



PM GEOTEKNIK

Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret

Detaljplan för bostäder vid Bohusgatan

PM Geoteknik

Uppdragsnummer 2305 695



GÖTEBORG 2015-01-23

Sweco Civil AB

Göteborg, Geoteknik

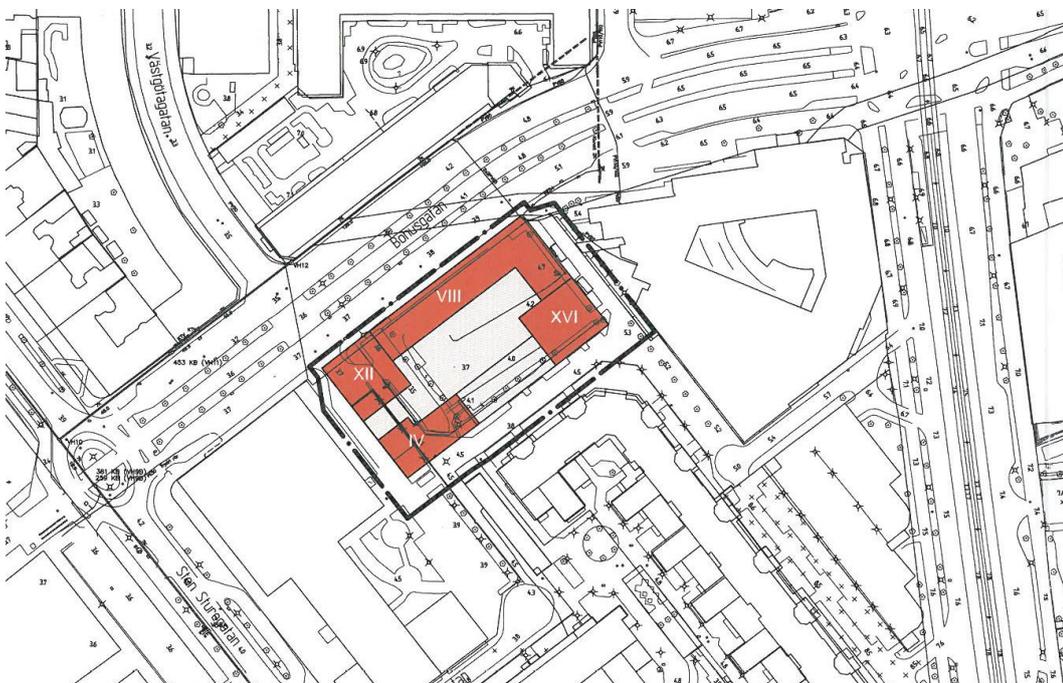
1	Uppdrag	3
2	Detaljplaneförutsättningar	3
3	Geotekniska undersökningar	4
3.1	Nu utförda undersökningar	4
3.2	Tidigare undersökningar	4
4	Topografi och områdesbeskrivning	4
5	Geoteknisk översikt	4
5.1	Geotekniska förhållanden	4
5.1.1	Jordlagerföljd	4
5.1.2	Densitet, vattenkvot, konflygräns och sensitivitet	5
5.1.3	Odränerad skjuvhållfasthet	5
5.1.4	Förkonsolideringstryck och överkonsolideringsgrad	6
5.2	Geohydrologiska förhållanden	7
6	Sättning	7
7	Stabilitet	7
8	Grundläggning	7
9	Rekommendationer	8

1 Uppdrag

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad har Sweco Civil AB utfört geotekniska undersökningar som underlag för ny detaljplan. Detaljplanen syftar till att möjliggöra exploatering av bostäder samt viss handel och centrumverksamhet inom fastigheten Heden 22:10.

Syftet med den geotekniska utredningen är att bestämma de geotekniska förhållandena och förutsättningarna för detaljplan. Detta omfattar översiktliga förutsättningar för grundläggning samt bedömning av stabilitet utifrån planens markanvändning.

Den aktuella fastigheten ligger längs Bohusgatan i Göteborg. Området utgörs idag av en parkeringsyta.



Figur 1 Planområde med tänkt utformning av byggnad.

2 Detaljplaneförutsättningar

Föreslagen bebyggelse består i huvudsak av ett lamellhus och ett punkthus längs Bohusgatan och ett högre punkthus i kvarterets sydöstra del. Mellan byggnaderna är föreslaget en upphöjd gård med parkeringsutrymmen i ett eller två plan. Markanvändning för kvartersmark är angiven som bostäder, handel och kontor samt högsta byggnadshöjd 26 respektive 55 m.

3 Geotekniska undersökningar

3.1 Nu utförda undersökningar

De undersökningar som utförts i samband med denna utredning redovisas i en separat Markteknisk Undersökningsrapport (MUR), daterad 2015-01-23.

3.2 Tidigare undersökningar

Geotekniska undersökningar och utredningar har genom åren utförts i närområdet. Dessa har i tillämpliga delar studerats och inarbetats som underlag för denna utredning:

- *"PM beträffande grundförhållanden för planerad bostadsbebyggelse inom kv. Beryllen, Göteborg"* Bikonol Konsult AB, daterad 1979-05-02. Ärende nr 904001
- *"Skandia Öster om Heden 22 Kv Rubinen, Göteborg, Geoteknisk utredning, Fält- och laboratorieresultat"* J&W, daterad 1981-06-26. Beteckning 9 025 041
- *"Göteborg Stads Parkerings Ab, Parkeringshus Kv Rubinen, Geoteknisk Rapport för projekteringskedet"* Scandiaconsult Väst AB, daterad 1988-02-12. Uppdragsnr 390460-01
- *"Geotekniskt utlåtande avseende projekt va 133 Heden, Huvudspillvattenledning, etapp I"* Gatukontoret Projekteringsavdelning, daterad 1981-11-16. Nr 82/80

4 Topografi och områdesbeskrivning

Det aktuella området är beläget vid Bohusgatan i Göteborg. I nordväst begränsas området av Bohusgatan och runt om i övriga vädersträck är det begränsat av befintliga byggnader.

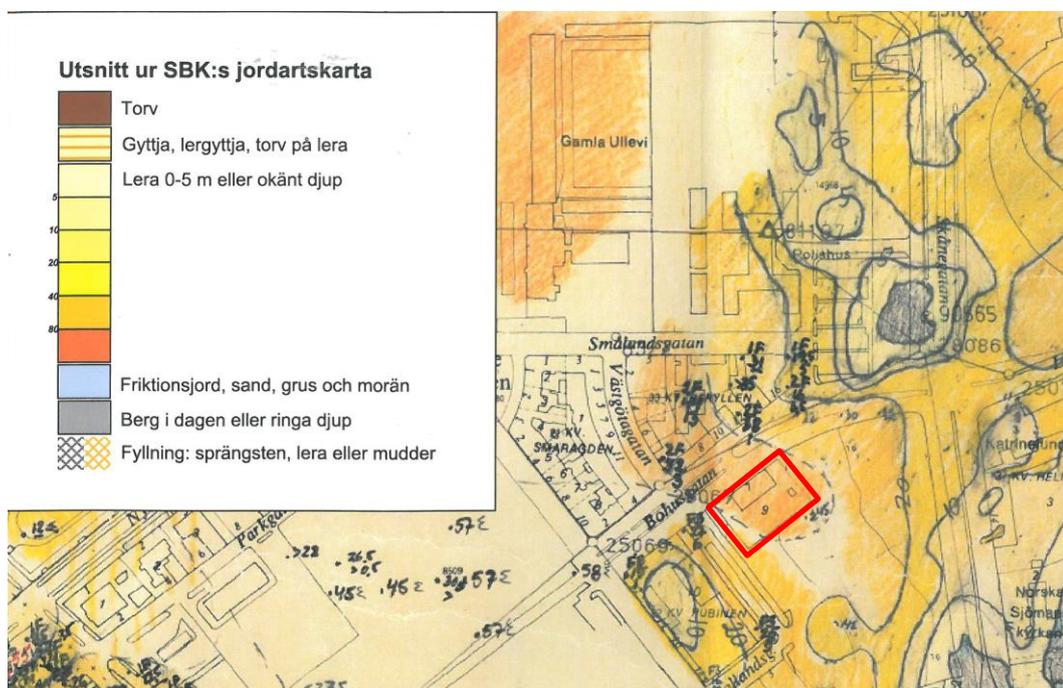
Idag används marken som parkeringsyta och marken är i princip plan med endast svag lutning åt väster. Marknivån inom området varierar mellan + 3,7 till ca +4,7 vilket i detta fall innebär att markens lutning är >1:40 inom området.

5 Geoteknisk översikt

5.1 Geotekniska förhållanden

5.1.1 Jordlagerföljd

Enligt SBK:s jordartskarta varierar lermäktigheterna i området kring Bohusgatan. I nordväst finns vid befintligt Polishus berg i dagen. Jordmäktigheterna ökar snabbt och lermäktighet mellan 20-40 m förekommer inom området, se Figur 2. Möjlighet finns att mäktigheter upp emot 80 m kan förekomma.



Figur 2 SBK:s jordartskarta där röd markering visar planområdet.

Utifrån nu utförda undersökningar kan det konstateras att jordmättigheten är >40 m. Undersökningarna har avbrutit där sond ej kunnat neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande.

Jordlagerföljden utgörs generellt av 0,5-1 m fyllning innehållande asfalt, grus, sand m m. Fyllningen följs av ca 1 m torrskorpelera som i sin tur vilar på en lös lera som mot djupet övergår till att bli halvfäst. I leran förekommer växtdelar och skal.

5.1.2 Densitet, vattenkvot, konflygräns och sensitivitet

Ingen bestämning av lerans densitet, ρ , har gjorts i samband med denna utredning. I tidigare utredningar i närområdet har lerans densitet bestämts till 1,5-1,7 t/m³.

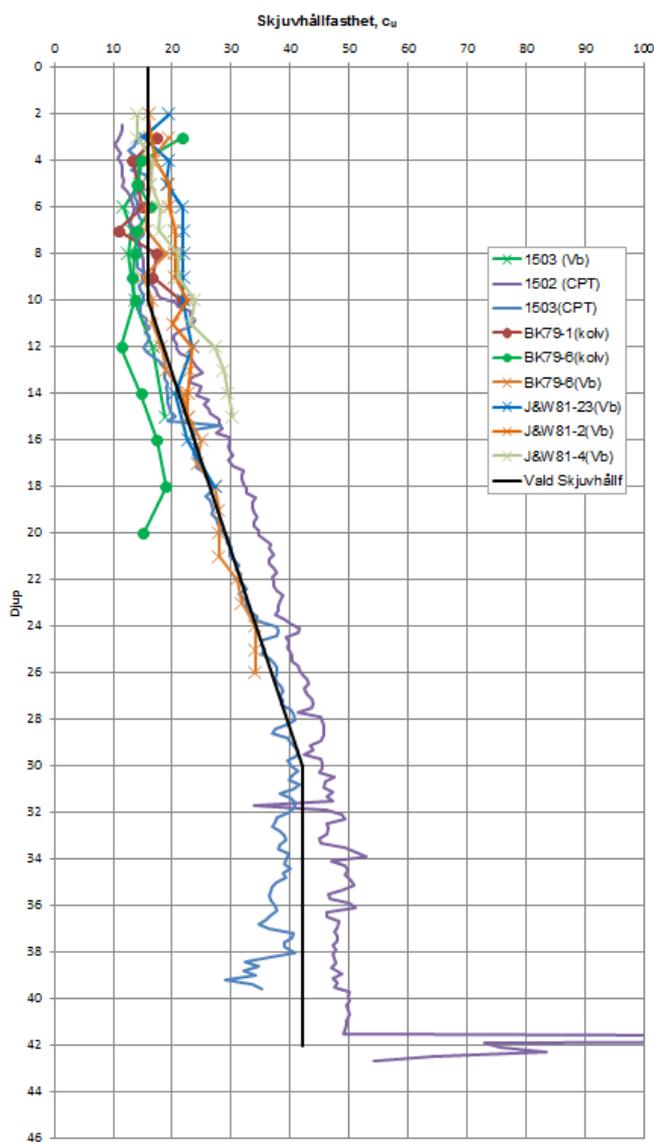
I de övre jordlagren är naturliga vattenkvoten, w_N , uppmätt till mellan 16 % och 56 % och konflytgränsen, w_L , till 65% och 77%.

Sensitiviteten, S_t , är enligt tidigare utredningar i närområdet ca 10-20 vilket visar att leran är mellansensitiv.

5.1.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Den odränerade skjuvhållfastheten har sammanställts och utvärderats utifrån utförda CPT-sonderingar samt vingborringar. Även närliggande valda vingborringar och konförsök har sammanställts.

Den odränerade skjuvhållfastheten har valts till konstant 16 kPa ner till djupet 10 m för att därunder öka med 1,3 kPa/m ner till 30 m djup, för att därefter åter bli konstant 42 kPa. Den odränerade skjuvhållfastheten är korrigerad med avseende på konflytgränsen. I Figur 3 nedan visas en sammanställning, samt vald odränerad skjuvhållfasthet.



Figur 3 Sammanställning av vald odränerad skjuvhållfasthet korrigerad m.a.p. konflytgränsen.

5.1.4 Förkonsolideringstryck och överkonsolideringsgrad

Enligt tidigare utförda utredningar är leran i närområdet normalkonsoliderad, dvs konsoliderad för nu rådande belastningar. Mot djupet pågår sannolikt fortfarande en

konsolidering vilket innebär att vissa sättningar kan pågå i området. Leran är därmed känslig för ytterligare belastningar eller grundvattensänkningar.

5.2 Geohydrologiska förhållanden

Inga portrycks- eller grundvattenmätningar har utförts inom ramen för denna utredning. I tidigare utredningar har en portrycksnivå i övre lerlager uppmätts med en nolltrycksnivå ca 0,8 m under markytan. I underliggande friktionsjord har ett grundvattentryck uppmätts motsvarande en grundvattennivå ca 1- 2 m under markytan.

6 Sättningar

Undergrunden utgörs som beskrivits ovan till största del av lös lera med stor mäktighet. Då leran bedöms som normalkonsoliderad, och krypsättningar sannolikt pågår i området, kommer ytterligare last att ge upphov till en ökad sättningstakt då såväl konsoliderings- som krypsättningar troligtvis kommer att uppkomma. Detta avser tillkommande last från såväl byggnader som uppfyllnader. Eventuella framtida grundvattensänkningar kan innebära risk för fortgående sättningar.

7 Stabilitet

Då marken inom det aktuella området generellt är plan, och inga stora marknivåförändringar planeras, anses det inte föreligga några totalstabilitetsproblem för varken befintliga förhållanden eller planerad markanvändning.

Under utförandeskedet kommer eventuella undermarkskonstruktioner ur stabilitetsskäl att kräva temporära eller permanenta stödkonstruktioner.

8 Grundläggning

Då leran är normalkonsoliderad, med troligtvis pågående krypsättningar, skall nya byggnader och tyngre sättningskänsliga konstruktioner grundläggas på pålar (kohesions- eller spetsbärande beroende på laster som ska omhändertas). Vid detaljprojektering av pålgrundläggning skall negativ mantelfriktion beaktas. Storlek på påhängslaster ska bestämmas vid detaljprojekteringen.

Belastningsökningar (för såväl permanenta eller temporära skeden) inom området till följd av uppfyllnader eller grundvattensänkningar skall beaktas så att inga oönskade sättningar uppstår.

För fyllning på allmänna ytor etc ska förstärkningsåtgärder, såsom kompensationsgrundläggning med lättfyllning el likvärdigt, övervägas om tillkommande laster blir aktuellt. Omfattningen blir beroende på vilka rörelser som kan accepteras för det aktuella objektet.

För anläggningar under jord ska risk för upplyft och pågående sättningar beaktas. I samband med detaljprojektering bör portrycks- och grundvattenförutsättningar detaljstuderas.

Generellt gäller att schakter inom området bör utföras inom spont. Vid schaktarbeten med och utan spont skall hänsyn tas till risken för stabilitetsbrott. Schaktslänter och sponter skall anpassas efter jordlagrens uppbyggnad och hållfasthet, samt med beaktande av förekommande belastningar och pågående trafik intill schakt.

Övergångar mellan pålade konstruktioner och omgivande mark, vid exempelvis entréer eller inom trafikerade ytor, föreslås utföras med länkplattor eller likvärdigt för att undvika sättningsskillnader. Ledningar som skall anslutas till byggnader måste utformas så att de klarar vissa rörelser.

Vid pålgrundläggning bör ett kontrollprogram tas fram med hänsyn till rörelser som kan uppkomma vid pålningsarbeten. Grundläggning skall utföras på sådant sätt att inte skadliga deformationer uppstår i intilliggande anläggningar, byggnader och ledningar.

Vid detaljprojektering ska kompletterande geotekniska undersökningar utföras för exakt utformning av grundläggning, stödkonstruktioner och kontrollprogram.

9 Rekommendationer

Det krävs ur geoteknisk säkerhetssynpunkt (stabilitet) inte några planbestämmelser.

I samband med bygglov är det nödvändigt med kompletterande geotekniska undersökningar och utredningar för detaljprojektering av grundläggning och behov av temporära stödkonstruktioner.

Leran i området är sättning känslig varför ökade markbelastningar bör undvikas ur sättningssynpunkt.

Göteborg 2015-01-23

Sweco Civil AB, Geoteknik

Britta Karlström



Carina Hultén



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

GÖTEBORGS STAD, STADSBYGGNADSKONTORET

Detaljplan för bostäder vid Bohusgatan

Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER 2305 695

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)



GÖTEBORG

2015-01-23

Sweco Civil AB
Geoteknik, Göteborg

1 (8)

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Underlag för undersökningar	3
4	Tidigare utredningar	3
5	Styrande dokument	4
6	Geoteknisk kategori	4
7	Befintliga förhållanden	4
7.1	Topografi	4
7.2	Ytbeskaffenhet	5
7.3	Befintliga konstruktioner	5
8	Positionering	5
9	Geotekniska fältundersökningar	5
9.1	Utförda fältförsök	5
9.2	Utförda provtagningar	5
9.3	Undersökningsperiod	6
9.4	Fältingenjör	6
9.5	Kalibrering och certifiering	6
9.6	Provhantering	6
10	Geotekniska laboratorieundersökningar	6
10.1	Undersökningsperiod	6
10.2	Laboratorieingenjör	6
10.3	Provförvaring	6
11	Grundvattenobservationer	6
11.1	Grundvattenrör	6
11.2	Portrycksstation	7
12	Härledda värden	7
12.1	Hållfasthetsegenskaper	7
12.2	Övriga egenskaper	8
13	Övrigt	8
13.1	Värdering av undersökningar	8

Bilagor

1. Försöksrapport-Fält
2. Försöksrapport-Lab
3. Utvärderade CPT-sonderingar
4. Ledningar

Ritningar

2305 695-G1

2305 695-G2 – G3

Plan

Sektion

skala 1:1000(A3)

skala 1:200 (A3)

1 Objekt

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad har Sweco Civil AB utfört geotekniska undersökningar som underlag för ny detaljplan. Detaljplanen syftar till möjliggöra exploatering av bostäder samt viss handel och centrumverksamhet.

De geotekniska undersökningarna ska ligga till grund för bedömning av områdets stabilitetsförhållanden samt översiktlig bedömning av grundläggningsförhållanden.

Den aktuella fastigheten är Heden 22:10 och ligger längs Bohusgatan i Göteborg. Området utgörs idag av en parkeringsyta.

2 Syfte

Syftet med denna geotekniska undersökning har varit att kartlägga markens beskaffenhet samt bestämma rådande jordlagerföljd. I denna rapport redovisas geotekniskt underlag i form av undersökningar inom den aktuella fastigheten Heden 22:10.

3 Underlag för undersökningar

- Digital primärkarta
- Jordartskarta från SGU
- Jordartskarta från SBK
- Ledningskartering har sammanställts av ledningskollen.se (dwg-format)

4 Tidigare utredningar

Geotekniska undersökningar och utredningar har genom åren utförts i närområdet. Dessa har i tillämpliga delar studerats och inarbetats som underlag för denna utredning:

- *"PM beträffande grundförhållanden för planerad bostadsbebyggelse inom kv. Beryllen, Göteborg"* Bikonol Konsult AB, daterad 1979-05-02- Ärende nr 904001
- *"Skandia Öster om Heden 22 Kv Rubinen, Göteborg, Geoteknisk utredning, Fält- och laboratorieresultat"* J&W, daterad 1981-06-26 Beteckning 9 025 041
- *"Göteborg Stads Parkerings Ab, Parkeringshus Kv Rubinen, Geoteknisk Rapport för projekteringssskedet"* Scandiaconsult Väst AB, daterad 1988-02-12 Uppdragsnr 390460-01
- *"Geotekniskt utlåtande avseende projekt va 133 Heden, Huvudspillvattenledning, etapp I"* Gatukontoret Projekteringsavdelning, daterad 1981-11-16 Nr 82/80

5 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	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:93, Rekommenderad standard för CPT-sondering SS EN ISO 22476-1:2012 SS EN ISO 22476-1:2012/AC:2013
Totaltrycksondering	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SS-EN ISO 22475-1:2006
Vingförsök	SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält SS-EN ISO 22476-9

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Styrande dokument
Jordartsbestämning	SS-EN ISO 14688-1:2002 SS-EN ISO 14688-2:2004 BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

6 Geoteknisk kategori

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

7 Befintliga förhållanden

7.1 Topografi

Det aktuella området är beläget vid Bohusgatan i Göteborg. I nordväst begränsas området av Bohusgatan och runt om i övriga vädersträck är det begränsat av befintliga byggnader.

Idag används marken som parkeringsyta och marken är i princip plan, endast svagt sluttande åt väster. Marknivån inom området varierar mellan + 3,7 till ca +4,7 vilket innebär att markens lutning är > 1:40 inom området.

7.2 Ytbeskaffenhet

Marken inom området utgörs idag av en asfalterad yta som används som parkering.

7.3 Befintliga konstruktioner

Inom aktuellt område finns inga kända markförlagda konstruktioner utöver ledningar. Ledningar har sammanställts av Ledningskollen.se och redovisas i Bilaga 4.

Underlaget som redovisas i denna bilaga är endast giltigt 30 dagar från beställningsdatum (2014-12-17).

8 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 fälttekniker Ulf Gyllunger, Sweco Civil.

9 Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältförsök

Resultat från fältundersökningar redovisas i plan och sektion enligt ritningsförteckning och i dess helhet i Försöksrapport-Fält (Bilaga 1).Antalet utförda sonderingar är fördelade enligt nedan.

Tabell 4 Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Fältundersökning	Antal
CPT	2
Tr	2
Vb	1

9.2 Utförda provtagningar

Skruvprovtagning har utförts enligt provtagningskategori B med kvalitetsklass 3. Antalet utförda provtagningar redovisas nedan. Upptagna skruvprover har bedömts i fält.

Tabell 5 Antal utförda provtagningspunkter fördelat på metod.

Provtagning	Antal
Skr	2

9.3 Undersökningsperiod

Geotekniska undersökningar har utförts 8-9 januari 2015.

9.4 Fältingenjör

Ansvarig borrningsledare för fältundersökningar är Ulf Gyllunger, Sweco Civil AB.

9.5 Kalibrering och certifiering

Kalibreringsprotokoll för använd utrustning återfinns i Försöksrapport-Fält, Bilaga 2 samt Bilaga 3.

9.6 Provhantering

Hantering av prover följer gällande standard enligt SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok.

10 Geotekniska laboratorieundersökningar

Resultat från laboratorieundersökningar redovisas i sektion enligt ritningsförteckning, och i dess helhet i Försöksrapport-Lab (Bilaga 1). Antalet utförda försök redovisas nedan.

Tabell 6 Antal utförda laboratorieundersökningar fördelat på metod.

Laboriemetod	Antal
Jordartsbestämning	4
Vattenkvot	5
Konflytgräns	2

10.1 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar har utförts 2015-01-14.

10.2 Laboratorieingenjör

Ansvarig laboratorieingenjör är Alma Zerem-Hrvat, WSP GeolabGöteborg.

10.3 Provförvaring

Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum och sparas därefter i 6 månader efter utförd rutinundersökning.

11 Grundvattenobservationer

11.1 Grundvattenrör

Inga grundvattenrör har installerats i samband med denna undersökning.

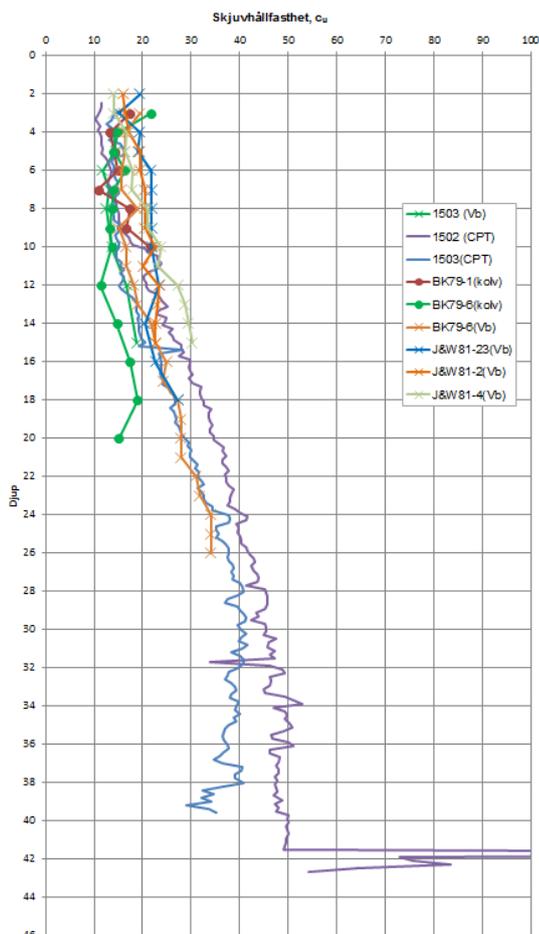
11.2 Portrycksstation

Ingen portrycksstation har installerats i samband med denna undersökning.

12 Härledda värden

12.1 Hållfasthetsegenskaper

Figur 1 visar härledda värden för odränerad skjuvhållfasthet från nu utförda vingförsök och CPT-sonderingar. Även tidigare utförda vingförsök och konförsök från "PM beträffande grundförhållanden för planerad bostadsbebyggelse inom kv. Beryllan, Göteborg", beteckning BK79, samt "PM beträffande grundförhållanden för planerad bostadsbebyggelse inom kv. Beryllan, Göteborg", beteckning J&W81, se kap 4 ovan, är redovisade. Värdena är korrigerade med avseende på konflytgräns. I Försöksrapport-Fält (Bilaga 4) återfinns vingprotokoll och utvärderade CPT-sonderingar bifogas denna rapport som Bilaga 3.



Figur 1 Härledda värden, odränerad skjuvhållfasthet korrigerad med avseende på konflytgräns.

12.2 Övriga egenskaper

För denna utredning har laboratorieundersökningar utförts på två störda provtagningar. Dessa har omfattat jordartsbestämning, vattenkvot och konflytgräns. Resultaten finns i Försöksrapport-Lab som Bilaga 1.

13 Övrigt

13.1 Värdering av undersökningar

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning av data med, i vissa fall, avvikande extremvärden. Orsaker till spridning och extremvärden ligger både i utformningen av testmetoderna (så som vilken noggrannhet respektive metod kan registrera) och i yttre faktorer (så som manuell hantering och störning av jordprover).

Egenskaps- och hållfasthetsbestämningar inom projektområdet visar generellt en spridning som kan förväntas vid jämförelse av olika undersökningsmetoder utförda på lera i Göteborgsområdet.

Göteborg 2015-01-23
Sweco Civil AB
Göteborg Geoteknik



Britta Karlström

Carina Hultén

Bilaga 1



FÖRSÖKSRAPPORT - FÄLT

GÖTEBORGS STAD, STADSBYGGNADSKONTORET

Detaljplan för bostäder vid Bohusgatan

Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER 2305 695

FÖRSÖKSRAPPORT - FÄLT



GÖTEBORG

2015-01-23

Sweco Civil AB
Geoteknik, Göteborg

1 (5)

Sweco
Rosenlundsgatan 4
Box 1094
SE-405 23 Göteborg, Sverige
Telefon +46 (0)31 627500
www.sweco.se

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Inledning	3
2	Allmän projektinformation	3
3	Styrande dokument	3
4	Positionering	3
5	Omfattning	4
5.1	Utförda fältundersökningar	4
5.2	Utförda provtagningar	4
6	Kvalitetsinformation och observationer	5
Bilagor		
1	Koordinatlista borrpunkter	
2	Kalibreringsprotokoll CPT	
3	Kalibreringsprotokoll vinge	
4	Diagram vingborrning	

1 Inledning

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad har Sweco Civil utfört geotekniska undersökningar som underlag för ny detaljplan. Detaljplanen syftar till möjliggöra exploatering av bostäder samt viss handel och centrumverksamhet.

De geotekniska undersökningarna ska ligga till grund för bedömning av områdets stabilitetsförhållanden samt bedömning av grundläggningsförhållanden.

Den aktuella fastigheten är Heden 22:10 och ligger längs Bohusgatan i Göteborg. Området utgörs idag av en parkeringsyta.

2 Allmän projektinformation

Plats: Bohusgatan i Göteborg.

Beställare: Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret

Konsult: Sweco Civil AB

Ansvarig borrningsledare: Ulf Gyllunger, Sweco Civil AB

Rapporten har upprättats av Britta Karlström, Sweco Civil AB. Interngranskning har utförts av Carina Hultén, Sweco Civil AB.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS – EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. I Tabell 1 återfinns de standarder och styrande dokument som följts vid fältarbetet.

Tabell 1 Standarder och styrande dokument.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
CPT	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:93, Rekommenderad standard för CPT-sondering SS EN ISO 22476-1:2012 SS EN ISO 22476-1:2012/AC:2013
Totaltrycksondering	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Skrupprovtagning	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SS-EN ISO 22475-1:2006
Vingförsök	SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält SS-EN ISO 22476-9

4 Positionering

Fältundersökningarna har utförts under perioden 2015-01-08 till 2015-01-09 av fältgeotekniker Ulf Gyllunger, Sweco Civil AB. Undersökningar utförda i samband med denna utredning redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 12 00 samt höjdsystem

RH2000. Borrpunkternas läge har bestämts med GPS i plan och höjd. Koordinatlista för borrhålen redovisas i Bilaga 1.

5 Omfattning

I Tabell 2 redovisas utförda undersökningar inom ramen för aktuellt projekt.

Tabell 2 Utförda undersökningar inom ramen för rapporterat projekt.

Borrhål	Metod	Datum	Filnamn vid digital lagring
1501	Tr	2015-01-09	109_3263.TRT
1502	CPT	2015-01-08	1502.cpt
1502	Skr	2015-01-08	1502.xlsx
1503	CPT	2015-01-08	1503.cpt
1503	Vb	2015-01-08	1503.PDF
1503	Skr	2015-01-08	1503.xlsx
1504	Tr	2015-01-09	109_3264.TRT

5.1 Utförda fältundersökningar

I Tabell 3 finns en sammanställning av antal utförda fältundersökningar fördelat på respektive metod.

Tabell 3 Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Undersökningsmetod	Antal
CPT	2
Tr	2
Vb	1

5.2 Utförda provtagningar

Skruvprovtagning har utförts enligt provtagningskategori B med kvalitetsklass 3. Antalet utförda provtagningar redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Antal utförda provtagningar fördelat på metod.

Provtagning	Antal
Skr	2

6 Kvalitetsinformation och observationer

Kalibreringsprotokoll för den använda CPT - spetsen och vingborren bifogas i Bilaga 2 respektive Bilaga 3.

Göteborg 2015-01-23
Sweco Civil AB

Britta Karlström

Försöksrapport fält - Bilaga 1

Id	X	Y	Z
1501	6398284,232	148969,777	4,5
1502	6398263,032	148984,361	4
1503	6398225,903	148945,089	4,5
1504	6398251,658	148924,378	3,6

Försöksrapport fält - Bilaga 2

CERTIFICATE FOR CPT PROBE

4318

Probe No	4318
Date of Calibration	20140526
Replacement of	
Calibrated by	Joakim Tingström
File name	4318 20140526 094631.doc

Point Resistance
Tip Area 10cm²

Maximum Load	25	MPa
Range	25	MPa
Scaling Factor	3288	
Resolution	0.2320	kPa (17 bit resolution)
Area factor (a) at 1MPa	0.837	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 30.3969 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction
Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0.5	MPa
Range	0.5	MPa
Scaling Factor	3558	
Resolution	0.0107	kPa (17 bit resolution)
Area factor (b) at 1MPa	0	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.9416 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3681	
Resolution	0.0207	kPa (17 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.0207 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.
Scaling Factor 1

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

Back-up memory


Försöksrapport fält - Bilaga 3

CALIBRATION CERTIFICATE FOR ELECTRICAL VANE INSTRUMENT

Electrical vane instrument number: EVB-0075

Date of calibration: 2014-06-04

Operator Fredric Nyström

 Calibration code: **0.95** 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	10.40	11.73
20.38	20	20.67	23.11
30.57	30	30.58	32.68
40.76	40	40.55	42.21
50.95	50	50.26	51.58
61.14	60	60.00	60.87
71.33	70	69.70	70.14
81.52	80	79.24	79.57
91.71	90	88.72	88.94
101.90	100	98.22	98.22
Σ = 550		TOTAL/550=0.9970	TOTAL/550=1.0165

* 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:

$$\text{Shear force (kPa)} = \text{Applied torque (Nm)} \times \text{Vane constant (kPa/Nm)}$$
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

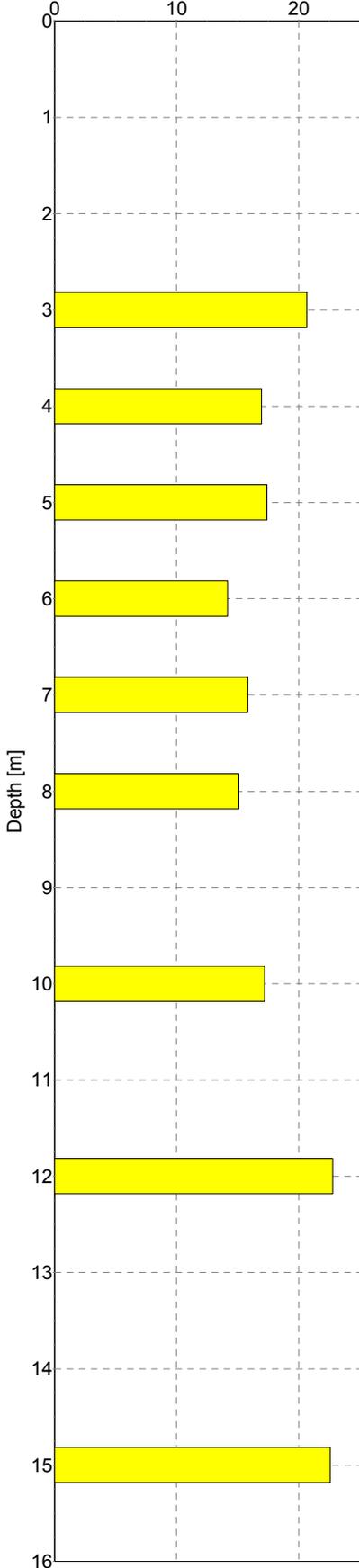
Vanes with rectangular cross-section:

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

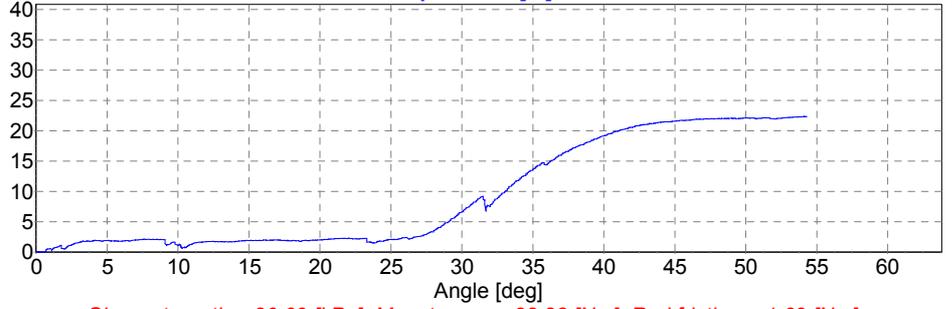
Försöksrapport fält - Bilaga 4

Shear strength [kPa] >>

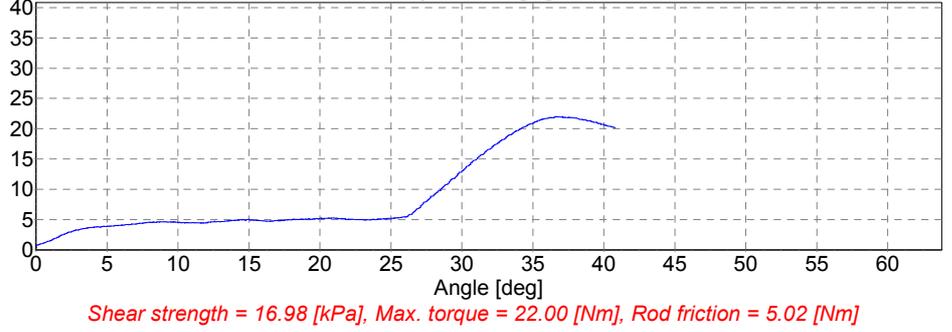


Depth 3.000 [m]

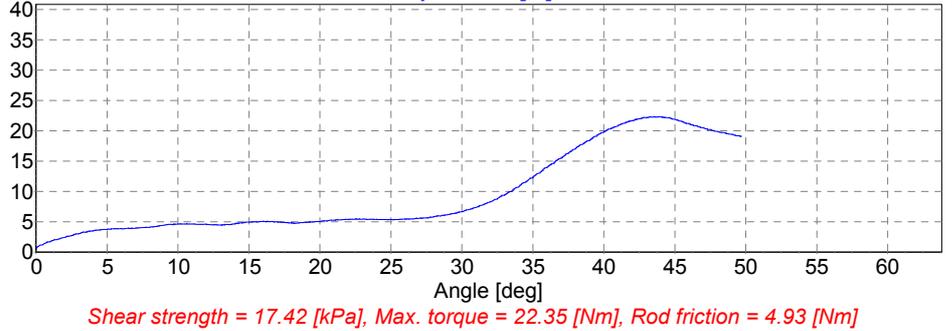
Bilaga 4:1



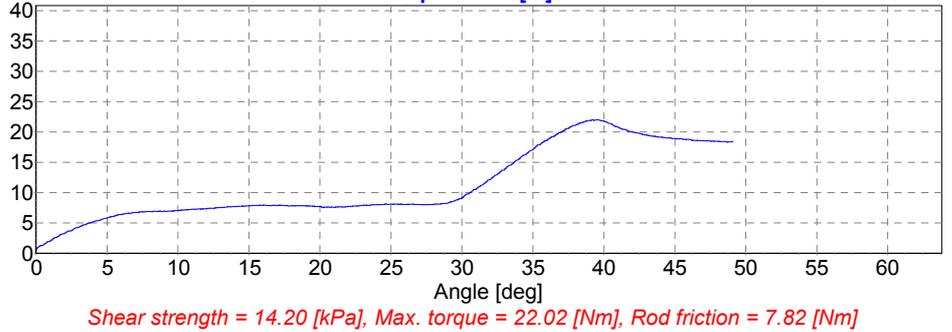
Depth 4.000 [m]



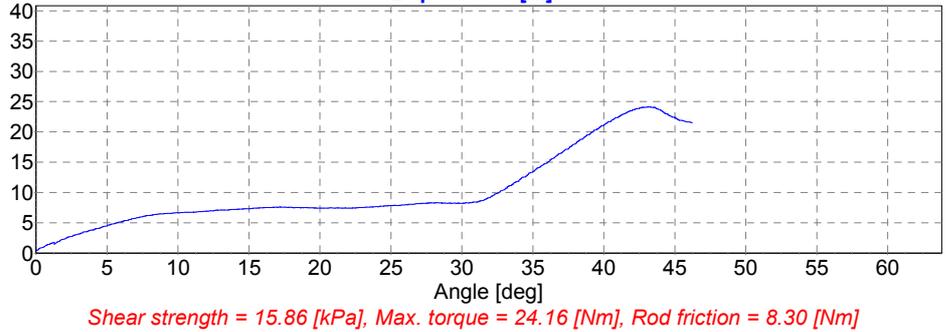
Depth 5.000 [m]



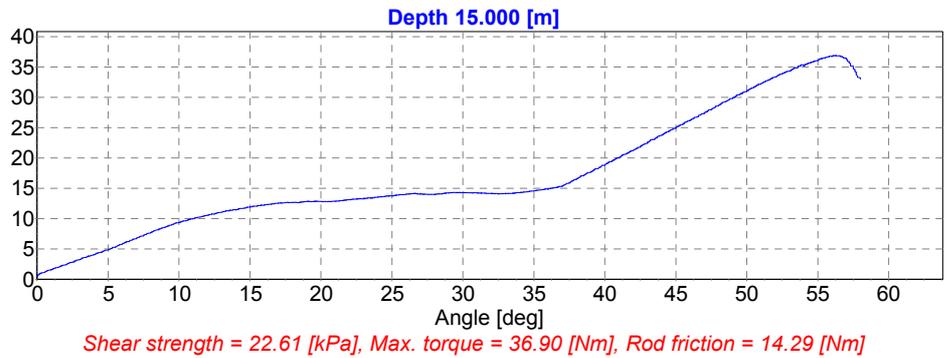
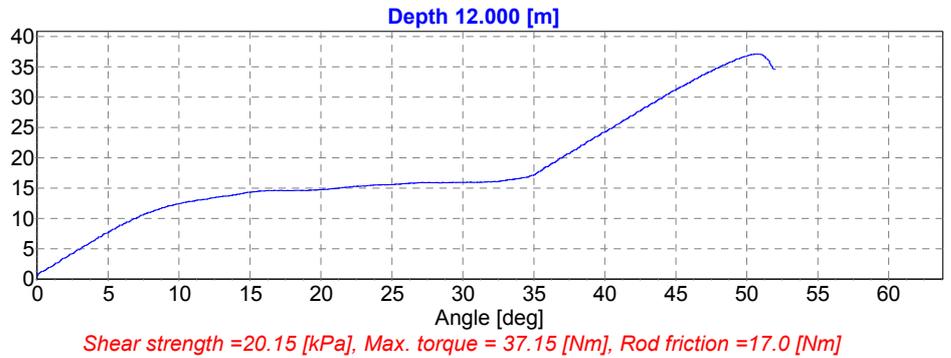
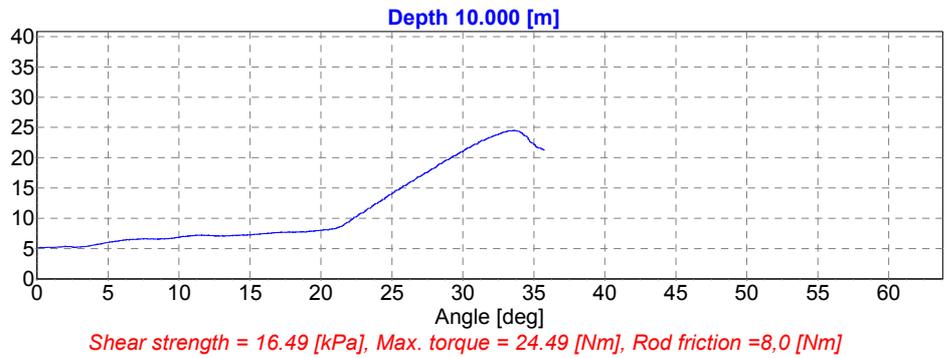
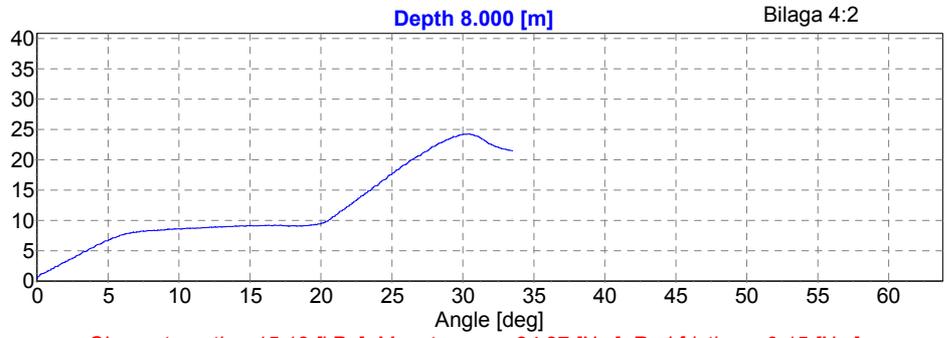
Depth 6.000 [m]



Depth 7.000 [m]



Location	Position X = 0, Y = 0	Ground level 0	Borehole ID.
Project ID	Client	Date 08/01/2015	Scale 1:100
Project		Page 1/2	Fig.
Vane type & size Tapered lower end, 13.0 x 6.5 cm		File 1503.vct	



Location	Position X = 0, Y = 0	Ground level 0	Borehole ID.
Project ID	Client	Date 08/01/2015	Scale 1:100
Project		Page 2/2	Fig.
Vane type & size Tapered lower end, 13.0 x 6.5 cm		File 1503.vct	

Bilaga 2



FÖRSÖKSRAPPORT - LAB

GÖTEBORGS STAD, STADSBYGGNADSKONTORET

Detaljplan för bostäder vid Bohusgatan

Geoteknisk undersökning

UPPDRAGSNUMMER 2305 695

FÖRSÖKSRAPPORT - LAB



GÖTEBORG

2015-01-23

Sweco Civil AB
Geoteknik, Göteborg

1 (4)

Sweco
Rosenlundsgatan 4
Box 1094
SE-405 23 Göteborg, Sverige
Telefon +46 (0)31 627500
www.sweco.se

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Allmän projektinformation	3
2	Styrande dokument	3
3	Omfattning	3
4	Redovisning	4
	Bilagor	
1	Laboratorieprotokoll	

1 Allmän projektinformation

Plats: Bohusgatan i Göteborg.

Beställare: Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret

Konsult: Sweco Civil AB

Ansvarig laboratorieingenjör: Alma Zerem-Hrvat, WSP Geolab

Rapporten har upprättats av Britta Karlström, Sweco Civil AB. Interngranskning har utförts av Carina Hultén, Sweco Civil AB.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS – EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. I Tabell 1 återfinns de standarder och styrande dokument som följts vid laboratoriearbetet.

Tabell 1 Styrande dokument

Undersökningsmetod	Styrande dokument
Jordartsbestämning	SS-EN ISO 14688-1:2002 SS-EN ISO 14688-2:2004 BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

3 Omfattning

Laboratorieundersökningar på upptagna prover har utförts 2015-01-14. I Tabell 2 redovisas utförda laboratorieundersökningar inom ramen för aktuellt projekt. Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum och sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

Tabell 2 Antal utförda fältundersökningar fördelat på metod.

Metod	Antal nivåer
Jordartsbenämning	4
Vattenkvot	5
Konflytgräns	2

4 Redovisning

Resultaten från laboratorieundersökningarna redovisas på sektionsritningar bilagda MUR och i sin helhet i Bilaga 1.

Göteborg 2015-01-23
Sweco Civil AB

Britta Karlström

Försöksrapport lab - Bilaga 1

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar Projekt Bohusgatan																	
					Fältundersökning					2015-01-08		UG			Beställare		SWECO					
					Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I		Kv St II			Uppdragsnummer		2305695						
								X						Borrhål		1502						
									Ankomst		2015-01-09											
									Labundersökning		2015-01-14											
									Granskning		2015-01-16 AZ											
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matr.	Tjälf.-	Anm.				
ingen					2015-01-08					sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾					
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{fu} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾												
m					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)												
0,0	F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																					
0,0	F / GRUS / (enl.fälttekn.)																					
0,6						39																
2,5	grå rostfläckig TORRSKORPELERA																					
2,5	grå rostfläckig LERA, siltkörtlar, enstaka skalrester					43	65															
3,0																						

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Samhällsbyggnad Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Ullevigatan 17-19 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Projekt Bohusgatan					Beställare					SWECO					
										Uppdragsnummer					2305695					
										Borrhål					1503					
Fältundersökning					2015-01-08					UG										
Provtagningsmetod		PG		Skr X		Kv St I		Kv St II			Ankomst					2015-01-09				
Labundersökning										2015-01-14										
Granskning										2015-01-16 AZ										
Grundvattenobservation ingen										Datum 2015-01-08										
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾									Densitet ρ ²⁾ (t/m ³)	Vattenkvot w_N ³⁾ (%)	Konfl.-gräns w_L ⁴⁾ (%)	Sensitivitet S_t ⁵⁾ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) τ_{fu} ⁵⁾ (kPa)		(omrörd) τ_r ⁵⁾ (kPa)		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.
0,0 0,0	F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																			
0,0 0,8	F / GRUS / (enl.fälttekn.)																			
0,8 2,2	F / grå grusig sandig LERA (stenig enl. fälttekn.)/										16									
2,2 2,5	grå rostfläckig LERA, siltkörtlar										43									
2,5 3,0	grå rostfläckig LERA, siltkörtlar, enstaka gruskorn, växtdelar										54	77								

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Bilaga 3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

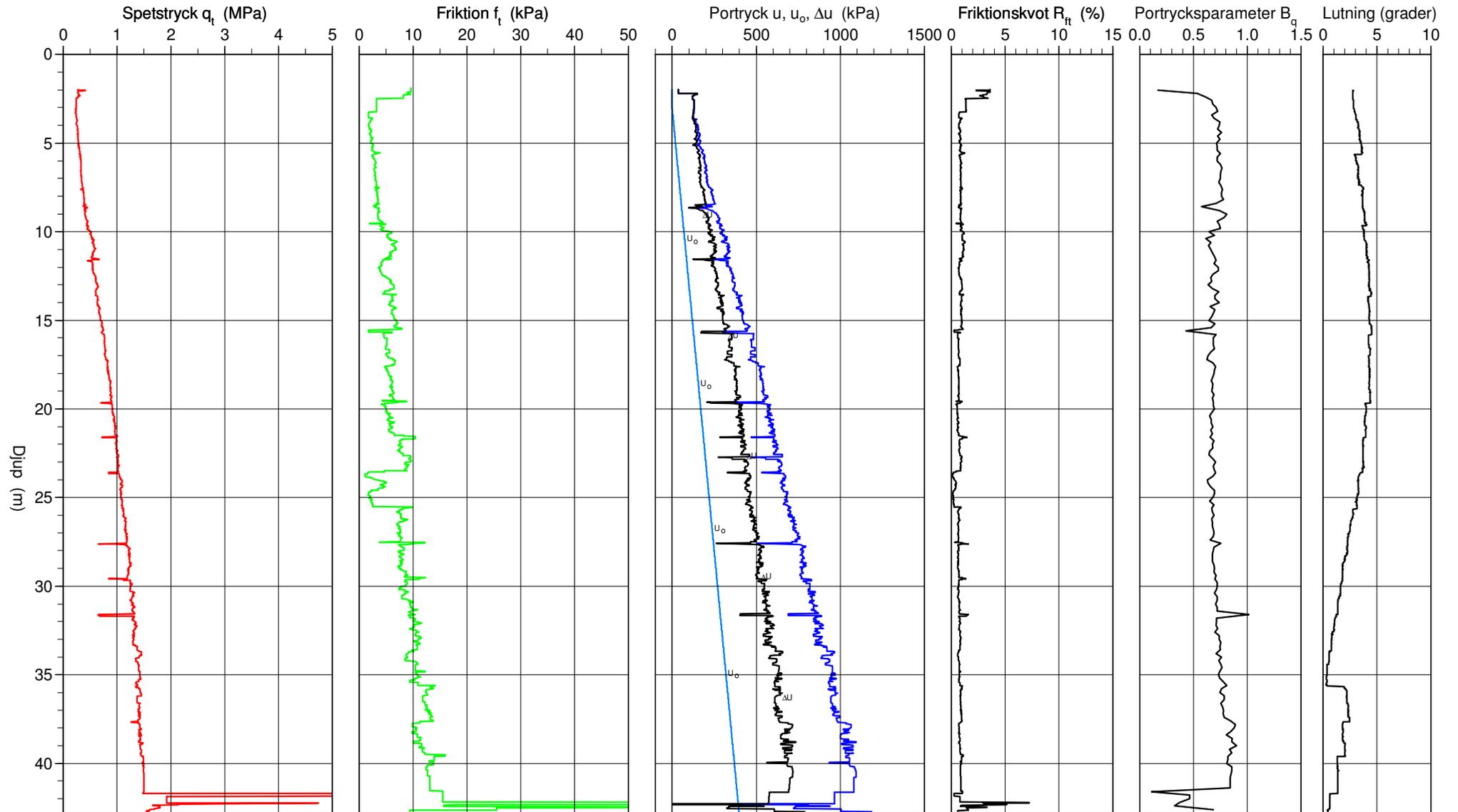
Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 42.90 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 4.00 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4318

Projekt Detaljplan Bohusgatan
 Projekt nr 2305965
 Plats Bohusgatan
 Borrhål 1502
 Datum 2015-01-08

Bilaga 3:1



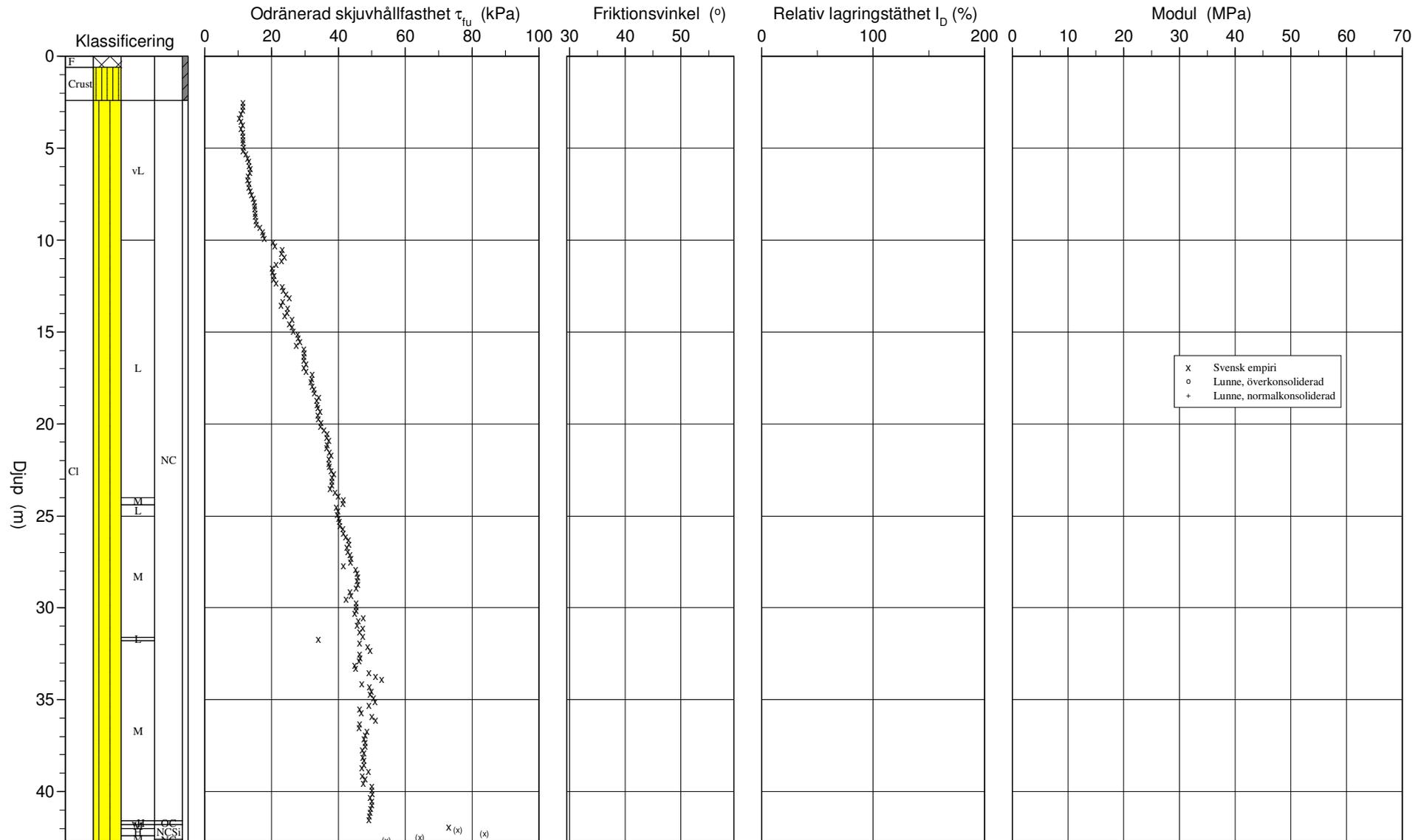
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 2.00 m
 Nivå vid referens 4.00 m Förbörat material
 Grundvattenyta 3.00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Utvärderare Britta Karlström
 Datum för utvärdering 2015-01-20

Projekt Detaljplan Bohusgatan
 Projekt nr 2305965
 Plats Bohusgatan
 Borrhål 1502
 Datum 2015-01-08

Bilaga 3:2

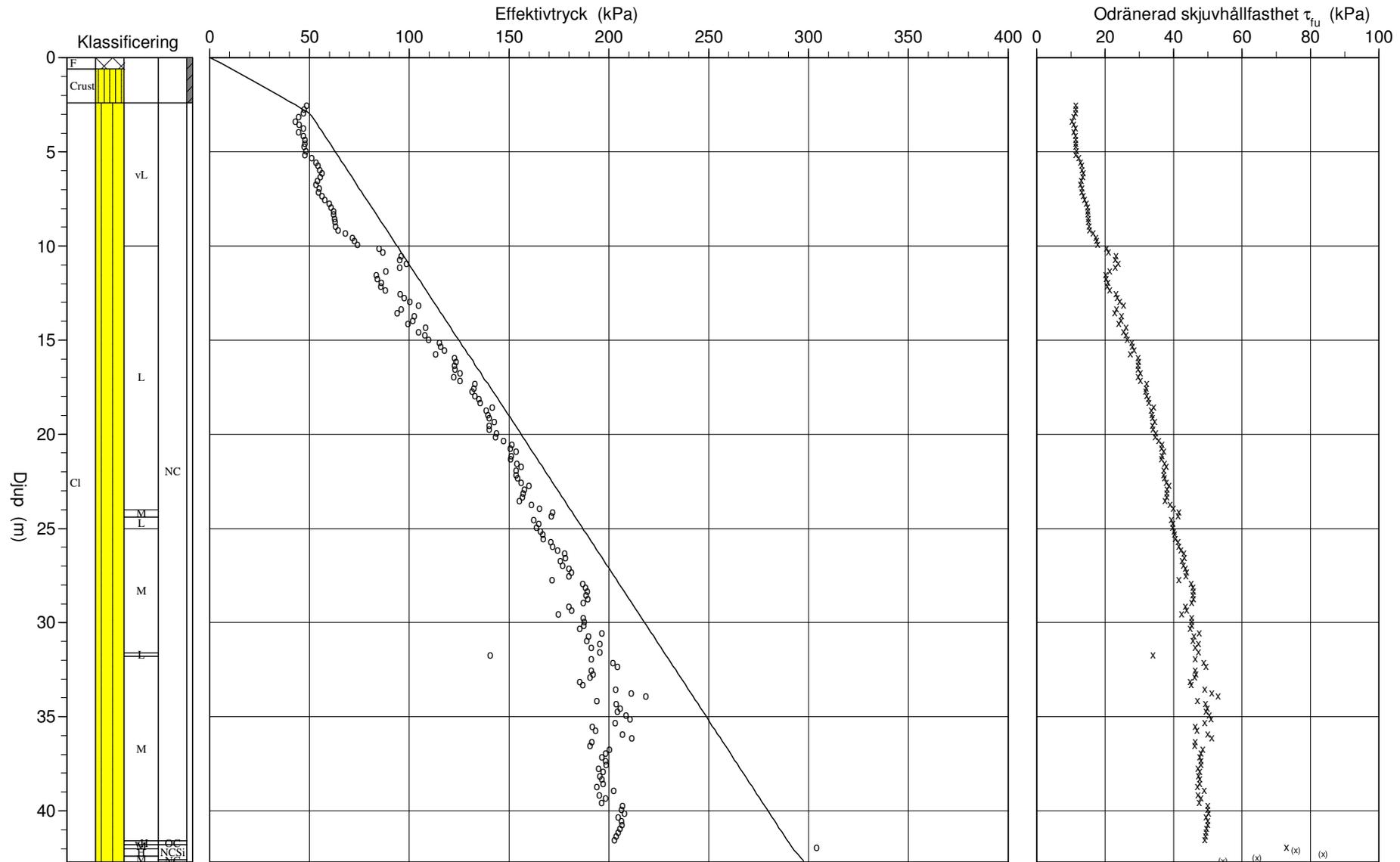


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	Britta Karlström
Nivå vid referens	4.00 m	Förbörat material		Datum för utvärdering	2015-01-20
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Bohusgatan
Projekt nr	2305965
Plats	Bohusgatan
Borrhål	1502
Datum	2015-01-08

Bilaga 3:3



CPT - sondering

Projekt Detaljplan Bohusgatan 2305965		Plats Bohusgatan Borrhål 1502 Datum 2015-01-08																													
Förbörningsdjup 2.00 m Startdjup 2.00 m Stoppdjup 42.90 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 4.00 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Ulf Gyllunger Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 4318 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2014-05-26 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		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>253.40</td> <td>135.10</td> <td>3.03</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>244.80</td> <td>134.70</td> <td>3.01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-8.60</td> <td>-0.40</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	253.40	135.10	3.03	Efter	244.80	134.70	3.01	Diff	-8.60	-0.40	-0.02												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	253.40	135.10	3.03																												
Efter	244.80	134.70	3.01																												
Diff	-8.60	-0.40	-0.02																												
Skalfaktorer <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				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT2/CPT3																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																															
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <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/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.60</td> <td>1.90</td> <td rowspan="4">0.65</td> <td rowspan="4">F Crust</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>2.50</td> <td>1.70</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>3.00</td> <td>1.60</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>42.00</td> <td>1.65</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.60	1.90	0.65	F Crust	0.60	2.50	1.70	2.50	3.00	1.60	3.00	42.00	1.65
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
3.00	0.00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till	(ton/m ³)																													
0.00	0.60	1.90	0.65	F Crust																											
0.60	2.50	1.70																													
2.50	3.00	1.60																													
3.00	42.00	1.65																													
Anmärkning 																															

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

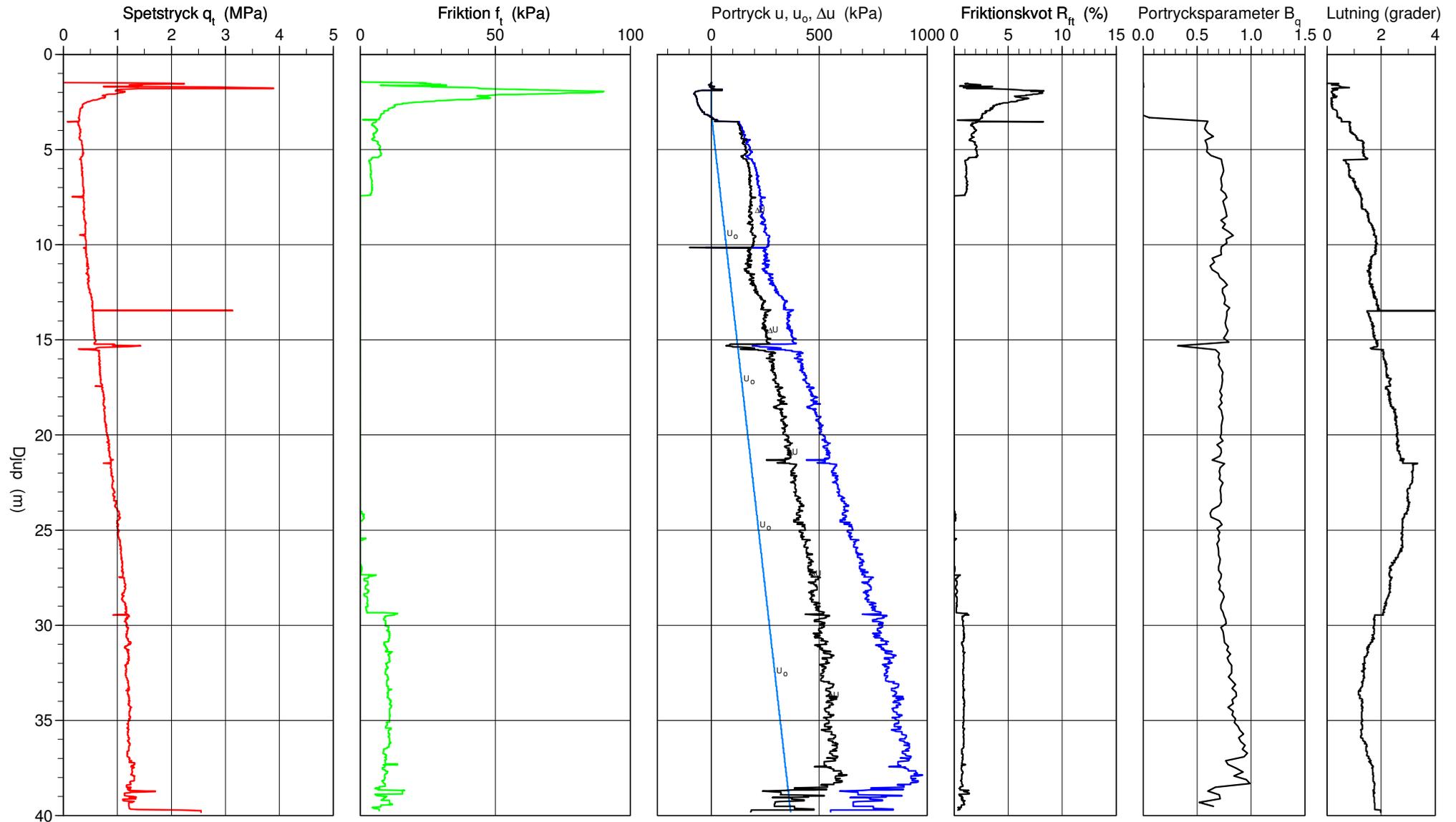
Förborrningsdjup 1.50 m
 Start djup 1.50 m
 Stopp djup 39.88 m
 Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 4.50 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 4318

Projekt Detaljplan Bohusgatan
 Projekt nr 2305695
 Plats Bohusgatan
 Borrhål 1503
 Datum 2015-01-08

Bilaga 3:5



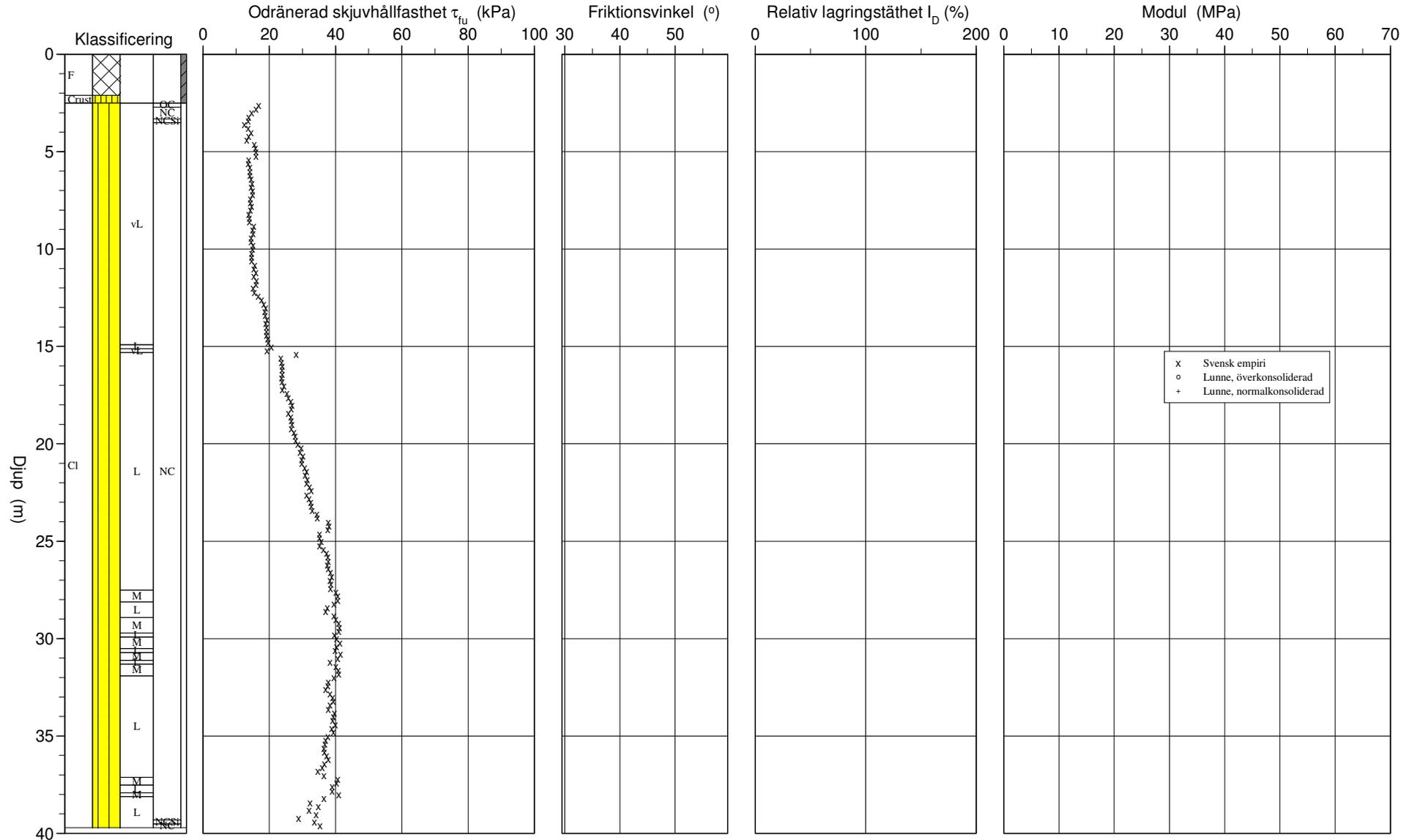
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.50 m
 Nivå vid referens 4.50 m Förbörat material
 Grundvattenyta 3.00 m Utrustning Geotech
 Startdjup 1.50 m Geometri Normal

Utvärderare Britta Karlström
 Datum för utvärdering 2015-01-20

Projekt Detaljplan Bohusgatan
 Projekt nr 2305695
 Plats Bohusgatan
 Borrhål 1503
 Datum 2015-01-08

Bilaga 3:6

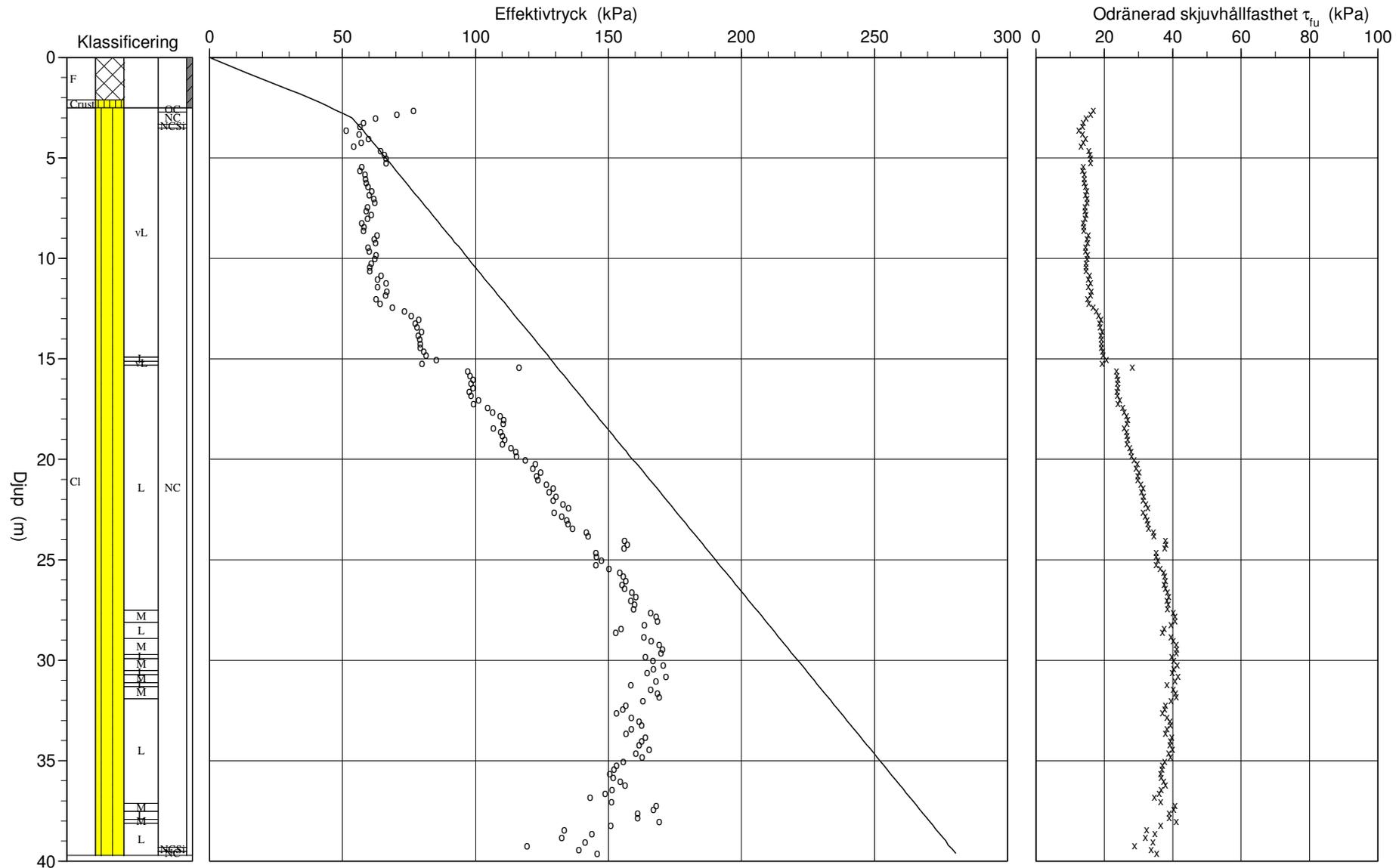


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.50 m	Utvärderare	Britta Karlström
Nivå vid referens	4.50 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2015-01-20
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	1.50 m	Geometri	Normal		

Projekt Detaljplan Bohusgatan
 Projekt nr 2305695
 Plats Bohusgatan
 Borrhål 1503
 Datum 2015-01-08

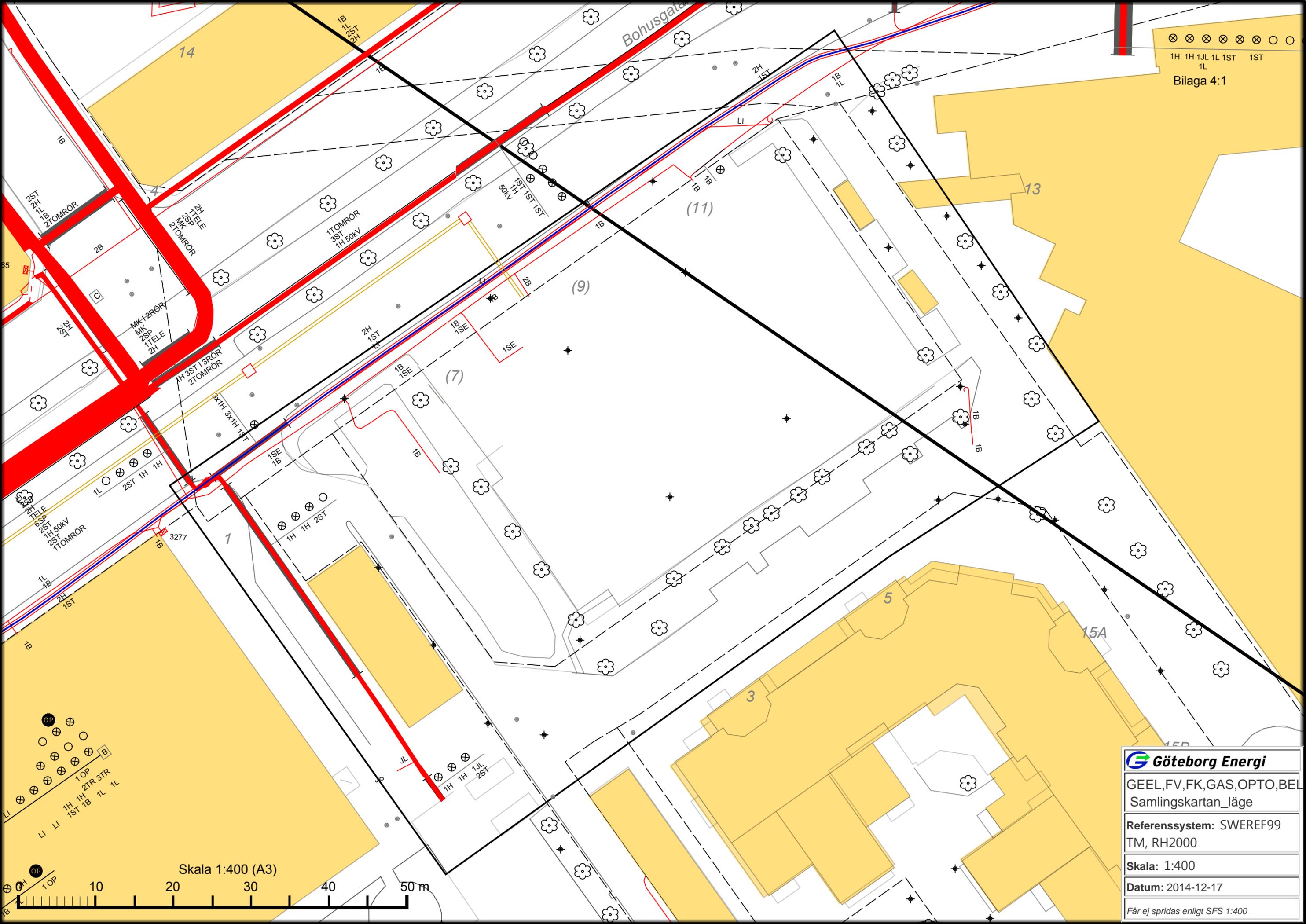
Bilaga 3:7



CPT - sondering

Projekt Detaljplan Bohusgatan 2305695		Plats Bohusgatan Borrhål 1503 Datum 2015-01-08																													
Förbörningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 39.88 m Grundvattenyta 3.00 m Referens my Nivå vid referens 4.50 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Ulf Gyllunger Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																														
Kalibreringsdata Spets 4318 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2014-05-26 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		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>253.60</td> <td>135.30</td> <td>3.01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>248.80</td> <td>135.10</td> <td>3.02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-4.80</td> <td>-0.20</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	253.60	135.30	3.01	Efter	248.80	135.10	3.02	Diff	-4.80	-0.20	0.01												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	253.60	135.30	3.01																												
Efter	248.80	135.10	3.02																												
Diff	-4.80	-0.20	0.01																												
Skalfaktorer <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				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass CPT2/CPT3																				
Portryck	Friktion	Spetstryck																													
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																													
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																															
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <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/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.20</td> <td>1.90</td> <td rowspan="4">0.65</td> <td rowspan="4">F Crust</td> </tr> <tr> <td>2.20</td> <td>2.50</td> <td>1.70</td> </tr> <tr> <td>2.50</td> <td>3.00</td> <td>1.65</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>40.00</td> <td>1.65</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	2.20	1.90	0.65	F Crust	2.20	2.50	1.70	2.50	3.00	1.65	3.00	40.00	1.65
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
3.00	0.00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till	(ton/m ³)																													
0.00	2.20	1.90	0.65	F Crust																											
2.20	2.50	1.70																													
2.50	3.00	1.65																													
3.00	40.00	1.65																													
Anmärkning 																															

Bilaga 4



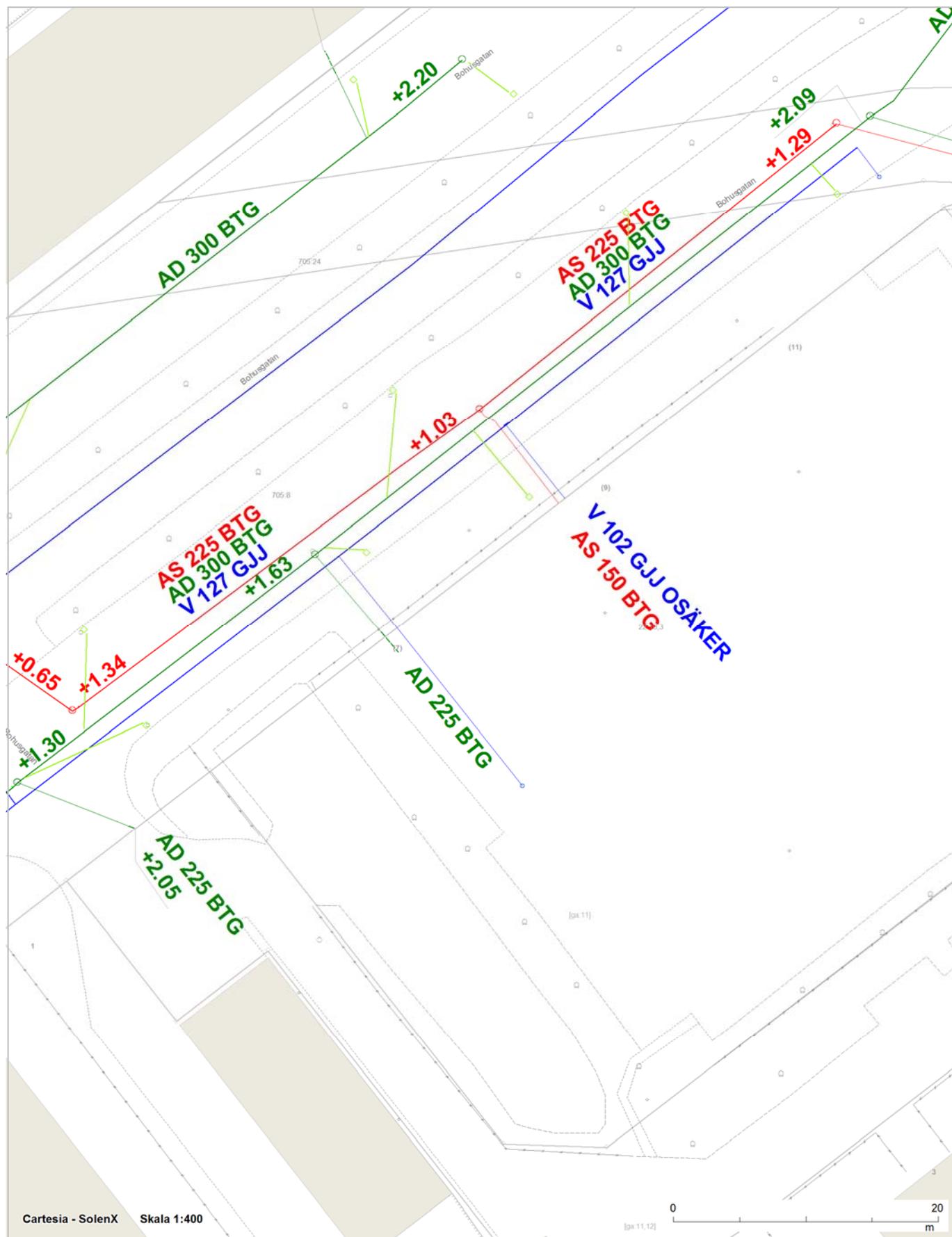
⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗
 1H 1H 1JL 1L 1ST 1ST
 1L
 Bilaga 4:1

Skala 1:400 (A3)
 10 20 30 40 50 m

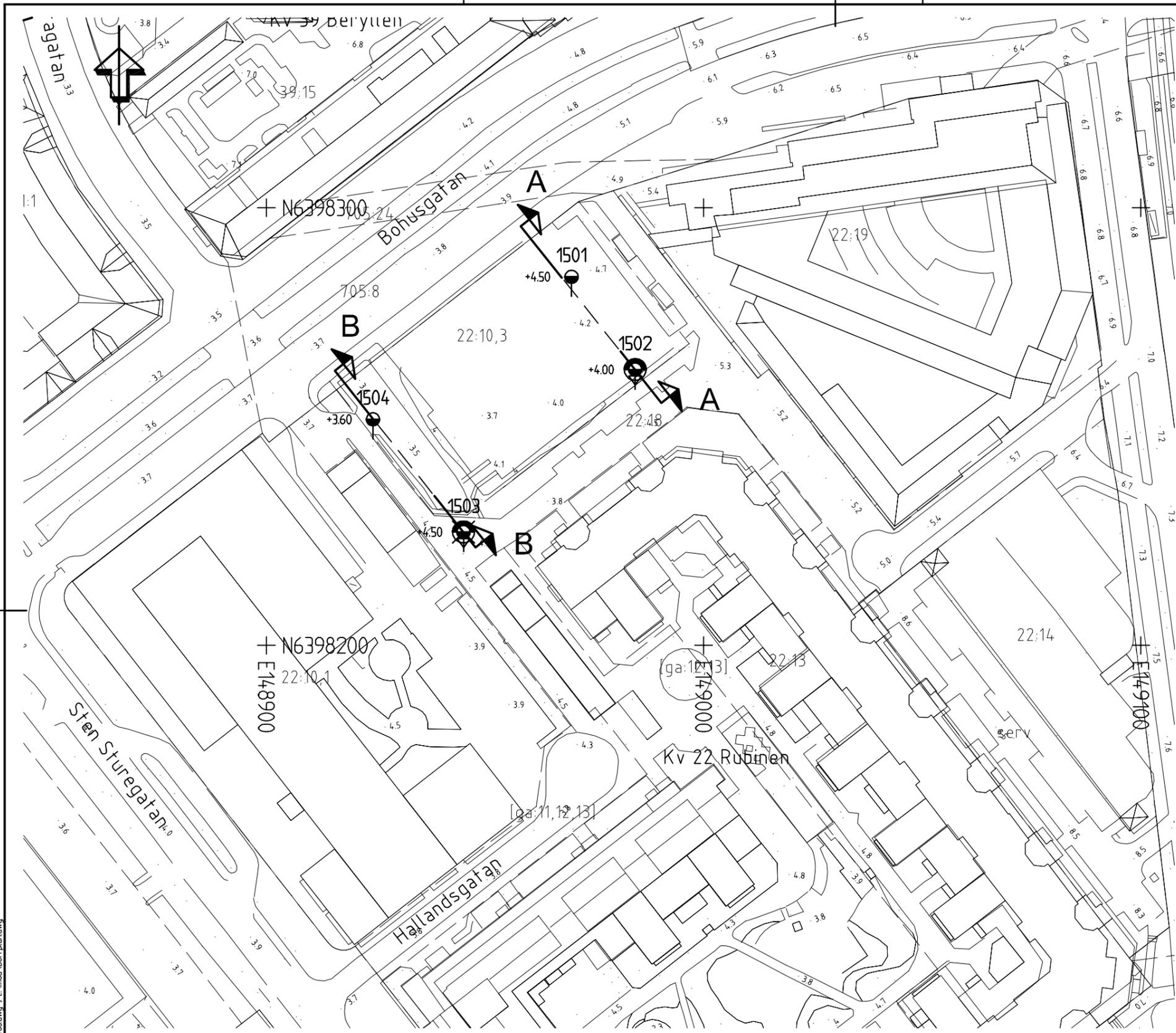
Göteborg Energi
GEEL, FV, FK, GAS, OPTO, BEL Samlingskartan_läge
Referenssystem: SWEREF99 TM, RH2000
Skala: 1:400
Datum: 2014-12-17
Får ej spridas enligt SFS 1:400

Öster om Bohusgatan 1

Bilaga 4:2



Ritningar



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)

XREF: L:\mod\Grunddmg\1.Lmod\Koordinatkryst.dwg J.L.\mod\Borrplan.dwg

P:\232\2305695-Detalplan_Bohusgatan\000\15_Arbeitsmaterial CAD\plan\2305695-G1.dwg 2015-01-22: 1347

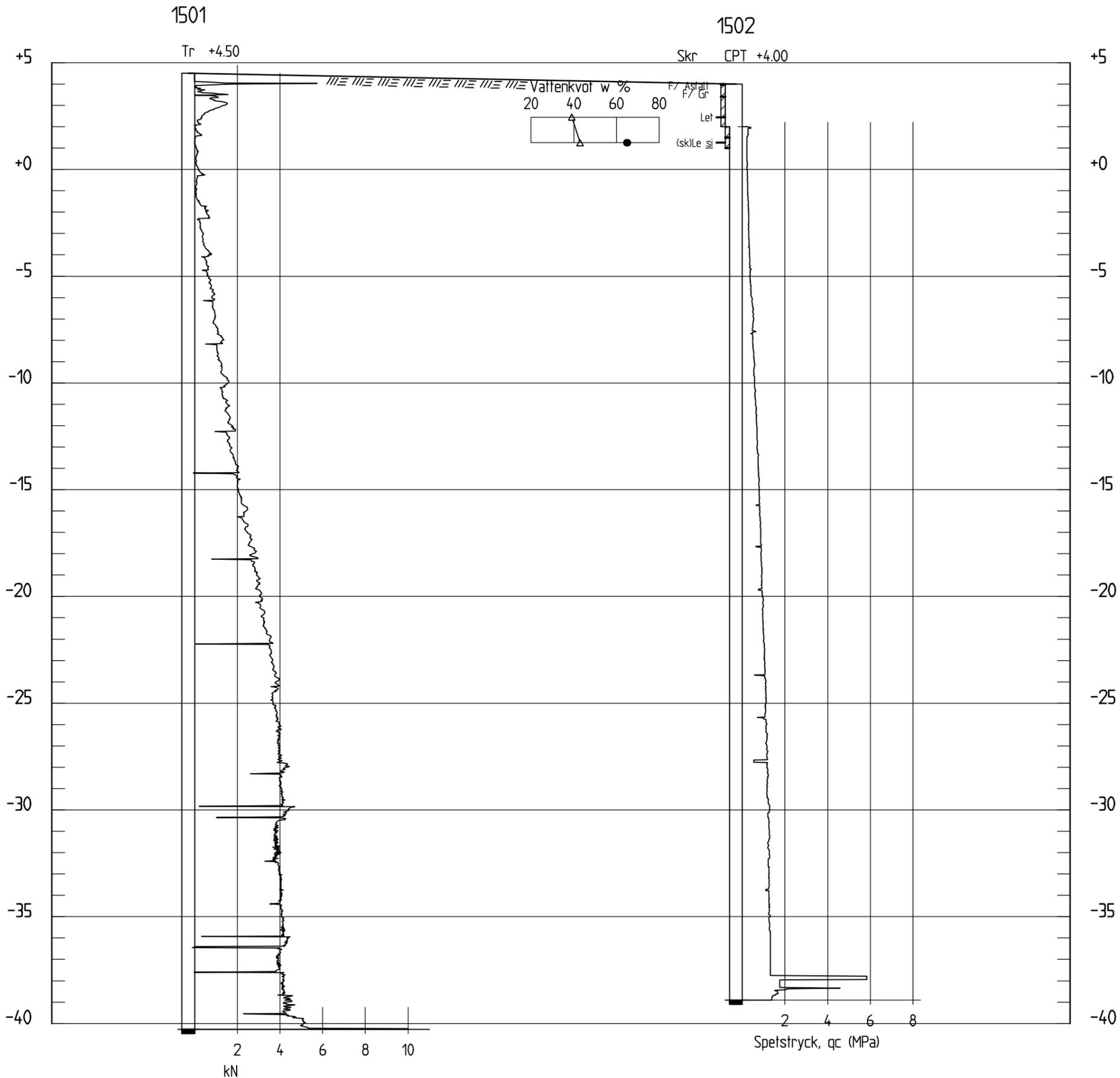
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODKÄND	DATUM
 Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret		Bohusgatan Detaljplan		
SWECO SWECO Civil AB Rosentundsgatan 4, Box 1094 405 23 Göteborg Telefon 031-62 75 00		Geoteknisk undersökning		
Borrplan				
KONSTR Annika Andersson	ERANSK 2015-01-23	LIPDRAGSNR 2305 695	FORMAT A3	SKALA 1:1000
GÖTEBORG		OBJEKT NR	RITNINGSNR	REV
Carina Hultén			2305695-G1	

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: RH2000

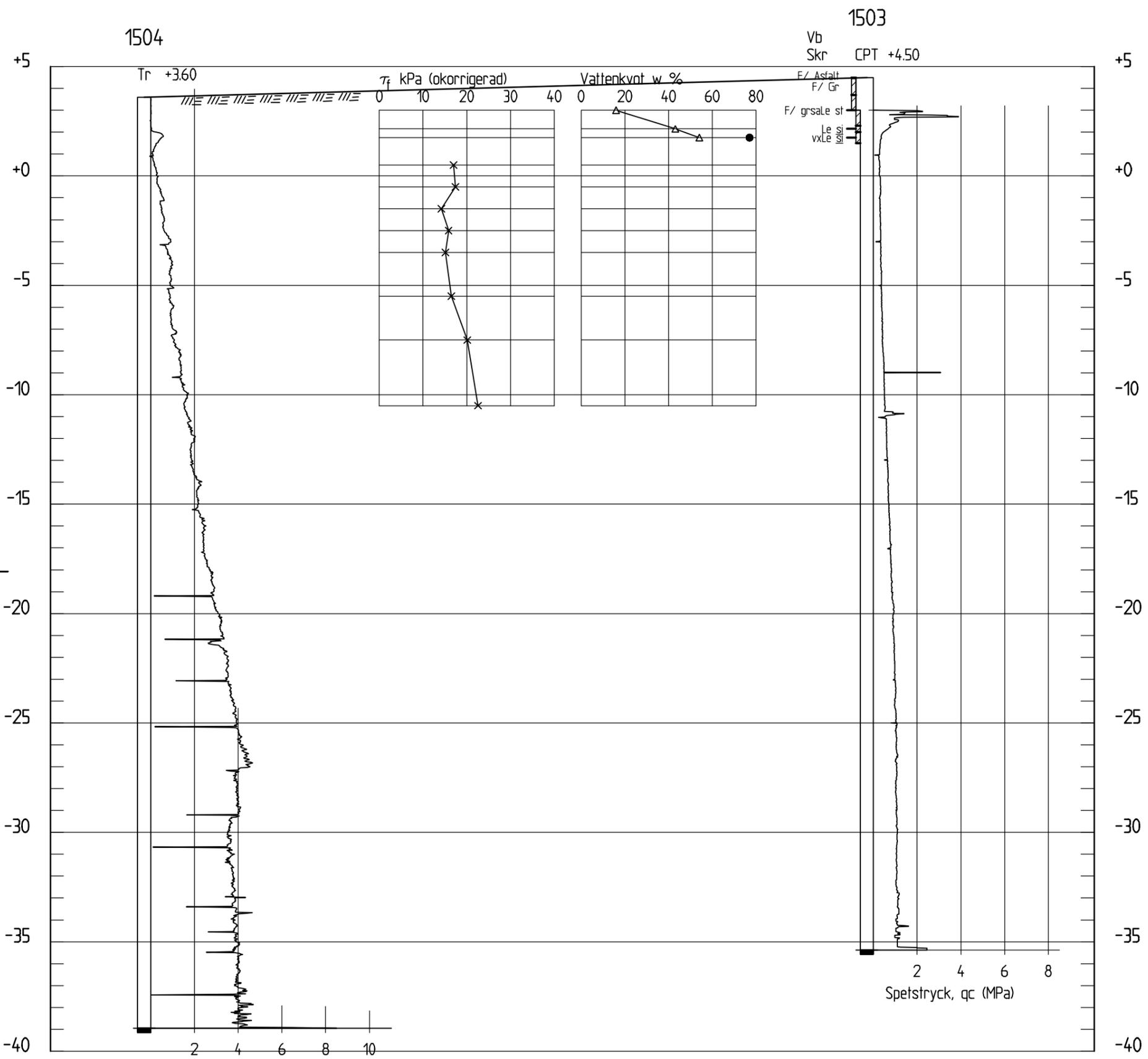
Beteckningar

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



SEKTION A-A
1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOCKÄND	DATUM
Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret		Bohusgatan Detaljplan		
SWECO SWECO Civil AB Rosentundsgatan 4, Box 1094 405 23 Göteborg Telefon 031-62 75 00		Geoteknisk undersökning Sektion A-A Sektion		
KONSTR Annika Andersson	GRANSK 2015-01-23	LIPDRAGSNR 2305 695	FORMAT A3	SKALA 1:200
GÖTEBORG		OBJEKT NR	RITNINGSNR 2305695-G2	
Carina Hultén		REV		



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 B-B
1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODKÄND	DATUM
<p>Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret</p>		<p>Bohusgatan Detaljplan</p>		
<p>SWECO SWECO Civil AB Rosentundsgatan 4, Box 1094 405 23 Göteborg Telefon 031-62 75 00</p>		<p>Geoteknisk undersökning Sektion B-B</p> <p>Sektion</p>		
KONSTR	GRANSK	LIPDRAGSNR	FORMAT	SKALA
Annika Andersson	2015-01-23	2305 695	A3	1:200
GÖTEBORG		OBJEKT NR	RITNINGSNR	REV
Carina Hultén			2305695-G3	

XREF: L:\mod\Sektioner.dwg

P:\232\2305695-Detaljplan_Bohusgatan\000\15_Arbeitsmaterial CAD\plan\2305695-G3.dwg 2015-01-23: 1346;