande för både befintliga förhållanden samt efter en eventuell utbyggnad i slänten nordväst om Robertshöjdsgratan som den nya detaljplanen medger.

Inom det södra området finns en flackare slänt med en lutning  $<1:10$ , planerad markanvändning här är naturmark vilket medför att marken inte kommer att belastas. Slänten kan därmed anses stabil både för befintliga och blivande förhållanden.

## **7. Erosion**

Ingen erosionsrisk finns inom området.

## **8. Översvämningsrisk**

Det föreligger ingen risk för översvämning inom planområdet.

## **9. Radon**

Enligt SGU:s översiktliga radonriskkarta är området till största delen klassificerat som låg/normalradonområde. Inom den nordligaste delen av området kan det finnas pegmatitgångar med förhöjda-höga radiumhalter, *se figur 3*.

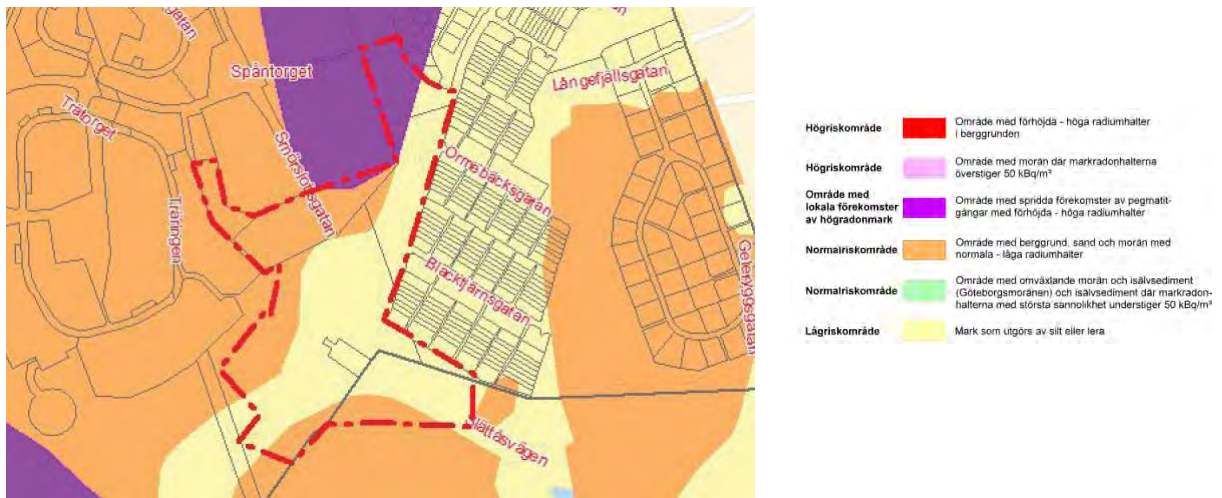
Efter eventuella sprängningsarbeten inför byggnation måste radonrisken utredas både på berget och sprängstenen om den planeras att användas.

På normalradonmark ska nya byggnader uppföras radonskyddande, dvs. en grundkonstruktion som inte har uppenbara otätheter mot markluft. Rör genomföringar i bottenplattan skall tätas.

Inom den norra delen måste en mer noggrann radonutredning utföras för att kunna planera och eventuellt dimensionera nödvändiga åtgärder för höga radonhalter.

## **10. Markförlagda ledningar**

Inom området finns markförlagda ledningar, *se bilaga 3 Samlingskarta*.

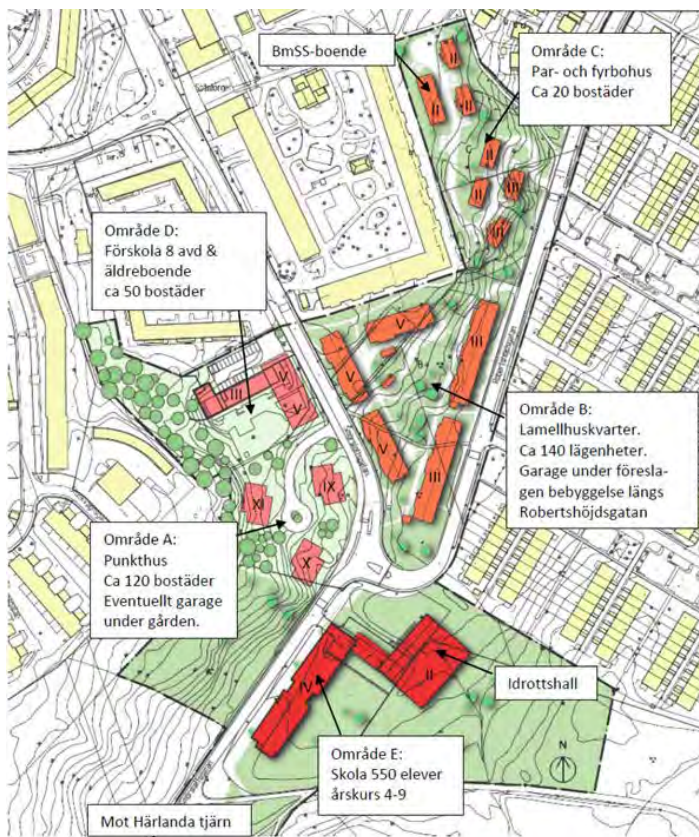


Figur 3. Utdrag ur SGU.s radonkarta

## 11. Grundläggning

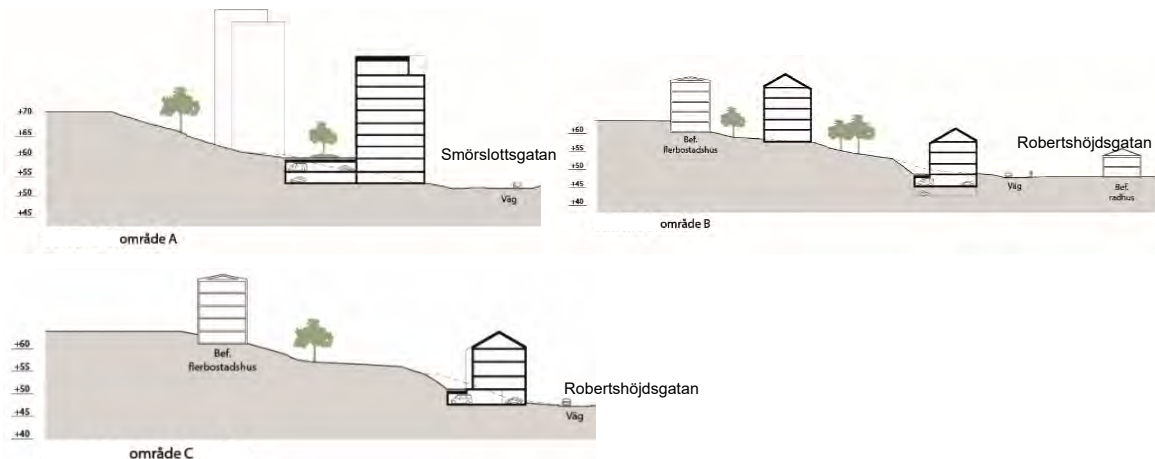
### 11.1 Planerad byggnation

Inom planområdet planeras flerbostadshus, skolor samt parkeringsytor under mark samt att öka tillgängligheten till rekreationsområdena Härlanda tjärn och Delsjöområdet genom att möjliggöra för kollektivtrafik samt utbyggnad av gång- och cykelvägar. Bostadshus planeras till största delen i släntområdet nordväst om Robertshöjdsgatan samt skola och idrottshall inom den södra delen, se *illustrationskiss figur 4 och 5*.



Figur 4. Förslagsskiss planerad bebyggelse





Figur 5. Förslagsskiss planerad bostadsbebyggelse, sektioner

### 11.2 Grundläggning

Inom delområdena A-C kommer alla byggnader behöva grundläggas på berg efter eroderliga sprängningsarbeten. Efter utförda sprängningsarbeten kan byggnaderna grundläggas med armerad betongplatta i kombination på undersprängt berg alternativt lokalt i kombination på packat bergkrossmaterial. Grundläggningen ska utföras frostfritt, isolerad och dränerad. Undersprängning berg ska utföras med minst 0,3 m.

Enligt liggande exploateringsförslag är inte de slutgiltiga höjdsättningarna eller placeringarna av byggnaderna detaljprojekterade.

I samband med en exploatering med blivande sprängningsarbeten skall därför en erfaren bergtekniker fortlöpande, både före och efter sprängningsarbetena, besiktiga befintliga bergsslänter med avseende på risk för bergras, blockutfall och eventuella behov av förstärkningsåtgärder. En riskanalys skall upprättas där ett eventuella behov av bergförstärkningsåtgärder skall redovisas.

Inom den södra delen ”område E” planeras en skola och idrottshall, här är marken plan och utgörs av lösa jordlager med okända mäktigheter. Sannolikt kommer byggnaderna här behöva grundläggas till fast botten/berg, beroende på jorddjupet med pålar/plintar eller utskiftning mot bergkrossmaterial.

För byggnadslov/startbesked och även för att verifiera de befintliga markförhållandena kommer det att krävas en mer noggrann platspecifik geoteknisk utredning med tillhörande fältundersökningar.

### 12. Riskanalys/Kontroll

Riskhanteringen bör som en naturlig del ingå både i projekteringsarbetet och i utförandeskedet.

Vid en eventuell exploatering av markområdet har följande risker identifieras och som måste beaktas både under byggskedet och för den slutligen färdigställda anläggningen.

- Om föreslagen byggnation genomförs kommer det att krävas vissa sprängningsarbeten i tätbebyggt bostadsområde. Vid sprängningsarbeten skall en riskanalys utföras, analysen skall beakta hur omgivningen kommer att påverkas av planerade arbeten avseende, vibrationer, damm, buller, tunga transporter mm. För att minimera riskerna vid sprängning kan det komma att krävas tätborrnig och små sprängsalvor samt noggrann skyddstäckning.
- Befintliga bergsslänter skall både före och efter sprängningsarbetena besiktigas med avseende på behovet av eventuella bergförstärkningsåtgärder.



## Göteborgs Stad

### Fastighetskontoret

- Vid en eventuell utskiftning av befintlig jord inför grundläggning skall en schaktbottenbesiktning utföras av geoteknisk sakkunnig person och dokumenteras innan ny fyllnadsjord får påföras och packas.
- Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordarts och bergets tekniska egenskaper samt eventuell grundvattennivå.
- Inom den norra delen måste en mer noggrann radonutredning utföras för att kunna planera och eventuellt dimensionera nödvändiga skyddande åtgärder för höga radonhalter.
- Efter utförda sprängningsarbeten skall radonmätningar utföras både på berget och sprängstenen (om den skall användas på plats).

### ***13. Slutsatser och sammanfattning***

Omgivet av bostadsbebyggelse utgörs planområdet till största delen av kuperad bergsterräng lokalt med berg i dagen, fastmark samt tunt jordtäckte på berg. Inom den södra plana delen återfinns lösta jordlager med okänd mäktighet. Området i stort bedöms som lämplig för en ytterligare exploatering, det kommer dock att krävas sprängningsarbeten inför grundläggningen av planerad byggnation vilket är ett normalt byggnadsförfarande.

Inga stabilitetsproblem föreligger för befintliga förhållanden, i samband med sprängningsarbetena för byggnationen skall bergsslänterna både före och efter sprängningsarbetena besiktigas med avseende på behovet av eventuella bergförstärkningsåtgärder.

Ur geoteknisk synvinkel kan planerad exploatering mycket väl utföras om ovanstående punkter avseende bergtekniska och geotekniska risker tas i beaktande vid detaljprojekteringen.

För byggnadslov/startbesked/marklov och för att verifiera de befintliga mark/jordförhållandena och därmed kunna optimera grundläggnings- och planeringsarbetet kommer det att krävas en mer noggrann platsspecifik geoteknisk utredning med tillhörande fältundersökningar. Restriktioner avseende eventuella markbelastningar kommer därmed inte heller att behövas införas i planen.

---

## MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

---

FASTIGHETSKONTORET, GÖTEBORG STAD

### Smörslottsgatan

#### Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER 2305785

#### MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR-GEOTEKNIK)

---



---

GÖTEBORG

2017-02-10

**Sweco Civil AB**  
**Geoteknik, Göteborg**

1 (7)

**Sweco**  
Skånegatan 3  
Box 5397  
SE-402 28 Göteborg, Sverige  
Telefon +46 (0)31 627500  
www.sweco.se

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

**Diego Bouzas**  
Geoteknik  
Mobil +46 70 542 95 49  
diego.bouzas@sweco.se

<b>1</b>	<b>Objekt</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Syfte</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Underlag för undersökningar</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Styrande dokument</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Geoteknisk kategori</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>5</b>
6.1	Topografi och områdesbeskrivning	5
6.2	Ytbeskaffenhet	5
6.3	Befintliga konstruktioner	5
<b>7</b>	<b>Positionering</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Geotekniska fältundersökningar</b>	<b>5</b>
8.1	Utförda fältförsök	5
8.2	Utförda provtagningar	5
8.3	Undersökningsperiod	6
8.4	Fältingenjör	6
8.5	Kalibrering och certifiering	6
<b>9</b>	<b>Hydrogeologiska undersökningar</b>	<b>6</b>
9.1	Utförda undersökningar	6
9.2	Undersökningsperiod	6
9.3	Fältingenjör	6
<b>10</b>	<b>Härledda värden</b>	<b>6</b>
10.1	Hållfasthetsegenskaper	6

**Bilagor**

1. Härledda värden
2. Utvärderade CPT-sonderingar
3. Kalibreringsprotokoll, CPT
4. Kalibreringsprotokoll, Vb
5. Vingprotokoll
6. Provtagningsprotokoll störda prover
7. SGU:s jordartskarta och SGU:s jorddjupskarta

**Ritningar**

2305785-G1	Plan	skala 1:250 (A1)
2305785-G2	Sektion	skala L 1:200; H 1:100 (A1)

## 1 Objekt

På uppdrag av Fastighetskontoret, Göteborg Stad har Sweco Civil utfört geotekniska undersökningar inför upprättandet av en detaljplan för ett område mellan Smörslottsgatan och Robertshöjdsgränd i Göteborgs kommun.

## 2 Syfte

Syftet med de geotekniska undersökningarna är att klargöra och redovisa de geotekniska förutsättningarna för det aktuella området.

## 3 Underlag för undersökningar

- Digital primärkarta.
- Jordartskarta och djupjordskarta från SGU.
- Ledningskartering har sammanställts av ledningskollen.se

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS – EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1 Planering och redovisning

	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rap 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering (CPT)	SS EN ISO 22476-1:2012
Totaltrycksondering (Tr)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Slagsondering (Slb)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Vingförsök (Vb)	SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält
Skrivprovtagning (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006, SGF Rapport 1:2013

## 5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK2).

## 6 Befintliga förhållanden

### 6.1 Topografi och områdesbeskrivning

I området stiger markytan mot nordväst med marknivåer som varierar mellan ca +48 och +62. Området är begränsat av Smörslottsgatan i väster, en parkeringsplats och skog i norr och Robertshöjdsgratan i öster. Området omgärdas av befintlig bebyggelse.

### 6.2 Ytbeskaffenhet

Huvuddelen av området utgörs av skogsmark. Hårdgjorda ytor förekommer inom parkeringsplatsen i nordvästra delen av området.

### 6.3 Befintliga konstruktioner

Ledningsunderlag har tagits fram av ledningskollen.se. Inom området finns ett antal ledningar som främst är förlagda i anslutning till gatorna.

## 7 Positionering

Undersökningar utförda i samband med denna utredning redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 12 00 samt höjdsystemet RH2000. Borrpunkternas läge har bestämts med GPS i plan och höjd av Michael Karlsson, Sweco Civil AB.

## 8 Geotekniska fältundersökningar

### 8.1 Utförda fältförsök

Resultat från fältundersökningar redovisas i plan och sektion enligt ritningsförteckning. Antalet utförda sonderingar är fördelade enligt nedan. Resultat från vingförsök redovisas i bilaga 5.

Tabell 3 Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Fältundersökning	Antal
CPT	2
Tr	2
Slb	4
Vb	1 (4 nivåer)

### 8.2 Utförda provtagningar

Skruvprovtagning har utförts enligt provtagningskategori B. Antalet utförda provtagningar redovisas nedan. Jordartsbestämning har utförts av fältgeoteknikern i fält. Provtagningsprotokoll redovisas i bilaga 6

Tabell 4 Antal utförda provtagningspunkter fördelat på metod.

Provtagning	Antal
Skr	5

### 8.3 Undersökningsperiod

Geotekniska undersökningar har utförts under vecka 4, januari 2017.

### 8.4 Fältingenjör

Ansvarig borrningsledare för fältundersökningar är Michael Karlsson Sweco Civil AB.

### 8.5 Kalibrering och certifiering

Kalibreringsprotokoll för använd CPT-utrustning och vinförsök återfinns i bilaga 3 och 4.

## 9 Hydrogeologiska undersökningar

### 9.1 Utförda undersökningar

Grundvattenobservationer har gjorts i de utförda skruvhålen där en fri grundvattenyta noterats.

### 9.2 Undersökningsperiod

Geotekniska undersökningar har utförts under vecka 4, januari 2017.

### 9.3 Fältingenjör

Ansvarig borrningsledare för fältundersökningar är Michael Karlsson Sweco Civil AB.

## 10 Härledda värden

### 10.1 Hållfasthetsegenskaper

Hållfasthetsegenskaper har utvärderats från utförda CPT-sonderingar och vingförsök. Den odränerade skjuvhållfastheten har korrigerats med avseende på konflytgränsen. De härledda värdena är sammanställda i diagram och bilagda till denna rapport, se bilaga 1.

CPT-sonderingarna är utvärderade med datorprogrammet Conrad version 3.1. Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i bilaga 2.



Göteborg 2017-02-10  
Sweco Civil AB  
Göteborg Geoteknik

Diego Bouzas

Magnus af Petersens

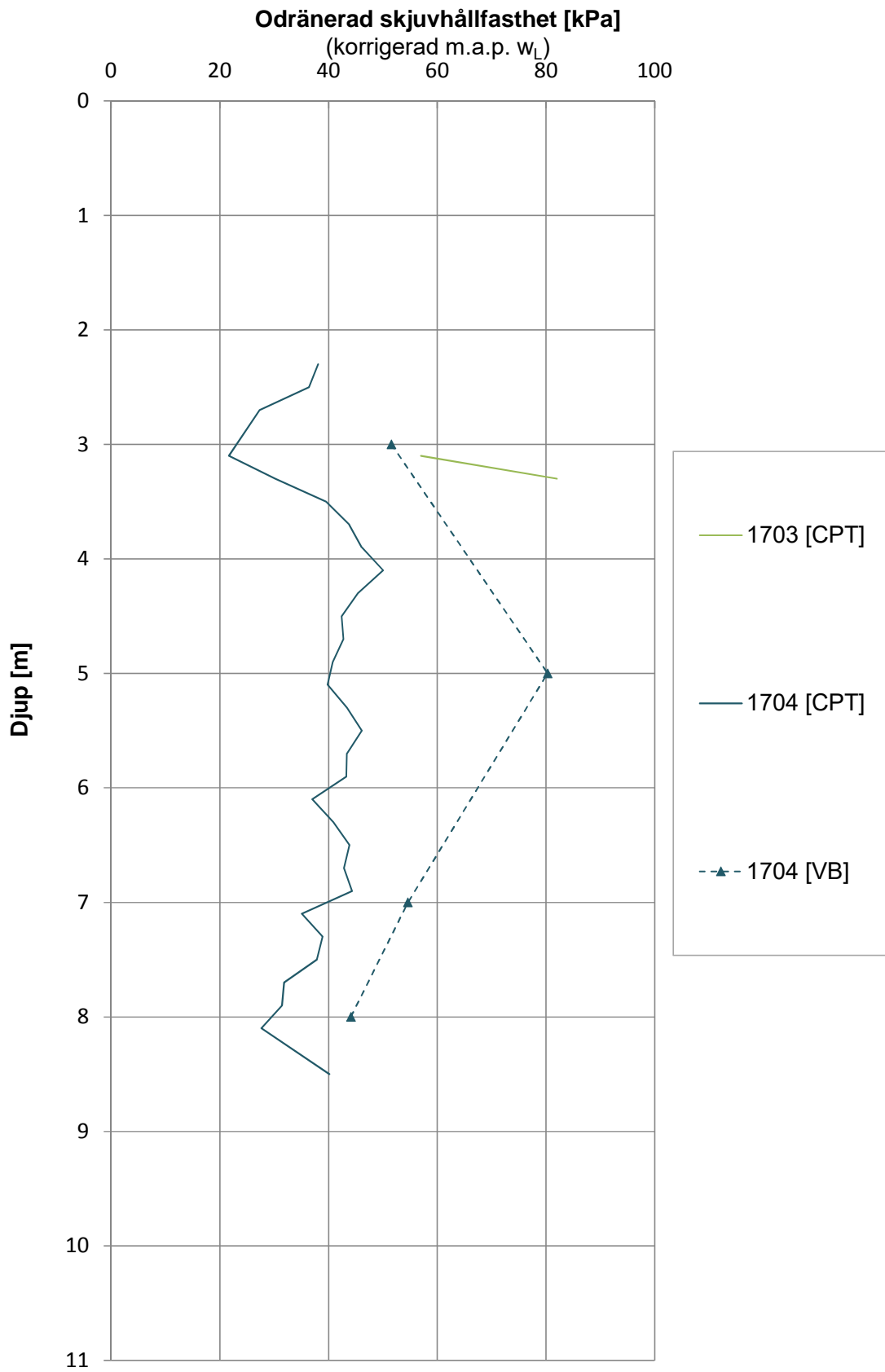
# BILAGA 1



UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Härledda värden	PROJEKTNUMMER 2305785

**HÅLLFASTHETSEGENSKAPER**

**BILAGA 1**  
(sida 1/1)



## BILAGA 2



UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Utvärderade CPT-sonderingar	PROJEKTNUMMER 2305785

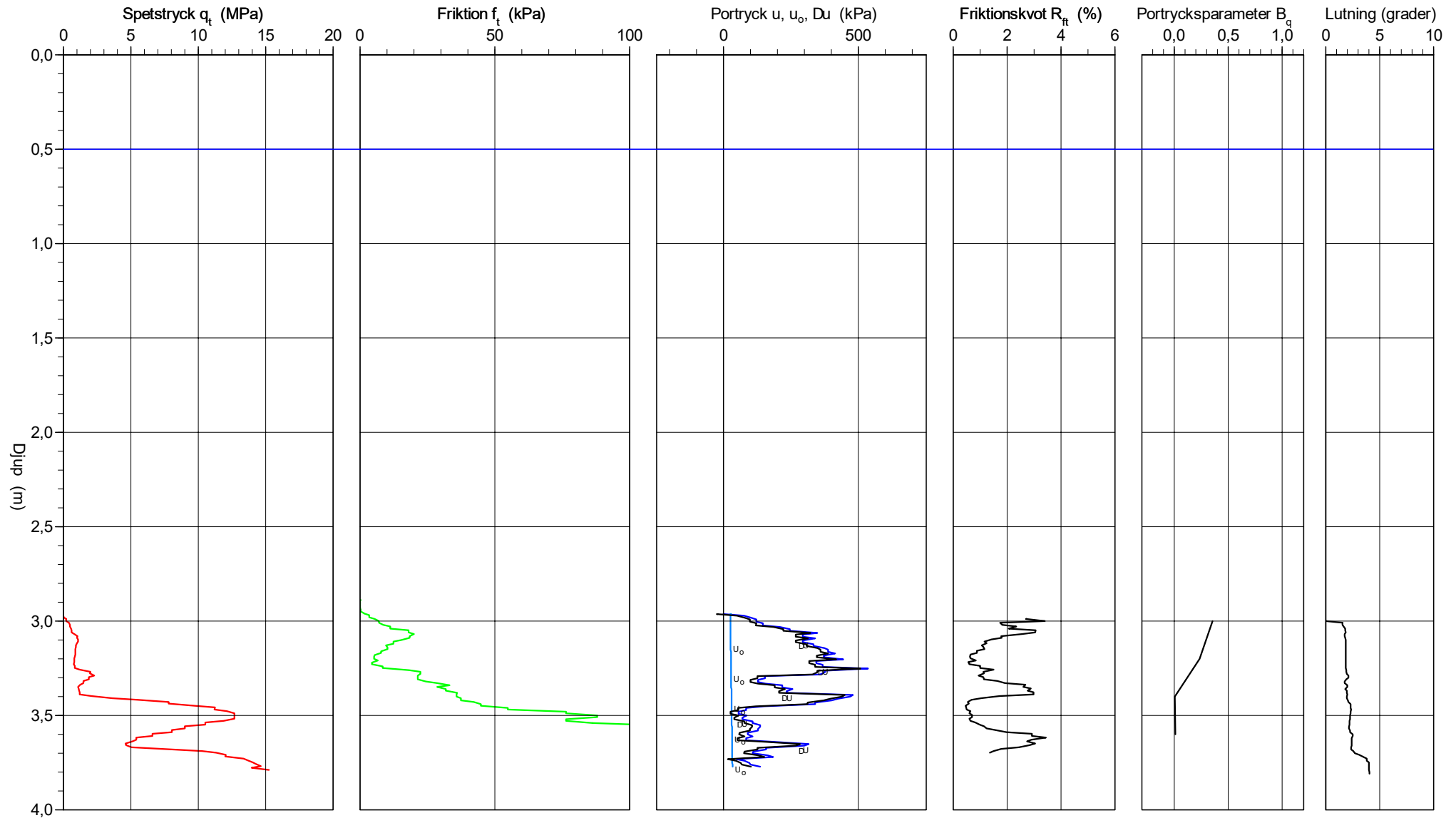
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m  
 Start djup 3,00 m  
 Stopp djup 3,81 m  
 Grundvattennivå 0,50 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material F/Mu/Let/Le  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord. 49.2  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4640

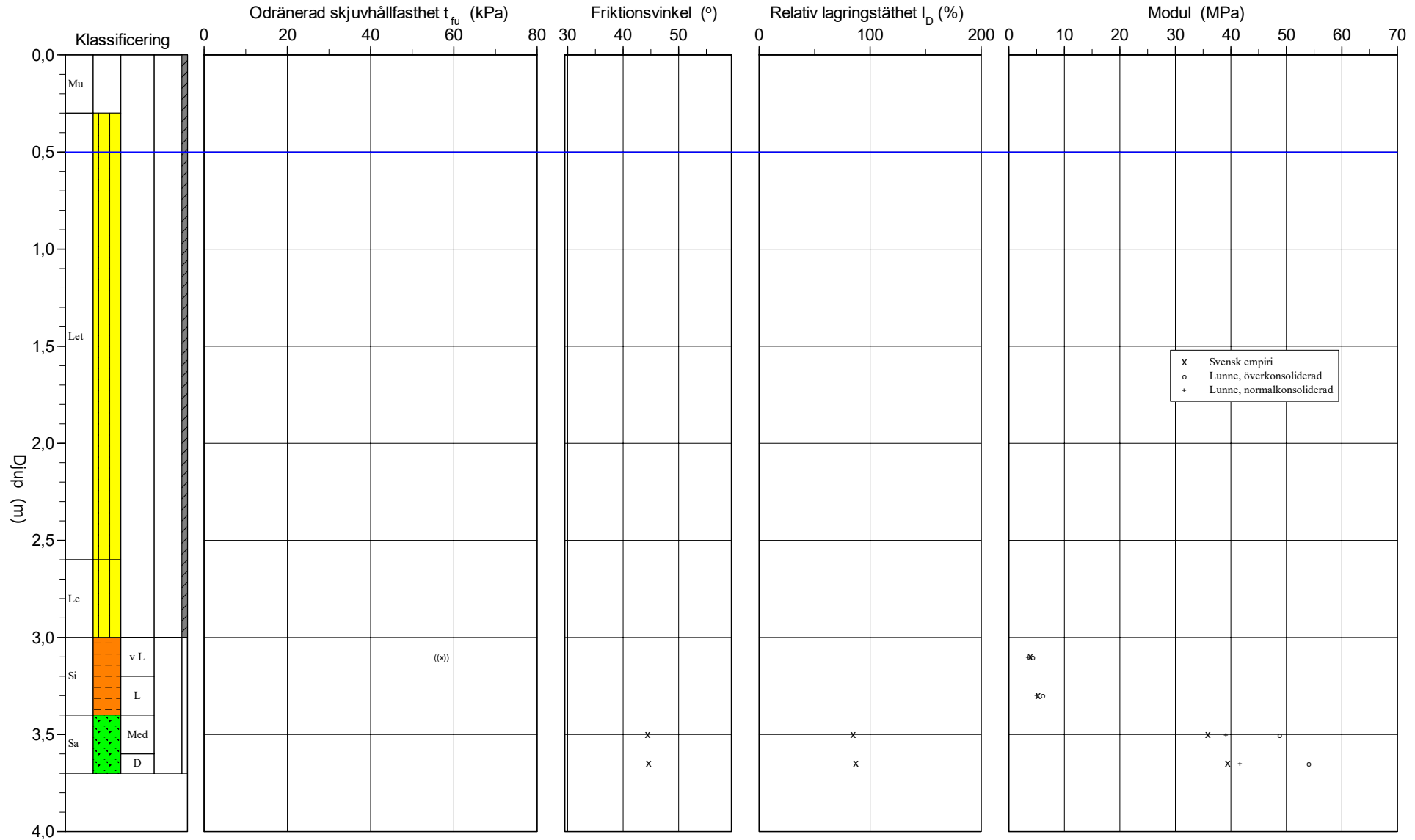
Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1703  
 Datum 2017-01-24



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 3,00 m Utvärderare D Bouzas  
 Nivå vid referens Förbortat material F/Mu/Let/Le Datum för utvärdering 2017-01-30  
 Grundvattenyta 0,50 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

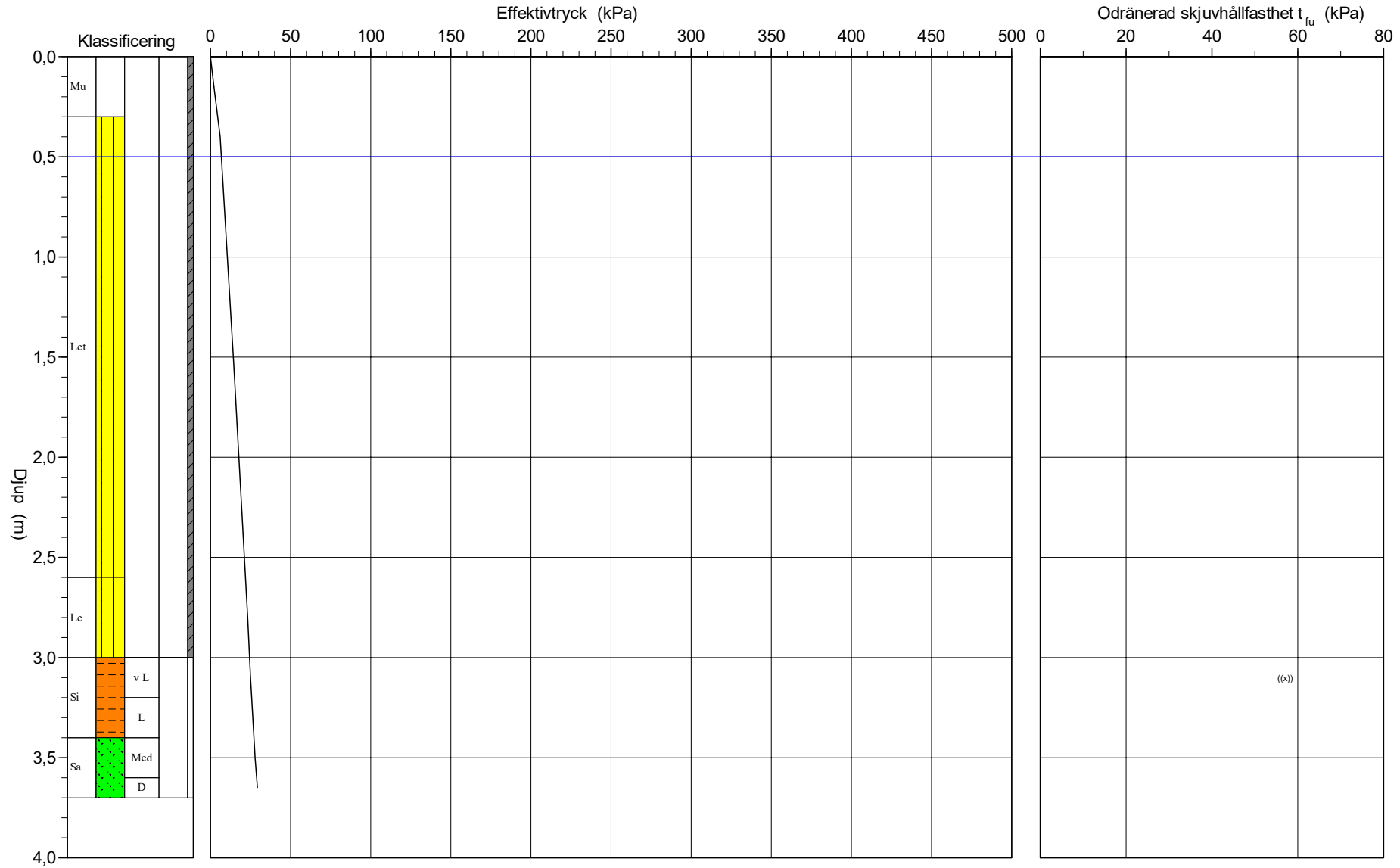
Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1703  
 Datum 2017-01-24



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 3,00 m Utvärderare D Bouzas  
 Nivå vid referens Förborrat material F/Mu/Let/Le Datum för utvärdering 2017-01-30  
 Grundvattenyta 0,50 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1703  
 Datum 2017-01-24



# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Smörslottsgatan</b> <b>2305785</b>		<b>Plats</b> <b>Smörslottsgatan</b> <b>Borrhål</b> <b>1703</b> <b>Datum</b> <b>2017-01-24</b>																																	
Förbörningsdjup    3,00 m Startdjup            3,00 m Stoppdjup            3,81 m Grundvattenyta    0,50 m Referens             my Nivå vid referens	Förbörat material    F/Mu/Let/Le Geometri             Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör             M Karlsson Utrustning           Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																		
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                4640            Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum               2016-10-24    Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a       0,837           Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b       0,000           Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>234,30</td> <td>119,40</td> <td>7,25</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>222,60</td> <td>119,40</td> <td>7,21</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-11,70</td> <td>0,00</td> <td>-0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	234,30	119,40	7,25	Efter	222,60	119,40	7,21	Diff	-11,70	0,00	-0,04																
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Före	234,30	119,40	7,25																																
Efter	222,60	119,40	7,21																																
Diff	-11,70	0,00	-0,04																																
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck            (ingen) Friktion            (ingen) Spetstryck        (ingen)  Bedömd sonderingsklass    CPT 2																								
Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																	
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																			
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,50	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,50</td> <td rowspan="4">0,70</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>2,60</td> <td>1,70</td> <td>Let</td> </tr> <tr> <td>2,60</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> <td>Le</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>3,40</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	0,30	1,50	0,70	Mu	0,30	2,60	1,70	Let	2,60	3,00	1,70	Le	3,00	3,40		
Djup (m)	Portryck (kPa)																																		
0,50	0,00																																		
Djup (m)																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																															
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																																	
0,00	0,30	1,50	0,70	Mu																															
0,30	2,60	1,70		Let																															
2,60	3,00	1,70		Le																															
3,00	3,40																																		
<b>Anmärkning</b>  																																			



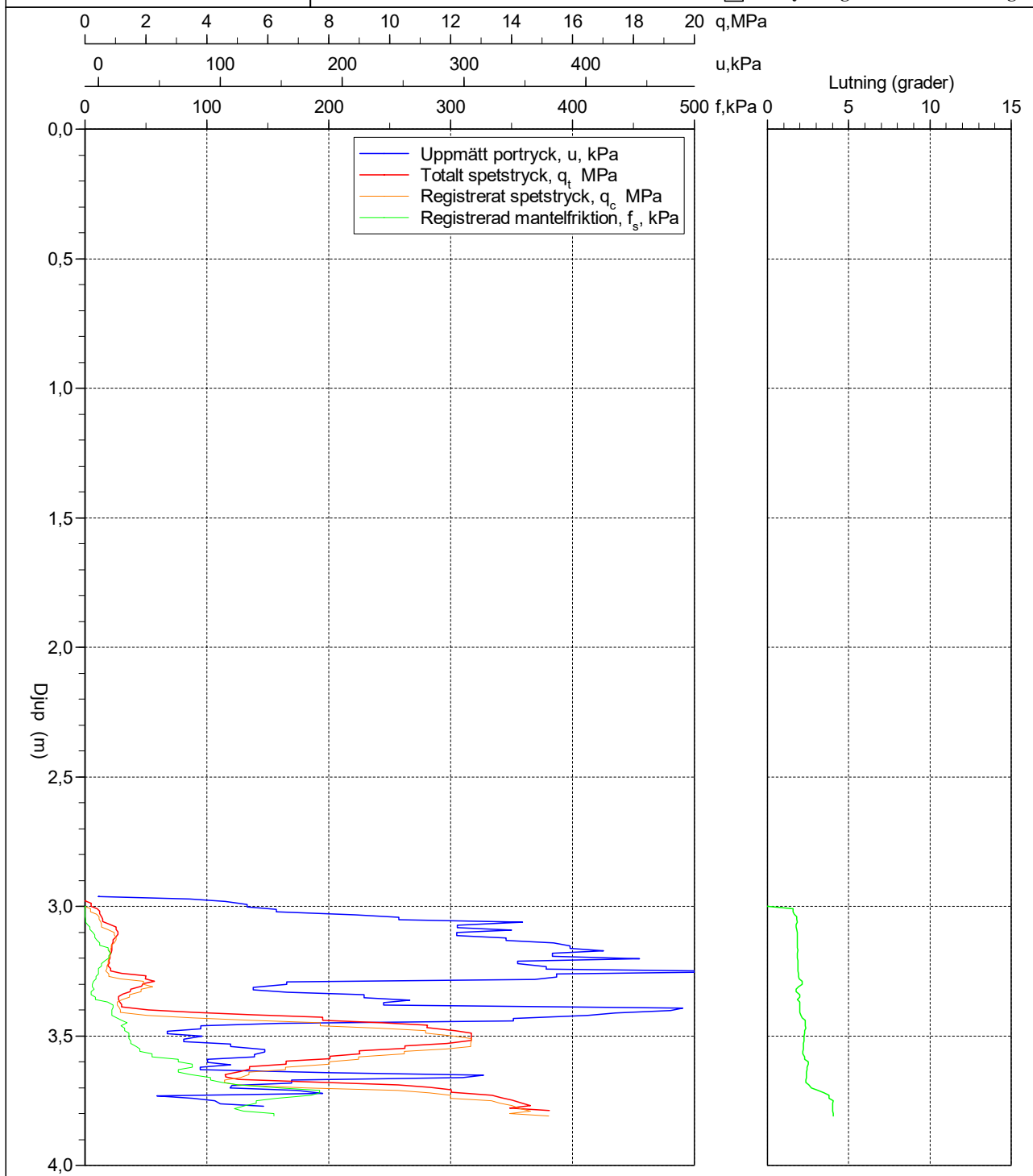
# CPT - sondering

Projekt			Plats											
Smörslottsgatan 2305785			Smörslottsgatan											
			Borrhål 1703											
			Datum 2017-01-24											
Djup (m)		Klassificering	$\gamma$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$t_{fu}$ kPa	$f$ °	$S_{vo}$ kPa	$S'_{vo}$ kPa	$S'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	0,30	Mu	1,50				2,2	2,2						
0,30	0,50	Let	1,70		(-6135,8)		6,1	6,1		1,00				
0,50	2,60	Let	1,70		(-6137,0)		25,3	14,8		1,00				
2,60	3,00	Le	1,70		(-6138,3)		46,1	23,1		1,00				
3,00	3,20	Si v L	1,60	0,70	((57,0))		51,0	25,0			3,8	4,4	3,5	
3,20	3,40	Si L	1,70	0,70	((82,1))		54,2	26,2			5,3	6,2	5,0	
3,40	3,60	Sa Med	1,90			44,5	57,8	27,8		84,7	35,8	48,8	39,1	
3,60	3,70	Sa D	2,00			44,7	60,6	29,1		86,9	39,4	54,1	41,6	

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	<b>Smörslottsgatan</b>	Plats	<b>Smörslottsgatan</b>
Projektnummer	<b>2305785</b>	Borrhål	<b>1703</b>
Borrföretag	<b>Sweco Civil AB</b>	Datum	<b>2017-01-24</b>
Borrningsledare	<b>M Karlsson</b>		

Förborrningsdjup	3,00 m	Förborrat material	F/Mu/Let/Le
Start djup	3,00 m	Geometri	Normal
Stopp djup	3,81 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	0,50 m	Borrpunktens koord.	49.2
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens		Sond Nr	4640

 Portryck registrerat vid sondering


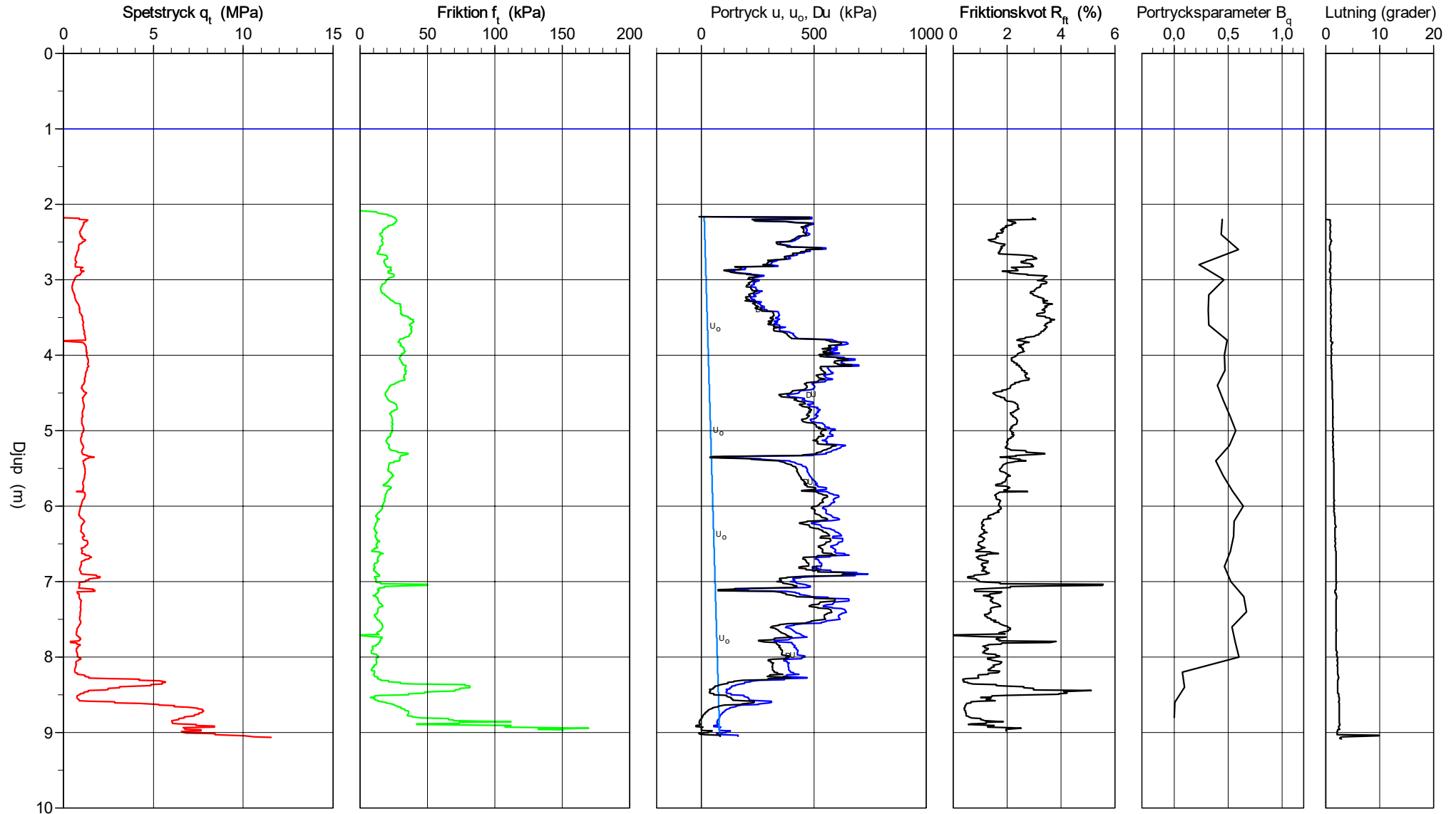
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,20 m  
 Start djup 2,20 m  
 Stopp djup 9,09 m  
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material Mu/Sa/Let  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord. 48.8  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4640

Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1704  
 Datum 2017-01-24

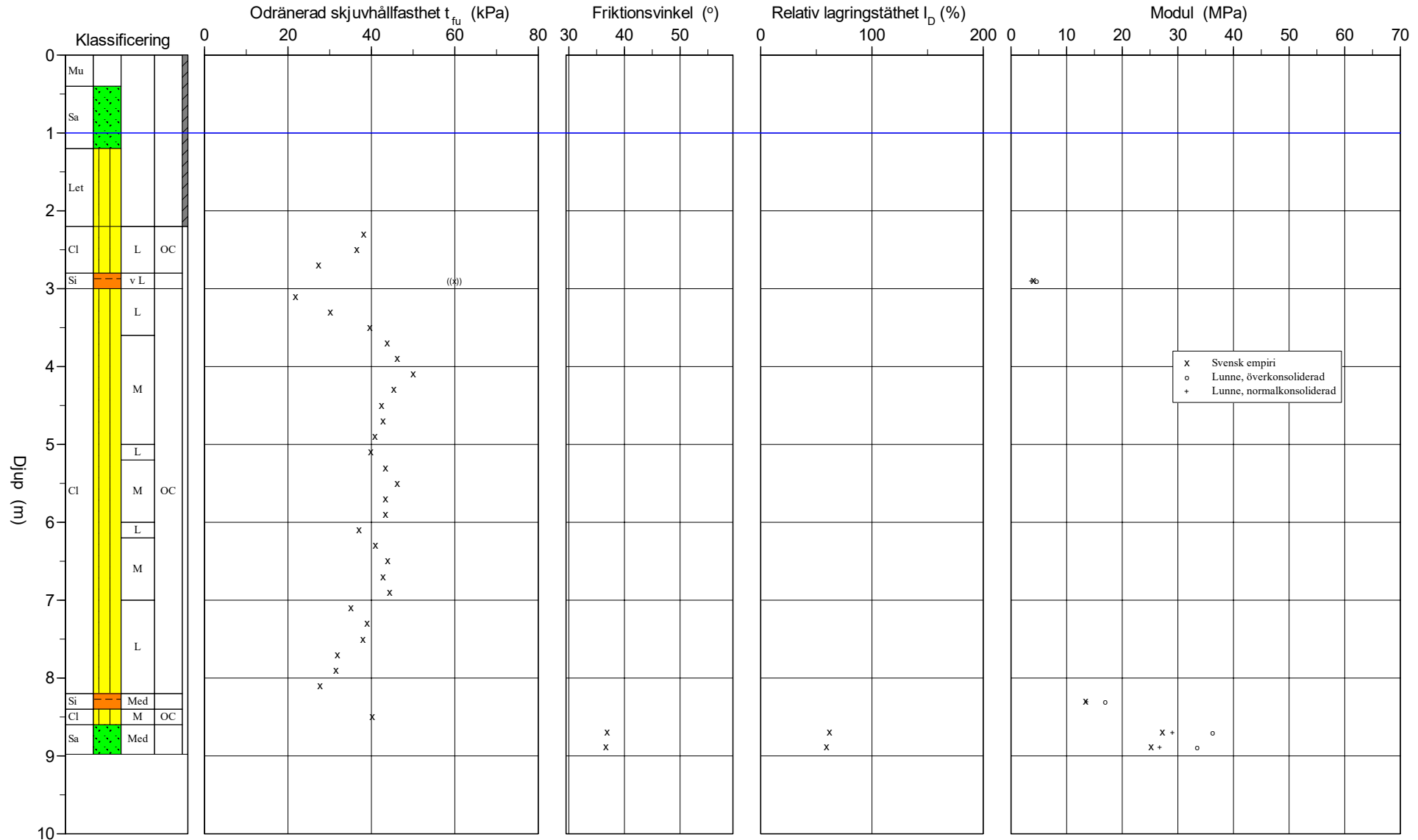


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2,20 m  
 Nivå vid referens Förbortat material Mu/Sa/Let  
 Grundvattenyta 1,00 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 2,20 m Geometri Normal

Utvärderare D Bouzas  
 Datum för utvärdering 2017-01-30

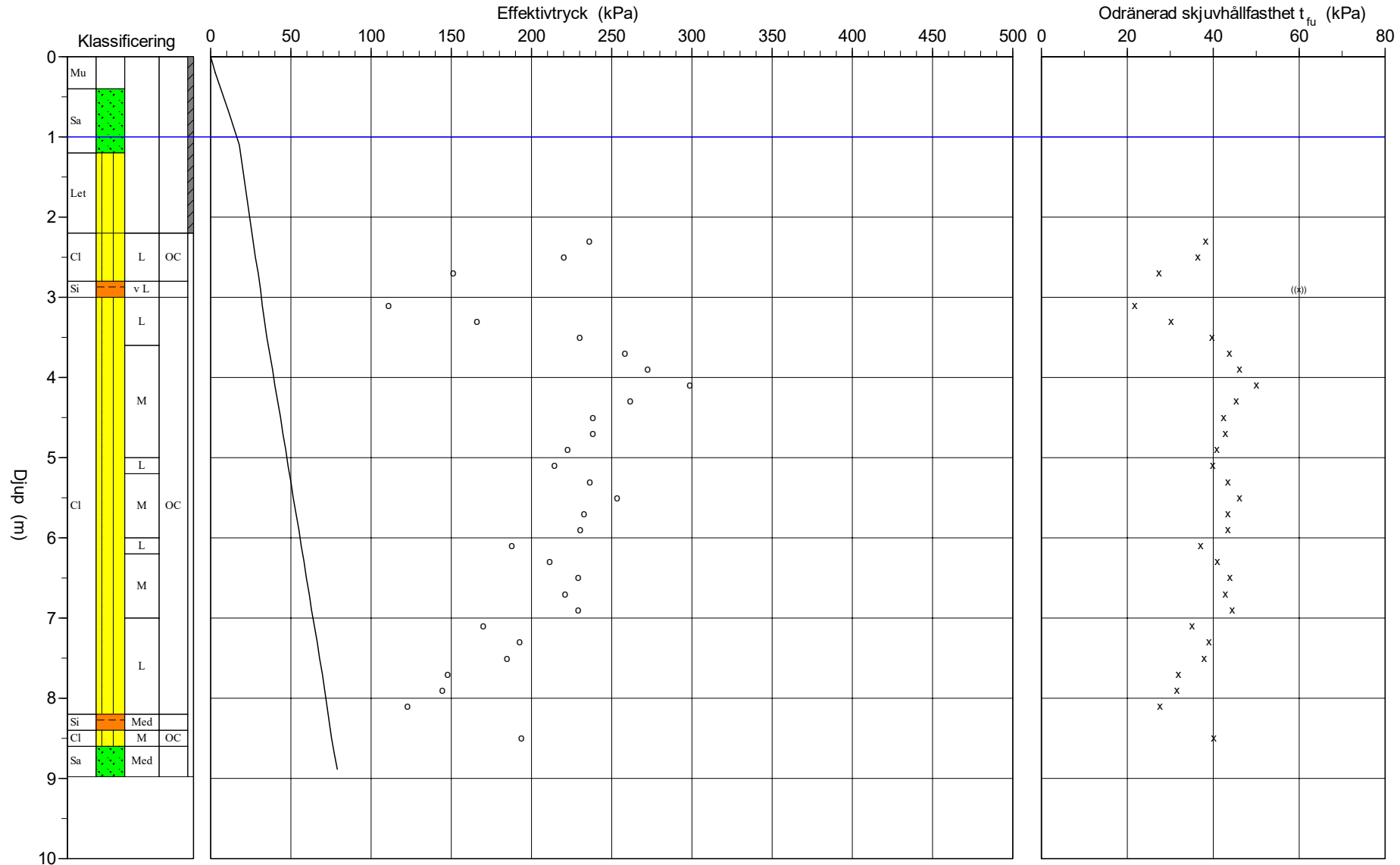
Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1704  
 Datum 2017-01-24



# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förbörningsdjup 2,20 m                      Utvärderare D Bouzas  
 Nivå vid referens                      Förborrat material Mu/Sa/Let                      Datum för utvärdering 2017-01-30  
 Grundvattenyta 1,00 m                      Utrustning Geotech  
 Startdjup 2,20 m                      Geometri Normal

Projekt Smörslottsgatan  
 Projekt nr 2305785  
 Plats Smörslottsgatan  
 Borrhål 1704  
 Datum 2017-01-24



# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Smörslottsgatan</b> <b>2305785</b>		<b>Plats</b> <b>Smörslottsgatan</b> <b>Borrhål</b> <b>1704</b> <b>Datum</b> <b>2017-01-24</b>																																	
Förbörningsdjup    2,20 m Startdjup            2,20 m Stoppdjup            9,09 m Grundvattenyta    1,00 m Referens              my Nivå vid referens	Förbörat material <b>Mu/Sa/Let</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>M Karlsson</b> Utrustning <b>Geotech</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																																		
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  4640                  Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                2016-10-24        Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a        0,837                Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b        0,000                Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>234,40</td> <td>119,40</td> <td>7,26</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>233,80</td> <td>119,20</td> <td>7,25</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,60</td> <td>-0,20</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	234,40	119,40	7,26	Efter	233,80	119,20	7,25	Diff	-0,60	-0,20	-0,01																
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																
Före	234,40	119,40	7,26																																
Efter	233,80	119,20	7,25																																
Diff	-0,60	-0,20	-0,01																																
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass <b>CPT 2</b>																								
Portryck	Friktion	Spetstryck																																	
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																	
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																																			
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,40</td> <td>1,50</td> <td rowspan="4">0,70</td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,40</td> <td>1,20</td> <td>1,90</td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>1,20</td> <td>2,20</td> <td>1,70</td> <td>Let</td> </tr> <tr> <td>2,20</td> <td>9,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	0,40	1,50	0,70	Mu	0,40	1,20	1,90	Sa	1,20	2,20	1,70	Let	2,20	9,00		
Djup (m)	Portryck (kPa)																																		
1,00	0,00																																		
Djup (m)																																			
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																															
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																																	
0,00	0,40	1,50	0,70	Mu																															
0,40	1,20	1,90		Sa																															
1,20	2,20	1,70		Let																															
2,20	9,00																																		
<b>Anmärkning</b>  																																			

## C P T - sondering

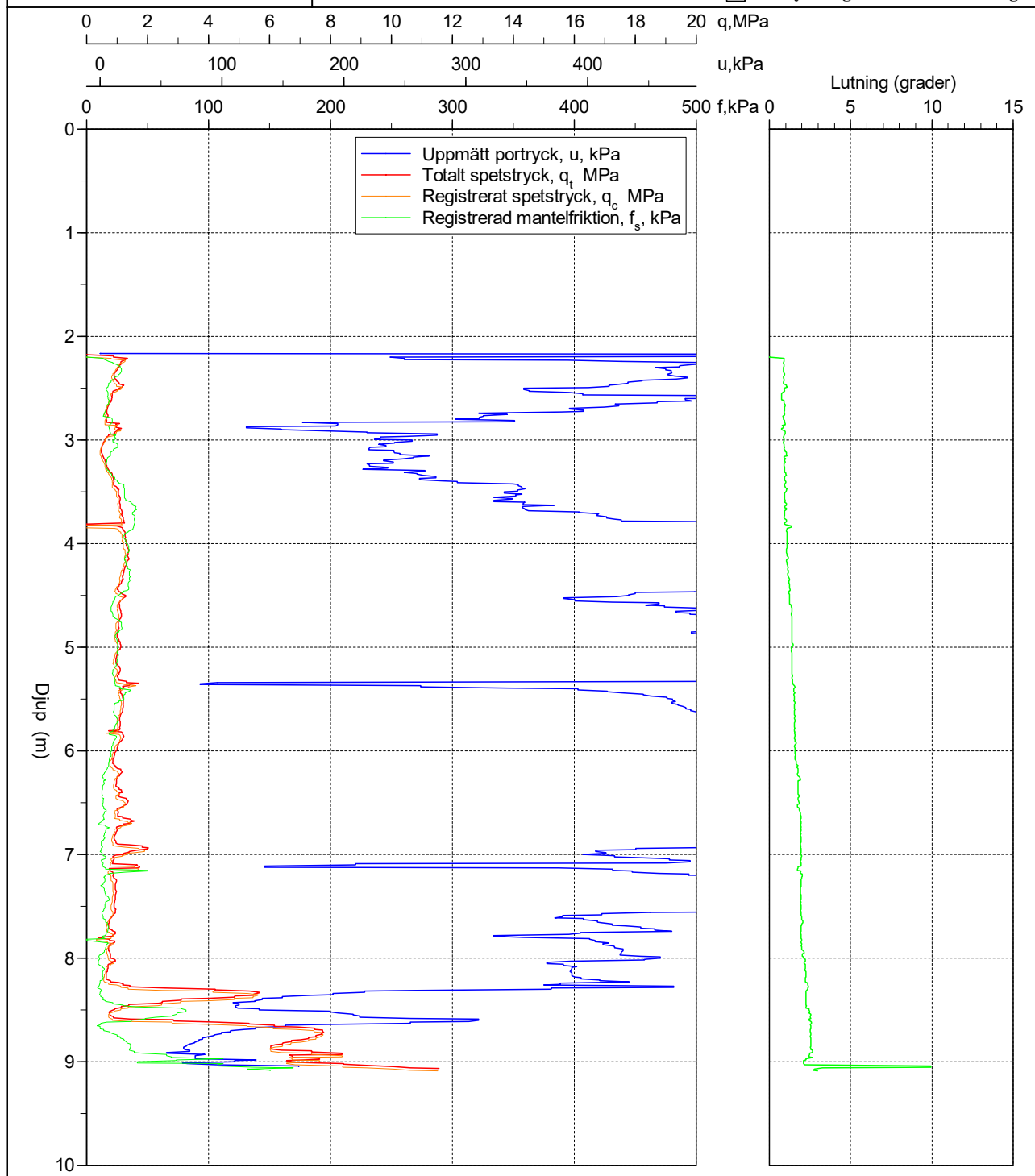
Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Smörslottsgatan 2305785			Smörslottsgatan											
			Borrhål 1704											
			Datum 2017-01-24											
Djup (m)		Klassificering	r t/m <sup>3</sup>	w <sub>L</sub>	t <sub>fu</sub> kPa	f °	S <sub>vo</sub> kPa	S' <sub>vo</sub> kPa	S' <sub>c</sub> kPa	OCR	I <sub>D</sub> %	E MPa	M <sub>OC</sub> MPa	M <sub>NC</sub> MPa
Från	Till													
0,00	0,40	Mu	1,50				2,9	2,9						
0,40	1,00	Sa	1,90				11,5	11,5						
1,00	1,20	Sa	1,90				18,9	17,9						
1,20	2,20	Let	1,70		-6137,2)		29,1	22,1		1,00				
2,20	2,40	CI L	OC 1,85	0,70	38,1		39,3	26,3	236,1	8,98				
2,40	2,60	CI L	OC 1,85	0,70	36,4		42,9	27,9	219,9	7,88				
2,60	2,80	CI L	OC 1,85	0,70	27,3		46,5	29,5	151,0	5,11				
2,80	3,00	Si v L	1,60	0,70	((59,9))		49,9	30,9			4,0	4,6	3,7	
3,00	3,20	CI L	OC 1,60	0,70	21,7		53,1	32,1	110,9	3,46				
3,20	3,40	CI L	OC 1,85	0,70	30,2		56,5	33,5	165,9	4,96				
3,40	3,60	CI L	OC 1,85	0,70	39,5		60,1	35,1	230,0	6,56				
3,60	3,80	CI M	OC 1,85	0,70	43,8		63,7	36,7	258,3	7,04				
3,80	4,00	CI M	OC 1,90	0,70	46,1		67,4	38,4	272,6	7,10				
4,00	4,20	CI M	OC 1,90	0,70	50,0		71,1	40,1	298,5	7,44				
4,20	4,40	CI M	OC 1,85	0,70	45,4		74,8	41,8	261,6	6,26				
4,40	4,60	CI M	OC 1,85	0,70	42,4		78,4	43,4	238,2	5,48				
4,60	4,80	CI M	OC 1,85	0,70	42,7		82,1	45,1	238,2	5,29				
4,80	5,00	CI M	OC 1,85	0,70	40,8		85,7	46,7	222,6	4,77				
5,00	5,20	CI L	OC 1,85	0,70	39,9		89,3	48,3	214,4	4,44				
5,20	5,40	CI M	OC 1,85	0,70	43,4		92,9	49,9	236,4	4,73				
5,40	5,60	CI M	OC 1,85	0,70	46,1		96,6	51,6	253,1	4,91				
5,60	5,80	CI M	OC 1,85	0,70	43,4		100,2	53,2	232,7	4,37				
5,80	6,00	CI M	OC 1,85	0,70	43,3		103,8	54,8	230,4	4,20				
6,00	6,20	CI L	OC 1,85	0,70	37,0		107,5	56,5	188,0	3,33				
6,20	6,40	CI M	OC 1,85	0,70	40,9		111,1	58,1	211,5	3,64				
6,40	6,60	CI M	OC 1,85	0,70	43,9		114,7	59,7	229,2	3,84				
6,60	6,80	CI M	OC 1,85	0,70	42,8		118,4	61,4	221,1	3,60				
6,80	7,00	CI M	OC 1,85	0,70	44,3		122,0	63,0	229,3	3,64				
7,00	7,20	CI L	OC 1,85	0,70	35,1		125,6	64,6	170,1	2,63				
7,20	7,40	CI L	OC 1,85	0,70	38,9		129,2	66,2	192,3	2,90				
7,40	7,60	CI L	OC 1,85	0,70	37,9		132,9	67,9	184,8	2,72				
7,60	7,80	CI L	OC 1,85	0,70	31,8		136,5	69,5	147,8	2,13				
7,80	8,00	CI L	OC 1,85	0,70	31,4		140,1	71,1	144,5	2,03				
8,00	8,20	CI L	OC 1,60	0,70	27,7		143,5	72,5	122,7	1,69				
8,20	8,40	Si Med	1,80	0,70	((224,6))		146,9	73,9			13,4	17,0	13,6	
8,40	8,60	CI M	OC 1,85	0,70	40,2		150,4	75,4	193,7	2,57				
8,60	8,80	Sa Med	1,90	0,70		37,0	154,1	77,1			61,6	27,2	36,3	29,1
8,80	8,98	Sa Med	1,90	0,70		36,6	157,6	78,7			58,9	25,2	33,5	26,8

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	<b>Smörslottsgatan</b>	Plats	<b>Smörslottsgatan</b>
Projektnummer	<b>2305785</b>	Borrhål	<b>1704</b>
Borrföretag	<b>Sweco Civil AB</b>	Datum	<b>2017-01-24</b>
Borrningsledare	<b>M Karlsson</b>		

Förborrningsdjup	2,20 m	Förborrat material	Mu/Sa/Let
Start djup	2,20 m	Geometri	Normal
Stopp djup	9,09 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	1,00 m	Borrpunktens koord.	48.8
Referens	my	Utrustning	Geotech
Nivå vid referens		Sond Nr	4640

 Portryck registrerat vid sondering




# BILAGA 3



UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Kalibreringsprotokoll, CPT	PROJEKTNUMMER 2305785

# CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4640

Probe No 4640  
 Date of Calibration 2016-10-24  
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....  
 Run No 252  
 Test Class: ISO 1

## Point Resistance Tip Area 10cm<sup>2</sup>

Maximum Load 25 MPa  
 Range 25 MPa  
 Scaling Factor **1305**  
 Resolution 0,5846 kPa  
 Area factor (a) 0,837

### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 11,101 kPa  
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

## Local Friction Sleeve Area 150cm<sup>2</sup>

Maximum Load 0,5 MPa  
 Range 0,5 MPa  
 Scaling Factor **3887**  
 Resolution 0,0098 kPa  
 Area factor (b) 0

### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,225 kPa  
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

## Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa  
 Range 2 MPa  
 Scaling Factor **3955**  
 Resolution 0,0193 kPa

### ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,156 kPa  
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

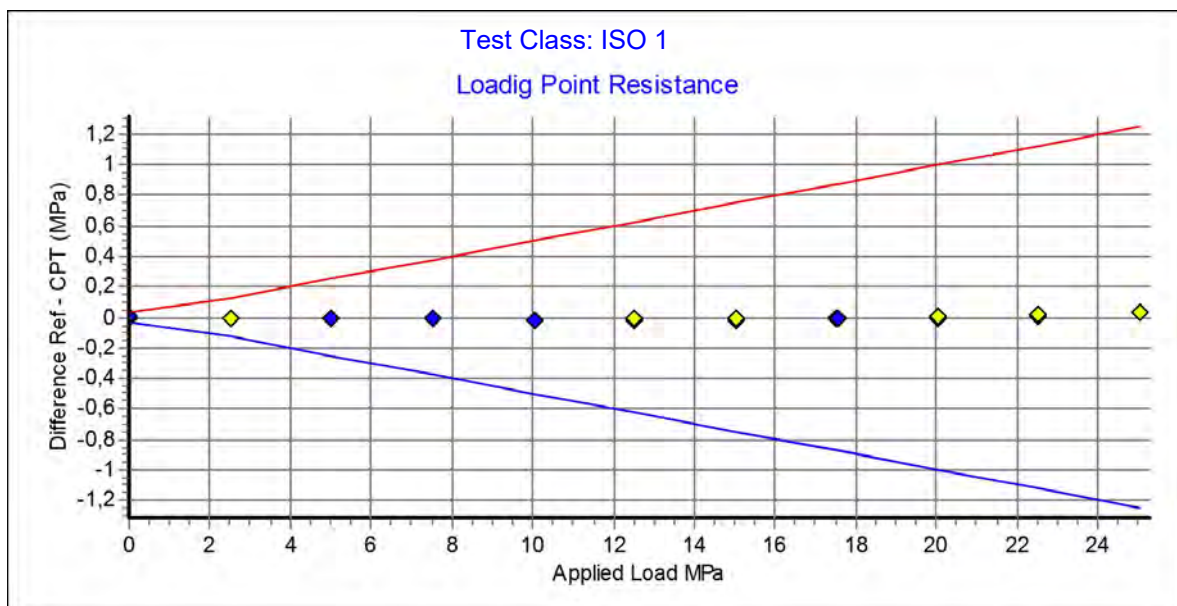
## Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

## Backup memory

Probe No: **4640**  
 Date of Calibration: **2016-10-24**  
 Calibration Run No: **252**  
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**  
**Scaling Factor: 1305**  
 Reference Cell: **75672**

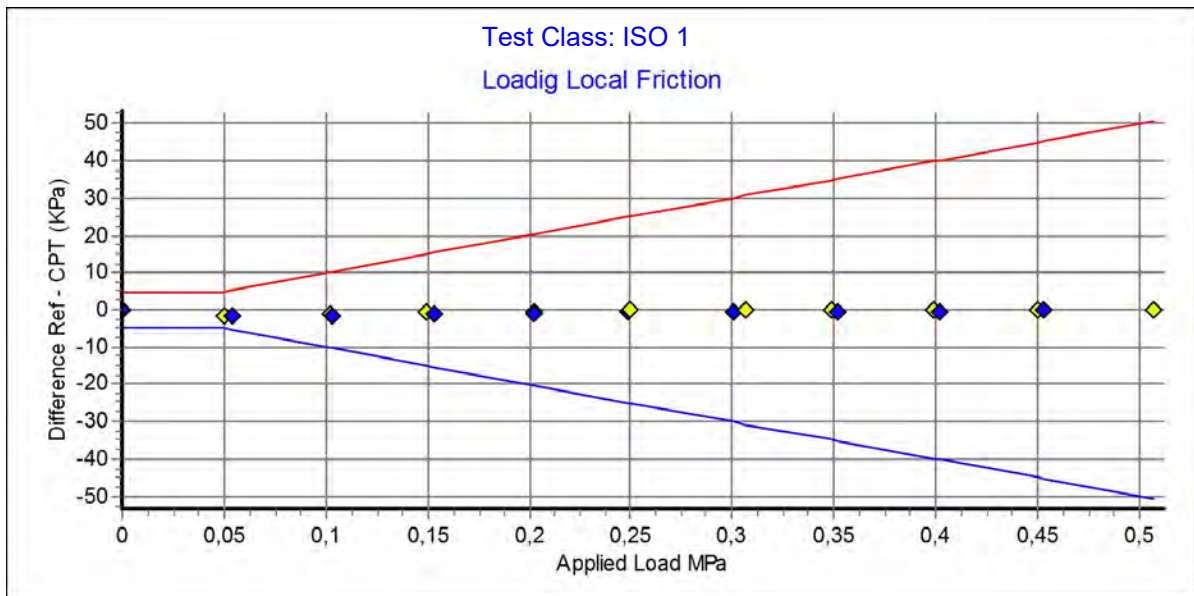
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,548	2,553	-0,005	-0,196	0,000	0,000
5,002	5,007	-0,005	-0,100	0,000	0,000
7,535	7,545	-0,010	-0,132	0,000	0,000
10,028	10,042	-0,014	-0,139	0,000	0,000
12,527	12,539	-0,012	-0,095	0,001	0,000
15,039	15,047	-0,008	-0,053	0,001	0,000
17,502	17,502	0,000	0,000	0,001	0,000
20,041	20,033	0,008	0,039	0,001	0,000
22,507	22,486	0,021	0,093	0,001	0,000
25,037	25,005	0,032	0,127	0,001	0,000
22,495	22,485	0,010	0,044	0,001	0,000
20,035	20,037	-0,002	-0,010	0,001	0,000
17,548	17,555	-0,007	-0,039	0,000	0,000
15,021	15,036	-0,015	-0,099	0,000	0,000
12,518	12,531	-0,013	-0,103	0,000	0,000
10,046	10,063	-0,017	-0,169	0,000	0,000
7,544	7,556	-0,012	-0,159	0,000	0,000
5,017	5,022	-0,005	-0,099	0,000	0,000
2,502	2,502	0,000	0,000	0,000	0,000
0,003	-0,007	0,010	0,000	0,000	0,000



Specialists in  
 Geotechnical  
 Field Equipment

Probe No: **4640**  
 Date of Calibration: **2016-10-24**  
 Calibration Run No: **252**  
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**  
**Scaling Factor: 3887**  
 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	0,051	-1,356	0,000	0,004	0,000
0,102	0,103	-0,828	0,000	0,005	0,000
0,149	0,150	-0,513	0,000	0,005	0,000
0,202	0,202	-0,299	-0,147	0,006	0,000
0,250	0,250	-0,110	-0,043	0,007	0,000
0,307	0,307	0,113	0,037	0,009	0,000
0,349	0,349	0,175	0,050	0,009	0,000
0,399	0,399	0,123	0,031	0,010	0,000
0,450	0,450	0,208	0,046	0,011	0,000
0,507	0,507	0,160	0,031	0,012	0,000
0,453	0,453	-0,167	-0,036	0,009	0,000
0,402	0,402	-0,363	-0,090	0,007	0,000
0,352	0,353	-0,520	-0,147	0,005	0,000
0,301	0,301	-0,626	-0,207	0,004	0,000
0,249	0,250	-0,795	-0,317	0,003	0,000
0,202	0,203	-0,884	-0,434	0,002	0,000
0,153	0,154	-1,042	0,000	0,001	0,000
0,103	0,104	-1,384	0,000	0,000	0,000
0,054	0,056	-1,776	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	-0,214	0,000	-0,001	0,000

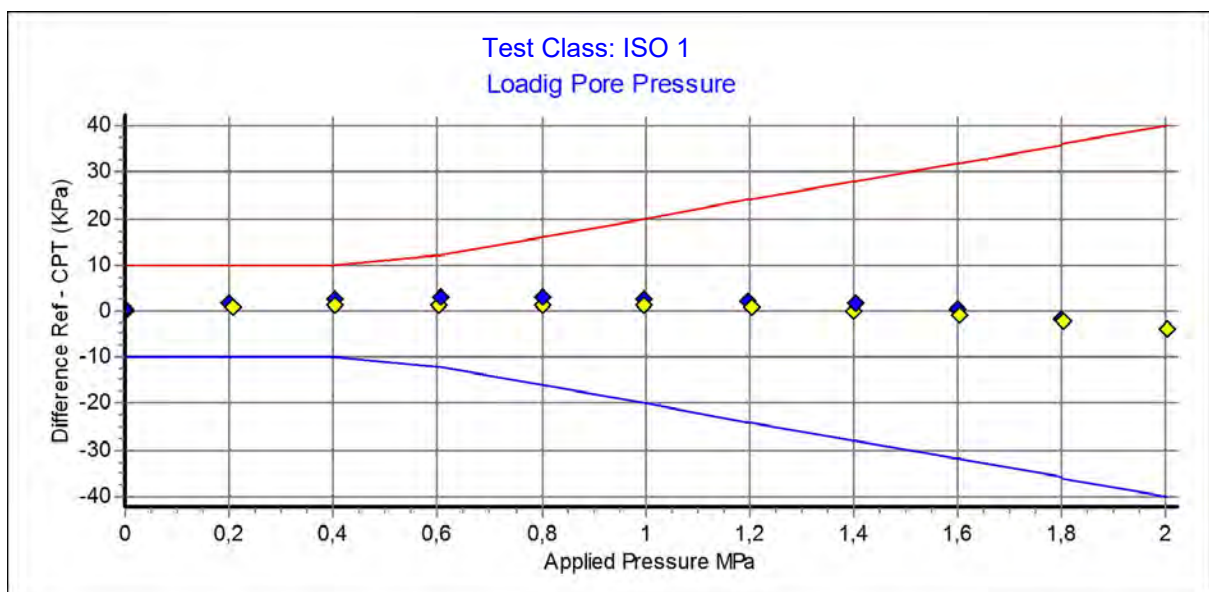


Specialists in Geotechnical Field Equipment



Probe No: **4640**  
 Date of Calibration: **2016-10-24**  
 Calibration Run No: **252**  
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**  
**Scaling Factor: 3955**  
 Reference Cell: 44410026

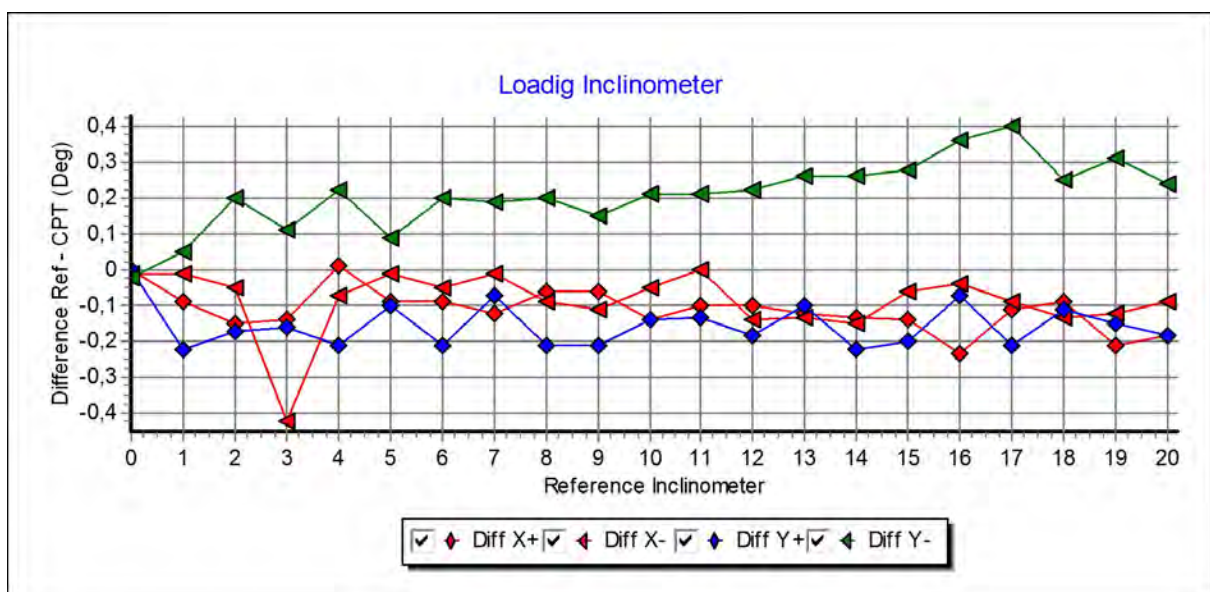
Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000		
0,208	0,207	0,664	0,320	0,167	0,000	0,806	0,000
0,403	0,401	1,469	0,365	0,323	0,000	0,805	0,000
0,601	0,600	1,471	0,245	0,489	0,000	0,815	0,000
0,802	0,800	1,456	0,181	0,660	0,000	0,825	0,000
0,999	0,998	1,142	0,114	0,830	0,000	0,831	0,000
1,204	1,203	0,892	0,074	1,007	0,000	0,837	0,000
1,400	1,400	0,100	-0,004	1,177	0,000	0,840	0,000
1,602	1,603	-0,770	-0,048	1,352	0,000	0,843	0,000
1,801	1,803	-2,118	-0,117	1,525	0,000	0,845	0,000
2,002	2,006	-3,707	-0,184	1,700	0,000	0,847	0,000
1,797	1,799	-1,622	-0,090	1,525	0,000	0,847	0,000
1,601	1,601	0,403	0,025	1,357	0,000	0,847	0,000
1,404	1,402	1,722	0,122	1,191	0,000	0,849	0,000
1,197	1,195	2,114	0,176	1,015	0,000	0,849	0,000
0,996	0,993	2,602	0,261	0,845	0,000	0,851	0,000
0,803	0,800	3,023	0,378	0,680	0,000	0,850	0,000
0,607	0,603	3,025	0,500	0,513	0,000	0,850	0,000
0,401	0,398	2,630	0,659	0,339	0,000	0,851	0,000
0,201	0,199	1,796	0,000	0,167	0,000	0,839	0,000
0,000	0,000	0,600	0,000	0,000	0,000		



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

Probe No: **4640**  
 Date of Calibration: **2016-10-24**  
 Calibration Run No: **252**  
 Calibrated by: **Christoffer Hurtig**  
**Scaling Factor: 0,94**  
 Reference Cell: **0**

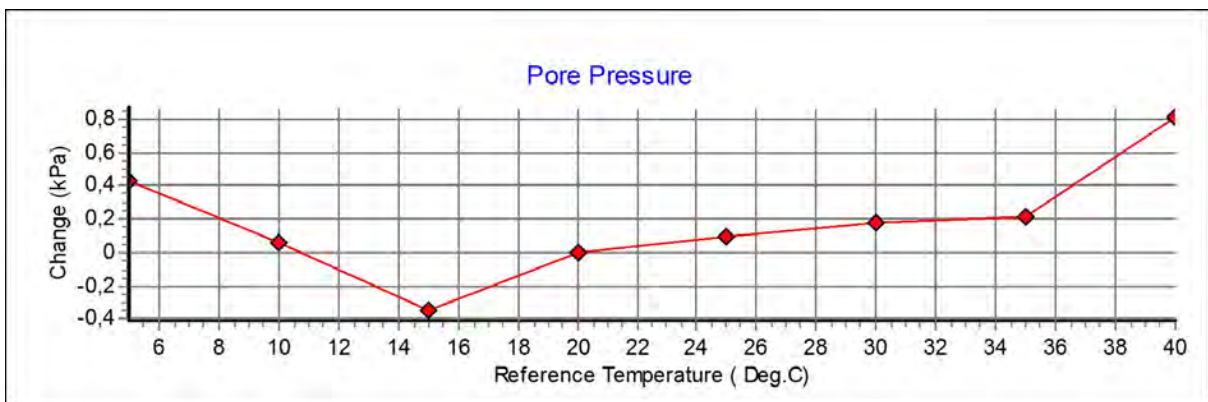
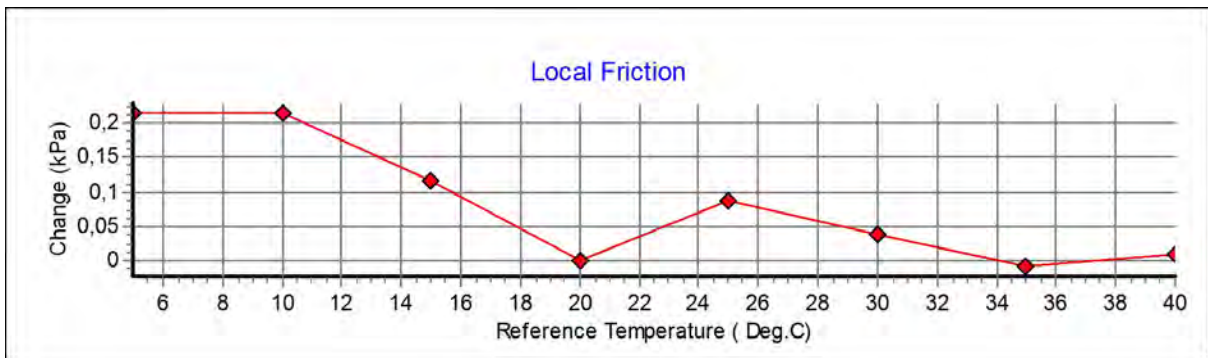
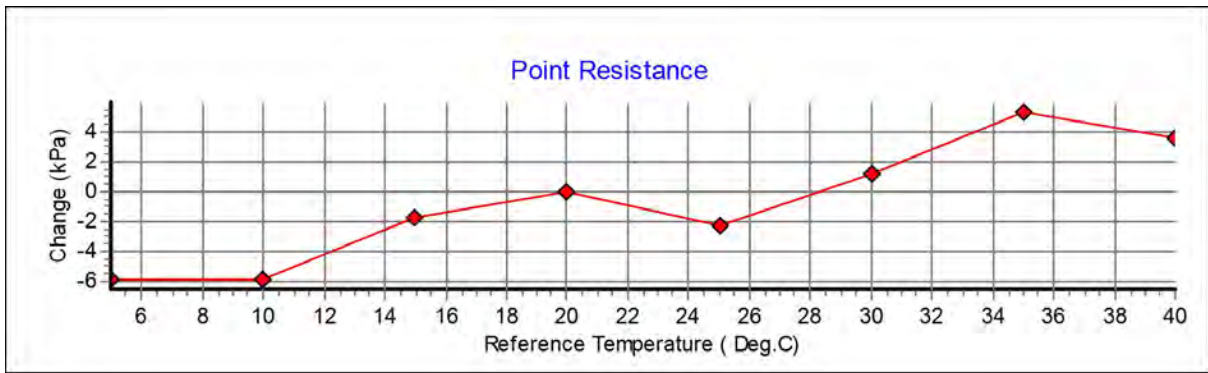
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	-0,02
1,00	1,09	1,01	1,22	0,95	-0,09	-0,01	-0,22	0,05
2,00	2,15	2,05	2,17	1,80	-0,15	-0,05	-0,17	0,20
3,00	3,14	3,42	3,16	2,89	-0,14	-0,42	-0,16	0,11
4,00	3,99	4,07	4,21	3,78	0,01	-0,07	-0,21	0,22
5,00	5,09	5,01	5,10	4,91	-0,09	-0,01	-0,10	0,09
6,00	6,09	6,05	6,21	5,80	-0,09	-0,05	-0,21	0,20
7,00	7,12	7,01	7,07	6,81	-0,12	-0,01	-0,07	0,19
8,00	8,06	8,09	8,21	7,80	-0,06	-0,09	-0,21	0,20
9,00	9,06	9,11	9,21	8,85	-0,06	-0,11	-0,21	0,15
10,00	10,14	10,05	10,14	9,79	-0,14	-0,05	-0,14	0,21
11,00	11,10	11,00	11,13	10,79	-0,10	0,00	-0,13	0,21
12,00	12,10	12,14	12,18	11,78	-0,10	-0,14	-0,18	0,22
13,00	13,12	13,13	13,10	12,74	-0,12	-0,13	-0,10	0,26
14,00	14,13	14,15	14,22	13,74	-0,13	-0,15	-0,22	0,26
15,00	15,14	15,06	15,20	14,72	-0,14	-0,06	-0,20	0,28
16,00	16,23	16,04	16,07	15,64	-0,23	-0,04	-0,07	0,36
17,00	17,11	17,09	17,21	16,60	-0,11	-0,09	-0,21	0,40
18,00	18,09	18,13	18,11	17,75	-0,09	-0,13	-0,11	0,25
19,00	19,21	19,12	19,15	18,69	-0,21	-0,12	-0,15	0,31
20,00	20,18	20,09	20,18	19,76	-0,18	-0,09	-0,18	0,24



# Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2016-10-24

Probe No: **4640**  
Date of Calibration: **2016-10-24**  
Calibration Run No: **252**  
Calibrated by: **Christoffer Hurtig**  
Reference Cell:



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

## Calibration procedure.

Göteborg: 2016-10-24

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

### Point resist.

The point resistance will be 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.

With a specially adapter unit substitutes the cone and transfer the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction will be calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve will be turn 90deg 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 1MPa the pressure of the point and friction will be read and calculated as 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 sensor in the probe are 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 the Swedish testing institute SP ones a year.

Environment.

Air pressure: 1021,3 hPa.

Temperature: 23,5 °C.



# Cptlog Cone data base information

Göteborg: 2016-10-24

## Cone name

4640

## Serial number

4640

## Date of purchase

User.

## Ranges

Point resistance

25 (Mpa)

## Geometric parameters

Area factor a

0,837

## Scaling factors

Point resistance

1305

Local friction

0,5 (Mpa)

Area factor b

0

Local friction

3887

Pore pressure

2 (Mpa)

Tip area

10 (cm<sup>2</sup>)

Pore pressure

3955

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

# BILAGA 4



UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Kalibreringsprotokoll, Vb	PROJEKTNUMMER 2305785

**CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT**

Electrical vane instrument number: EVB-0111

Date of calibration: 2016-10-17

Operator Christoffer Hurtig .....

Calibration code: **0,99** Output torque/Measured torque (Nm/Nm).  
*The best fit values in the table underneath are recorded with this code.*

Applied Torque		Clockwise loading (Nm)	Anticlockwise loading (Nm)
(kpm)	(Nm)*		
10.19	10	9,83	7,51
20.38	20	19,86	17,87
30.57	30	29,83	28,25
40.76	40	40,08	38,62
50.95	50	49,90	49,04
61.14	60	59,91	59,49
71.33	70	70,29	69,73
81.52	80	80,49	80,12
91.71	90	90,68	90,41
101.90	100	101,22	101,22
	<b>Σ = 550</b>	<b>TOTAL/550=1,0038</b>	<b>TOTAL/550=0,9859</b>

\* with 1 Nm = 1.019 kpm

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

- Angle resolution (AA parameter): 0.5 degree
- Time resolution (AD parameter): 1 second
- Torque resolution (AB parameter): 0.03 Nm (12 bit resolution over a 100 Nm range)
- Torque range: 100 Nm

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

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

*Vanes with tapered lower end:*

- Vane number: 1 = 110 x 50 mm; Vane constant = 2.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-200 kPa
- Vane number: 2 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa
- Vane number: 3 = 172 x 80 mm; Vane constant = 0.5 kPa/Nm; Shearing range = 0-50 kPa

*Vanes with rectangular cross-section:*

- Vane number: 11 = 100 x 50 mm; Vane constant = 2.2 kPa/Nm; Shearing range = 0-220 kPa
- Vane number: 10 = 130 x 65 mm; Vane constant = 1.0 kPa/Nm; Shearing range = 0-100 kPa

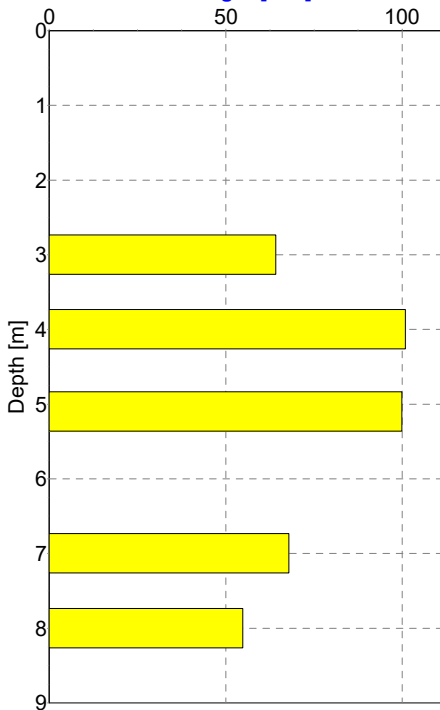


# BILAGA 5

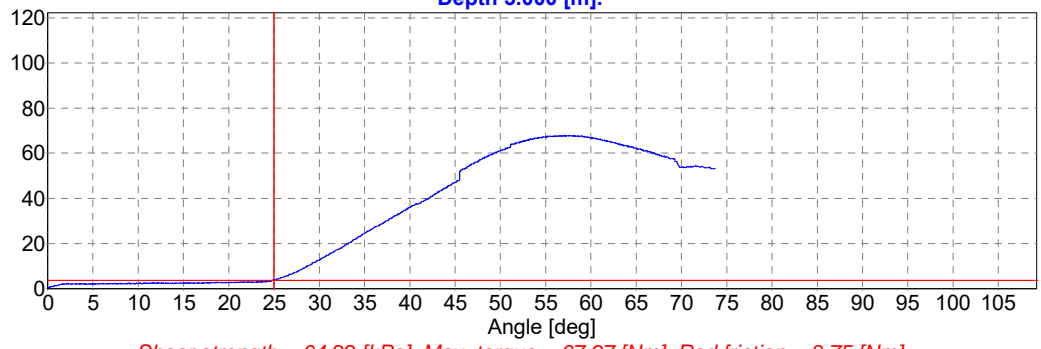


UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Vingprotokoll	PROJEKTNUMMER 2305785

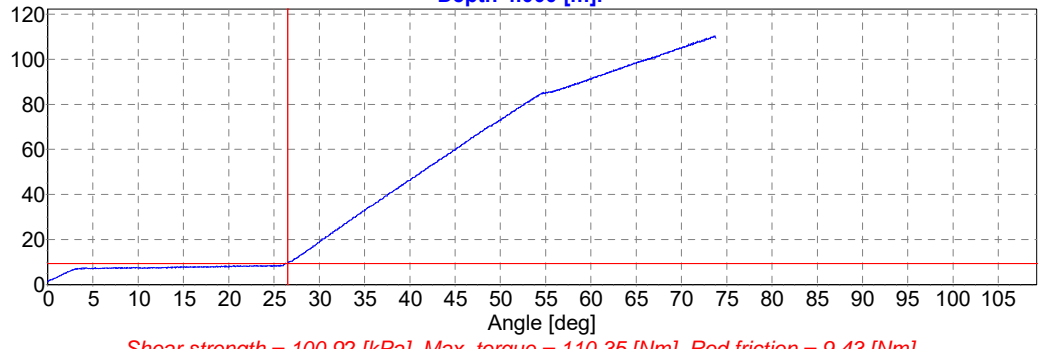
Shear strength [kPa] >>



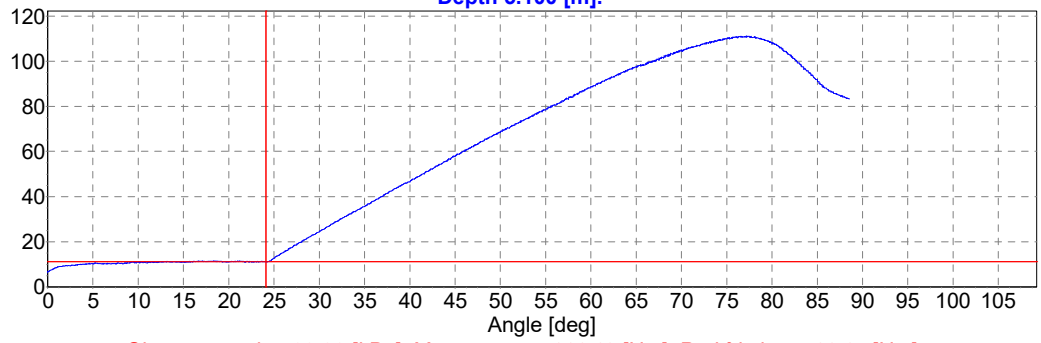
Depth 3.000 [m].



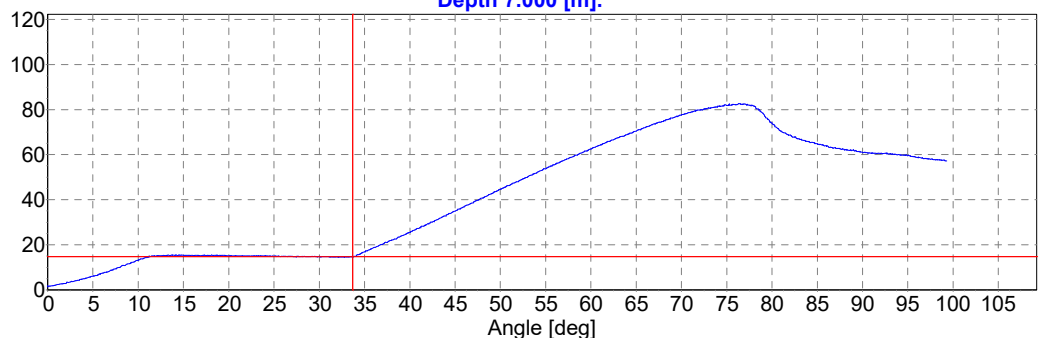
Depth 4.000 [m].



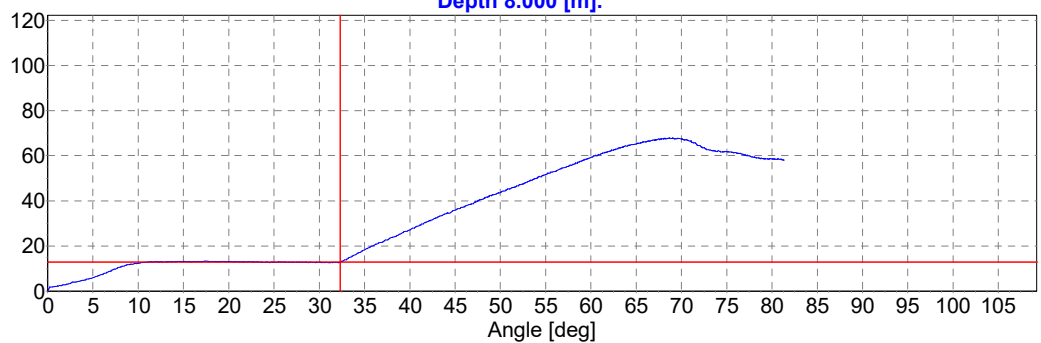
Depth 5.100 [m].



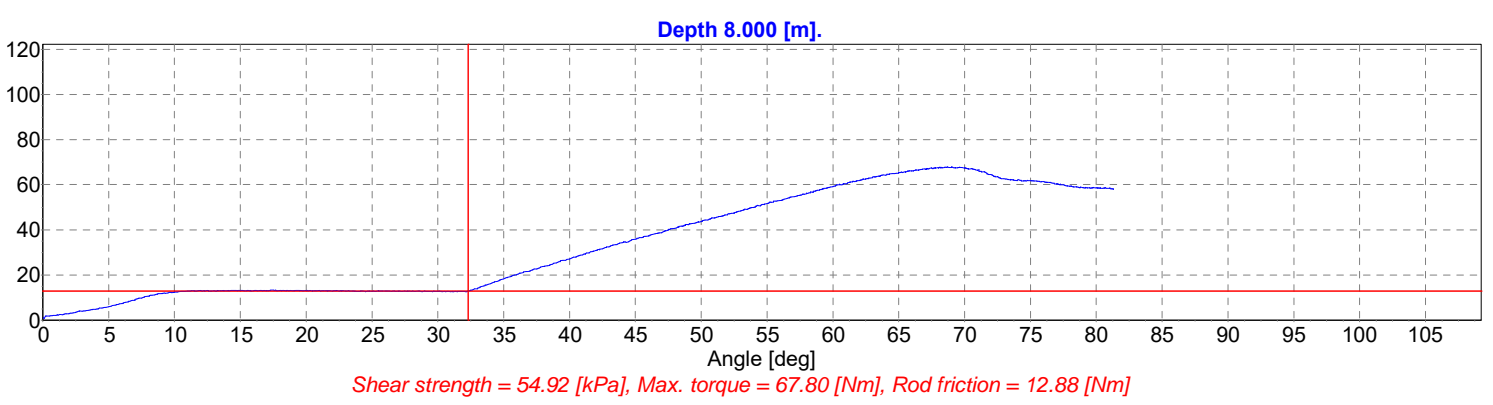
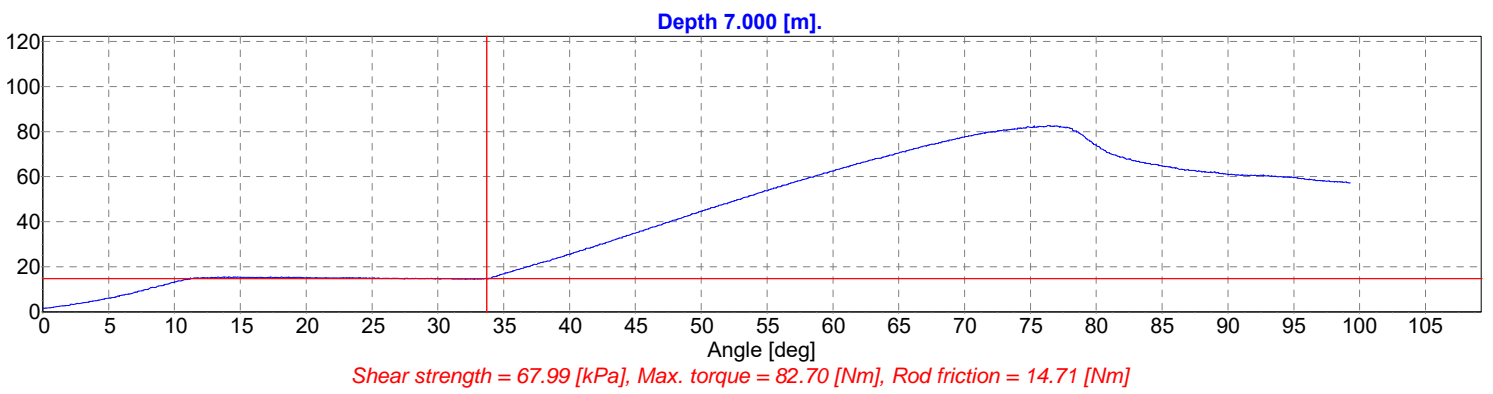
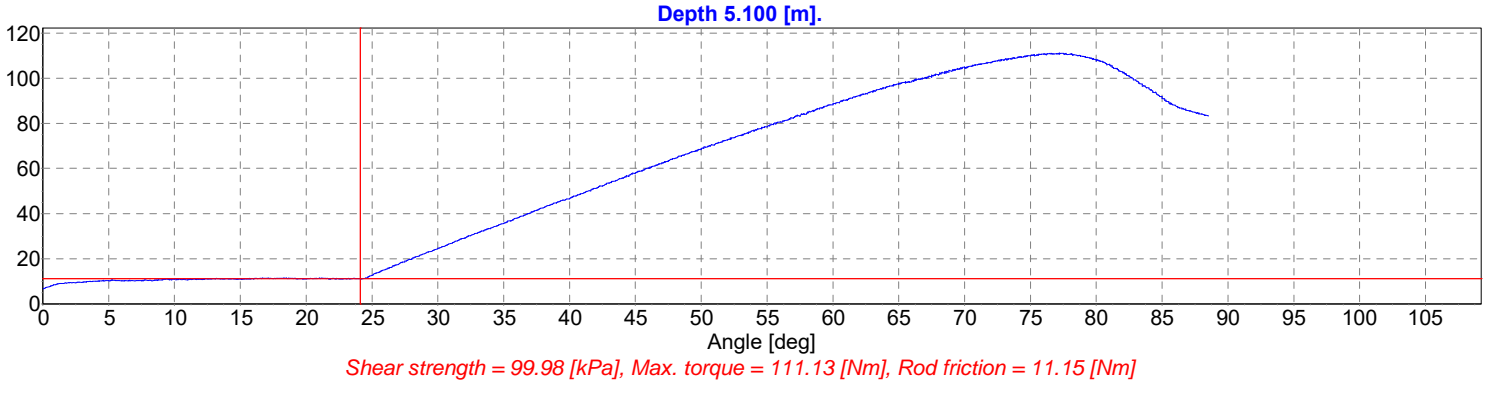
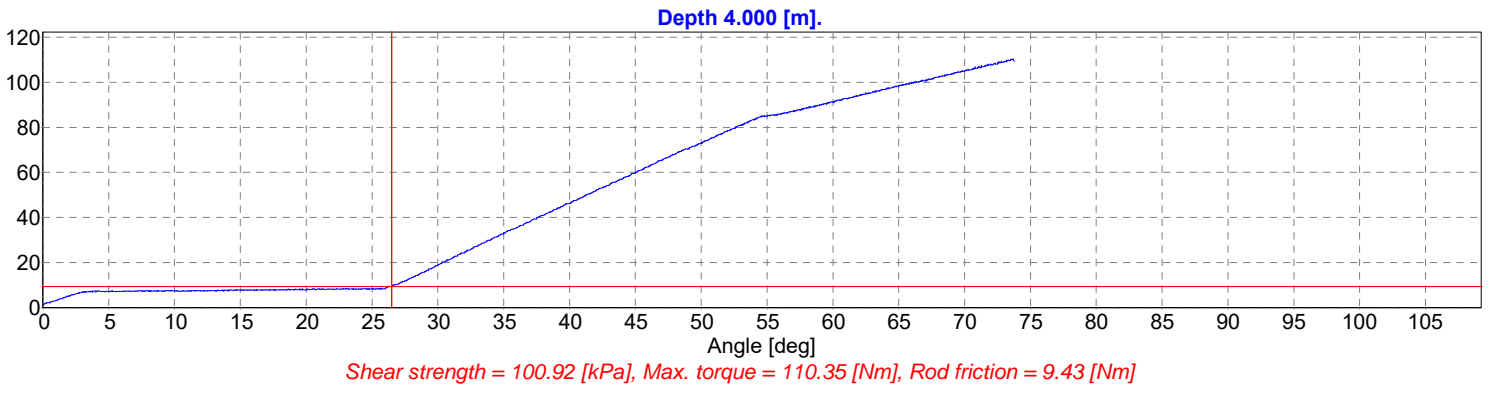
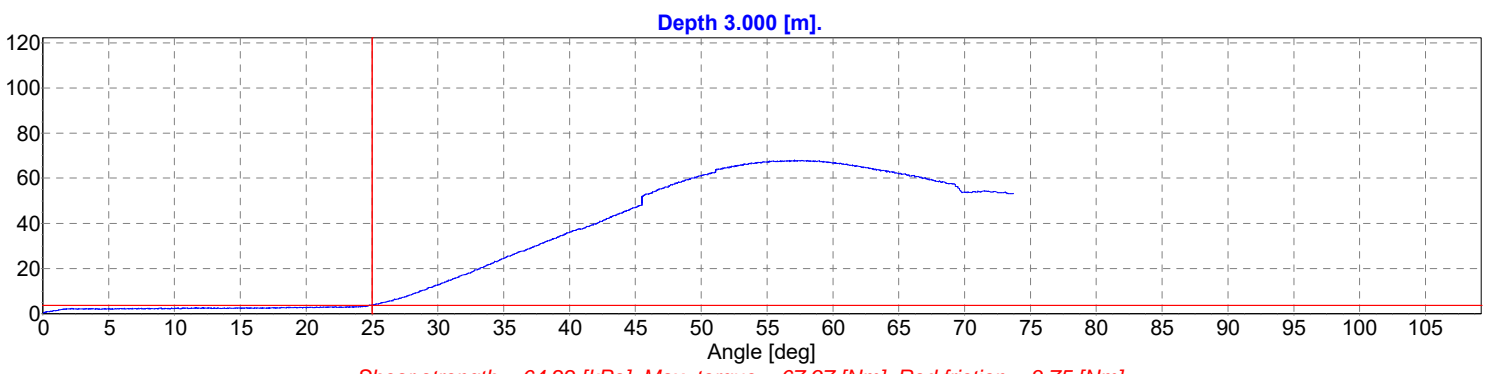
Depth 7.000 [m].



Depth 8.000 [m].



Location	Position X = 0, Y = 0	Ground level 0	Borehole ID. 1704
Project ID smorslots	Client	Date 24/01/2017	Scale 1:100
Project		Page 1/2	Fig.
Vane type & size Tapered lower end, 13.0 x 6.5 cm		File 1704.vct	



Location	Position X = 0, Y = 0	Ground level 0	Borehole ID. 1704
Project ID smorslots	Client	Date 24/01/2017	Scale 1:100
Project		Page 1/1	Fig.
Vane type & size Tapered lower end, 13.0 x 6.5 cm		File 1704.vct	

# BILAGA 6



UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA Provtagningsprotokoll störda prover	PROJEKTNUMMER 2305785

Provtagnings protokoll				
UPPDRAG smörslotsgatan		UPPDRAGSLEDARE Magnus		DATUM 2017-01-24
UPPDRAGSNUMMER		FÄLTGEOTEKNIKER Michael Karlsson		BORRHÄL 1701
Anmärkningar		Datum		Tid
				Vy i bh
Djup m	Prov nr	Jordartsbedömning	Anmärkning	
0,2		Mu		
0,5		Sa	Brun	
1		Sa gr		







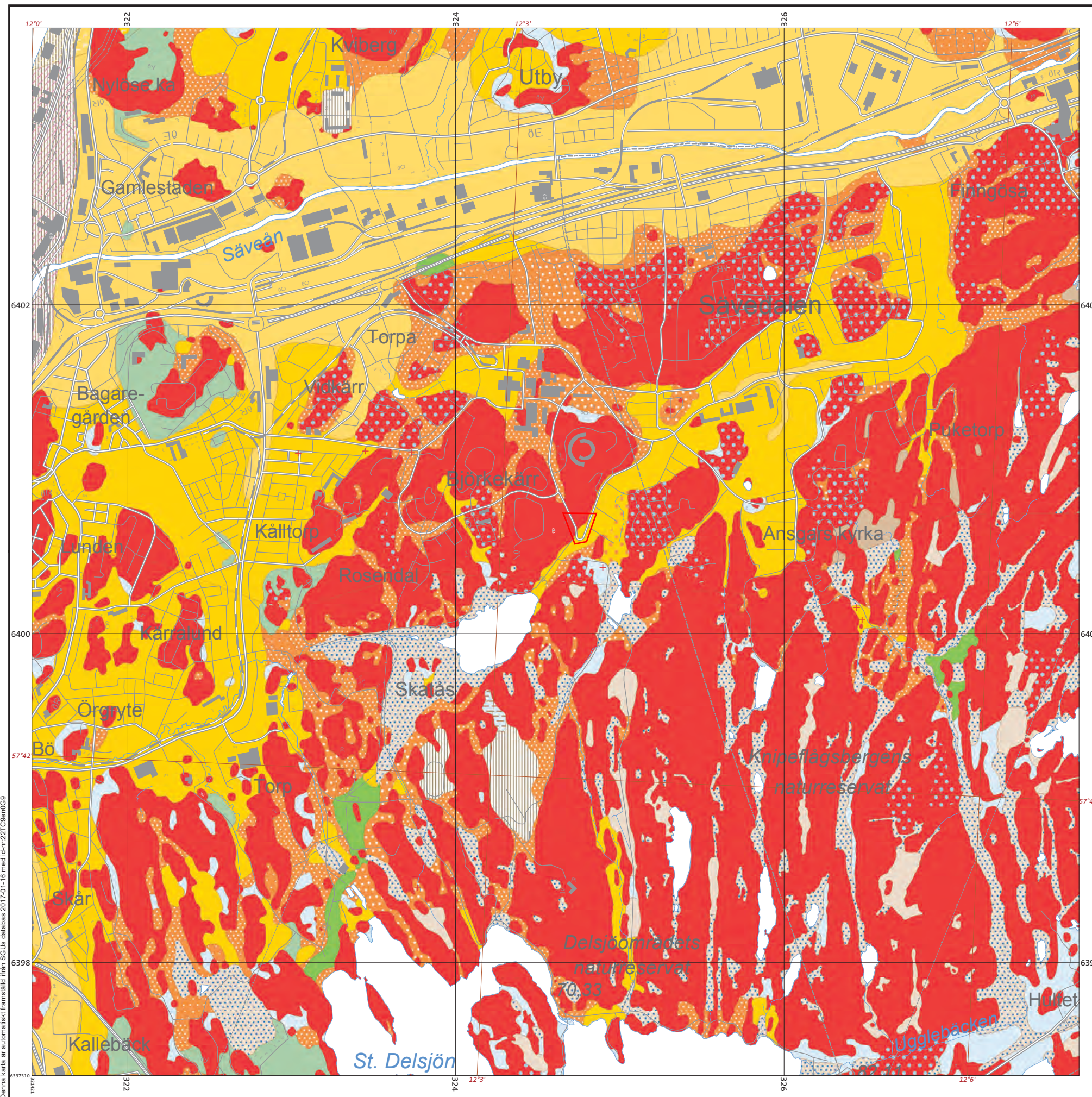




# BILAGA 7




UPPDRAG Smörslottsgatan	DOKUMENT MUR - Geoteknik
BILAGA SGU:s jordartskarta och SGU:s jorddjupskarta	PROJEKTNUMMER 2305785

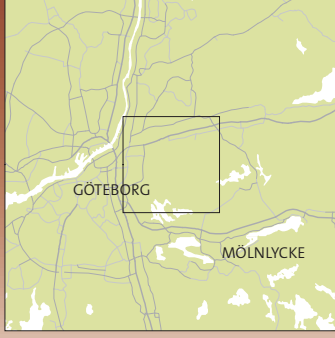


## Jordartskarta

1:25 000–1:100 000



Sveriges geologiska undersökning



Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Ytliga jordlager med en mäktighet som understiger en halv till en meter redovisas i vissa fall. Även underliggande jordlager, t.ex. isälvsediment under lera, redovisas i vissa fall, men någon systematisk kartläggning av dessa har inte gjorts. Även vissa landformer, såsom moränbacklandskap, moränryggar och flygsanddyner redovisas. Jordarterna indelas efter bildningsätt och kornstorleksammansättning.

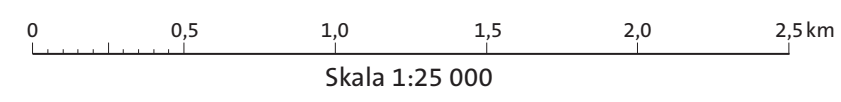
Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar information ur det SGU anger som databasprodukten "Jordarter 1:25 000–1:100 000". I denna produkt ingår jordartskartor framställda med olika metoder och anpassade för olika presentationsskalor. Kortfattad information om karteringsmetod för det aktuella kartutsnittet och lämplig presentationskala med hänsyn till kartans noggrannhet ges på sidan två av detta dokument. Observera att det som är lämplig skala kan avvika från det valda kartutsnittets skala.

För ytterligare information om jordarter, jordlagerföljder, jorddjup m.m. hänvisas till [www.sgu.se](http://www.sgu.se) eller SGUs kundtjänst.

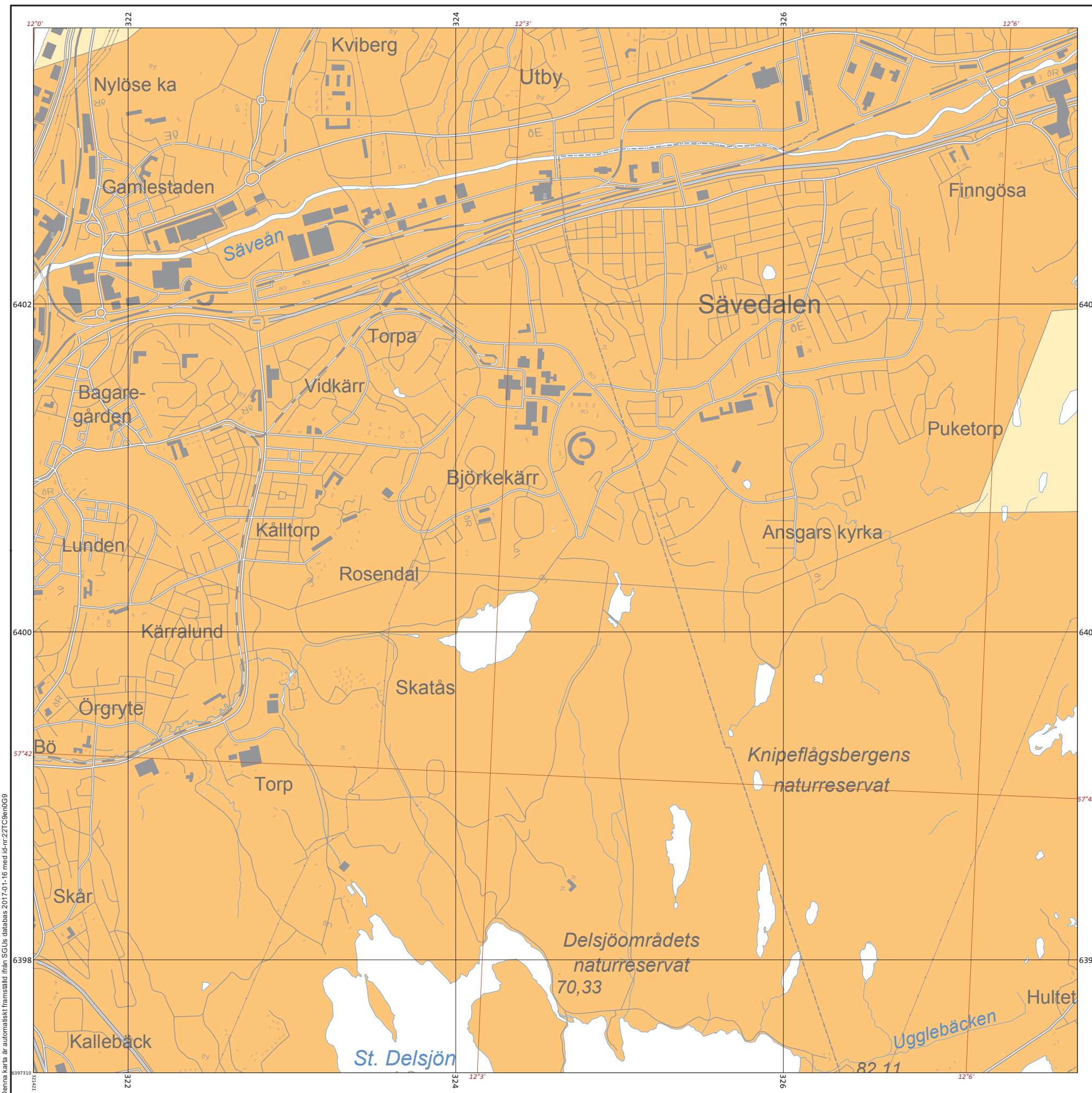
- + Urberg
- Vatten och strandlinjer
- Tunt eller osammanhängande ytlager av torv
- Tunt eller osammanhängande ytlager av postglacial sand-grus
- Tunt eller osammanhängande ytlager av morän
- Underliggande lager av svämsediment
- Underliggande lager av lera-silt
- Torv
- Mossetorv
- Kärrtorv
- Postglacial finlera
- Postglacial lera
- Postglacial finsand
- Postglacial sand
- Svallsediment, grus
- Glacial lera
- Glacial finlera
- Isälvsediment
- Morän omväxlande med sorterade sediment
- Sandig morän
- Urberg
- Fyllning
- Vatten

Denna karta är automatiskt framställd från SGUs databas 2017-01-16 med id-nr 221C8en0G9

© Sveriges geologiska undersökning (SGU)  
 Huvudkontor:  
 Box 670  
 751 28 Uppsala  
 Tel: 018-17 90 00  
 E-post: [kundservice@sgu.se](mailto:kundservice@sgu.se)  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)



Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan  
 ©Lantmäteriet  
 Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.  
 Gradnät i brunt anger latitud och longitud i referenssystemet SWEREF99.



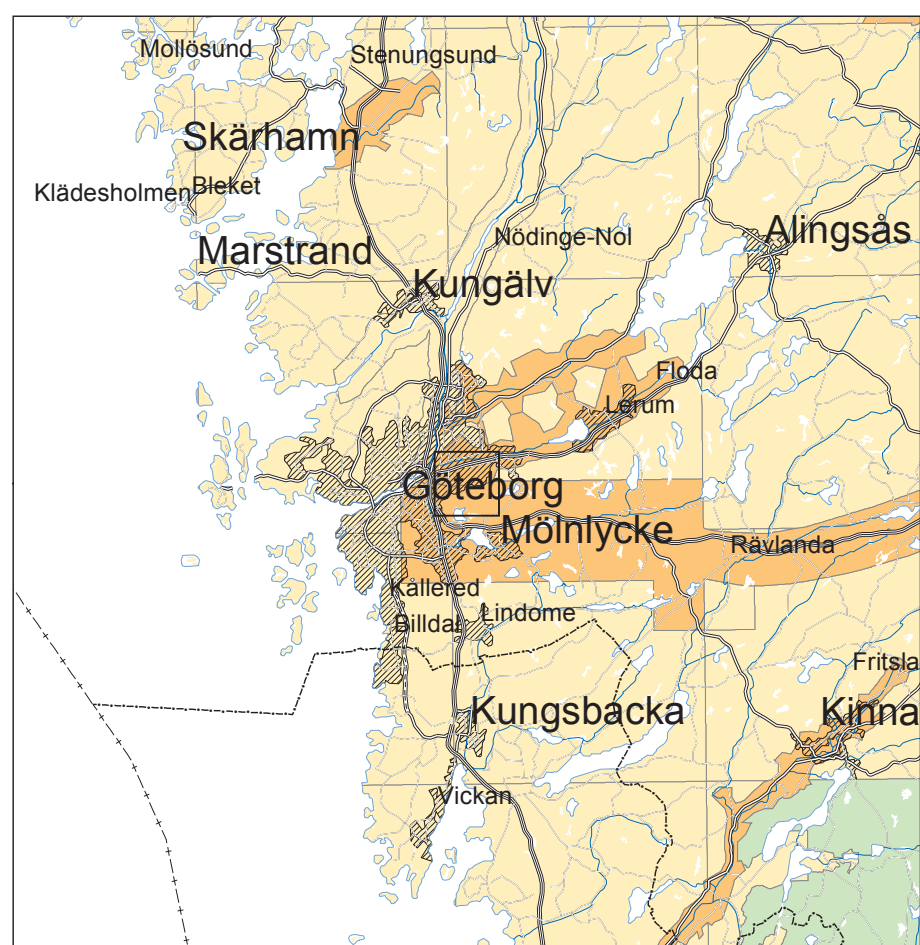
## Jordartskarta

1:25 000–1:100 000

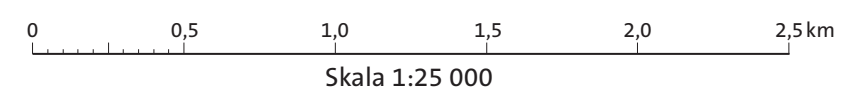
Täckningsområde med information om karttyp

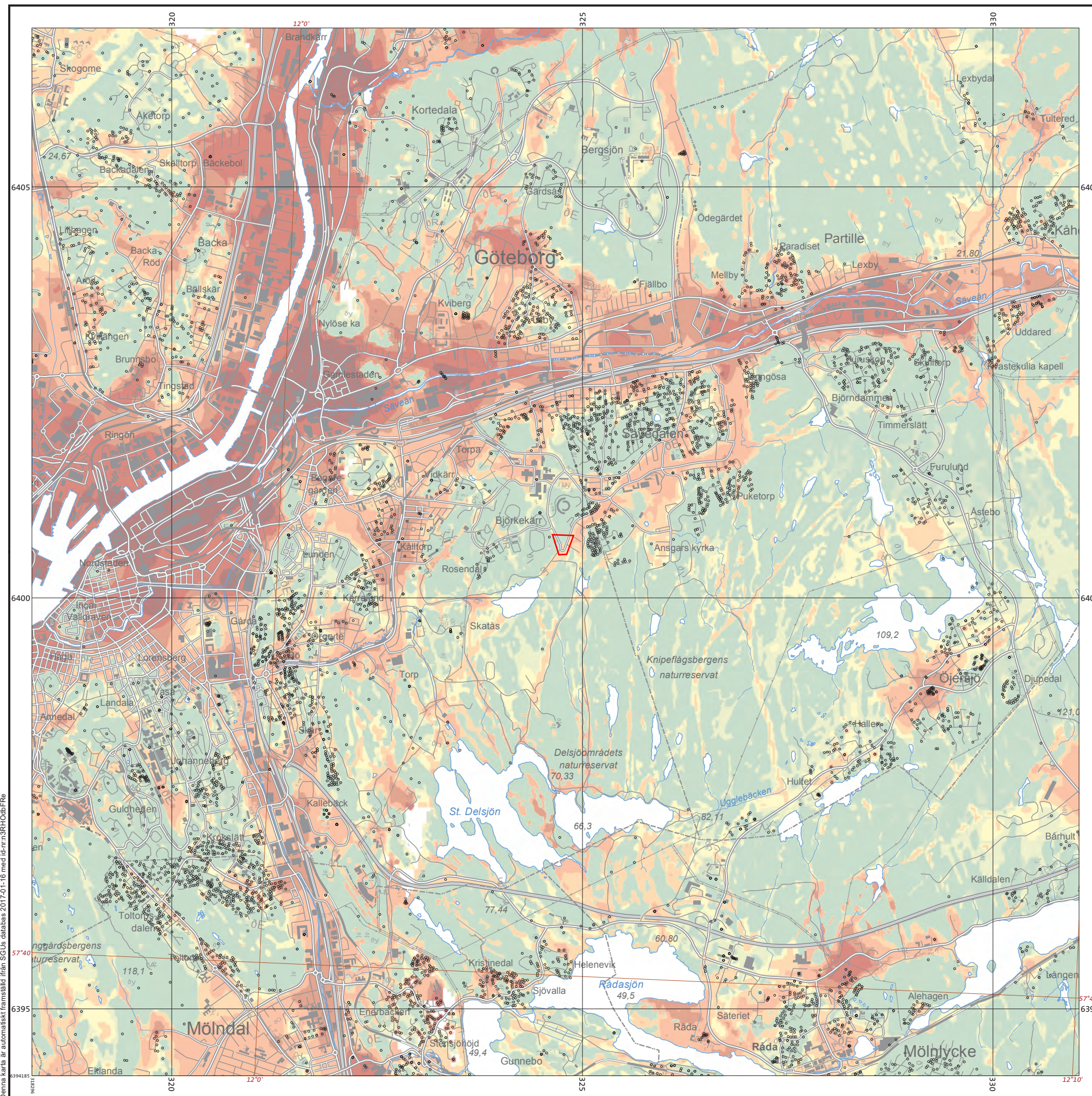
**SGU**  
Sveriges geologiska undersökning

Kartläggningen har skett med olika metoder och skiftande geografiskt underlag samt för presentationsskalor från 1:25 000 till 1:100 000. Detta gör att det finns stora skillnader i kvalitet inom kartan, både vad gäller lägesnoggrannhet och jordarternas indelning. De skillnader i karteringsmetod som tillämpats vid kartläggningen redovisas genom att informationen har delats in i olika karttyper (2–5) i täckningskartan. Gemensamt för alla karttyper är att jordartsobservationerna i fält i huvudsak görs på ca en halv meters djup, dvs. under matjord och jordmån. Informationen bygger på kartläggningar som påbörjades på 1960-talet och pågår än idag. Den tidiga informationen har digitaliserats från tryckta kartunderlag. Resultatet från många kartläggningar har publicerats som tryckta kartor inom SGUs serier Ae, Ak och K och till dessa finns ofta kartbladsbeskrivningar utgivna, vilka innehåller kompletterande information om arbetsmetoder och geologiska förhållanden. Information om dessa beskrivningar finns på [www.sgu.se](http://www.sgu.se).



- Fältkartläggning med detaljerad digital höjdmodell som underlag. Lämplig presentationsskala: 1:25 000 (karttyp 2).
- Flygbildstolkning med detaljerad digital höjdmodell som underlag samt fältkontroller i huvudsak längs vägnätet. Lämplig presentationsskala: 1:50 000 (karttyp 3).
- Fältkartläggning på varierande kartunderlag. Lämplig presentationsskala: 1:50 000 (karttyp 4).
- Flygbildstolkning samt fältkontroller i huvudsak längs vägnätet. Lämplig presentationsskala: 1:100 000 (karttyp 5).





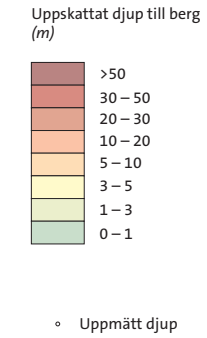
# Jorddjupskarta

**SGU**  
Sveriges geologiska undersökning

Kartans syfte är att ge en generell bild av jordtäckets mäktighet. Kartan grundas på analys av jorddjupsinformation från brunnborringar, undersökningsborringar, schakter och seismiska undersökningar. För att identifiera områden där jordtäckets tjlek är mycket tunt eller saknas helt har information om berg från SGUs jordartskartor använts. Jorddjupet har beräknats genom att interpolera kända jorddjupsdata. Eftersom vissa jordarter uppvisar betydligt större jorddjup än andra har jordartskartan använts som stöd vid denna interpolering. Information om sprickzoner i berggrunden har använts för att ta fram områden med speciellt stora jorddjup.

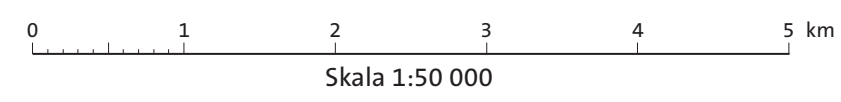
Osäkerheten i beräkningarna ökar med avståndet till punkter med uppmätta jorddjup. Om avståndet exempelvis är flera hundra meter till närmaste observation är osäkerheten i det beräknade jorddjupet betydande.

Ny information om jorddjup tillkommer hela tiden vilket gör att kartan successivt kan förbättras. Kartan kommer därför att uppdateras ungefär en gång per år.



Denna karta är automatiskt framställd från SGUs databas 2017-01-16 med id-nr:3RH0bF6e

© Sveriges geologiska undersökning (SGU)  
 Huvudkontor:  
 Box 670  
 751 28 Uppsala  
 Tel: 018-17 90 00  
 E-post: kundservice@sgu.se  
 www.sgu.se



Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan ©Lantmäteriet  
 Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.  
 Gradnät i brunt anger latitud och longitud i referenssystemet SWEREF99.



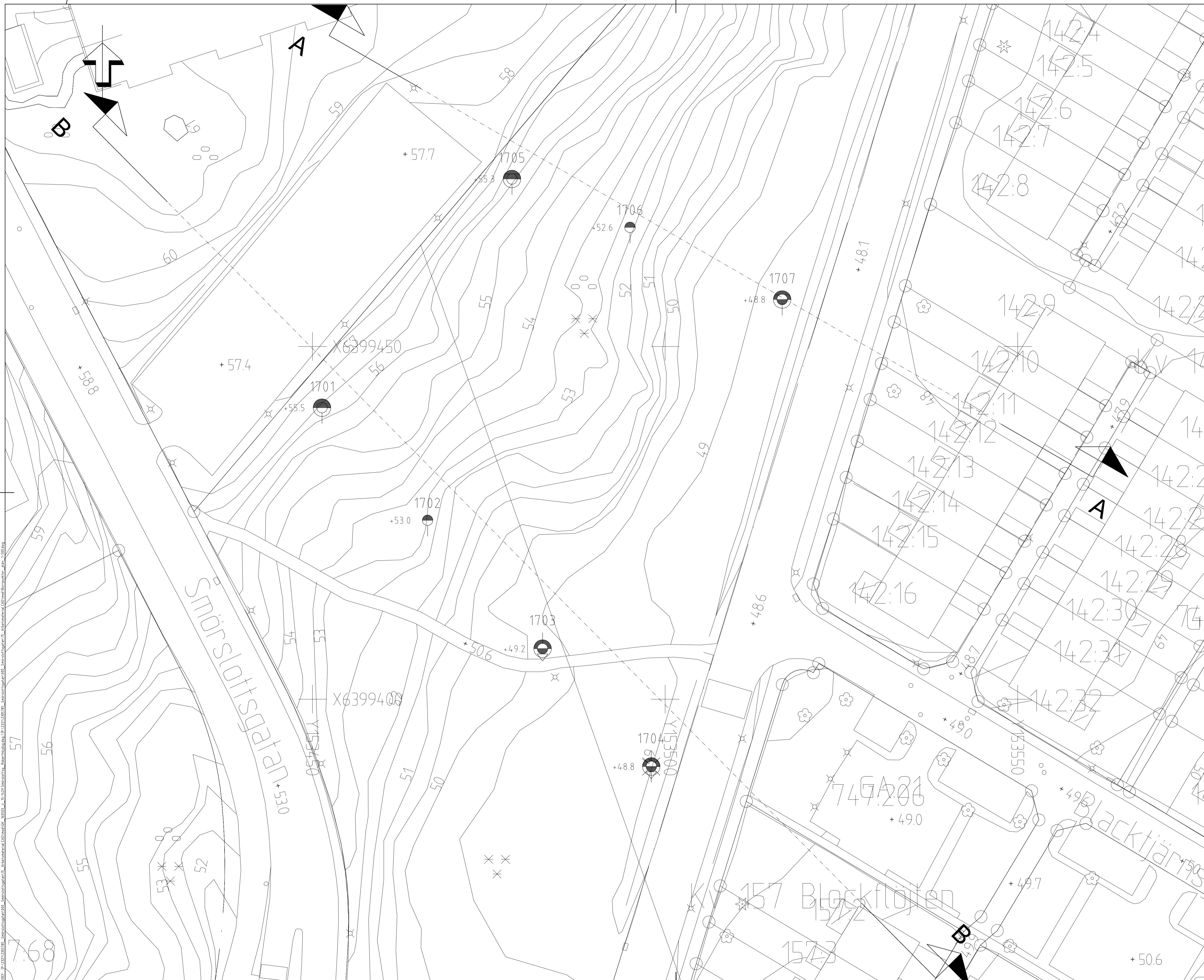
# RITNINGAR



UPPDRAG  
Tulebo

DOKUMENT  
MUR - Geoteknik

PROJEKTNUMMER  
1332026



Koordinatsystem  
 Plan: SWEREF 99 12 00  
 Höjd: RH2000

Beteckningar  
 Geoteknisk redovisning enligt SGF  
 beteckningssystem, version 2001:2  
 (för detaljerad beskrivning hänvisas till  
 www.sgf.net)

**GEOTEKNIK**  
**FASTIGHETSKONTORET**  
**GÖTEBORG STAD**

SWECO Civil AB  
 Skånegatan 3, Box 5397, 402 28 Göteborg  
 Telefon 031 - 627500  
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm  
 www.sweco.se



UPPDRAGSNUMMER 2305785	RITAD/KONSTR. AV A. KARLSSON	GRANSKAD AV M. AF PETERS.
DATUM 2017-02-10	ANSVARIG D. BOUZAS	

SMÖRSLOTTSGATAN  
 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
 PLAN

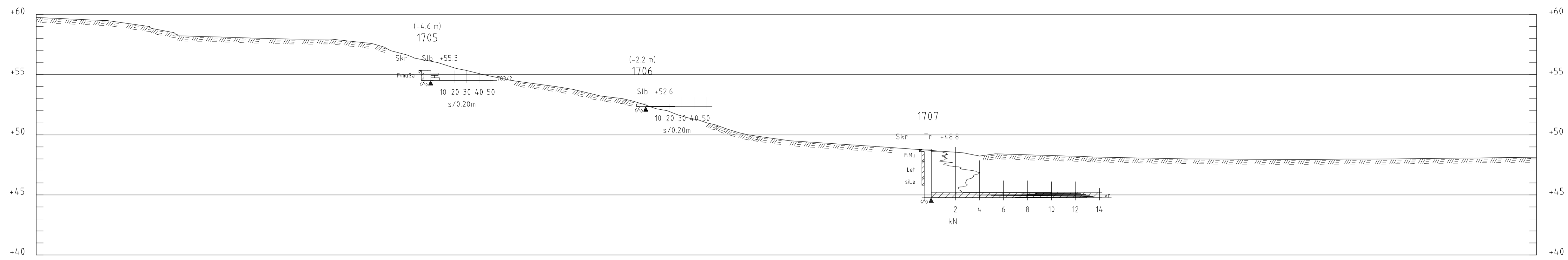
SKALA 1:250 (A1)	RITINGSNUMMER 2305785-G1	BET
---------------------	-----------------------------	-----

2017-02-07, N.A.L., P:\231\2305785\_Smörslottsgatan\15\_Arbetsmaterial\CAD\plan\G1.dwg

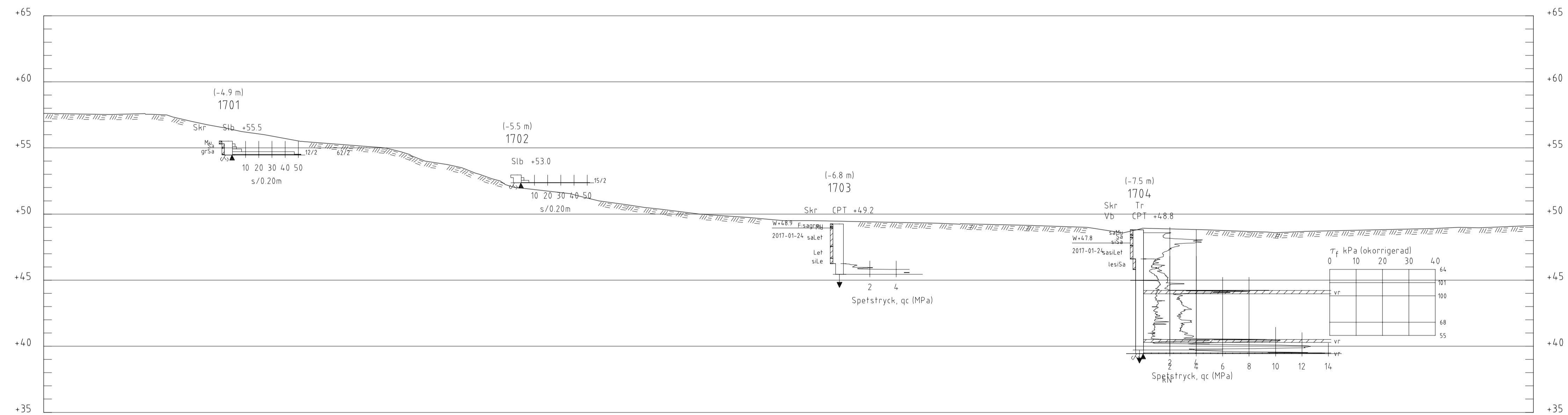
2017-02-07, N.A.L., P:\231\2305785\_Smörslottsgatan\15\_Arbetsmaterial\CAD\plan\G1.dwg

Koordinatsystem  
Plan: SWEREF 99 12 00  
Höjd: RH2000

Beteckningar  
Geoteknisk redovisning enligt SGF  
beteckningssystem, version 2001:2  
(för detaljerad beskrivning hänvisas till  
www.sgf.net)



SEKTION A-A  
1:200



SEKTION B-B  
1:200

**GEOTEKNIK**  
**FASTIGHETSKONTORET**  
**GÖTEBORG STAD**

SWECO Civil AB  
Skånegatan 3, Box 5397, 402 28 Göteborg  
Telefon 031 - 627500  
Org.nr. 556346-0327, site Stockholm  
www.sweco.se



UPPDRAGSNUMMER 2305785	RITAD/KONSTR. AV A. KARLSSON	GRANSKAD AV M. AF PETERS.
DATUM 2017-02-10	ANSVARIG D. BOUZAS	

SMÖRSLOTTSGATAN  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
SEKTION

SKALA L1:200 (A1) H1:100 (A1)	RITNINGSNUMMER 2305785-G2	BET
-------------------------------------	------------------------------	-----

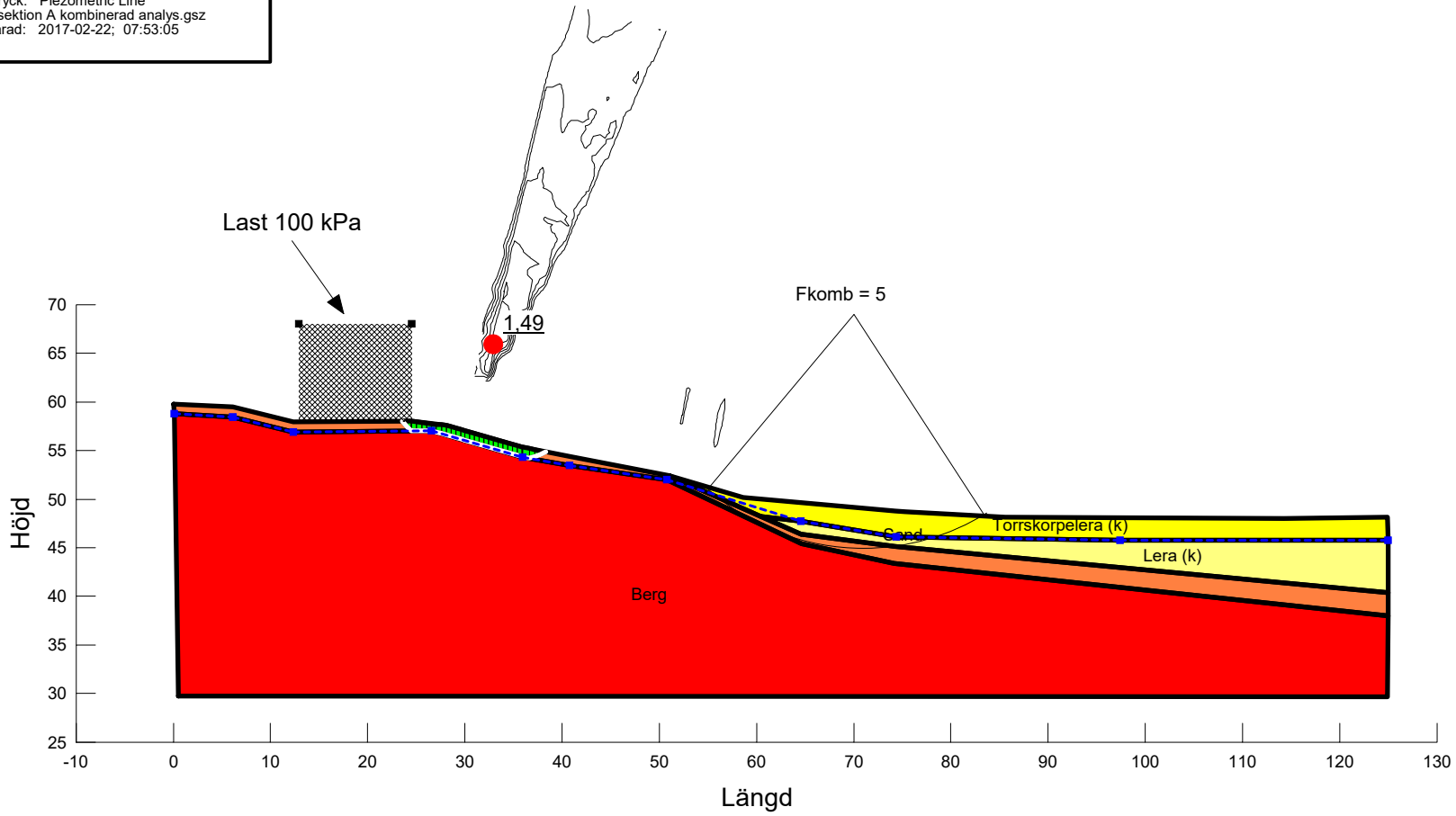
**Smörslottsgatan  
Göteborg kommun**

**Sektion A  
Kombinerad analys**

Uppdrag: Smörslottsgatan  
Beställare: Fastighetskontoret  
Göteborg Stad

Analysmetod: Morgenstern-Price  
Glidytor: Grid and Radius (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Filnamn: sektion A kombinerad analys.gsz  
Senast sparad: 2017-02-22; 07:53:05

- Name: Sand
- Model: Mohr-Coulomb
- Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>
- Cohesion: 0 kPa
- Phi: 30 °
- Piezometric Line: 1
  
- Name: Torrskorpelera (k)
- Model: Combined, S=f(depth)
- Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>
- Phi: 30 °
- C-Top of Layer: 3,5 kPa
- C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m
- Cu-Top of Layer: 35 kPa
- Cu-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m
- C/Cu Ratio: 0,1
- Piezometric Line: 1
  
- Name: Torrskorpelera (k)
- Model: Combined, S=f(depth)
- Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>
- Phi: 30 °
- C-Top of Layer: 3,5 kPa
- C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m
- Cu-Top of Layer: 35 kPa
- Cu-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m
- C/Cu Ratio: 0,1
- Piezometric Line: 1
  
- Name: Berg
- Model: Bedrock (Impenetrable)
- Piezometric Line: 1

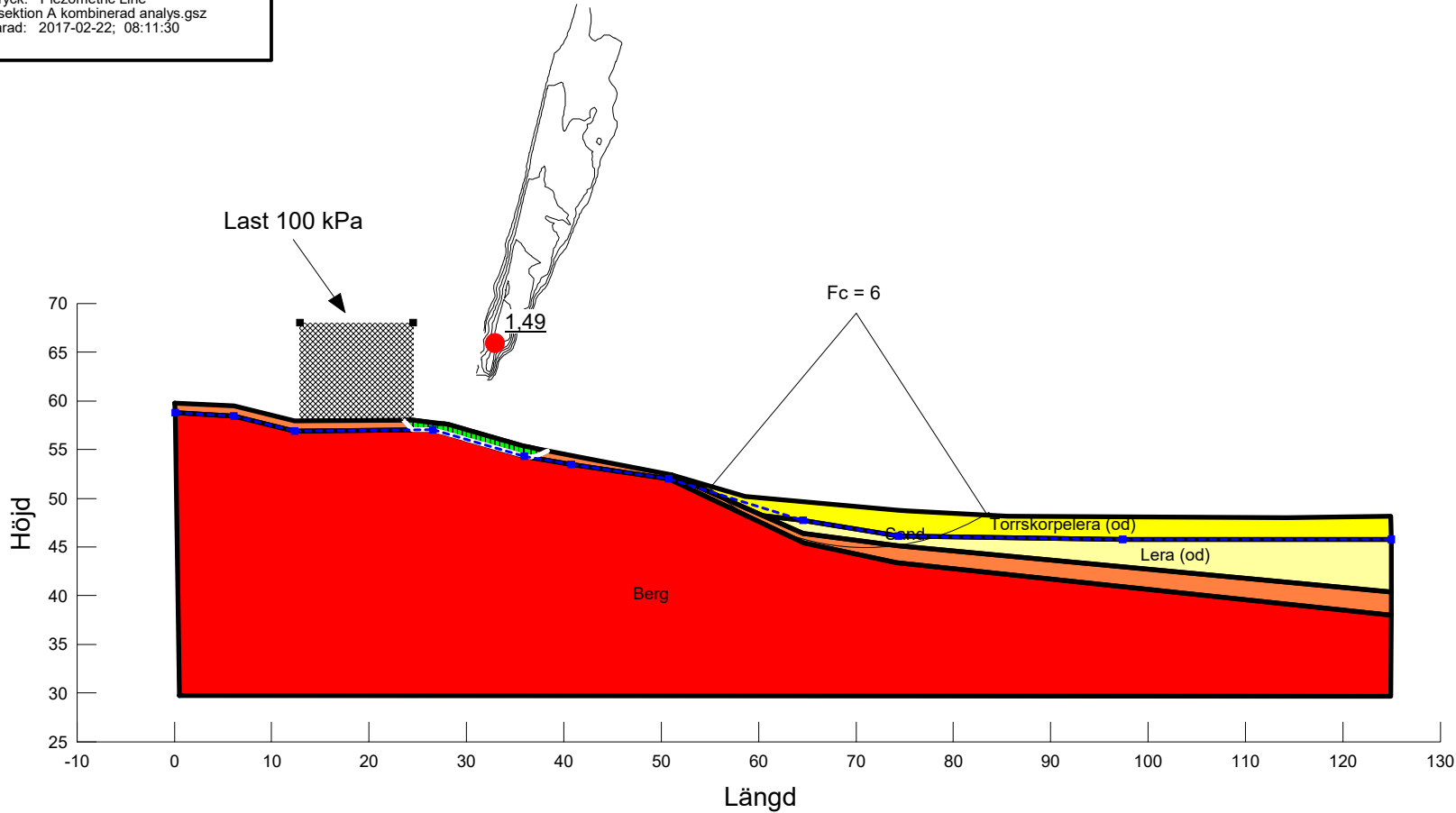


Name: Sand  
Model: Mohr-Coulomb  
Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>  
Cohesion: 0 kPa  
Phi: 30 °  
Piezometric Line: 1

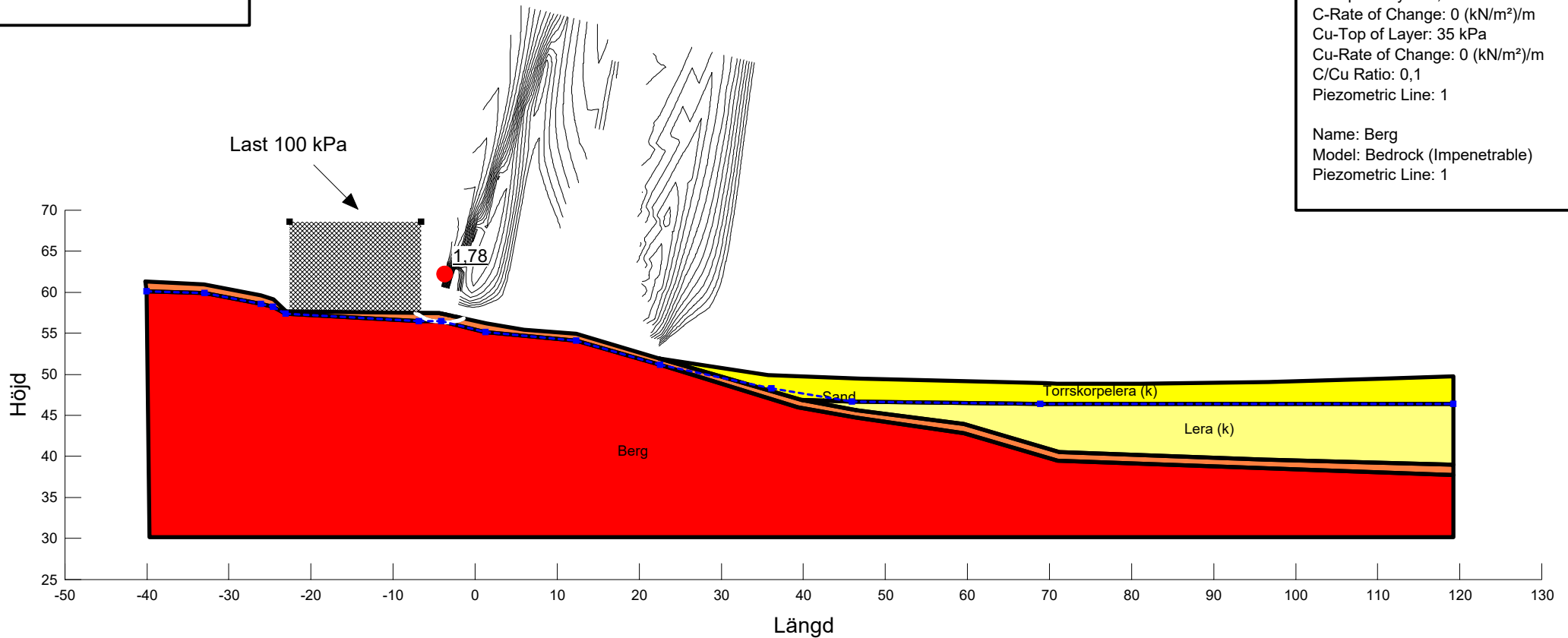
Name: Torrskorpelera (od)  
Model: S=f(depth)  
Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>  
C-Top of Layer: 35 kPa  
C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m  
C-Maximum: 0 kPa  
Piezometric Line: 1

Name: Torrskorpelera (od)  
Model: S=f(depth)  
Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>  
C-Top of Layer: 35 kPa  
C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m  
C-Maximum: 0 kPa  
Piezometric Line: 1

Name: Berg  
Model: Bedrock (Impenetrable)  
Piezometric Line: 1



Name: Sand Model: Mohr-Coulomb Unit Weight: 19 kN/m <sup>3</sup> Cohesion: 0 kPa Phi: 30 ° Piezometric Line: 1
Name: Torrskorpelera (k) Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 17 kN/m <sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 3,5 kPa C-Rate of Change: 0 (kN/m <sup>2</sup> )/m Cu-Top of Layer: 35 kPa Cu-Rate of Change: 0 (kN/m <sup>2</sup> )/m C/Cu Ratio: 0,1 Piezometric Line: 1
Name: Torrskorpelera (k) Model: Combined, S=f(depth) Unit Weight: 17 kN/m <sup>3</sup> Phi: 30 ° C-Top of Layer: 3,5 kPa C-Rate of Change: 0 (kN/m <sup>2</sup> )/m Cu-Top of Layer: 35 kPa Cu-Rate of Change: 0 (kN/m <sup>2</sup> )/m C/Cu Ratio: 0,1 Piezometric Line: 1
Name: Berg Model: Bedrock (Impenetrable) Piezometric Line: 1



**Smörslottsgatan  
Göteborg kommun**

**Sektion B  
Odränerad analys**

Uppdrag: Smörslottsgatan  
Beställare: Fastighetskontoret  
Göteborg Stad

Analysmetod: Morgenstern-Price  
Glidytor: Grid and Radius (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Filnamn: sektion B kombinerad analys.gsz  
Senast sparad: 2017-02-22; 08:42:59

- Name: Sand  
Model: Mohr-Coulomb  
Unit Weight: 19 kN/m<sup>3</sup>  
Cohesion: 0 kPa  
Phi: 30 °  
Piezometric Line: 1
  
- Name: Torrskorpelera (od)  
Model: S=f(depth)  
Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>  
C-Top of Layer: 35 kPa  
C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m  
C-Maximum: 0 kPa  
Piezometric Line: 1
  
- Name: Torrskorpelera (od)  
Model: S=f(depth)  
Unit Weight: 17 kN/m<sup>3</sup>  
C-Top of Layer: 35 kPa  
C-Rate of Change: 0 (kN/m<sup>2</sup>)/m  
C-Maximum: 0 kPa  
Piezometric Line: 1
  
- Name: Berg  
Model: Bedrock (Impenetrable)  
Piezometric Line: 1

