



Bostäder vid Gibraltarvallen Göteborg

Teknisk PM Geoteknik. Underlag för detaljplan

2014-12-19
Rev. 2016-09-21

Bostäder vid Gibraltarvallen**Göteborg**

Teknisk PM Geoteknik. Underlag för detaljplan

2014-12-19

Rev. 2016-09-21

Beställare: Akademiska Hus

Beställarens ombud: Annie Hallman

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare Araz Ismail

Uppdragsnr: 103 29 85

Filnamn och sökväg: N:\103\29\1032985\G\Beskr-PM\PM\PM.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Orientering	4
2	Geotekniska undersökningar	5
3	Områdesbeskrivning.....	5
4	Geotekniska förhållanden.....	9
5	Hydrogeologi	10
6	Stabilitet.....	11
6.1	Indata	11
6.2	Resultat	12
6.3	Slutsats.....	12
6.4	Känslighetsanalys.....	13
7	Sättningar	13
8	Radon.....	13
8.1	Markradon	13
8.2	Gammastrålning	14
9	Blockutfall/bergras.....	15
10	Rekommendationer	17
10.1	Stabilitet.....	17
10.2	Grundläggning	17
10.3	Radon.....	18
10.4	Blockutfall/bergras	18

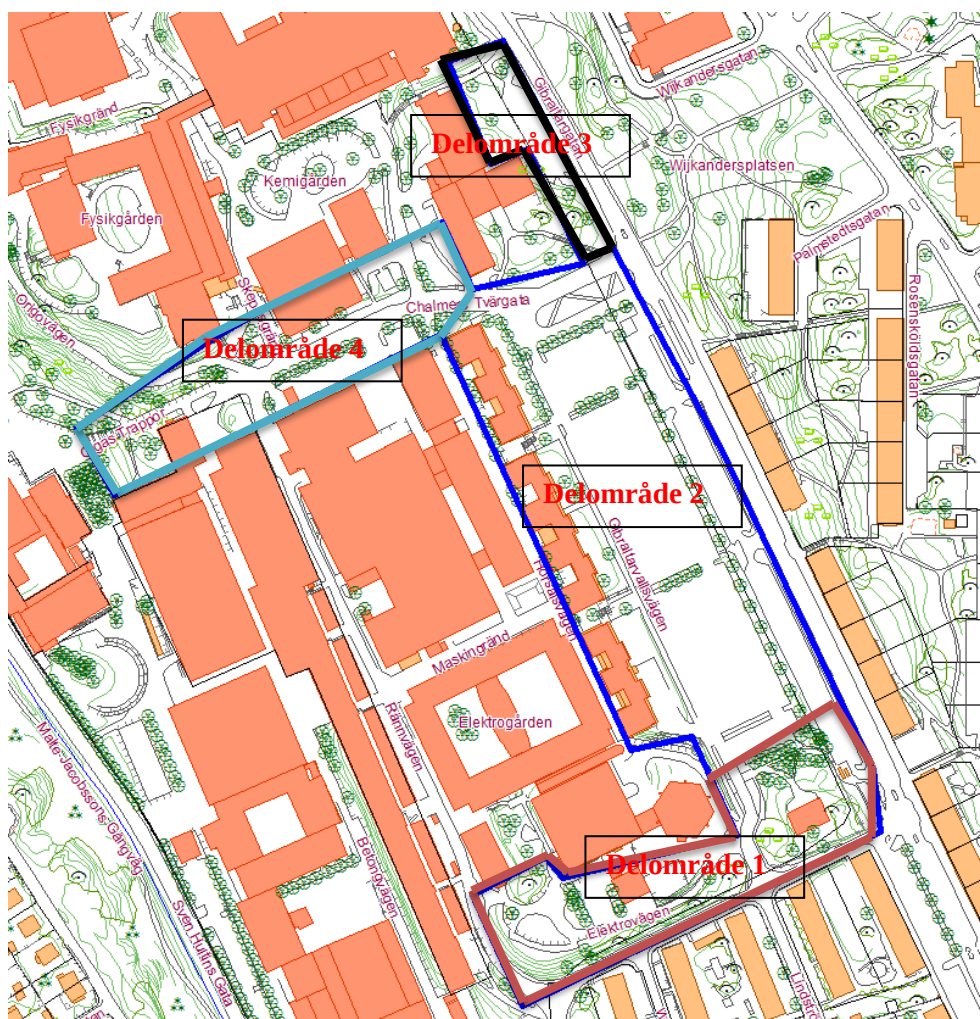
BILAGOR

Vald korrigerad skjuvhållfasthet
Stabilitetsberäkningar

Bilaga A
Bilaga 1:1–1:9

1 Orientering

På uppdrag av Akademiska Hus har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Området ligger på Chalmersområdet, längs med Gibraltargatan i centrala Göteborg. I föreliggande rapport har detaljplaneområdet delats in i 4 delområden och har namngivits som delområde 1, delområde 2, delområde 3 och delområde 4. Se figur 1 för ungefärligt läge för detaljplanen.



Figur 1. Detaljplaneområdets fyra delområden.

Syftet med detaljplanen är att skapa möjlighet för byggnation av verksamheter och bostäder på Chalmersområdet och längs Gibraltargatan i centrala Göteborg. Planen medger användning för utbildning, kontor, bostäder och service, i byggnader som är 2-11 våningar höga, liksom en högre byggnad vid Olgas trappor om 24 våningar.

2 Geotekniska undersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas i ”Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg - detaljplan. Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik”, daterad 2014-12-19 med uppdragsnummer 103 29 85.

3 Områdesbeskrivning

Delområde 1

Nivåerna inom aktuellt område varierar mellan ca +59,7 och ca +55,1. Aktuellt delområde består till större delen av berg i dagen, se Bild 1.



Bild 1. Delområde 1, bild tagen i västlig riktning.

Delområde 2

Markytan inom delområde 2 är tämligen plan. Nivåerna varierar mellan ca +54,1 och ca +52,2, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets södra och de lägsta inom dess nordvästra del. Se Bild 2.



Bild 2. Delområde 2, bild tagen i nordvästlig riktning.

Delområde 3

Nivåerna inom aktuellt område varierar mellan ca +55 och ca +47, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets sydvästra del (berg i dagen) och de lägsta inom dess norra del. Delområdet består i norr av en jordslän. Medellutningen för aktuell slänt är ca 1:1,5–1:2. Markytan i släntbotten ligger drygt 2,5-3 m under släntkrön, se Bild 3.



Bild 3. Jordslänt inom delområde 3, bild tagen i sydlig riktning.

I anslutning till hela delområdets sydvästra del förekommer berg i dagen, se Bild 4.

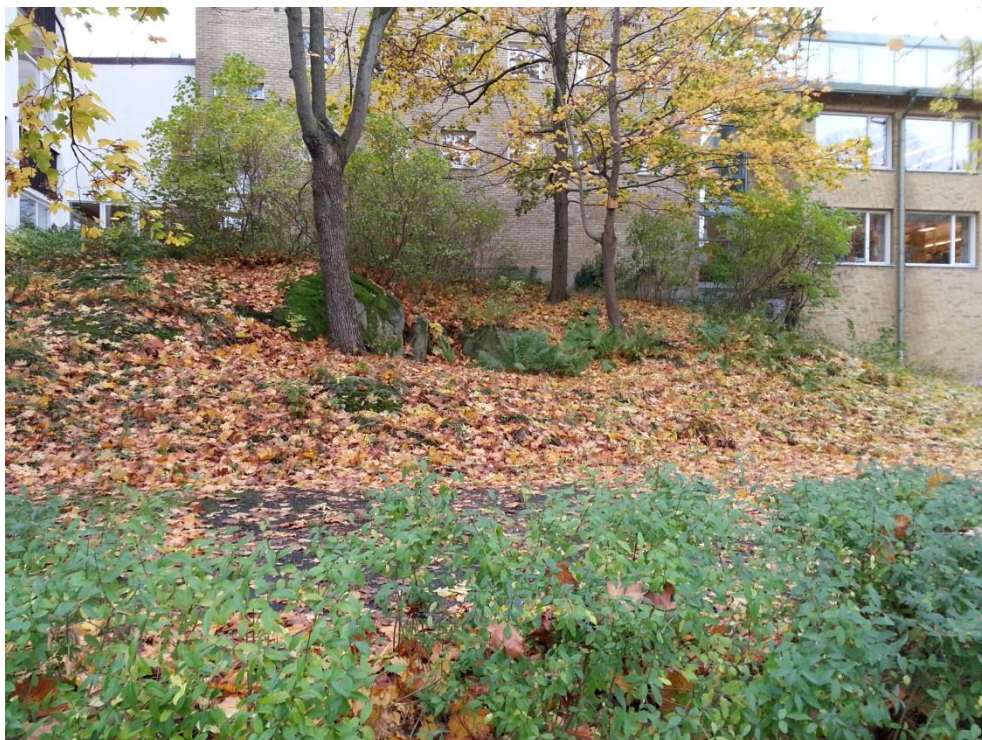


Bild 4. Berg i dagen inom delområde 3, bild tagen i sydvästlig riktning.

Delområde 4

Nivåerna inom delområde 4 varierar mellan ca +56,1 och ca +46,1, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets centrala och de lägsta inom dess västra del. Markytan sluttar från ca +56,1 vid Skeppsgränden till ca +46,1 direkt väster om Olgas trappor, se Bild 5.



Bild 5. Olgas trappor, bild tagen i nordostlig riktning.

I anslutning till hela delområdets nordvästra del förekommer berg i dagen, se Bild 6.



Bild 6. Berg i dagen inom delområde 4, bild tagen i nordvästlig riktning.

4 Geotekniska förhållanden

Delområde 1

Delområde 1 består av berg i dagen och berg nära dagen.

Delområde 2

Jordlagren består överst av fyllning med en mäktighet av ca 1-2 m. Därunder förekommer grå och siltig lera med mäktighet på ca 2-8 m. Dess vattenkvot varierar mellan ca 25-70 % och konflytgränsen är ca 60 %. Provtagningar utförda i borrhål NC2 påvisar att jorden under det översta jordskiktet (fyllning) består av mullhaltig/torvhaltig sand/silt med en mäktighet av ca 0,8 m. Vid ca +51 är lerans odränerade skjuvhållfasthet 60 kPa och minskar med 15 kPa/m till nivå +49, därunder är skjuvhållfastheten 30 kPa, konstant med djupet, se Bilaga A. Leran vilar på ett lager friktionsjord med varierande mäktighet.

Djup till fast botten uppmättes i hela området till mellan ca 1–13 m. De minsta mäktigheterna påträffades i delområdets norra samt södra delar, vilka angränsar till berg i dagen.

Delområde 3

Jordlagren består överst av sand med en mäktighet av ca 1 m. Därunder förekommer siltig lera med mäktighet på ca 1-7 m. Dess vattenkvot är ca 20 %. Vid ca +51 är lerans odränerade skjuvhållfasthet 60 kPa och minskar med 15 kPa/m till nivå +49, därunder är skjuvhållfastheten 30 kPa, konstant med djupet, se Bilaga A. Leran vilar på ett tunt lager friktionsjord.

Djup till fast botten/berg uppmättes i hela delområdet till mellan ca 0–9 m. De minsta mäktigheterna påträffades i delområdes sydvästra samt södra delar, vilka till stor del består av berg i dagen.

Delområde 4

Jordlagren består överst av fyllning med en mäktighet av ca 2 m. Därunder förekommer siltig lera med mäktighet på ca 2-11 m. Vid ca +51 är lerans odränerade skjuvhållfasthet 60 kPa och minskar med 15 kPa/m till nivå +49, därunder är skjuvhållfastheten 30 kPa, konstant med djupet, se Bilaga A. Leran vilar på ett tunt lager friktionsjord.

Djup till fast botten/berg uppmättes i hela delområdet till mellan ca 4,5–13 m. Delområdets nordvästra del består av berg i dagen.

5 Hydrogeologi

Vid undersökningen i november 2014 var samtliga skruvprovtagningshål torra ner till ca 1,8–3 m djup under markytan.

Intill och inom aktuellt detaljplaneområde har långtidsobservationer av grundvattenytan utförts. Från 1973 till 2016 har kontinuerliga grundvattenmätningar med både porttrycksmätare och grundvattenrör utförts. Avläsningar av grundvattnet och lerans porvattentryck påvisar nivåer och trycknivåer motsvarande en fri grundvattenyta ca 1,5–5,0 m under markytan.

Grundvattenytan fluktuerar under året beroende på nederbörds mängd och påverkas lokalt av topografiska-, vegetations- och jordlagerförhållanden. Den övre grundvattenytan bedöms dock under stora delar av året ligga ca 2-3 m under befintlig markyta.

6 Stabilitet

Delområde 1

Eftersom aktuellt delområde består av berg i dagen bedöms ej någon rasrisk ur geoteknisk synpunkt föreligga.

Delområde 2

Eftersom nivåskillnaderna inom delområde 2 är små bedöms ej någon rasrisk ur geoteknisk synpunkt föreligga.

Delområde 3

I delområdets södra samt sydvästra del förekommer berg i dagen. Delområdet består i norr av en jordslänt. Stabiliteten för jordslänten har kontrollerats i en sektion, sektion A-A. Se ritning G101 tillhörande MUR:en.

Delområde 4

I delområdets nordvästra del förekommer berg i dagen. Delområdet består i väst av en jordslänt. Stabiliteten för jordslänten har kontrollerats i en sektion, sektion B-B. Se ritning G101 tillhörande MUR:en.

6.1 Indata

Följande beräkningsförutsättningar har använts:

Beräkningarna har utförts med odränerad och kombinerad analys för båda sektionerna. Cirkulärcylindriska glidytor med Morgenstein-Price's lamellmetod har använts vid beräkningarna.

Underlaget har bestått av grundkartans nivåkurvor samt utförda undersökningar.

Beräkningarna har utförts med GeoStudio 2007, Slope/W, version 7.16.

Övriga materialegenskaper har valts utifrån kapitel 4.

Vid beräkning i kombinerad analys har hållfasthetsparametrar antagits enligt praxis, $c' = c_u (Tfu_{kor}) * 0,1$ och med en friktionsvinkel på 30° .

Sektionerna har beräknats för befintliga samt för framtida förhållanden, med en utbredd last på den pådrivande sidan av den värsta glidyten.

IEG:s riktvärden för erforderliga säkerhetsfaktorer har använts i föreliggande utredning. För nyexploatering är kravet på beräknad säkerhetsfaktor vid dränerad analys $F_{\phi} \geq 1,3$, odränerad analys $F_c \geq 1,7 - 1,5$ och i kombinerad analys $F_{komb} \geq 1,5 - 1,4$.

Planerad byggnation inom delområde 3 och 4 kommer ej generera mer än 20 kPa i markbelastning. Tyngre byggnader kommer att grundläggas med pålar/plintar till berg och eventuella uppfyllningar begränsas mht risker för sättningar i lerområden.

En sammanställning av beräknade säkerhetsfaktorer för beräkningssektionerna redovisas i Tabell 6.2 nedan. Beräkningarna redovisas i Bilaga 1:1–1:9.

6.2 Resultat

Tabell 6.2 Beräknade säkerheter mot skred

Sektion	Säkerhetsfaktor		
	F_{ϕ}	F_c	F_{komb}
Sektion A-A, befintliga förhållanden (Bilaga 1:1–1:2)	-	3,2	2,0
Sektion A-A, 40 kPa utbredd last (Bilaga 1:3–1:4)	-	1,7	1,5
Sektion B-B, befintliga förhållanden (Bilaga 1:6–1:7)	-	2,15	2,1
Sektion B-B, 25 kPa utbredd last (Bilaga 1:8–1:9)	-	1,7	1,65

6.3 Slutsats

Eftersom delområde 1 består av berg i dagen och nivåskillnaderna inom delområde 2 är små bedöms ej någon rasrisk ur geoteknisk synpunkt föreligga för aktuella delområden.

Beräkningarna visar att säkerheten mot skred inom delområde 3 är fullgod för befintliga och framtida förhållanden för en utbredd last på 40 kPa. Laster som placeras direkt på berg omfattas inte av lastrestriktionerna.

För att uppnå tillfredställande säkerhet skall västra halvan av delområde 4 ej belastas med mer än 25 kPa. Laster som placeras direkt på berg omfattas inte av lastrestriktionerna.

Ur geoteknisk synpunkt kan detaljplanens intentioner genomföras. I delområde 3 och 4 kommer de höga byggnaderna grundläggas med pålar till berg eller direkt på berg, se även kapitel 10.2. Inga lastbegränsningar behöver därför införas i detaljplanen.

6.4 Känslighetsanalys

För att kontrollera hur säkerheten mot skred påverkas av en hög grundvattennivå har kompletterande beräkningar utförts i sektion A-A, se Bilaga 1:5. Beräkningar har genomförts för en grundvattenyta vid markytan, med därunder ökande hydrostatiskt tryck.

Tabell 6.4 Känslighetsanalys, värden inom parantes visar beräknad säkerhetsfaktor för ursprunglig grundvattenyta, se även Tabell 6.2.

Sektion	Fkomb
A-A (Framtida förhållanden) (Bilaga 1:5)	1,25 (1,5)

På grund av att långtidsmätningar av grundvattnet utförda under 20-40 år påvisar en grundvattenyta lägre än 1,5 m under markytan anses de ursprungliga beräkningsförutsättningarna mest relevanta. Känslighetsanalysen visar däremot på effekten av porttrycksförändringar.

7 Sättningar

I ytlagren finns det organiskt material/mulljord som är mycket sättningskänsliga. Dessa jordlager bedöms dock ha begränsad mäktighet varför detta löses genom urgrävning i byggnadslägena.

I detta skede har inga undersökningar utförts för att bestämma lerans sättningssegenskaper. Leran bedöms vara medellös till lös, vilket innebär att leran inom aktuellt område sannolikt är sättningsbenägen.

Inom lerområden skall preliminärt uppfyllningar begränsas till 0,5 m mht risker för sättningar.

8 Radon

8.1 Markradon

Gränsvärden för bedömning av radonhalt i marken kan ses i Tabell 8.11 nedan.

Tabell 8.11 – Gränsvärden för radonhalt i mark.

Markklass	Markyta	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan [kBq/m ³]
Högradonmark	Grus, grovkorning morän	>50
	Sand	>50
Normalradonmark	Grus, grovkorning morän	10-50
	Sand	10-50
Lågradonmark	Grus, grovkorning morän	<10
	Sand	<10

Resultat från mätningarna och klassning kan ses i Tabell 8.12. Enligt utförda markradonmätningar klassas marken som normalradonmark.

Tabell 8.12 – Mätresultat från mätning av markradon.

Mät punkt	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan [kBq/m ³]	Klassning
Rn 1	4	Lågradonmark
Rn 2	4	Lågradonmark
Rn 3	27	Normalradonmark

8.2 Gammastrålning

Området genomströvades och värden på gammastrålning från berg uppmättes med hjälp av en scintillometer. Mätningen utfördes på berg i dagen. Resultaten varierade mellan 0,06 och 0,15 µSv/h,

Radonklassificering sker enligt följande rekommenderade intervaller för uppmätta halter av gammastrålning från berg:

Lågradonmark	< 0,08 µSv/h
Normalradonmark	0,08-0,20 µSv/h
Högradonmark	> 0,20 µSv/h

Området klassificeras som normalradonmark med hänsyn till uppmätta värden på gammastrålning från berg i dagen.

9 Blockutfall/bergras

En översiktlig okulär bergteknisk bedömning har utförts för rubricerat objekt. Syftet med denna har varit att identifiera eventuella riskområden där problem med blocknedfall/bergras kan bli aktuella. Inom aktuellt område har inga sådana riskområden påträffats, se Bild 7 – Bild 9.



Bild 7. Berg i dagen inom delområde 1, bild tagen i västlig riktning.



Bild 8. Berg i dagen inom delområde 3, bild tagen i sydvästlig riktning.

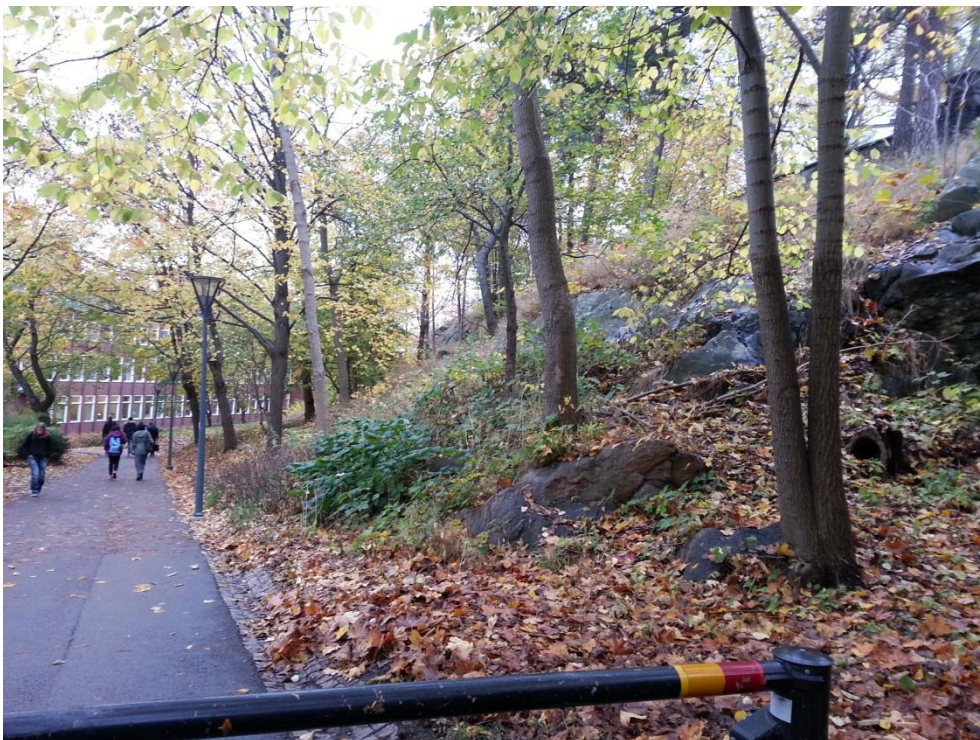


Bild 9. Berg i dagen inom delområde 4, bild tagen i nordvästlig riktning.

Bedömningen är därför att det inte föreligger någon risk för bergras i nuläget.

10 Rekommendationer

10.1 Stabilitet

Eftersom delområde 1 består av berg i dagen och nivåskillnaderna inom delområde 2 är små bedöms ej någon rasrisk ur geoteknisk synpunkt föreligga för aktuella delområden.

Beräkningarna visar att säkerheten mot skred inom delområde 3 är fullgod för befintliga och framtida förhållanden för en utbredd last på 40 kPa. Laster som placeras direkt på berg omfattas inte av lastrestriktionerna.

För att uppnå tillfredställande säkerhet skall västra halvan av delområde 4 ej belastas med mer än 25 kPa. Laster som placeras direkt på berg omfattas inte av lastrestriktionerna.

Ur geoteknisk synpunkt kan detaljplanens intentioner genomföras. I delområde 3 och 4 kommer de höga byggnaderna grundläggas med pålar till berg eller direkt på berg, se även kapitel 10.2. Inga lastbegränsningar behöver därför införas i detaljplanen.

10.2 Grundläggning

Lätta och sättningståliga byggnader, t ex förråd och enplans byggnader, kan möjligen grundläggas genom platta på mark. Tyngre byggnader/anläggningar bör preliminärt grundläggas på pålar eller grundläggas genom totalkompensation med lättare massor (exempelvis EPS – cellplast – eller lättklinker). Där det förekommer berg i dagen eller berg nära i dagen kan byggnaderna grundläggas direkt på berg. En differens i markrörelser kan uppstå om plattan vilar på berg på en sida och på jord på den andra. Liknande grundläggningsförhållanden rekommenderas under hela plattan.

När exakta lägen för planerade byggnader/anläggningar är bestämda rekommenderas att kompletterande geoteknisk undersökning och utredning utförs med avseende på grundläggning och markarbeten.

10.3 Radon

Marken som mätningen utfördes på klassas som normalradonmark. Det rekommenderas därför att alla planerade byggnader dimensioneras för normalradonmark, dvs. utförs radonskyddande. Som radonskyddande utförande räknas en väl utförd betongplatta samt att håltagningar och rör genomföringar genom bottenplattan skall göras täta så att markluft ej kan tränga upp i byggnaden.

10.4 Blockutfall/bergras

Området bedöms generellt som stabilt. Det föreligger ingen risk för blockutfall/bergras inom planområdet. Vid omfattande schaktningsarbeten/sprängning i berget rekommenderas dock att en ny bedömning genomförs av bergsakkunnig.

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Araz Ismail
araz.ismail@norconsult.com

Bernhard Gervide Eckel
bernhard.gervide-eckel@norconsult.com



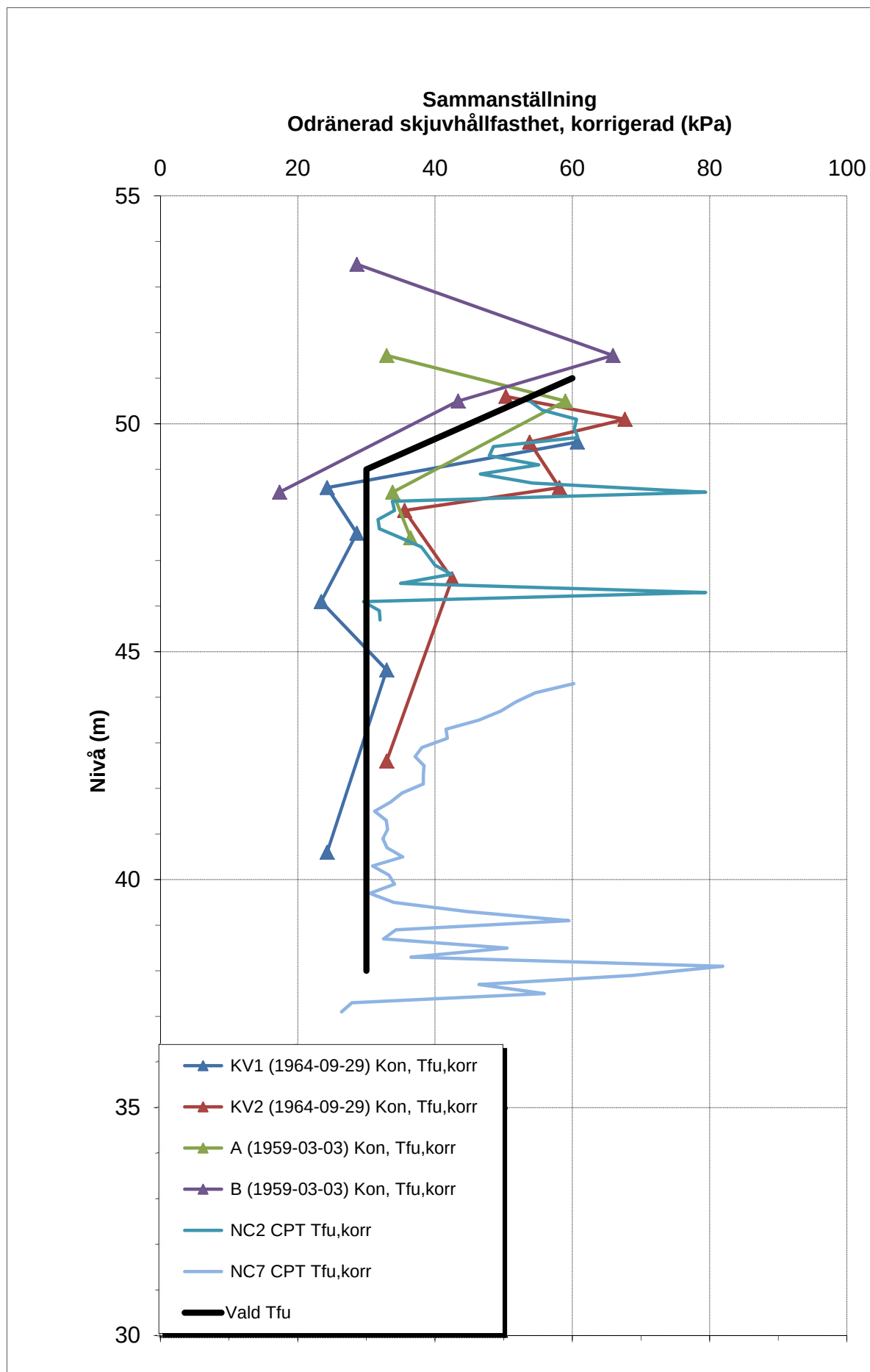
Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

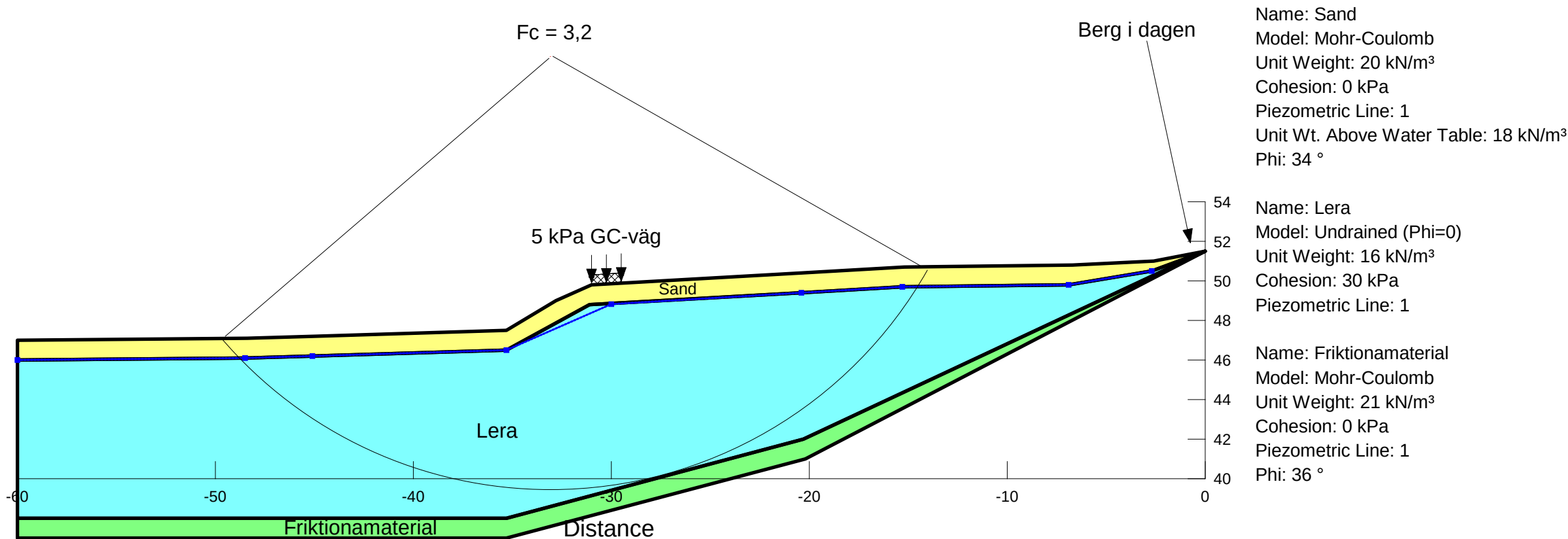


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion A-A, Befintliga förhållanden

Analysmetod: Odränerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:250 (A3)

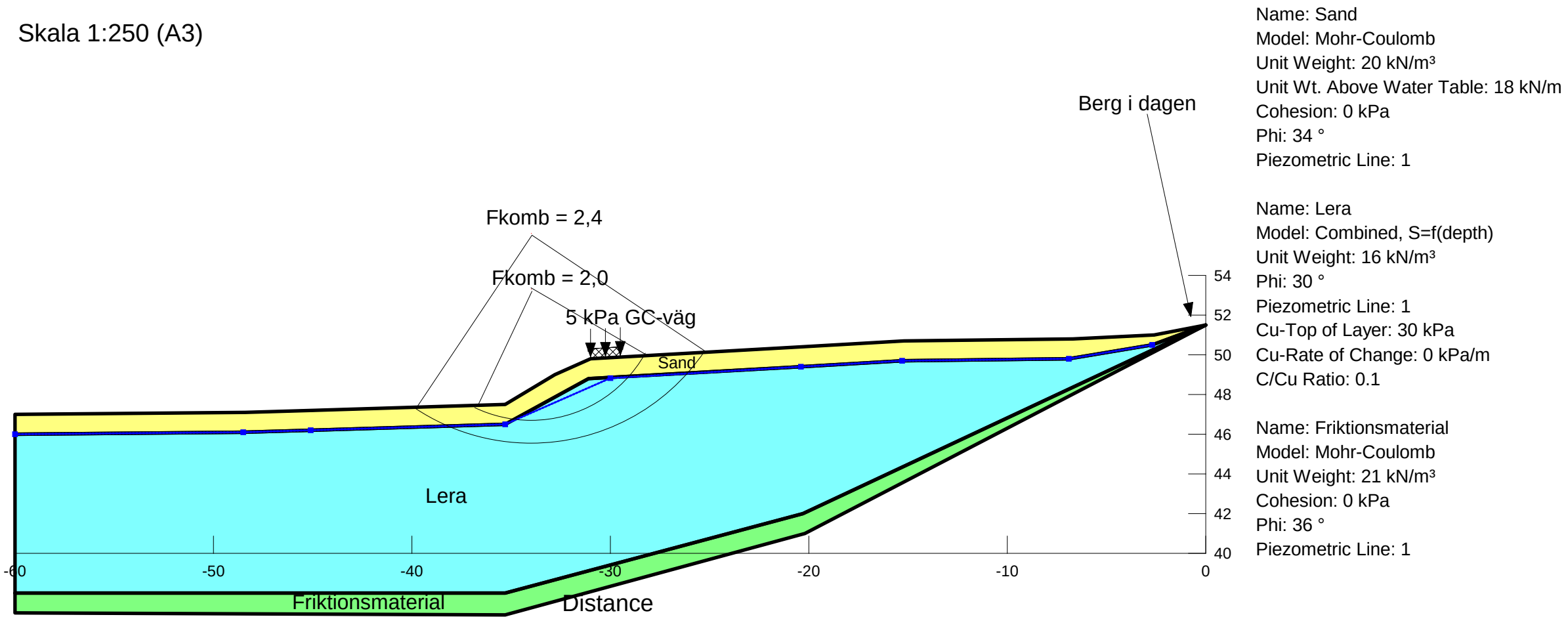


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion A-A, Befintliga förhållanden

Analysmetod: Kombinerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:250 (A3)

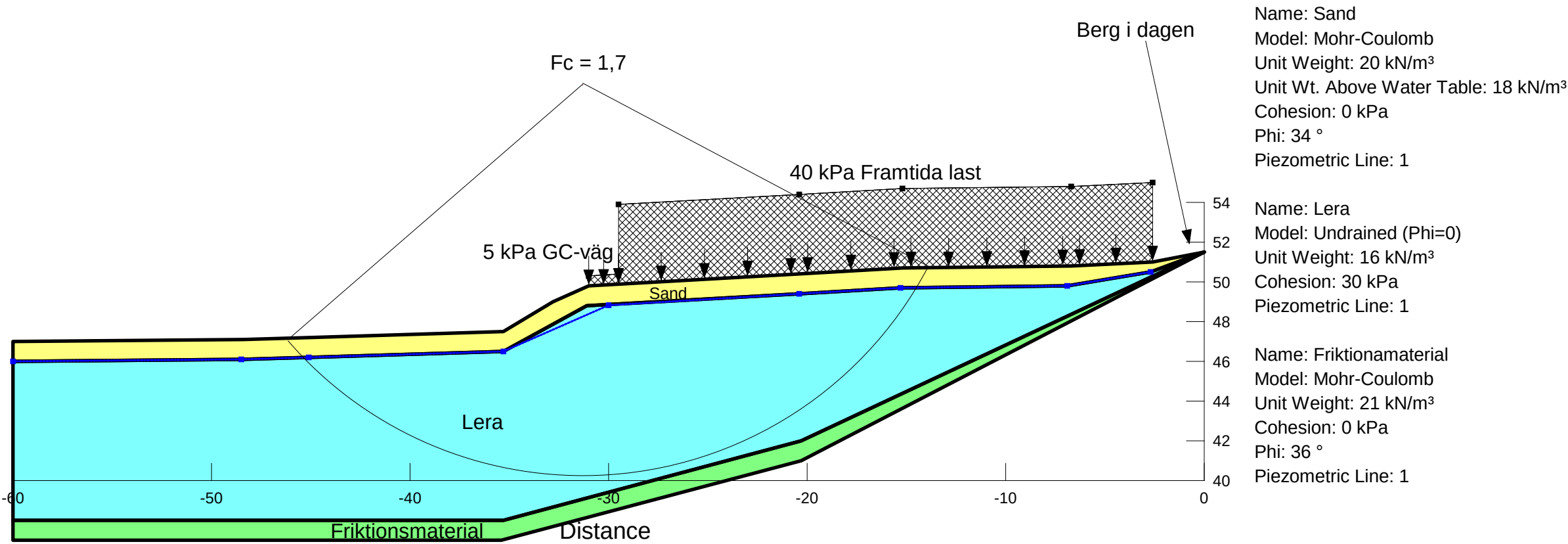


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion A-A, Framtida förhållanden

Analysmetod: Odränerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:250 (A3)

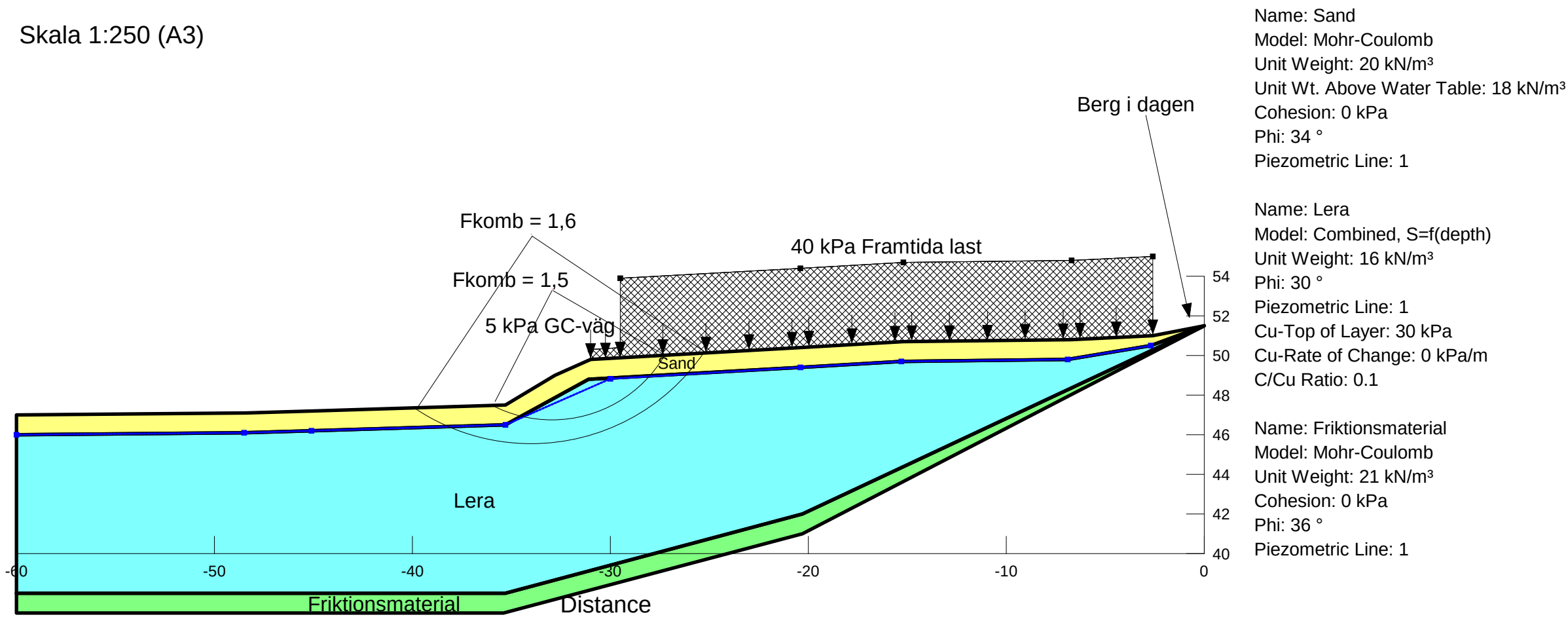


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion A-A, Framtida förhållanden

Analysmetod: Kombinerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:250 (A3)

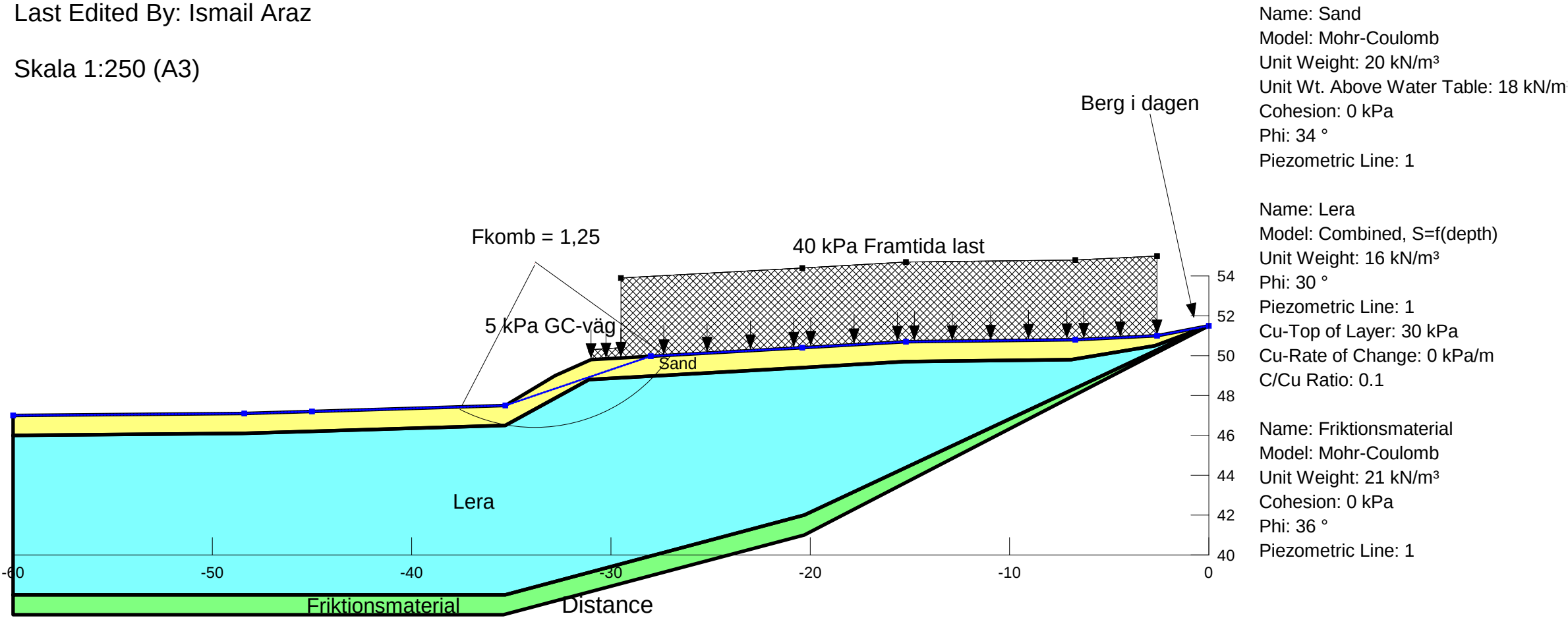


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion A-A, Framtida förhållanden
Känslighetsanalys

Analysmetod: Kombinerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:250 (A3)

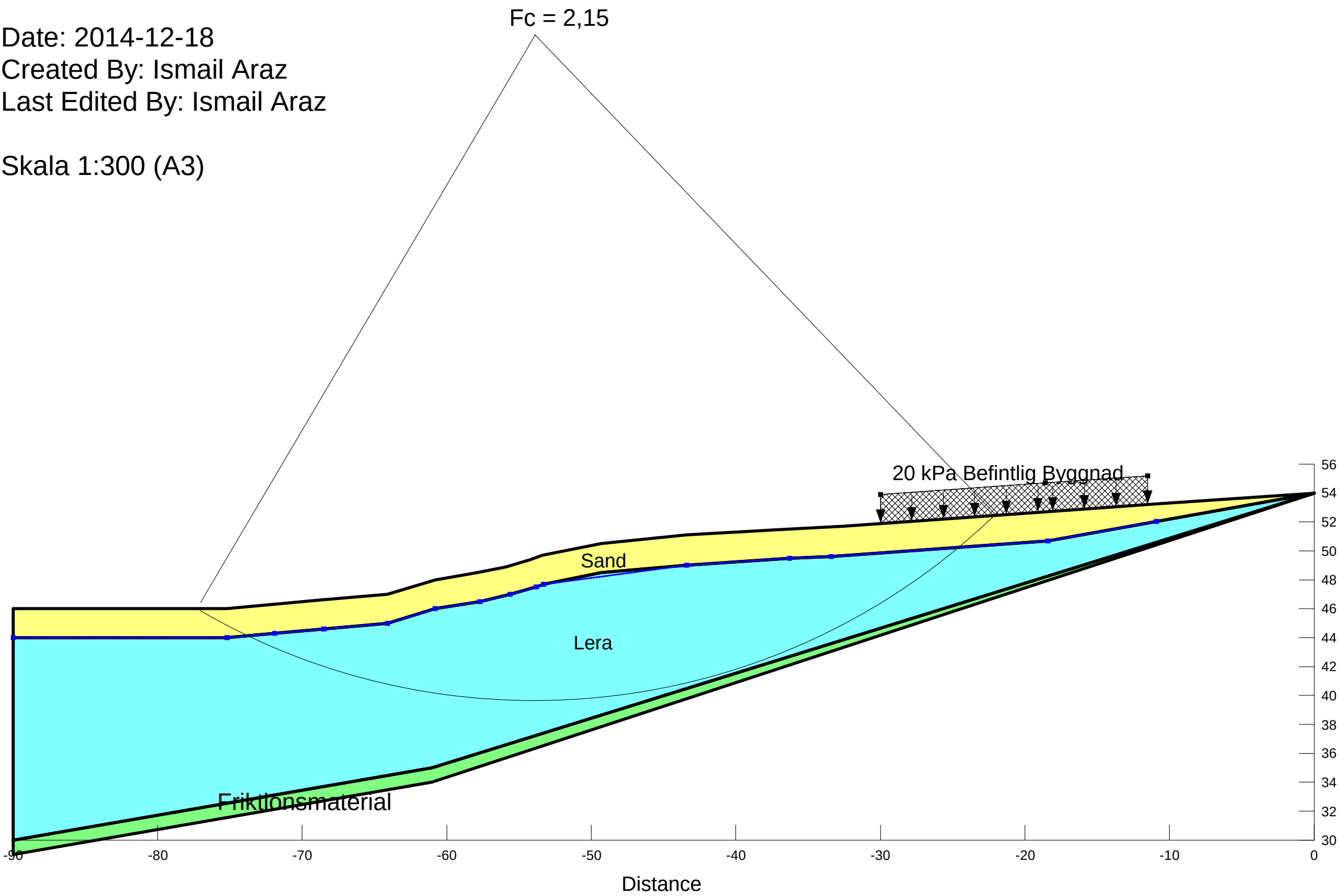


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion B-B, Befintliga förhållanden

Analysmetod: Odränerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:300 (A3)



Name: Sand
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Piezometric Line: 1
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Phi: 34 °

Name: Lera
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 16 kN/m³
Cohesion: 30 kPa
Piezometric Line: 1

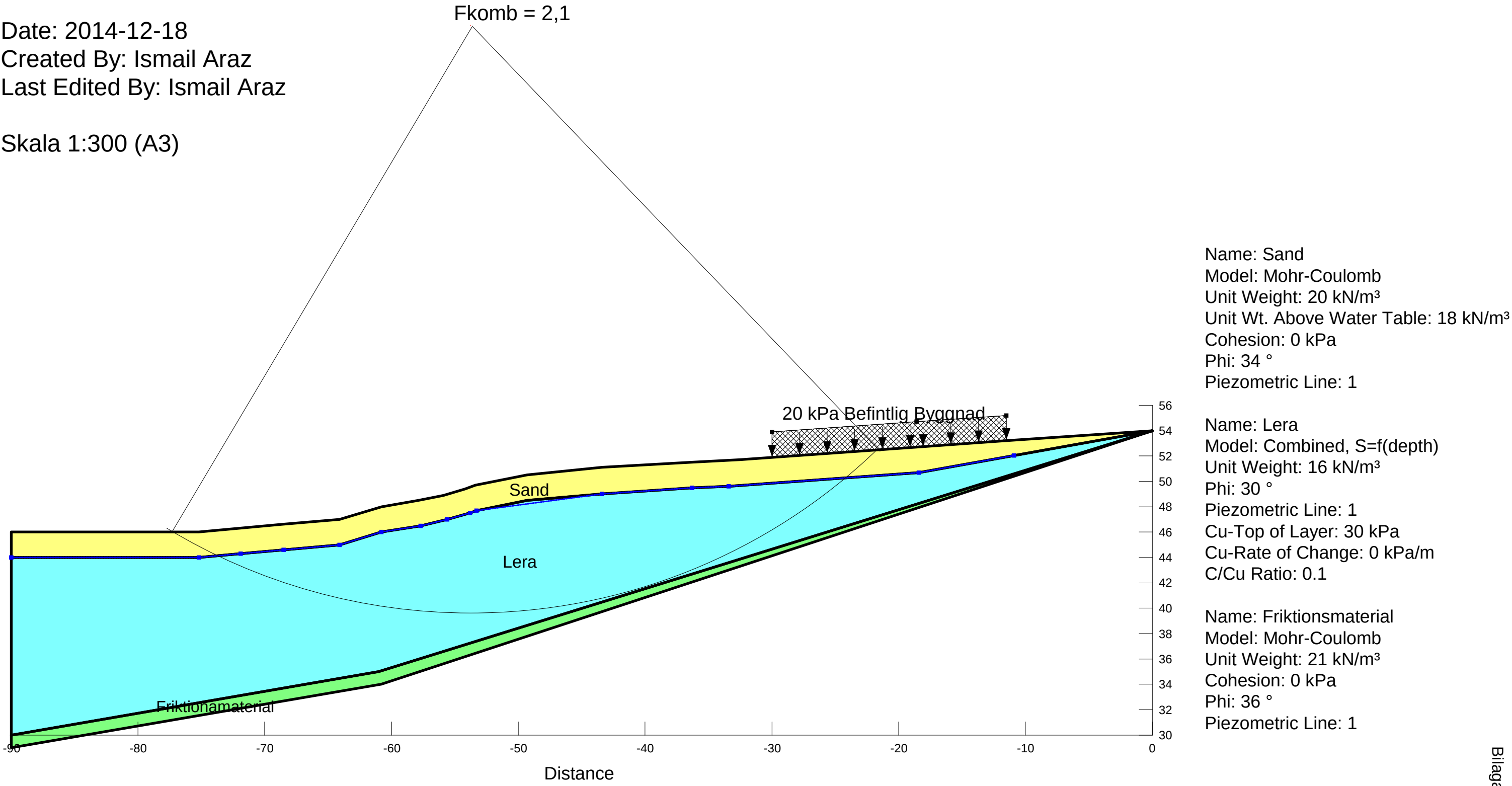
Name: Friktionsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Piezometric Line: 1
Phi: 36 °

Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion B-B, Befintliga förhållanden

Analysmetod: Kombinerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:300 (A3)

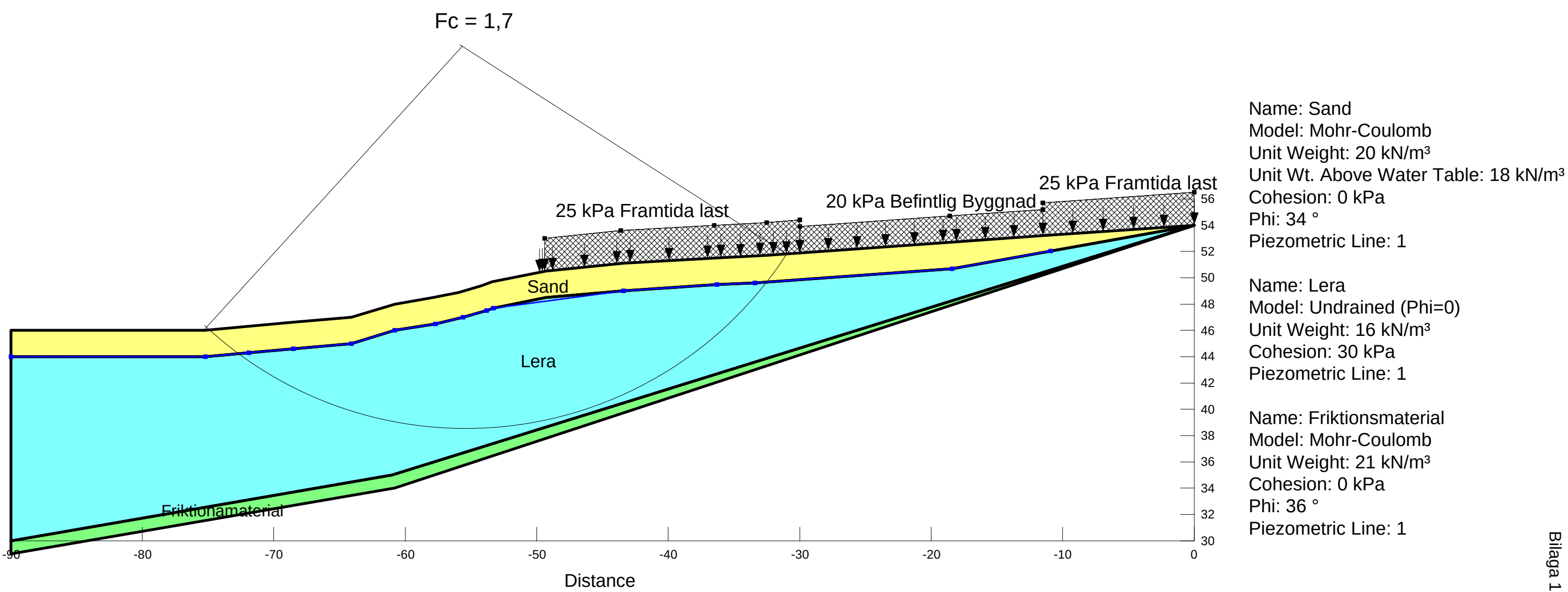


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion B-B, Framtida förhållanden

Analysmetod: Odränerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:300 (A3)

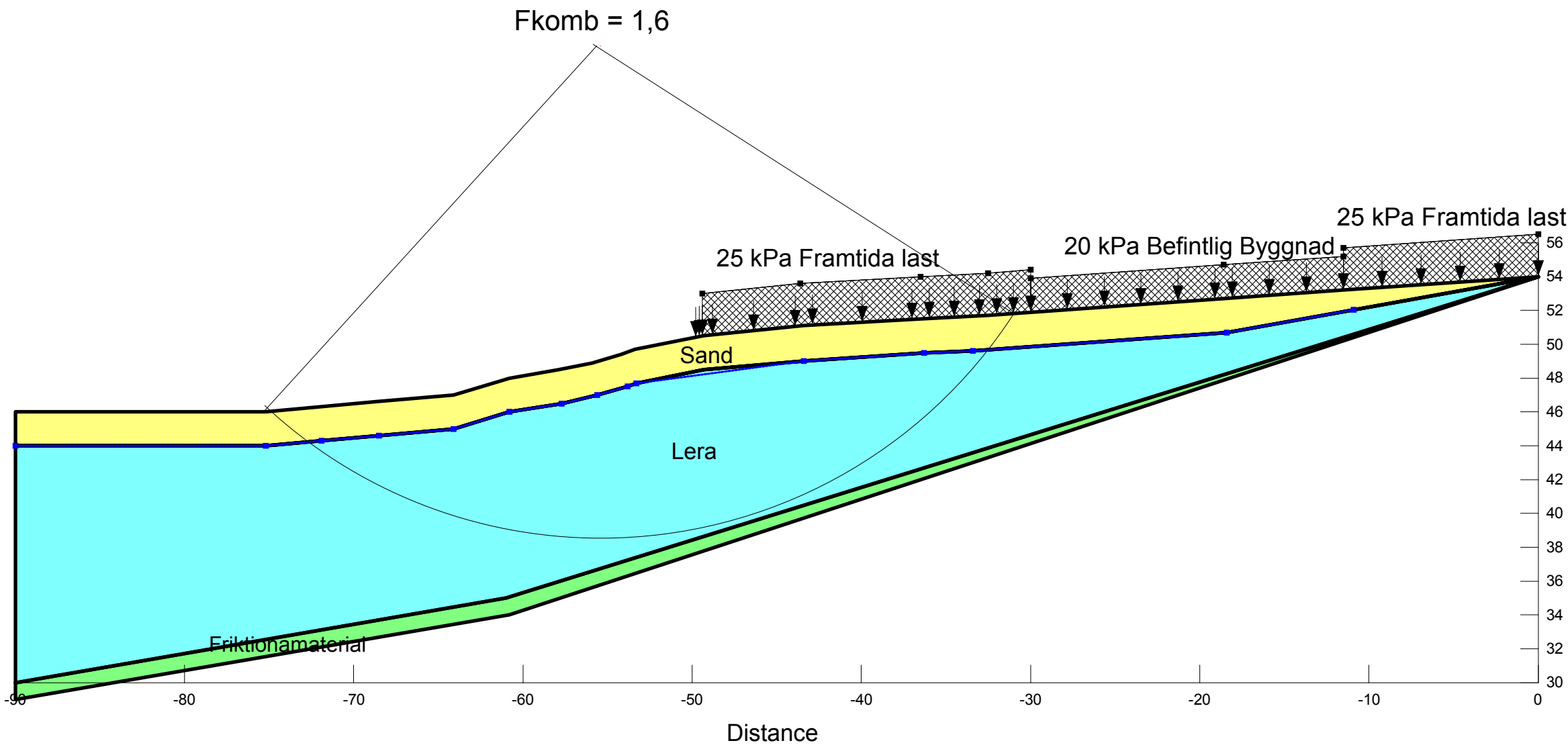


Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Sektion B-B, Framtida förhållanden

Analysmetod: Kombinerad

Date: 2014-12-18
Created By: Ismail Araz
Last Edited By: Ismail Araz

Skala 1:300 (A3)



- Name: Sand
 - Model: Mohr-Coulomb
 - Unit Weight: 20 kN/m³
 - Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
 - Cohesion: 0 kPa
 - Phi: 34 °
 - Piezometric Line: 1
- Name: Lera
 - Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
 - Unit Weight: 16 kN/m³
 - Phi: 30 °
 - Piezometric Line: 1
 - Cu-Top of Layer: 30 kPa
 - Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
 - C/Cu Ratio: 0.1
- Name: Friktionsmaterial
 - Model: Mohr-Coulomb
 - Unit Weight: 21 kN/m³
 - Cohesion: 0 kPa
 - Phi: 36 °
 - Piezometric Line: 1



Bostäder vid Gibraltarvallen Göteborg - detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik

2014-12-19
Rev. 2016-03-31

Bostäder vid Gibraltarvallen

Göteborg - detaljplan

Markteknisk undersökningsrapport, MUR geoteknik

2014-12-19

Rev. 2016-03-31

Beställare: Akademiska Hus

Beställarens representant: Annie Hallman

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Bengt Askmar
Handläggare Araz Ismail

Uppdragsnr: 103 29 85

Filnamn och sökväg: N:\103\29\1032985\G\Beskr-PM\MUR\MUR.docx

Kvalitetsgranskad av: Bengt Askmar

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1	Förutsättningar	4
2	Styrande dokument	4
3	Geoteknisk kategori.....	5
4	Geotekniska undersökningar	5
	Tidigare undersökningar	5
	Nu utförda undersökningar	6
5	Befintliga förhållanden	6
	5.1 Topografi och markbeskaffenhet.....	6
	5.2 Befintliga anläggningar	7
6	Utsättning och höjdbestämming	7
7	Redovisning	7
8	Härledda värden.....	7
	8.1 Hållfasthetsegenskaper	7
	8.2 Hydrogeologiska egenskaper.....	7
9	Radon	8
	9.1 Markradon	8
	9.2 Gammastrålning	8

Bilagor

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)	Bilaga 1
Sammanställning av laboratorieresultat	Bilaga 2:1-2:4
Sammanställning av CPT-utvärderingar	Bilaga 3:1-3:10
Vald korrigerad skjuvhållfasthet	Bilaga 4
Grundvattenmätningar	Bilaga 5:1-5:8

Ritningar

Situations- och borrhplan	Ritning G101
Sonderingsresultat	Ritning G301

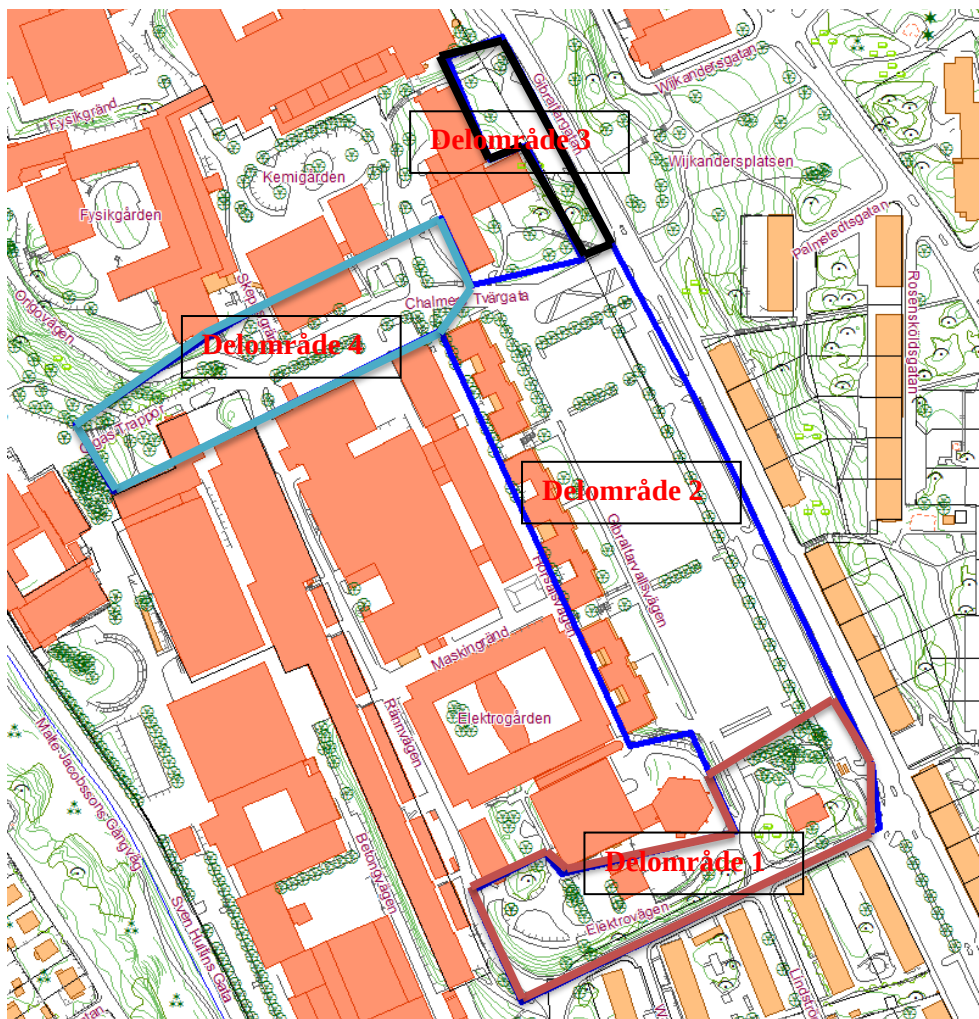
Tidigare undersökning

Tidigare utförda undersökningar	Planritning & sektioner
---------------------------------	-------------------------

Beteckningssystem, SGF (se SGFs hemsida – <http://www.sgf.net>, beteckningssystem)

1 Förutsättningar

På uppdrag av Akademiska Hus har Norconsult AB utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Området ligger på Chalmersområdet, längs med Gibraltargatan i centrala Göteborg. I föreliggande rapport har detaljplaneområdet delats in i 4 delområden och har namngivits som delområde 1, delområde 2, delområde 3 och delområde 4. Se figur 1 för ungefärligt läge för detaljplanen.



Figur 1. Detaljplaneområdets fyra delområden.

Syftet med detaljplanen är att skapa möjlighet för byggnation av verksamheter och bostäder på Chalmersområdet och längs Gibraltargatan i centrala Göteborg.

2 Styrande dokument

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

Tabell 2.1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2.2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96
CPT-sondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96 SGF Rapport 1:93, Rekommenderad standard för CPT-sondering i fält
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96

Tabell 2.3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Jordartsbestämning	SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SSEN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2

3 Geoteknisk kategori

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

4 Geotekniska undersökningar

Tidigare undersökningar

Flera tidigare geotekniska undersökningar har utförts inom eller kring aktuellt område. Följande undersökningar har inarbetats i föreliggande handling.

- ”CTH bibliotek 07:17, Geoteknisk undersökning, utförd av Byggnadsstyrelsen, dat 1984-09-14, arbetsnummer 2194.
- ”Göteborg CTH, Grundundersökning: Alternativa kulvertsträckningar, utförd av Flygfältsbyrå AB, dat 1963-06-06, arbetsnummer 63516.
- ”CTH hörsalar, Grundundersökning, utförd av Bergsström & Göthberg, dat 1959-03-03, arbetsnummer 12240.
- ”CTH Göteborg, Grundundersökning: Matematiskt centrum, hörsalar T-gruppen, utförd av Flygfältsbyrå AB, dat 1964-09-29, arbetsnummer 122425.

Nu utförda undersökningar

Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningar utfördes av Norconsult Fältgeoteknik AB i november 2014 av fältgeotekniker Johan Brunberg och omfattade följande metoder:

- Slagsondering i 4 punkter för bedömning av djup till fast botten.
- Trycksondering i 7 punkter för bedömning av jordlagrens relativa fasthet och djup till fast botten.
- CPT-sondering i 2 punkter för bedömning av jordlagrens fasthet, djup till fast botten samt förekomst av ev. skikt
- Störd provtagning med skruvprovtagare i 4 punkter.
- Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen.

Provtagningar och hantering av jordprover har utförts i enlighet med Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:96.

Geotekniska laboratorieundersökningar

Jordproverna har analyserats i WSP:s laboratorium i Göteborg. Laboratorieundersökningarna har omfattat:

- Rutinundersökning omfattande bestämning av jordart, vattenkvot och konflytgräns.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

För detaljer avseende topografi samt läge för aktuellt detaljplaneområde, se ritning G101 *Situations- och borrhplan*.

Delområde 1

Nivåerna inom aktuellt område varierar mellan ca +59,7 och ca +55,1. Aktuellt delområde består till större delen av berg i dagen.

Delområde 2

Markytan inom delområde 2 är tämligen plan. Nivåerna varierar mellan ca +54,1 och ca +52,2, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets södra och de lägsta inom dess nordvästra del.

Delområde 3

Nivåerna inom aktuellt område varierar mellan ca +55 och ca +47, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets sydvästra del (berg i dagen) och de lägsta inom dess norra del. Delområdet består i norr av en jordslät. Medellutningen för aktuell slänt är ca 1:1,5-1:2. Markytan i släntbotten ligger drygt 2,5-3 m under

släntkrön. I anslutning till hela delområdet sydvästra del förekommer berg i dagen.

Delområde 4

Nivåerna inom delområde 4 varierar mellan ca +56,1 och ca +46,1, där de högsta nivåerna påträffas inom delområdets centrala och de lägsta inom dess västra del. Markytan sluttar från ca +56,1 vid Skeppsgränden till ca +46,1 direkt väster om Olgas trappor. I anslutning till hela delområdets nordvästra del förekommer berg i dagen.

5.2 Befintliga anläggningar

Se ritning G101 för befintliga byggnader och anläggningar inom planområdet.

6 Utsättning och höjdbestämmning

Utsättning och inmätning av utförda borrhäls punkter har skett med GPS enligt koordinatsystem SWEREF 991200 i plan och RH2000 i höjd.

7 Redovisning

Fält- och laboratorieundersökningarna redovisas på bifogade bilagor och ritningar enligt innehållsförteckningen.

8 Härledda värden

8.1 Hållfasthetsegenskaper

Härledda värden gällande lerans odränerade skjuvhållfasthet framgår av sammanställning i bilaga 4 (korrigerade värden).

8.2 Hydrogeologiska egenskaper

Vid undersökningen i november 2014 var samtliga skruvprovtagningshål torra ner till ca 1,8–3 m djup under markytan.

Intill och inom aktuellt detaljplaneområde har långtidsobservationer av grundvattenytan utförts, se Bilaga 5:1. Från 1973 till 2016 har kontinuerliga grundvattenmätningar med både porttrycksmätare och grundvattenrör utförts. Avläsningar av grundvattnet och lerans porvattentryck påvisar nivåer och trycknivåer motsvarande en fri grundvattenyta ca 1,5-5,0 m under markytan, se Bilaga 5:2-5:8.

9 Radon

9.1 Markradon

Markradon mättes i 3 punkter i november 2014. Mätpunkternas position kan ses i ritning G101. Resultaten från mätningarna kan ses i Tabell 9.1.

Tabell 9.1. Uppmätta värden

Hus	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan [kBq/m ³]
Rn1	4
Rn2	4
Rn3	27

9.2 Gammastrålning

Aktuellt område har undersökts med avseende på gammastrålning som är en källa till radongas. Syftet med undersökningen har varit att bedöma risken för radon i området. Området genomströvades och kontinuerliga värden på gammastrålning från berget uppmättes med hjälp av en scintillometer. Mätpunkternas position kan ses i ritning G101. Resultaten från mätningarna kan ses i Tabell 9.2.

Tabell 9.2 Uppmätta värden på gammastrålning från berg.

Provpunkt	Gammastrålning $\mu\text{Sv/h}$	Kommentar
GS1	0,07 – 0,10	Berg i dagen (BID)
GS2	0,07 – 0,11	Berg i dagen (BID)
GS3	0,06 – 0,09	Berg i dagen (BID)
GS4	0,09 – 0,15	Berg i dagen (BID)

Norconsult AB
Väg och Bana
Geoteknik

Araz Ismail
araz.ismail@norconsult.com

Bernhard Gervide-Eckel
bernhard.gervide-eckel@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)

Borrhål	Metod	Koordinater			Kommentar
		X	Y	Z	
NC1	Trycksondering	6396562.4320	148852.6710	53.3430	
NC2	Trycksondering CPT-sondering Skruvprovtagning	6396695.9720	148805.6530	52.5230	
NC3	Trycksondering Skruvprovtagning	6396859.4490	148728.0280	49.8610	
NC4	Trycksondering Slagsondering	6396761.1600	148701.0490	54.3520	
NC5	Trycksondering Slagsondering Skruvprovtagning	6396716.1610	148601.9750	56.3070	
NC6	Trycksondering Slagsondering Skruvprovtagning	6396660.2050	148552.2640	54.8180	
NC7	Trycksondering Slagsondering CPT-sondering	6396656.0600	148536.0250	48.5130	

 Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar												
					Uppdrag												
					Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg												
					Provtagnings- metod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer 1032985 Borrhål NC2 Granskning 2014-11-27 Sign <i>KS</i>			
Grundvattenobservation inget vatten					Datum 2014-11-12		Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																
0,0 0,07	F / ASFALT / (enl.fälttekn.)																
0,07 1,0	F / grått sandigt GRUS (stenigt enl. fälttekn.) /																
1,0 1,2	mörkbrun ngd mullhaltig lerig siltig SAND							25									
1,2 1,8	mörkbrun torvhaltig sandig SILT, torv- och lerskikt							54									
1,8 3,0	grå siltig LERA, finsandskikt, skalrester							33	59								

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

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Uppdrag															
					Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg															
					Provtagnings- metod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer 1032985 Borrhål NC3 Granskning 2014-11-27 Sign. <i>KS</i>						
Grundvattenobservation inget vatten					Datum 2014-11-11					Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
0,0 1,0	gråbrun mullhaltig ngt grusig SAND (stenig enl. fälttekn.)					14														
1,0 2,2	gråbrun rostfläckig finsandig SILT, lerkörtlar					21														

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

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Uppdrag															
					Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg															
					Provtagnings- metod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer 1032985 Borrhål NC5 Granskning 2014-11-27 Sign. <i>KS</i>						
Grundvattenobservation inget vatten					Datum 2014-11-10					Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
0,0 0,05	F / GRUS / (enl.fälttekn.)																			
0,05 1,0	F / mörkbrun mullhaltig grusig SAND, tegelrester /					20														
1,0 1,8	F / gråbrun mullhaltig grusig SAND, växtdelar, tegelrester /					21														

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

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Uppdrag															
					Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg															
					Provtagnings- metod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer 1032985 Borrhål NC6 Granskning 2014-11-27 Sign. <i>KS</i>						
Grundvattenobservation inget vatten					Datum 2014-11-10					Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt. faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matl. typ ⁶⁾	Tjälf. klass ⁶⁾	Anm.
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
0,0 0,3	F / MULLJORD / (enl. fälttekn.)																			
0,3 1,0	F / gråbrun ngt grusig lerig SAND, lerkörtlar, betong- och tegelrester (stenig enl. fälttekn.) /					16														
1,0 1,9	F / grå ngt grusig lerig SAND, lerkörtlar, betongrester (stenig enl. fälttekn.) /					18														

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

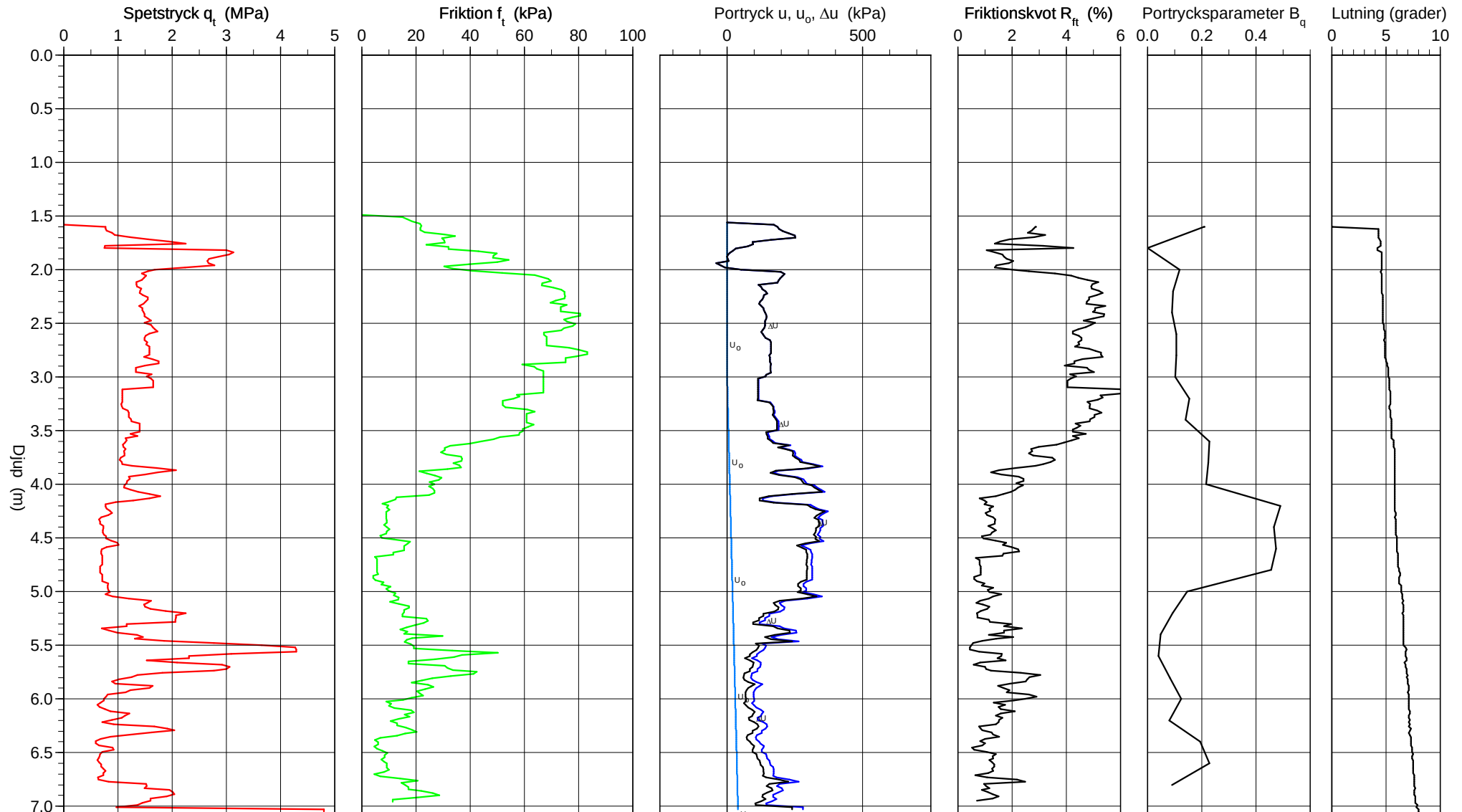
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.60 m
Start djup 1.60 m
Stopp djup 7.10 m
Grundvattennivå 3.00 m

Referens my
Nivå vid referens 52.50 m
Förborrat material Sand & Silt
Geometri Normal

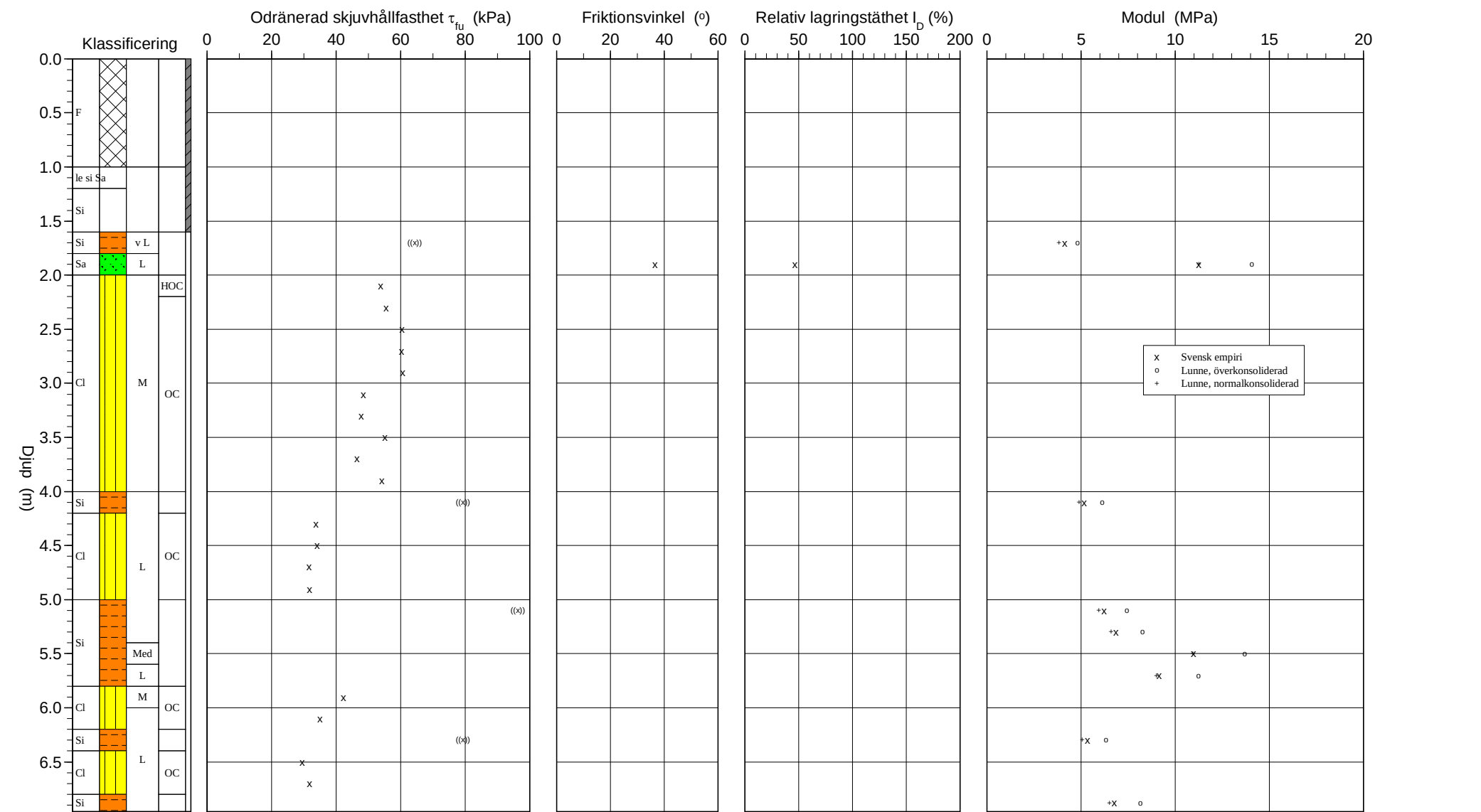
Vätska i filter
Borrpunktens koord.
Utrustning
Sond nr 3879

Projekt Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg
Projekt nr 1032985
Plats Chalmers
Borrhål NC2
Datum 2014-11-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

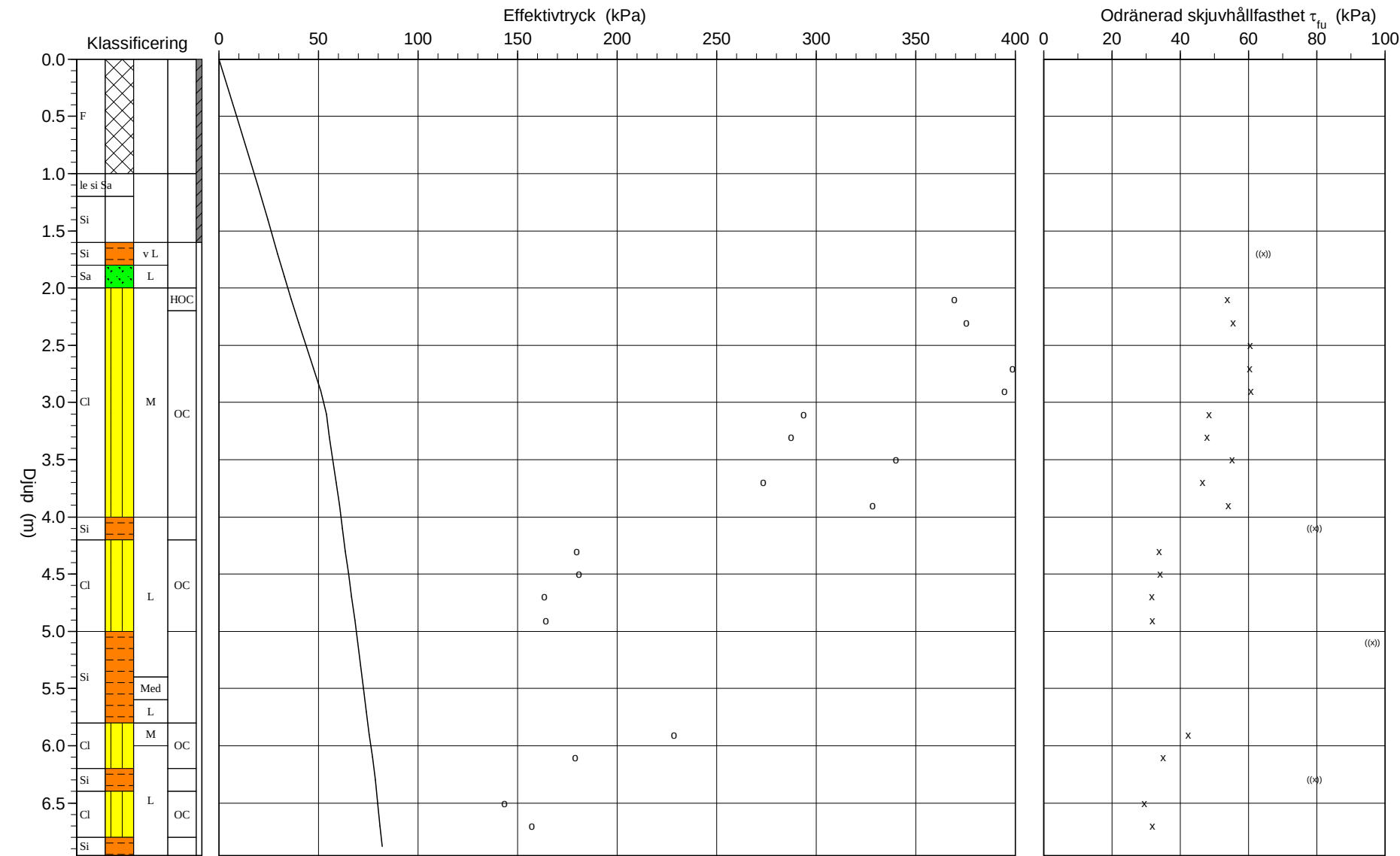
Referens	my	Förbörningsdjup	1.60 m	Utvärderare	Araz Ismail	Projekt	Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg
Nivå vid referens	52.50 m	Förborrat material	Sand & Silt	Datum för utvärdering	2014-12-16	Projekt nr	1032985
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning				Plats	Chalmers
Startdjup	1.60 m	Geometri	Normal			Borrhål	NC2
						Datum	2014-11-13



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1.60 m	Utvärderare	Araz Ismail
Nivå vid referens	52.50 m	Förborrat material	Sand & Silt	Datum för utvärdering	2014-12-16
Grundvattenyta	3.00 m	Utrustning			
Startdjup	1.60 m	Geometri	Normal		

Projekt	Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg
Projekt nr	1032985
Plats	Chalmers
Borrhål	NC2
Datum	2014-11-13



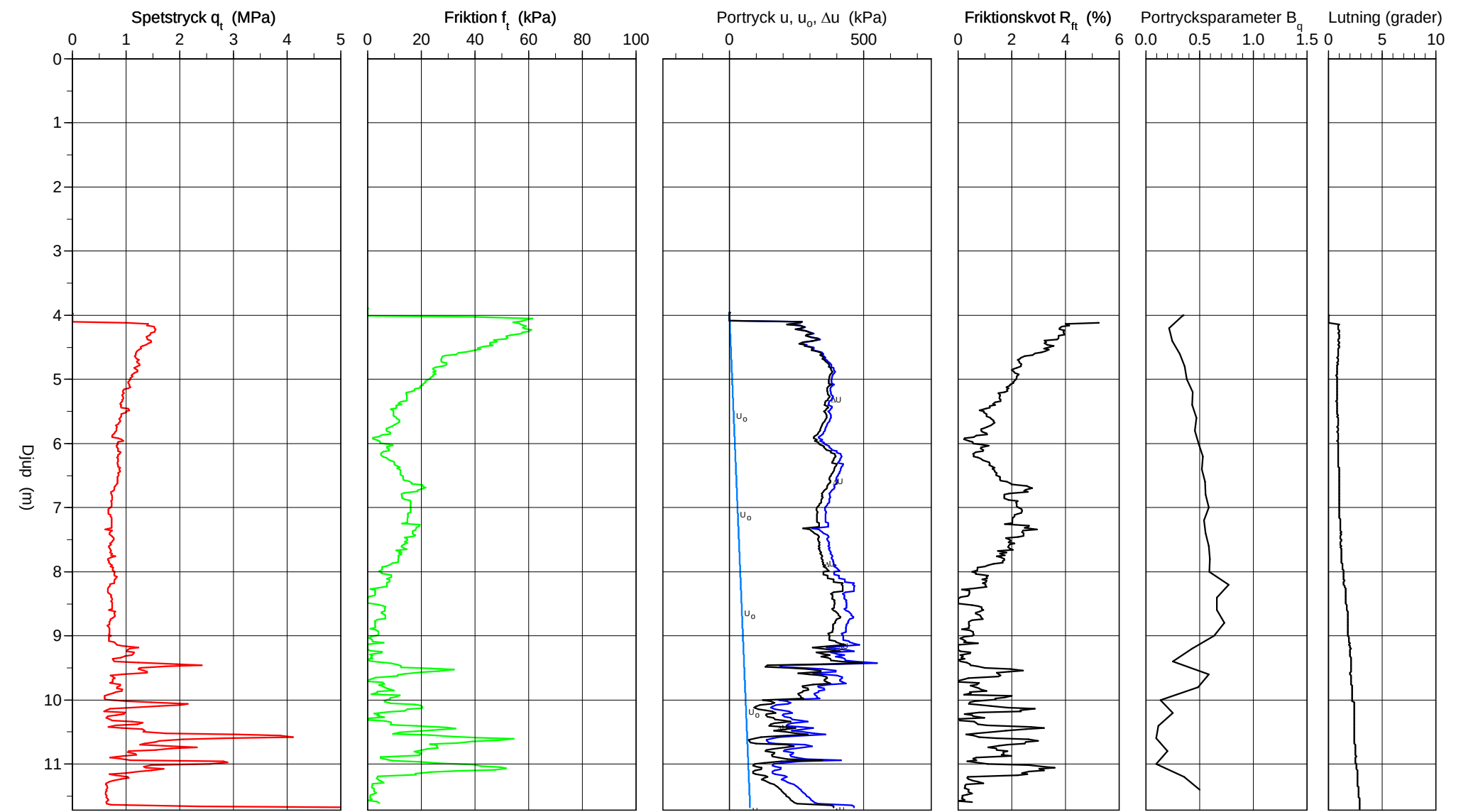
C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt						Plats								
Bostäder vid Gibraltarvallen, Göteborg 1032985						Chalmers								
						Borrhål								
						NC2								
						Datum								
						2014-11-13								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	1.00	F	1.80				8.8	8.8						
1.00	1.20	le si Sa	1.80				19.4	19.4						
1.20	1.60	Si	1.70				24.5	24.5						
1.60	1.80	Si v L	1.60	0.59	((64.3))		29.4	29.4				4.1	4.8	3.8
1.80	2.00	Sa L	1.80	0.59		36.7	32.8	32.8			46.6	11.3	14.1	11.3
2.00	2.20	CI M	1.90	0.59	53.8		36.4	36.4	369.4	10.15				
2.20	2.40	CI M	OC	1.90	0.59	55.6	40.1	40.1	375.5	9.36				
2.40	2.60	CI M	OC	1.90	0.59	60.6	43.9	43.9	408.8	9.32				
2.60	2.80	CI M	OC	1.90	0.59	60.3	47.6	47.6	398.6	8.38				
2.80	3.00	CI M	OC	1.90	0.59	60.8	51.3	51.3	394.7	7.69				
3.00	3.20	CI M	OC	1.85	0.59	48.5	55.0	54.0	293.9	5.44				
3.20	3.40	CI M	OC	1.85	0.59	47.9	58.6	55.6	287.3	5.17				
3.40	3.60	CI M	OC	1.85	0.59	55.1	62.2	57.2	340.0	5.94				
3.60	3.80	CI M	OC	1.85	0.59	46.6	65.9	58.9	273.6	4.65				
3.80	4.00	CI M	OC	1.85	0.59	54.2	69.5	60.5	328.2	5.42				
4.00	4.20	Si L	1.70	0.59	((79.4))		73.0	62.0				5.2	6.1	4.9
4.20	4.40	CI L	OC	1.85	0.59	33.8	76.5	63.5	179.7	2.83				
4.40	4.60	CI L	OC	1.85	0.59	34.1	80.1	65.1	180.9	2.78				
4.60	4.80	CI L	OC	1.85	0.59	31.7	83.7	66.7	163.6	2.45				
4.80	5.00	CI L	OC	1.85	0.59	31.9	87.4	68.4	164.3	2.40				
5.00	5.20	Si L	1.70	0.59	((96.4))		90.8	69.8				6.2	7.4	6.0
5.20	5.40	Si L	1.70	0.59	((107.6))		94.2	71.2				6.9	8.3	6.6
5.40	5.60	Si Med	1.80	0.59	((182.0))		97.6	72.6				11.0	13.7	10.9
5.60	5.80	Si L	1.70	0.59	((148.1))		101.0	74.0				9.1	11.2	9.0
5.80	6.00	CI M	OC	1.85	0.59	42.4	104.5	75.5	228.7	3.03				
6.00	6.20	CI L	OC	1.85	0.59	35.0	108.2	77.2	178.9	2.32				
6.20	6.40	Si L	1.70	0.59	((79.4))		111.6	78.6				5.3	6.3	5.1
6.40	6.60	CI L	OC	1.60	0.59	29.6	114.9	79.9	143.5	1.80				
6.60	6.80	CI L	OC	1.60	0.59	31.9	118.0	81.0	157.2	1.94				
6.80	6.96	Si L	1.70	0.59	((103.9))		120.9	82.1				6.8	8.1	6.5

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	4.00 m	Referens	my	Vätska i filter		Projekt	Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Start djup	4.00 m	Nivå vid referens	48.50 m	Borrpunktens koord.		Projekt nr	1032985
Stopp djup	11.72 m	Förborrat material	Fyll/Sa	Utrustning		Plats	Chalmers
Grundvattennivå	4.00 m	Geometri	Normal	Sond nr	3879	Borrhål	NC7
						Datum	2014-11-12

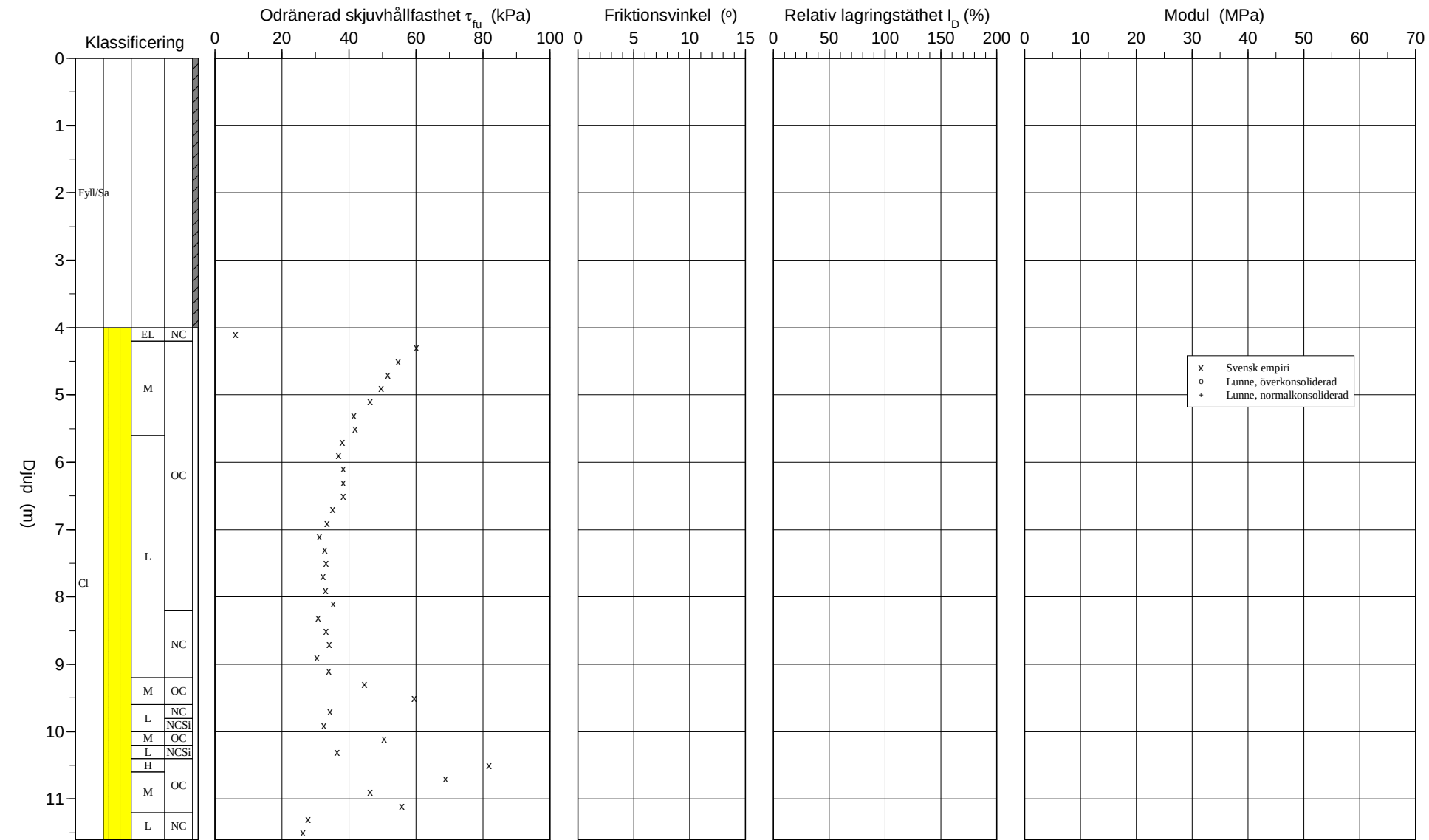


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 4.00 m
Nivå vid referens 48.50 m Förborrt material Fyll/Sa
Grundvattenyta 4.00 m Utrustning
Startdjup 4.00 m Geometri Normal

Utvärderare Araz Ismail
Datum för utvärdering 2014-12-17

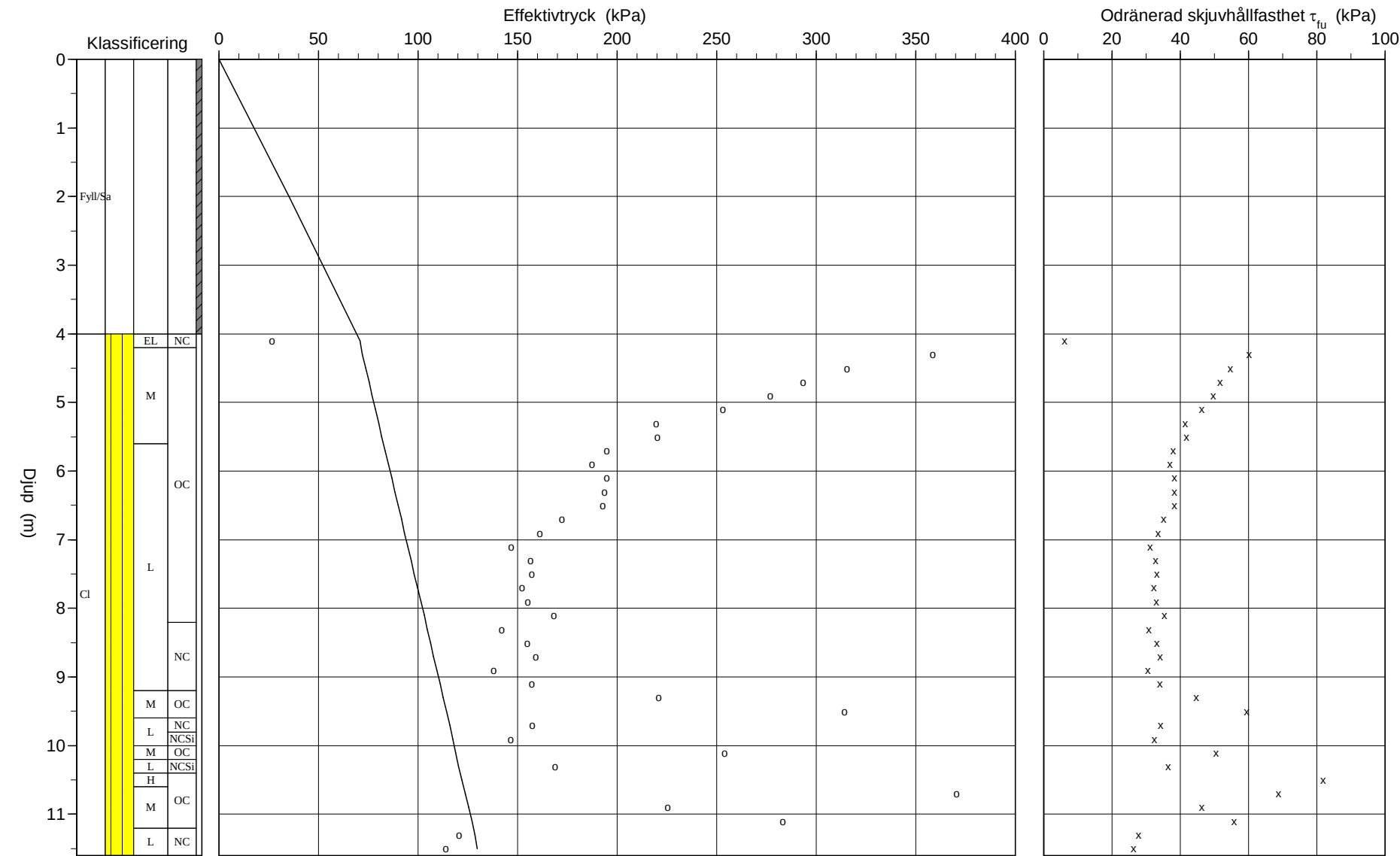
Projekt Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Projekt nr 1032985
Plats Chalmers
Borrhål NC7
Datum 2014-11-12



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	4.00 m	Utvärderare	Araz Ismail
Nivå vid referens	48.50 m	Förborrat material	Fyll/Sa	Datum för utvärdering	2014-12-17
Grundvattenyta	4.00 m	Utrustning			
Startdjup	4.00 m	Geometri	Normal		

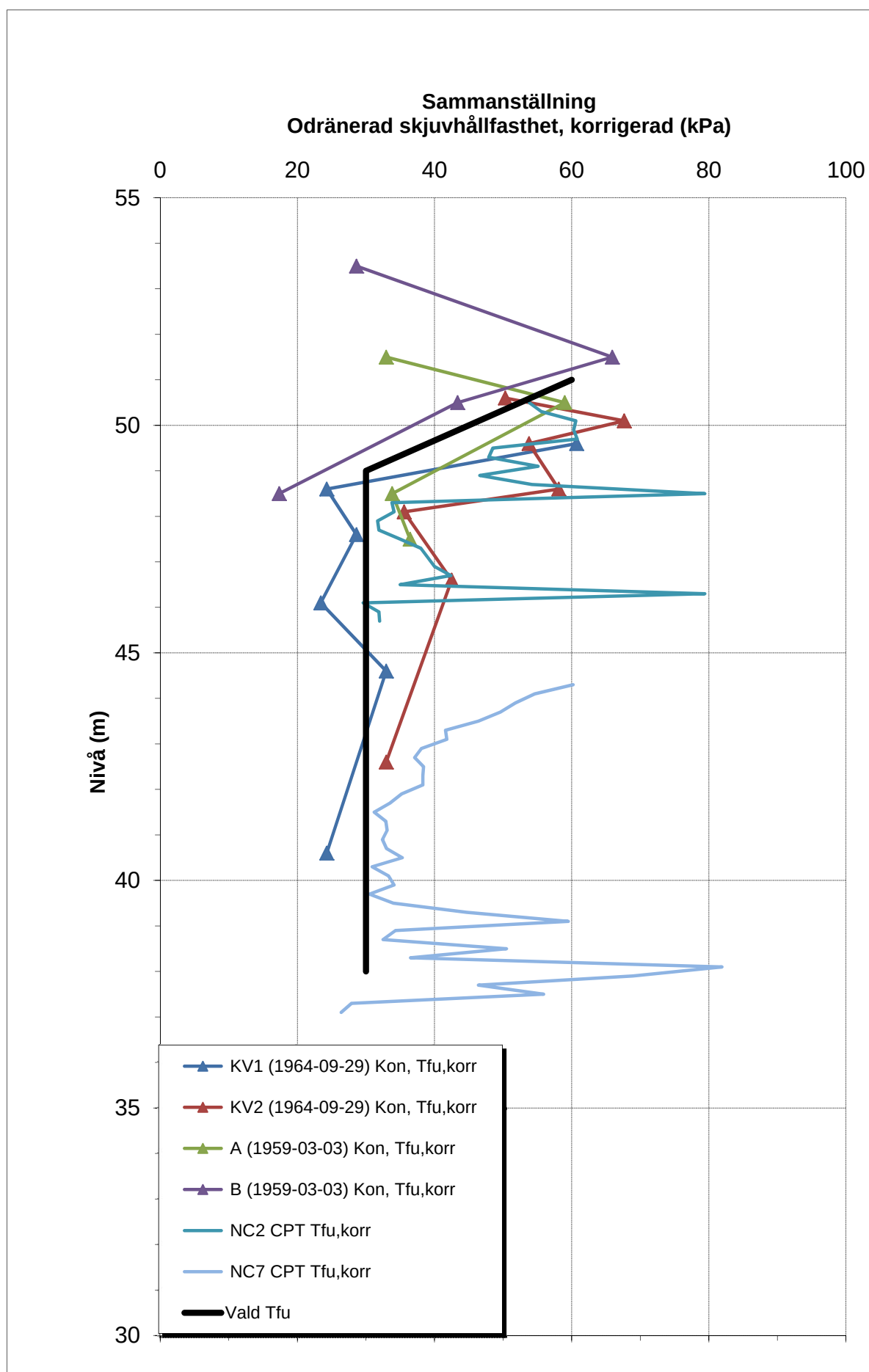
Projekt	Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg
Projekt nr	1032985
Plats	Chalmers
Borrhål	NC7
Datum	2014-11-12



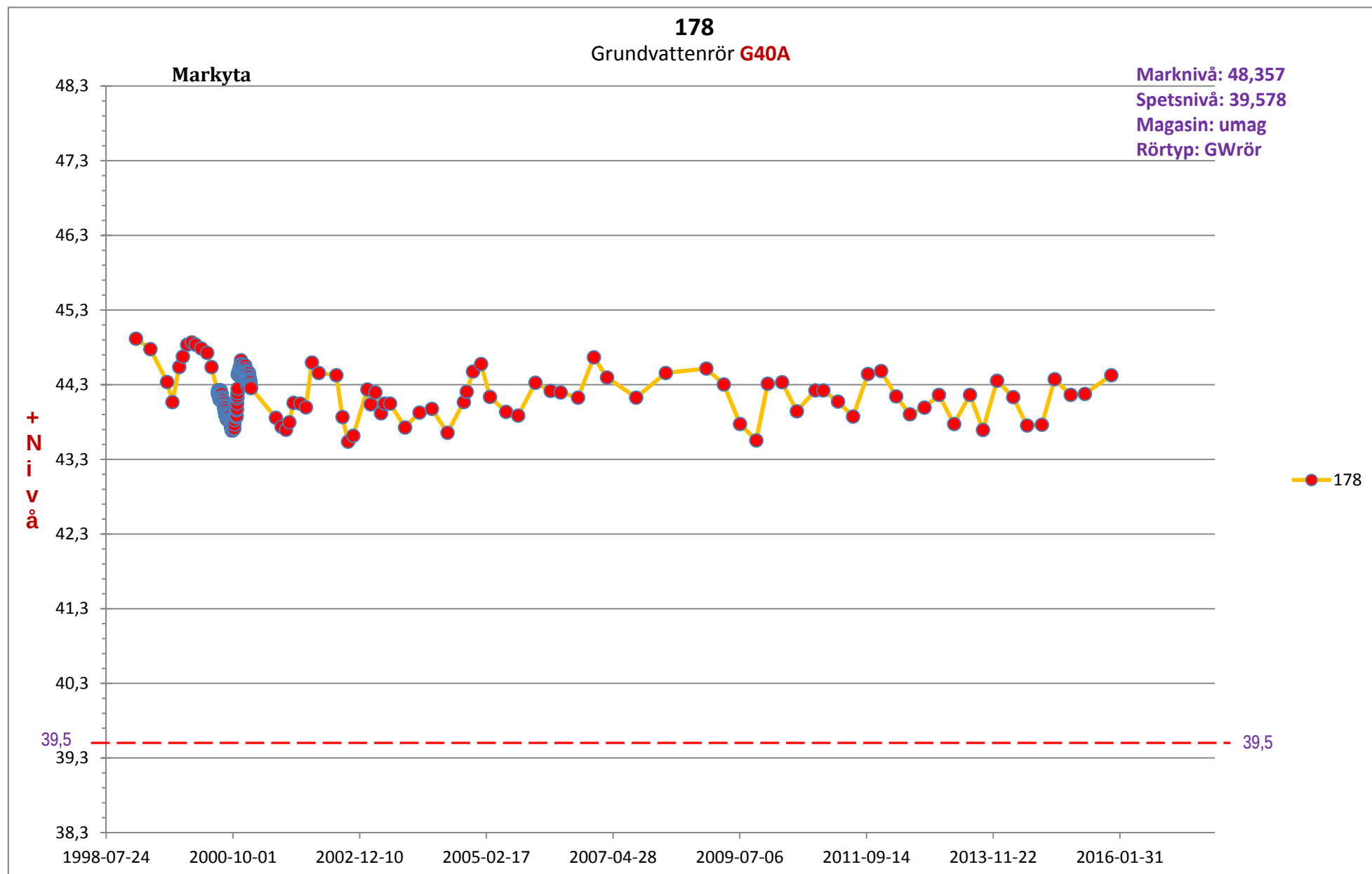
C P T - sondering

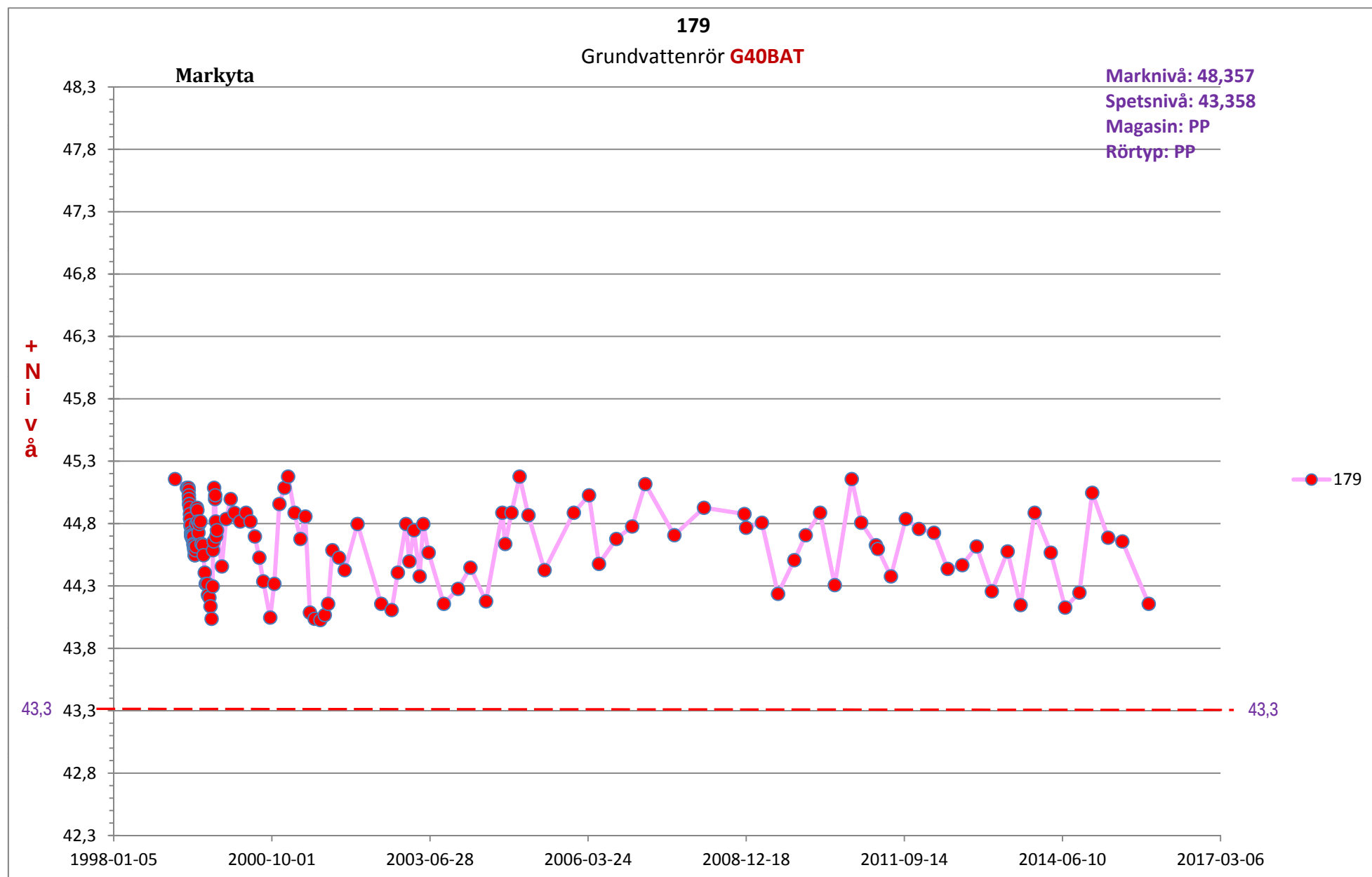
Sida 1 av 1

Projekt Bostäder vid Gibraltargatan, Göteborg 1032985						Plats Chalmers Borrhål NC7 Datum 2014-11-12								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0.00	4.00	Fyll/Sa	1.80				35.3	35.3						
4.00	4.20	CI EL	NC 1.30	0.59	6.1		71.9	70.9	26.5	1.00				
4.20	4.40	CI M	OC 1.90	0.59	60.2		75.0	72.0	358.5	4.98				
4.40	4.60	CI M	OC 1.85	0.59	54.6		78.7	73.7	315.6	4.28				
4.60	4.80	CI M	OC 1.85	0.59	51.8		82.4	75.4	293.4	3.89				
4.80	5.00	CI M	OC 1.85	0.59	49.6		86.0	77.0	276.9	3.60				
5.00	5.20	CI M	OC 1.85	0.59	46.4		89.6	78.6	253.1	3.22				
5.20	5.40	CI M	OC 1.85	0.59	41.6		93.2	80.2	219.6	2.74				
5.40	5.60	CI M	OC 1.85	0.59	41.8		96.9	81.9	220.3	2.69				
5.60	5.80	CI L	OC 1.85	0.59	38.1		100.5	83.5	194.8	2.33				
5.80	6.00	CI L	OC 1.85	0.59	37.1		104.1	85.1	187.5	2.20				
6.00	6.20	CI L	OC 1.85	0.59	38.4		107.8	86.8	195.0	2.25				
6.20	6.40	CI L	OC 1.85	0.59	38.3		111.4	88.4	193.6	2.19				
6.40	6.60	CI L	OC 1.85	0.59	38.3		115.0	90.0	192.8	2.14				
6.60	6.80	CI L	OC 1.85	0.59	35.2		118.7	91.7	172.2	1.88				
6.80	7.00	CI L	OC 1.85	0.59	33.5		122.3	93.3	161.3	1.73				
7.00	7.20	CI L	OC 1.85	0.59	31.2		125.9	94.9	146.9	1.55				
7.20	7.40	CI L	OC 1.85	0.59	32.9		129.5	96.5	156.7	1.62				
7.40	7.60	CI L	OC 1.85	0.59	33.1		133.2	98.2	157.2	1.60				
7.60	7.80	CI L	OC 1.85	0.59	32.4		136.8	99.8	152.3	1.53				
7.80	8.00	CI L	OC 1.85	0.59	33.0		140.4	101.4	155.2	1.53				
8.00	8.20	CI L	OC 1.85	0.59	35.3		144.1	103.1	168.4	1.63				
8.20	8.40	CI L	NC 1.80	0.59	30.9		147.6	104.6	141.9	1.36				
8.40	8.60	CI L	NC 1.85	0.59	33.3		151.2	106.2	154.9	1.46				
8.60	8.80	CI L	NC 1.85	0.59	34.1		154.9	107.9	159.3	1.48				
8.80	9.00	CI L	NC 1.85	0.59	30.5		158.5	109.5	138.1	1.26				
9.00	9.20	CI L	NC 1.85	0.59	34.0		162.1	111.1	157.3	1.42				
9.20	9.40	CI M	OC 1.85	0.59	44.7		165.7	112.7	220.9	1.96				
9.40	9.60	CI M	OC 1.85	0.59	59.5		169.4	114.4	314.4	2.75				
9.60	9.80	CI L	NC 1.85	0.59	34.3		173.0	116.0	157.5	1.36				
9.80	10.00	CI L	NCSi 1.60	0.59	32.5		176.4	117.4	146.7	1.25				
10.00	10.20	CI M	OC 1.85	0.59	50.5		179.8	118.8	254.0	2.14				
10.20	10.40	CI L	NCSi 1.85	0.59	36.5		183.4	120.4	168.8	1.40				
10.40	10.60	CI H	OC 1.90	0.59	81.9		187.1	122.1	461.8	3.78				
10.60	10.80	CI M	OC 1.90	0.59	68.9		190.8	123.8	370.6	2.99				
10.80	11.00	CI M	OC 1.85	0.59	46.4		194.5	125.5	225.4	1.80				
11.00	11.20	CI M	OC 1.85	0.59	55.9		198.1	127.1	283.1	2.23				
11.20	11.40	CI L	NC 1.60	0.59	27.9		201.5	128.5	120.7	1.00				
11.40	11.60	CI L	NC 1.60	0.59	26.4		204.6	129.6	114.1	1.00				









178

Grundvattenrör G14FB

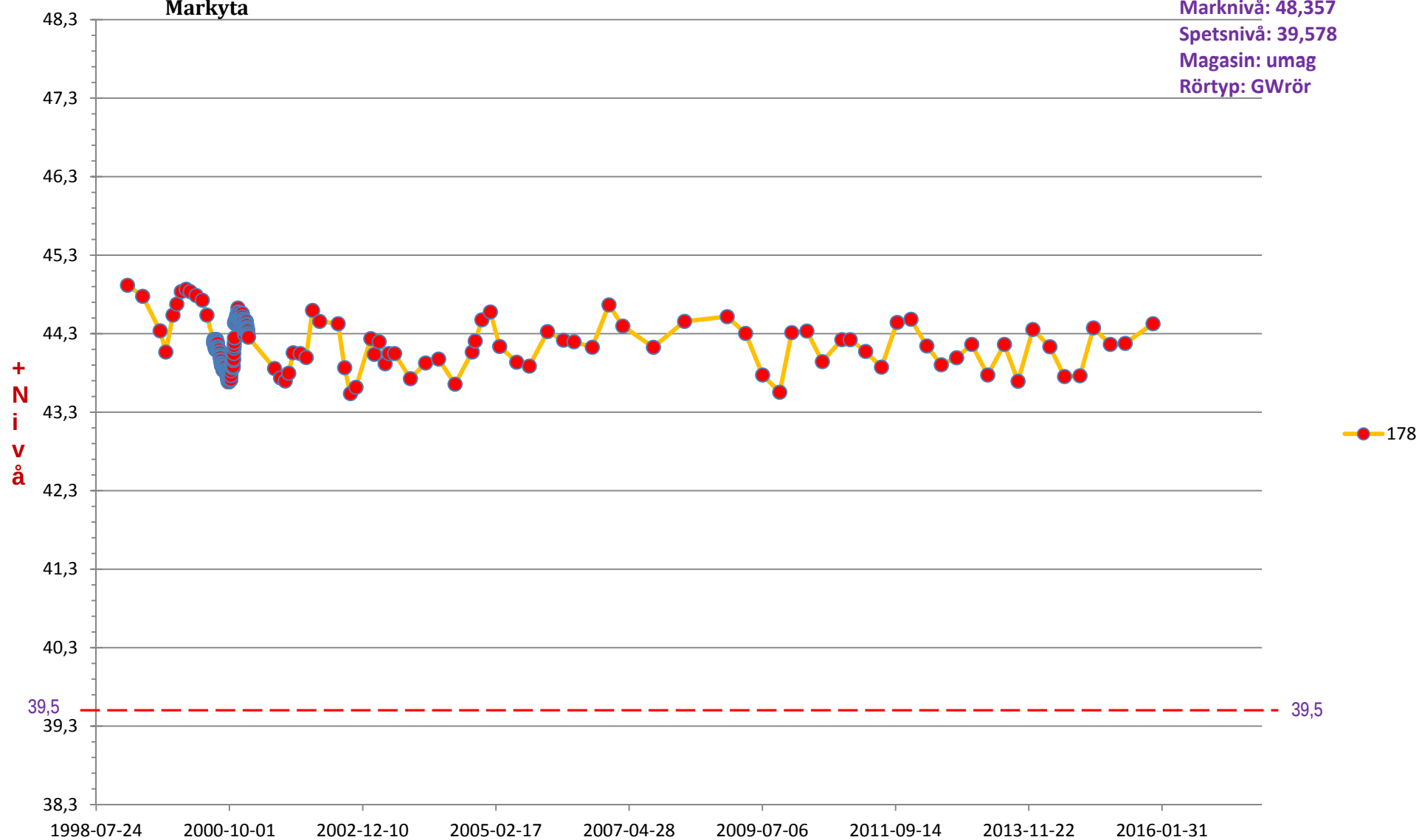
Marknivå: 48,357

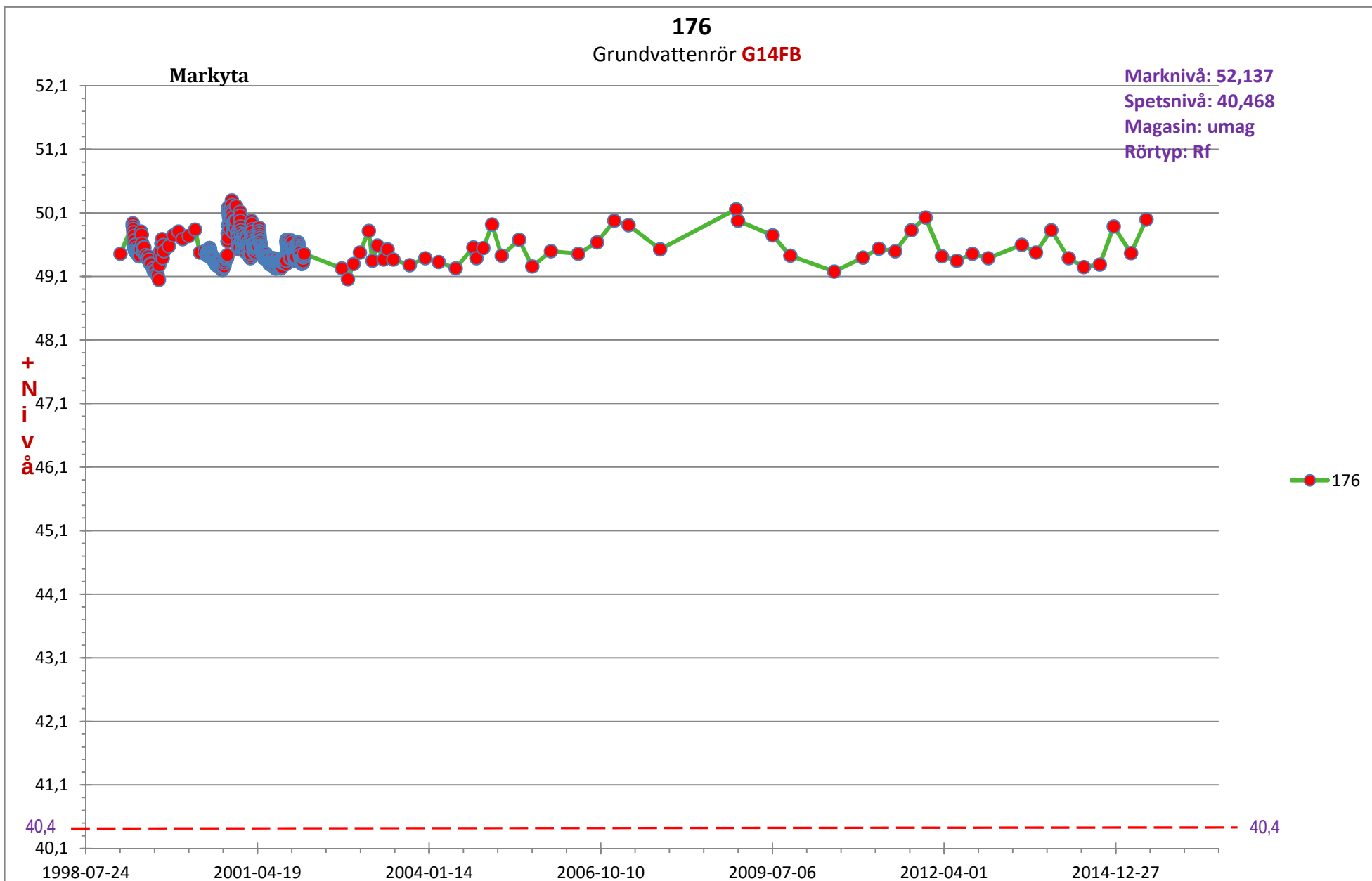
Spetsnivå: 39,578

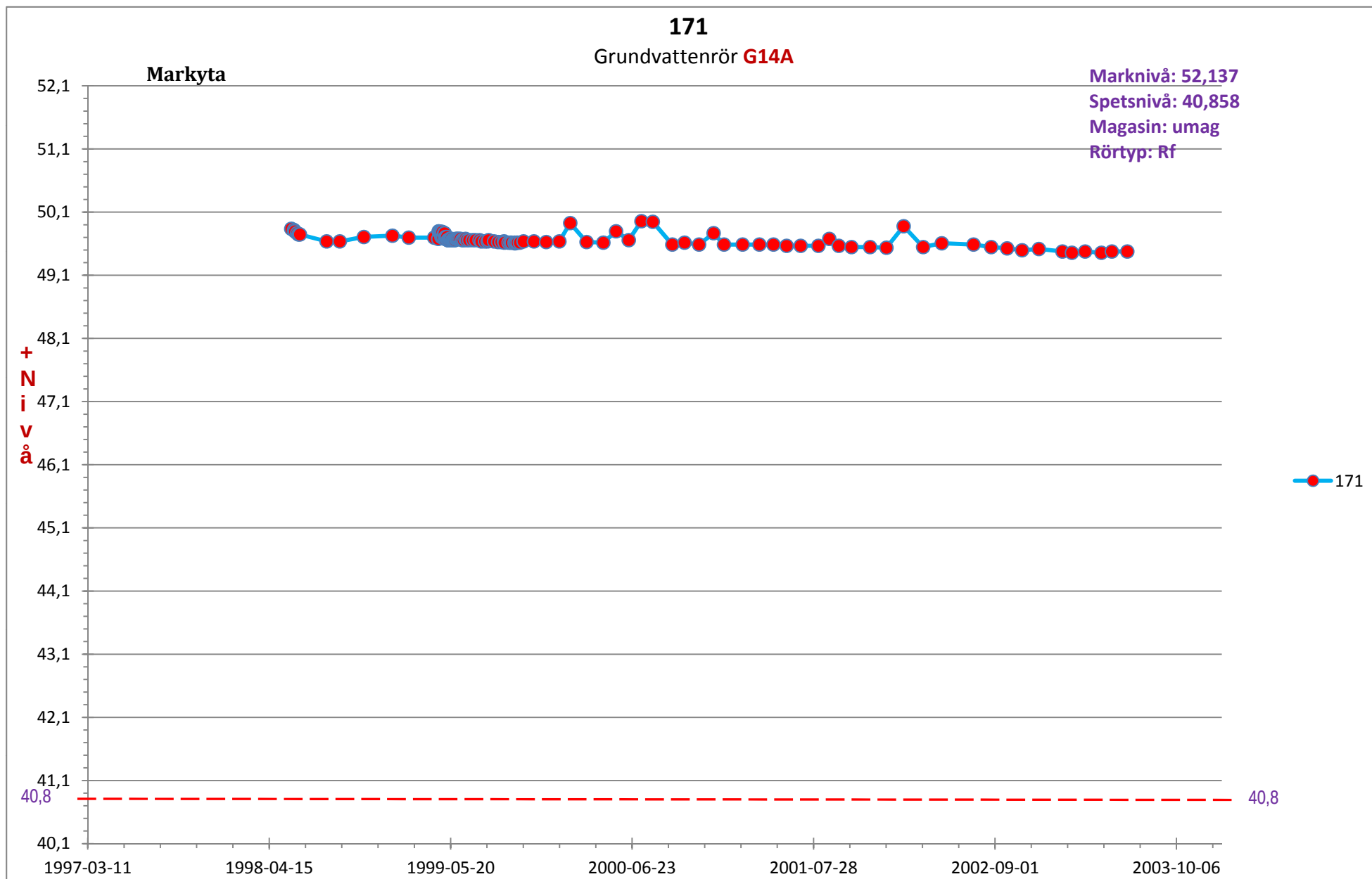
Magasin: umag

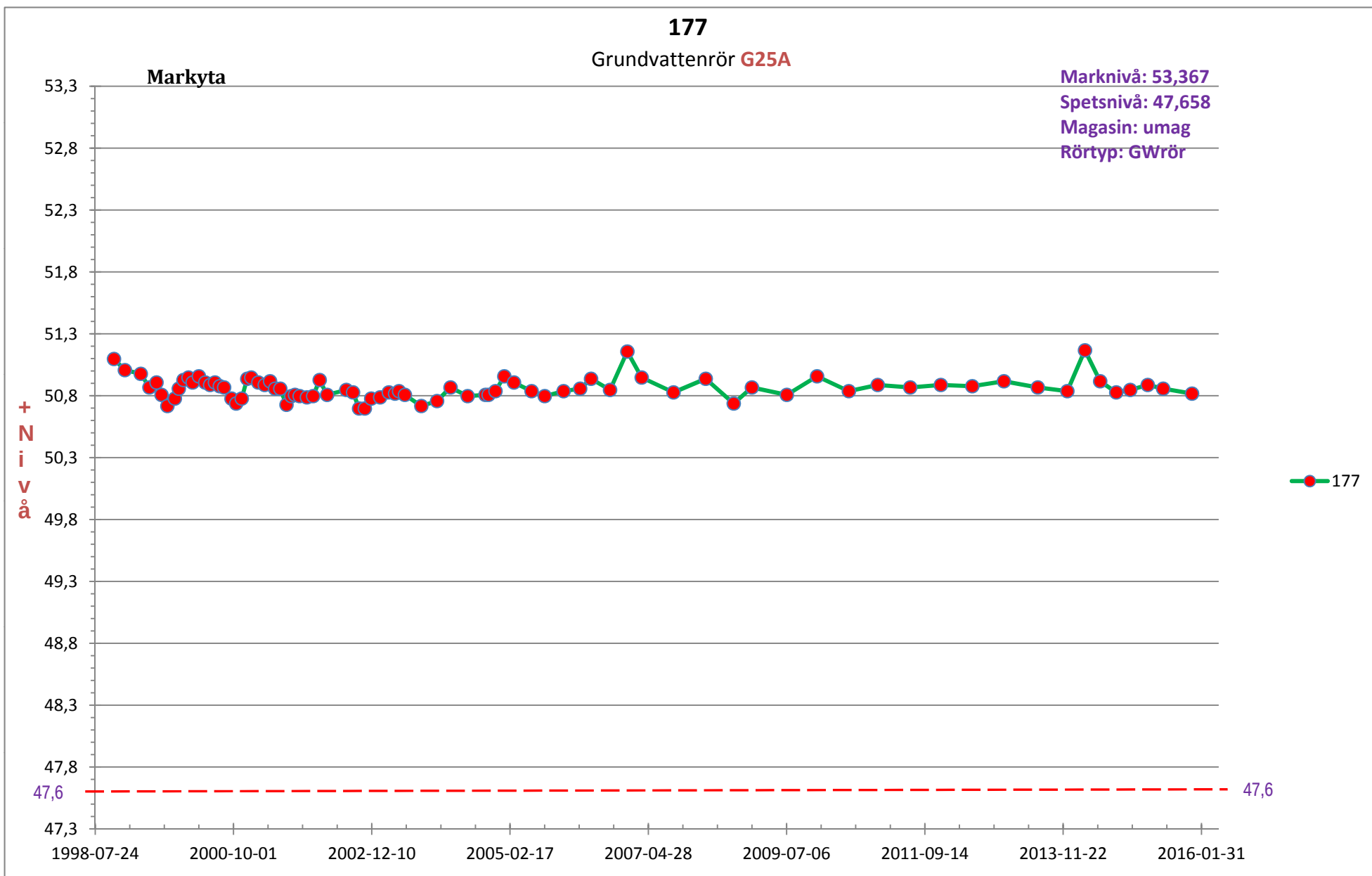
Rörtyp: GWrör

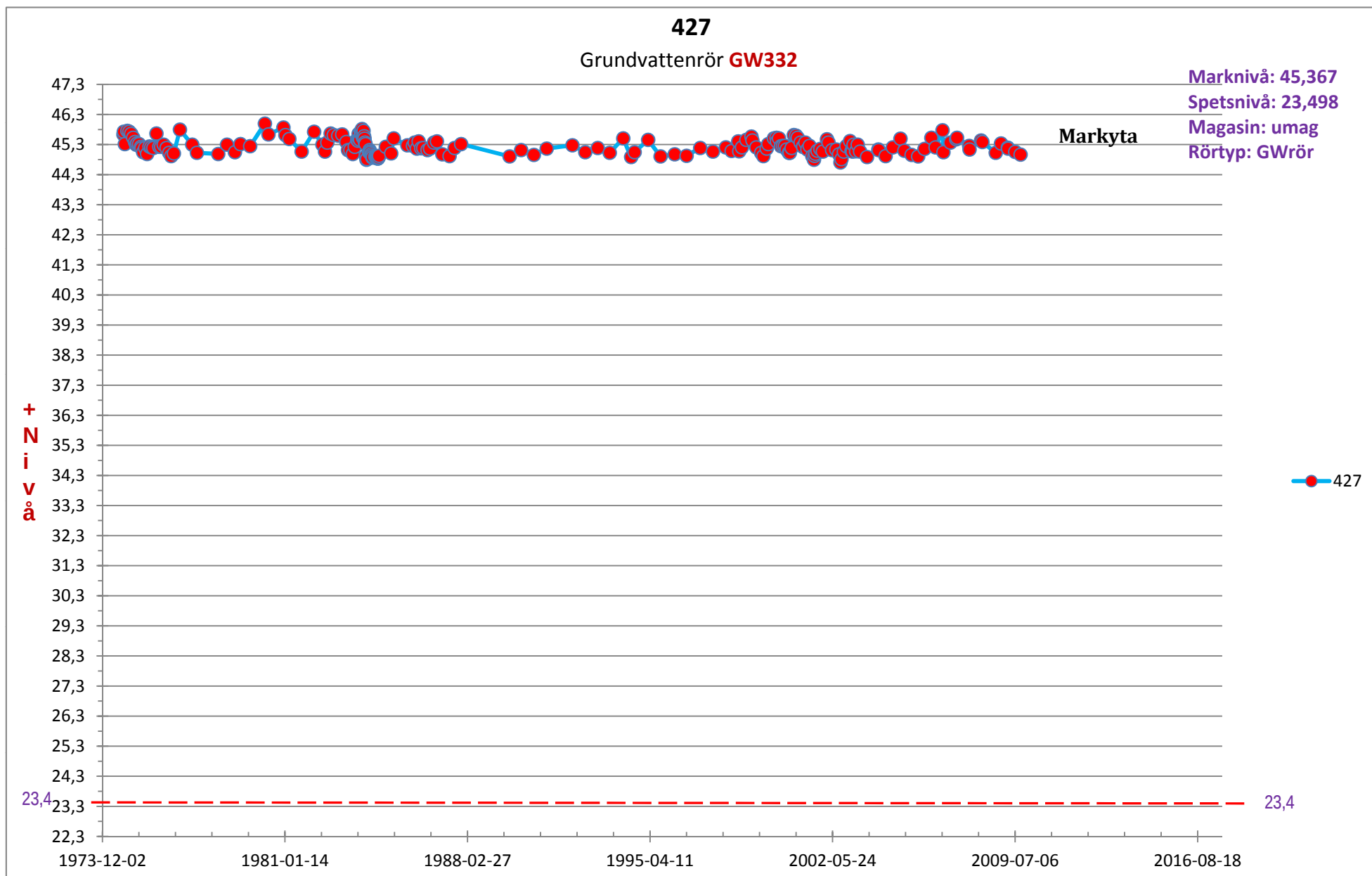
Markyta



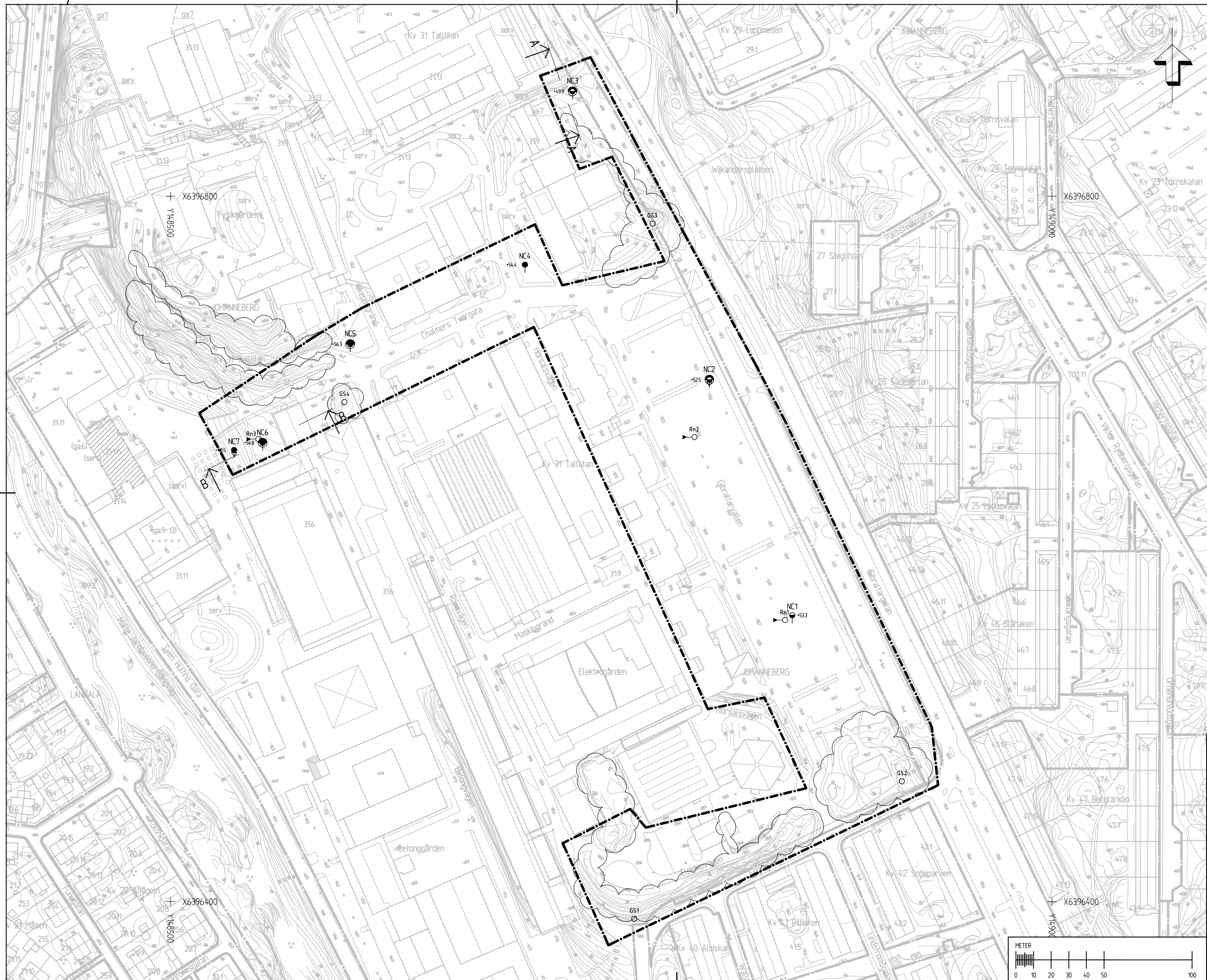




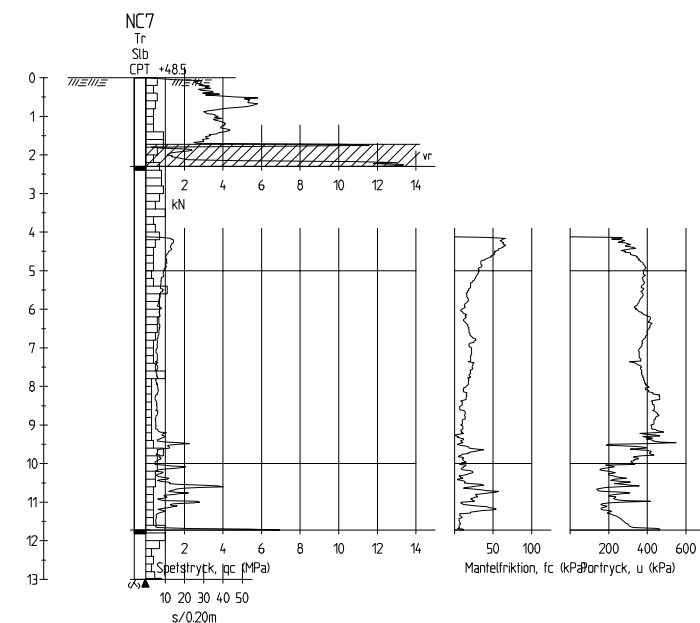
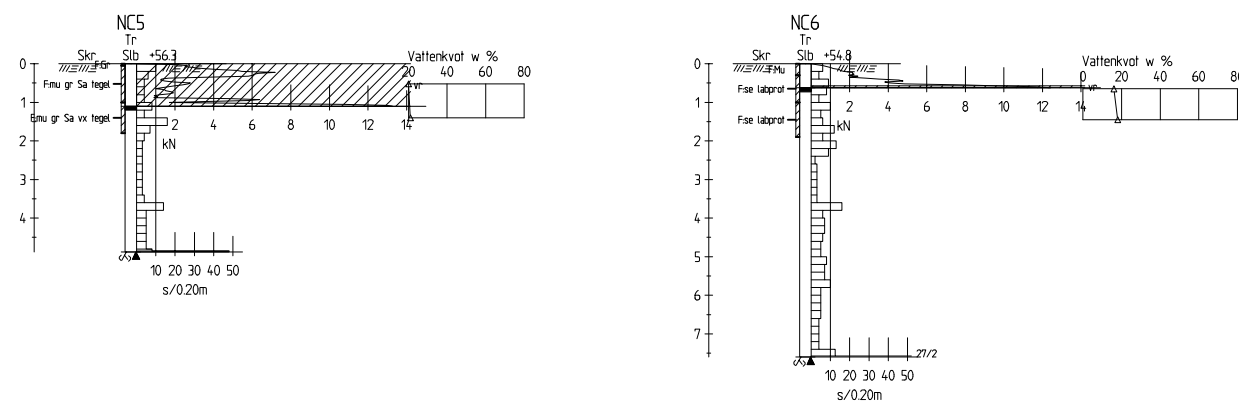
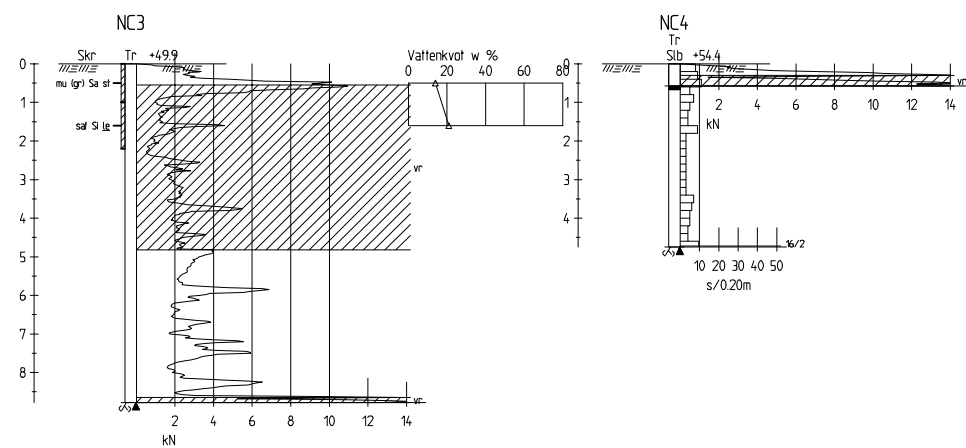




— • — • — PLANGRÄNS

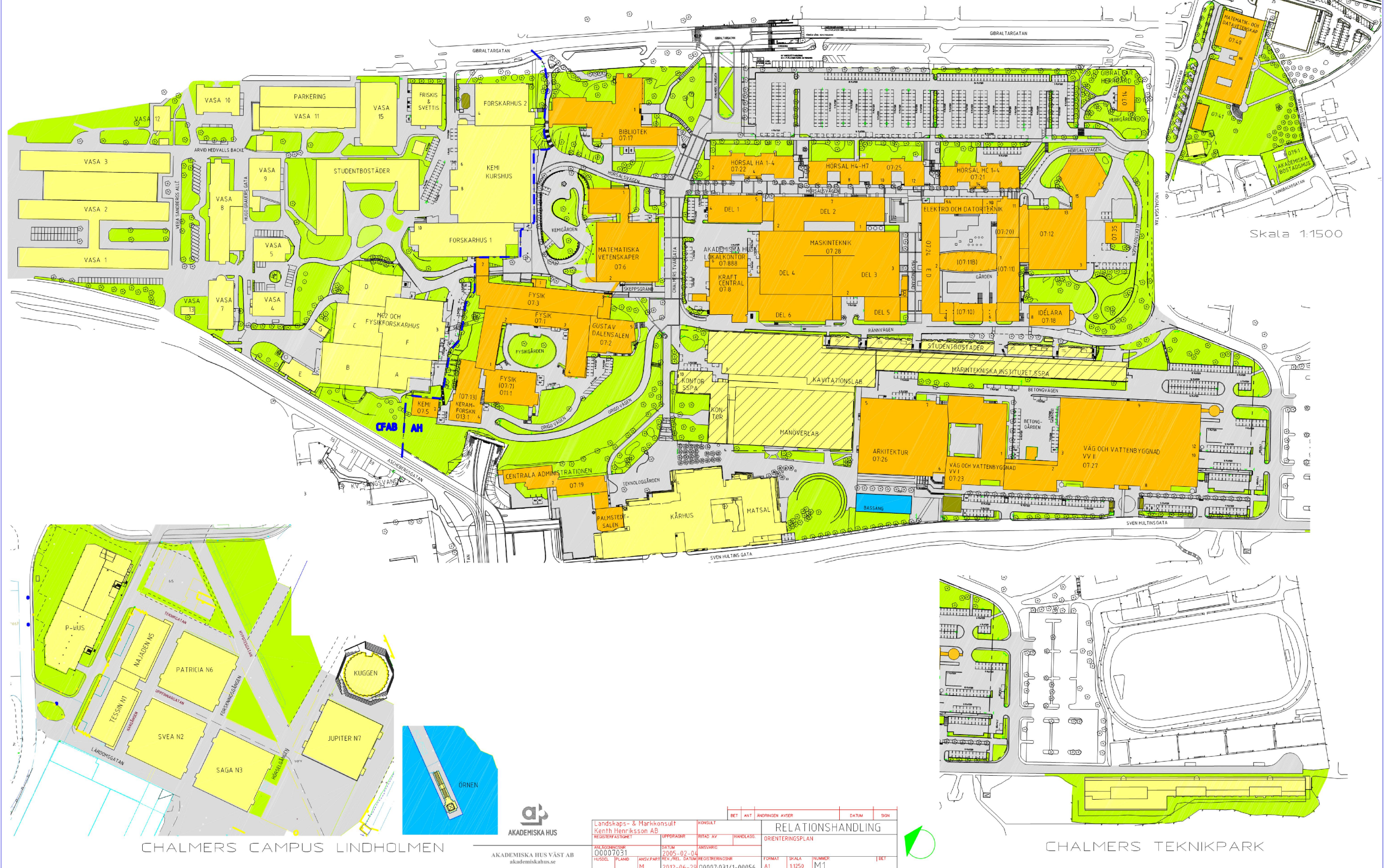


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
AKADEMISKA HUS				
Norconsult Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg  Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAK NR 103 29 85	RITAD/KONSTR AV T BACKMAN	HANDLAGGARE A ISMAIL		
DATUM 2014-12-19	ANSVARIG BERNHARD G ECKEL			
GIBRALTARVALLEN GÖTEBORG				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SITUATIONS- OCH BORRPLAN				
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G 101			I BET



BET	ANT	ANDRÖNINGAR SVARER	SIGN	DATUM
AKADEMISKA HUS				
Norconsult Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg  Tfn 031-50 70 00 www.norconsult.se				
UPPDRAGET NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE		
103 29 85	T. BACKMAN	A. ISMAIL		
DATUM	ANSVARIG			
2014-12-19	BERNHARD G ECKEL			
GIBALTARVALLEN GÖTEBORG				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SONDERINGSRESULTAT				
SKALA	NUMMER	I BET		
1:100 (A1) 1:200 (A3)	G 301			

CHALMERS CAMPUS JOHANNEBERG



BORRHALS BETECKNINGAR; SE SGF BLAD 1-3

----- TILLKOMMANDE ALTERNATIVA STRÄCK-
NINGAR ENLIGT ÖVERENSKOMMELSE
MED VVS- KONSULTEN DEN 7.5.1963
STRÄCKAN A1:12 C1 - A1:12 C - A1:12 UTGÅR

78.5 + HÖJD, BERG I DAGEN

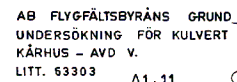
BORRHÅL 1 2 6 5 15-19 25-29 35-39 77
56-58 TAGNA FRÅN BERGSTRÖM & GÖTHBERGS
RITN. NR (KBS:s) 12240 - M1 OCH M5 SAMT
BORRHÅL 28-30 RITN. NR 1224 - M 201-2

L.g. +00.00 +HÖJD LÄGSTA GOLVYTA

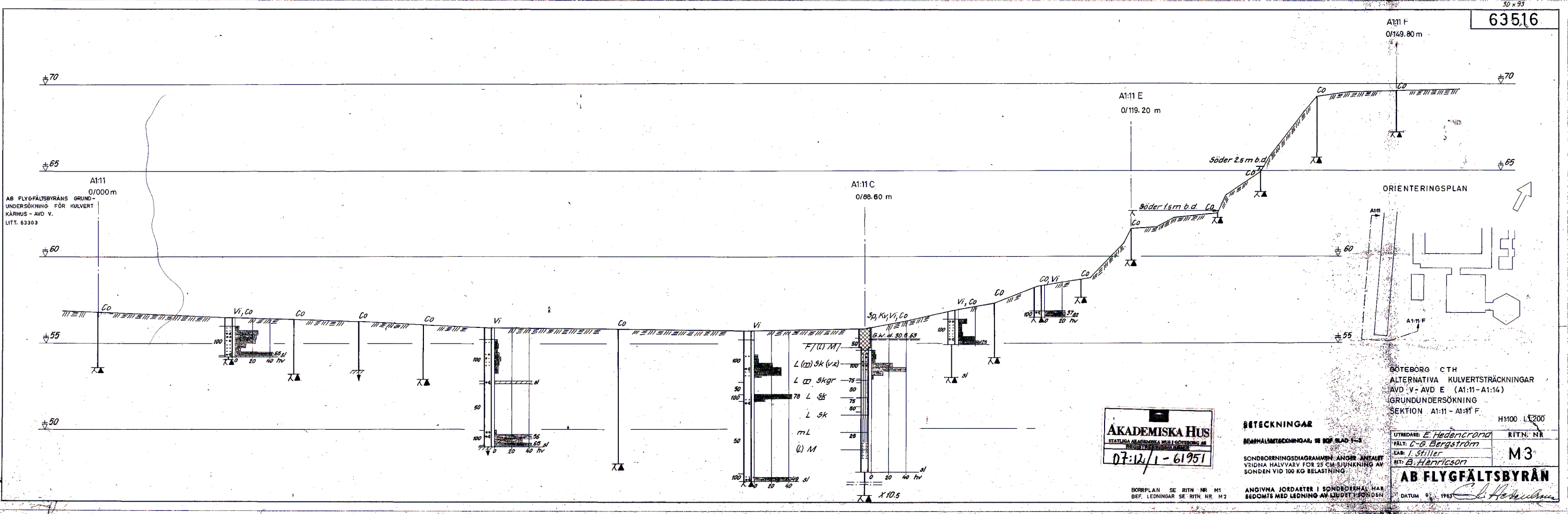
SEKTIONER: -// -1- -4- M3 - M9

KALA 1:400

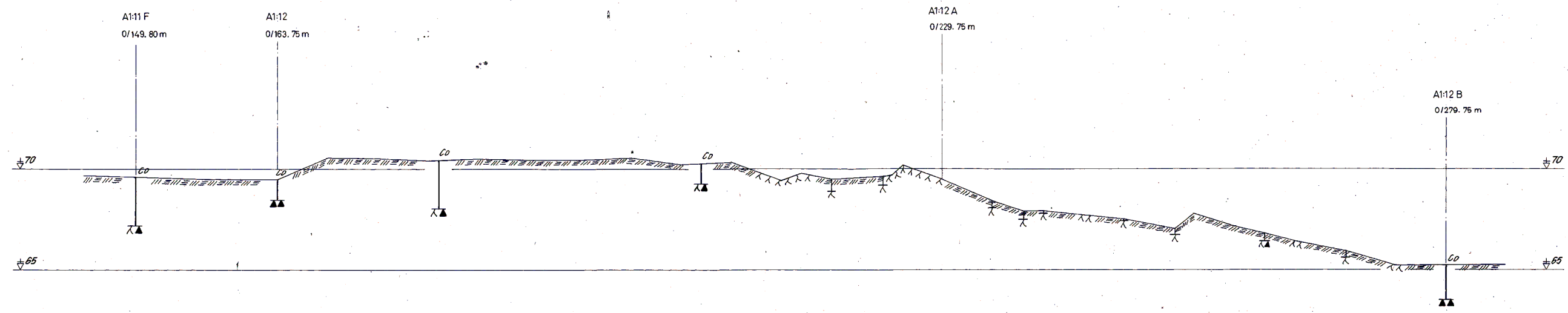
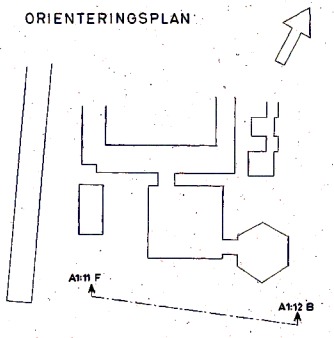
FÄLT: <i>E. Hedencrona</i>	RITN. NR
LAB:	M1
RIT: <i>B. Hennicson</i>	
AB FLYGFÄLTSSBYRÅN FIRKHAMNSGATAN 4 - GÖTEBORG V - TEL 124360 DEN 6/6 1963 <i>E. Hedencrona</i>	



07:12 / 1-61949



BETECKNINGAR
BORRHÄLSBETECKNINGAR: SE SGF BLAD 1-3
BORRPLAN SE RITH NR M1
BEFINTLIGA LEDNINGAR SE RITH NR M2



GÖTEBORG CTH
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V-AVD E (A1:11-A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:11 F - A1:12 B H1:100 L1:200

AKADEMISKA HUS
BYGGLÖSNING AB
07:12/1-61952

UTREDARE: E. Hedenström	RITH. NR
FÄLT: C-6 Bergström	
LAB:	
RIT: B. Hennricson	M4
AB FLYGFÄLTSBYRÅN	
DATUM 6/6 1955	

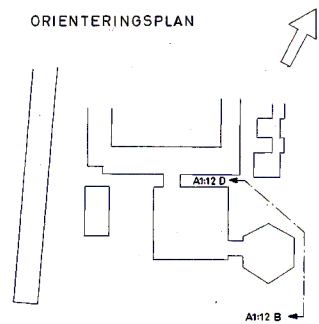
63516

BETECKNINGAR

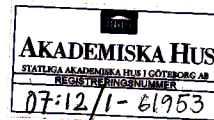
BORRHÄLSBETECKNINGAR: SE SGF BLAD 1-3

BORRPLAN SE RITN NR M1
BEFINTLIGA LEDNINGAR SE RITN NR M2ANM.
BORRHÅLEN LIGGER EJ I KULVERT
SE BORRPLAN

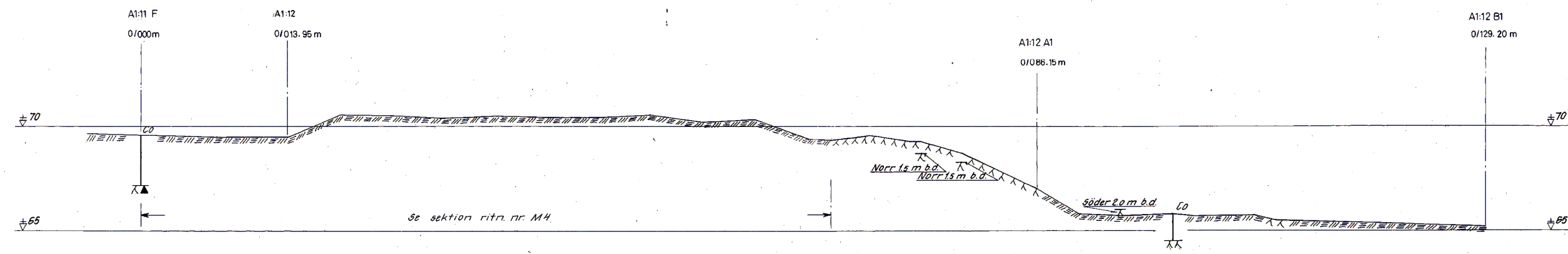
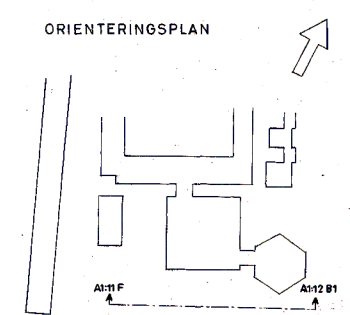
ORIENTERINGSPLAN

GÖTEBORG CTH
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V - AVD E (A1:11 - A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:12 B - A1:12 D

H 1:100 L 1:200

UTREDARE: E. Hedercrona
FÄLT: C-B Bergström
LAB:
RIT: B. Hennricson
RITN. NR
M 5
AB FLYGFÄLTSBYRÅN
DATUM 6/6 1963

BETECKNINGAR
BORRHÅLSBETECKNINGAR: SE SOF BLAD 1-3
BORRPLAN SE RITN NR M1
BEFINTIGA LEDNINGAR SE RITN NR M2

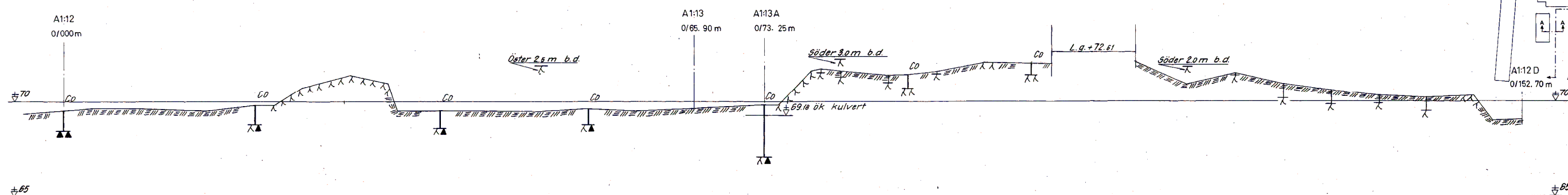
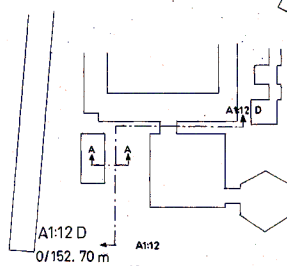


GÖTEBORG CTH
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V-AVD E (A1:11-A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:11 F - A1:12 B1
H:100 L:1:200

AKADEMISKA HUS
STATISKA AKADEMISKA HUS I GÖTEBORG AB
REGISTRERAD KONSTRUKTÖRSFÖRETAG
07-12/1-61954

UTREDARE: E. Hedencrona
FÄLT: G-G. Bergström
LAB:
RIT: B. Hennricson
RITN. NR
M 6
AB FLYGFÄLTSBYRÅN
DATUM 9/1 1963

ORIENTERINGSPLAN



BETECKNINGAR

BORRHÄLSBETECKNINGAR: SE SGF BLAD 1-3

L.g. + 00,00 + HÖJD LÄGSTA GOLVYTÅ
BORRPLAN SE RITN. NR M1
BEFINTLIGA LEDNINGAR SE RITN. NR M2

GÖTEBORG C.T.H
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V-AVD E (A1:11 A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:12 - A1:12 D

UTREDARE: E. Hedencrona

FÄLT: C-G. Bergström

LAB: _____

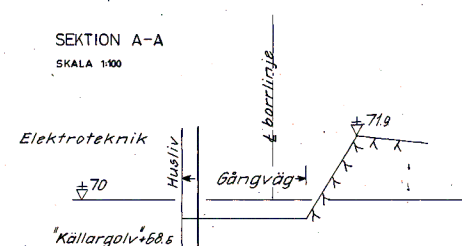
RITN. NR

112

AB FLYGFÄLTSSBYRÅN

6. *E. B. Smith*

SEKSION A-A
SKALA 1:100

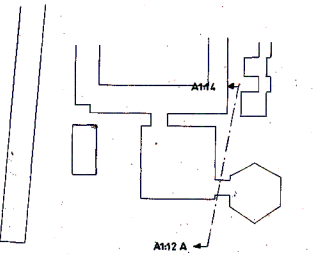


AKADEMISKA HUS
STATLIGA AKADEMISKA HUS I GÖTEBORG AB
REGISTRERINGSNUMMER
07:12/1-61955

BETECKNINGAR

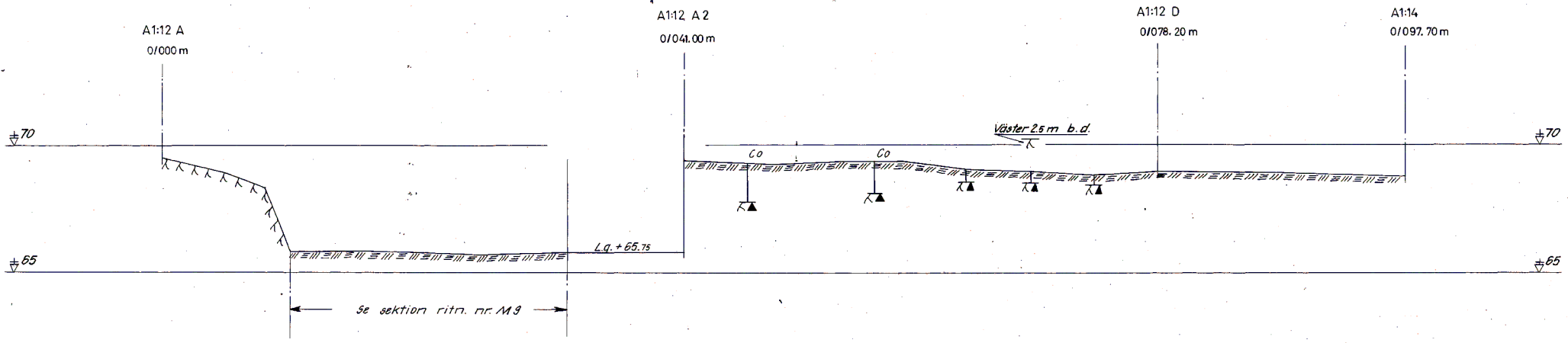
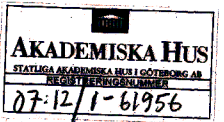
BORRHÄLSBETECKNINGAR, SE SQF BLAD 1-3
L.g. + 00, 00 + HÖJD LÅGSTA GÖLVYTA
BORRPLAN SE RITN NR M1
BEFINTLIGA LEDNINGAR SE RITN NR M2

ORIENTERINGSPLAN



GÖTEBORG CTH
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V AVD E (A1:11 A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:12 A - A1:14 H1:100 L1:200

UTREDARE: E. Hedengren	RITN. NR
FÄLT: C-G. Bergström	M 8
LAR:	
NT: B. Henriksen	
AB FLYGFÄLTSSBYRÅN	
DATUM 5/6 1963	



30 x 75

63516

BETECKNINGAR

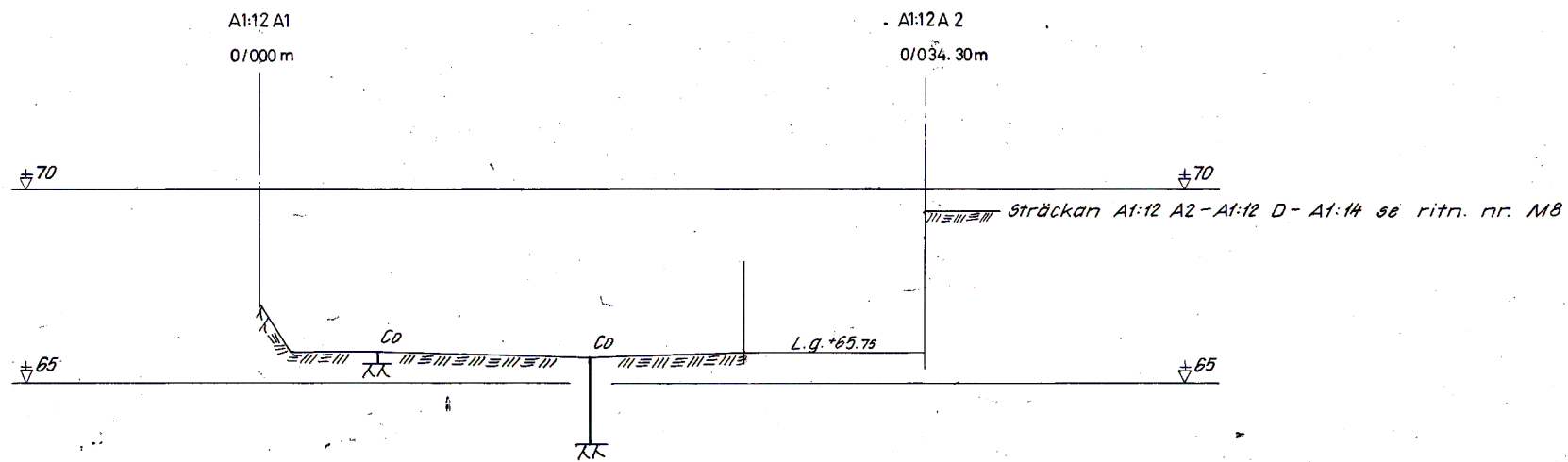
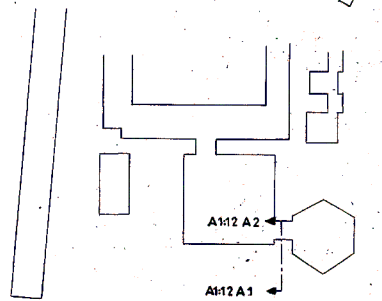
BORRHÄLSBETECKNINGAR: SE SGF BLAD 1-3

L.g. +00,00 +HÖJD LÄGSTA GÖLVYTA

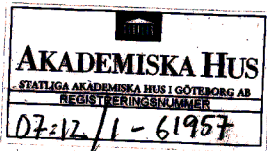
BORRPLAN SE RITN NR M1

BEFINTLIGA LEDNINGAR SE RITN NR M2

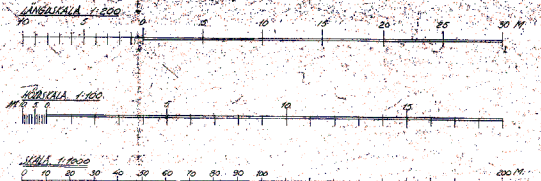
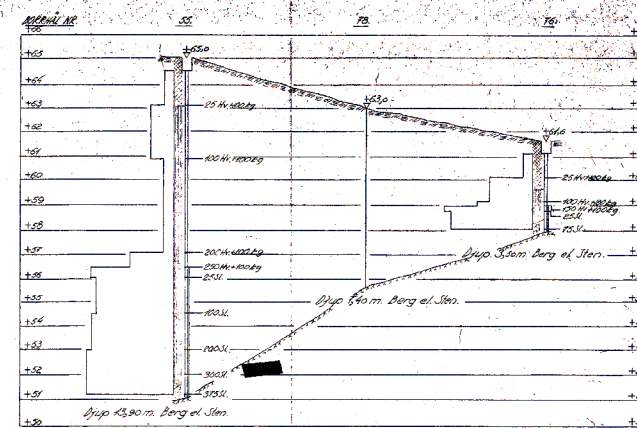
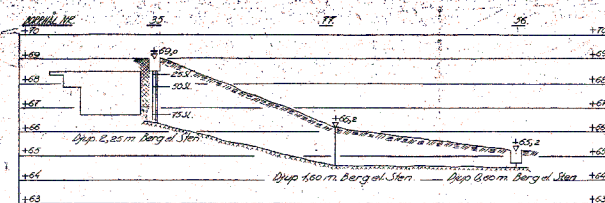
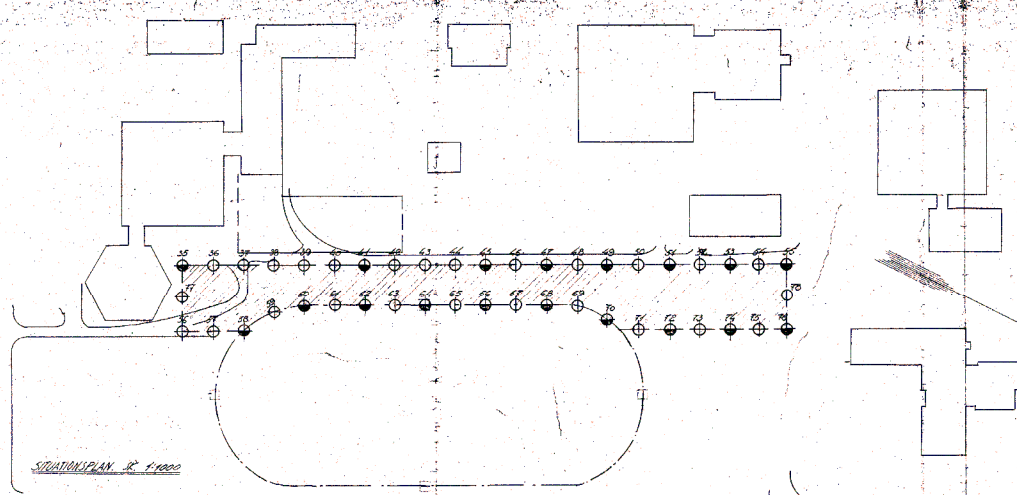
ORIENTERINGSPLAN



GÖTEBORG CTH
ALTERNATIVA KULVERTSTRÄCKNINGAR
AVD V-AVD E (A1:11 A1:14)
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION A1:12 A1 - A1:12 A2
H1:100 L1:200



UTREDARE: E. Hedencrona	RITN. NR
FÄLT: C-G. Bergström	M9
LAB:	
RIT: B. Hennricson	
AB FLYGFÄLTSSBYRÅN	
DATUM 8/6 1963	

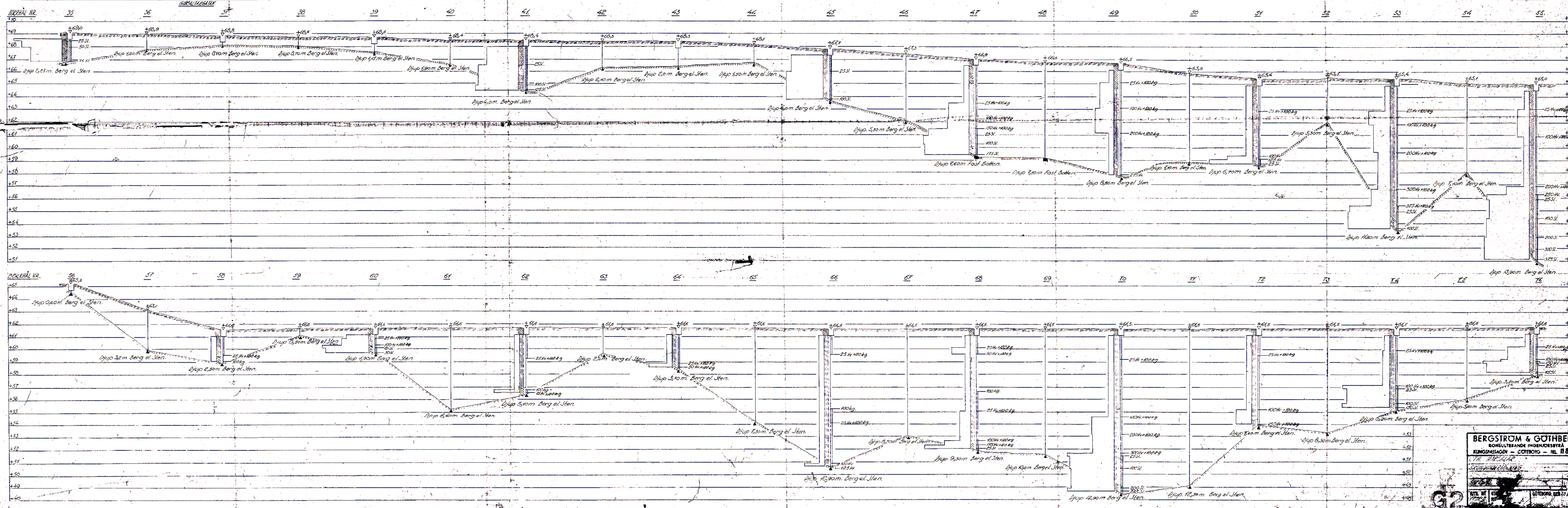


ANVÄNDAR AV RÖRELSE
 100 kg klar yttre laddning för 25 resp. 100 kg belastning
 100 m --- 100 m halvårs vidrättning
 100 m --- 100 m laddning med 5 kg slägg

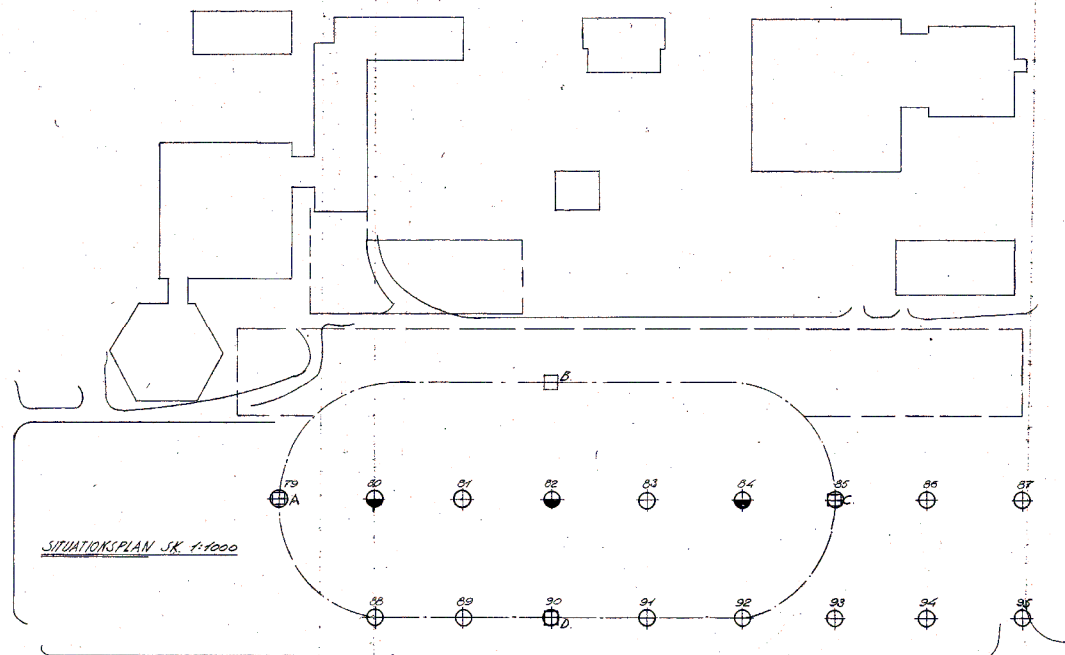
Diagram till vänster om borrhål anger schematiskt borrhålsmåttens variation på olika borrhål.
 Anger markkontur.
 --- Bergkontur.

AKADEMISKA HUS
 07-21/1-61876

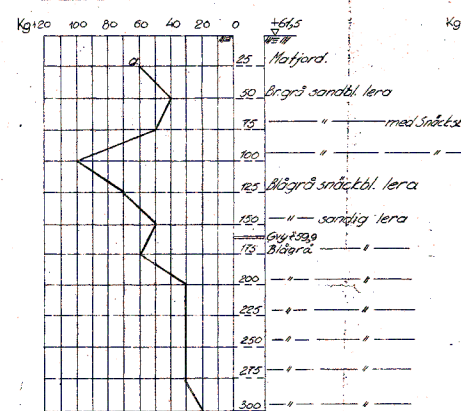
KUNGL. BYGGMÄSTAREBUREÅN
 12240 N 5



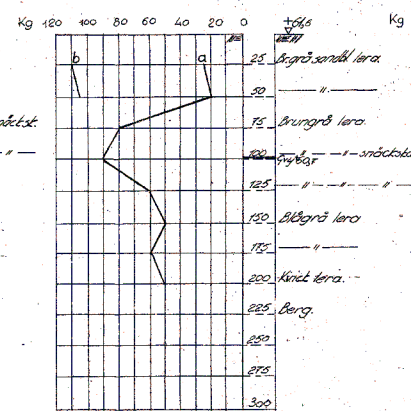
BERGSTRÖM & GÖTHBERG
 KONSTRUKTÖRER
 KONGSÅGATAN 10 - GÖTEBORG - TEL. 118183



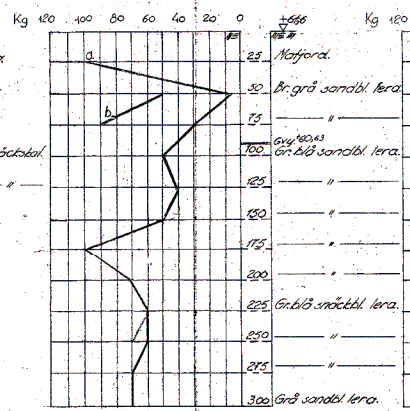
PROVVAL A
MÄTKALA 1:20



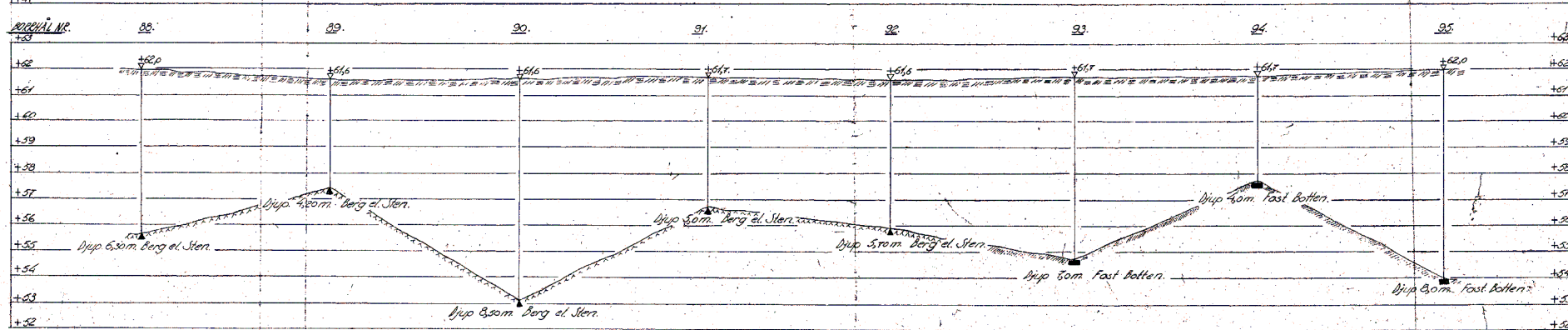
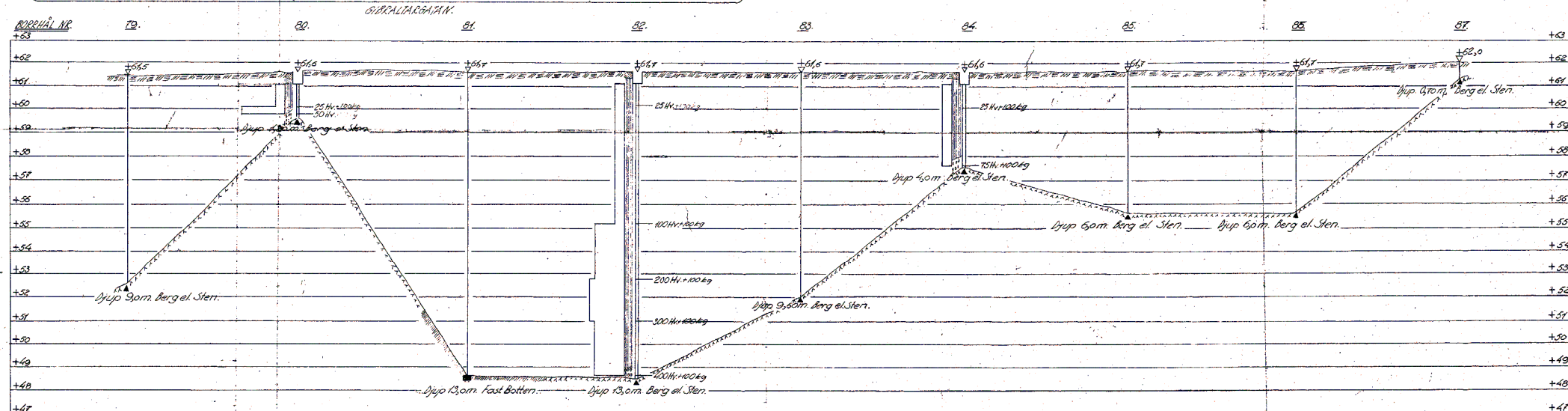
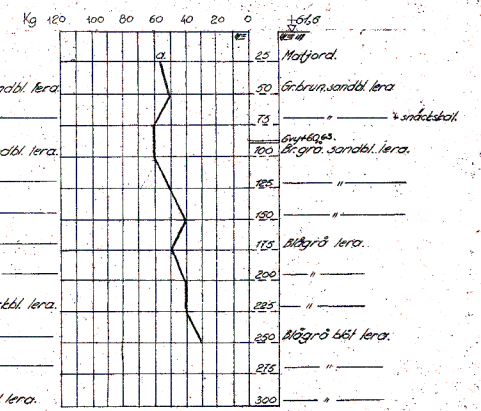
PROVVAL B
MÄTKALA 1:20



PROVVAL C
MÄTKALA 1:20



PROVVAL D
MÄTKALA 1:20



ANVÄSNINGAR OCH FÖRKLARINGAR

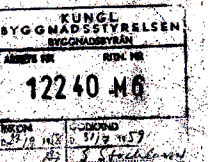
- a. Anger belastning i kg-sjunkning med tryckplatta = 625 cm²
- b. Anger belastning i kg-sjunkning med tryckplatta = 250 cm²
- 100 kg. År-sjunkningen för 25 resp. 100 kg belastning
- 100 kg. År-sjunkningen för 25 resp. 100 kg belastning
- 100 kg. År-sjunkningen för 25 resp. 100 kg belastning

Diagram till vänster om borrhål anger schematiskt borrhållsstatusens variationer på olika borrhåll.

Anger markkontur.

Anger bergkontur.

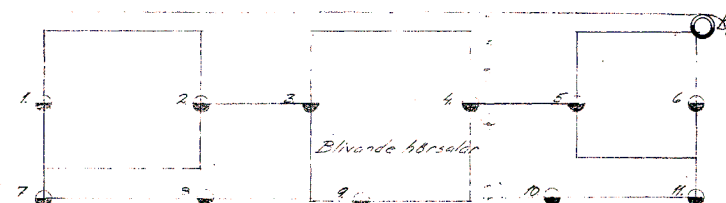
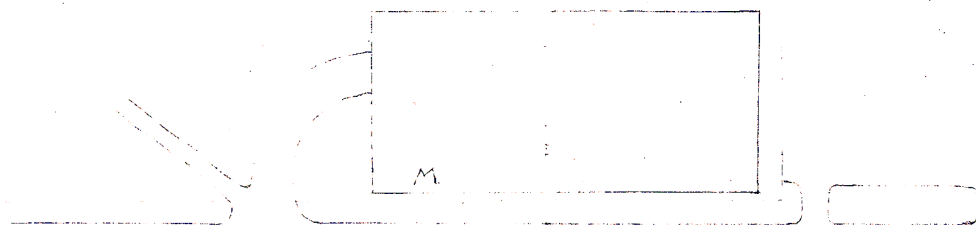
Anger fast botten.



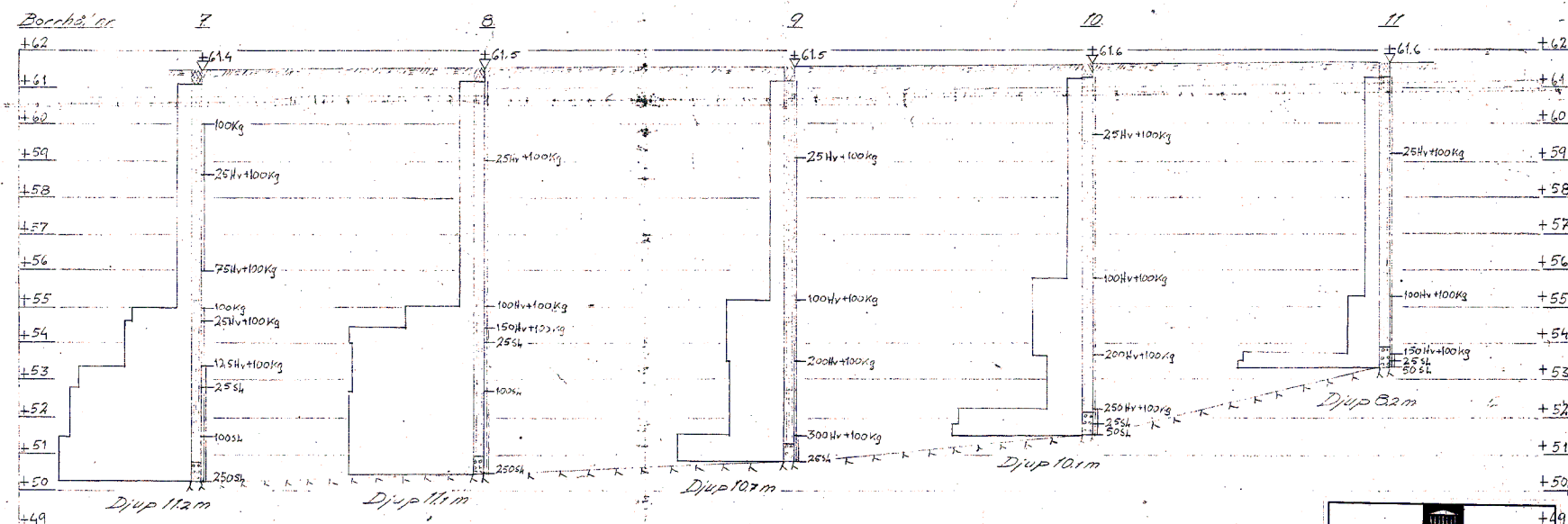
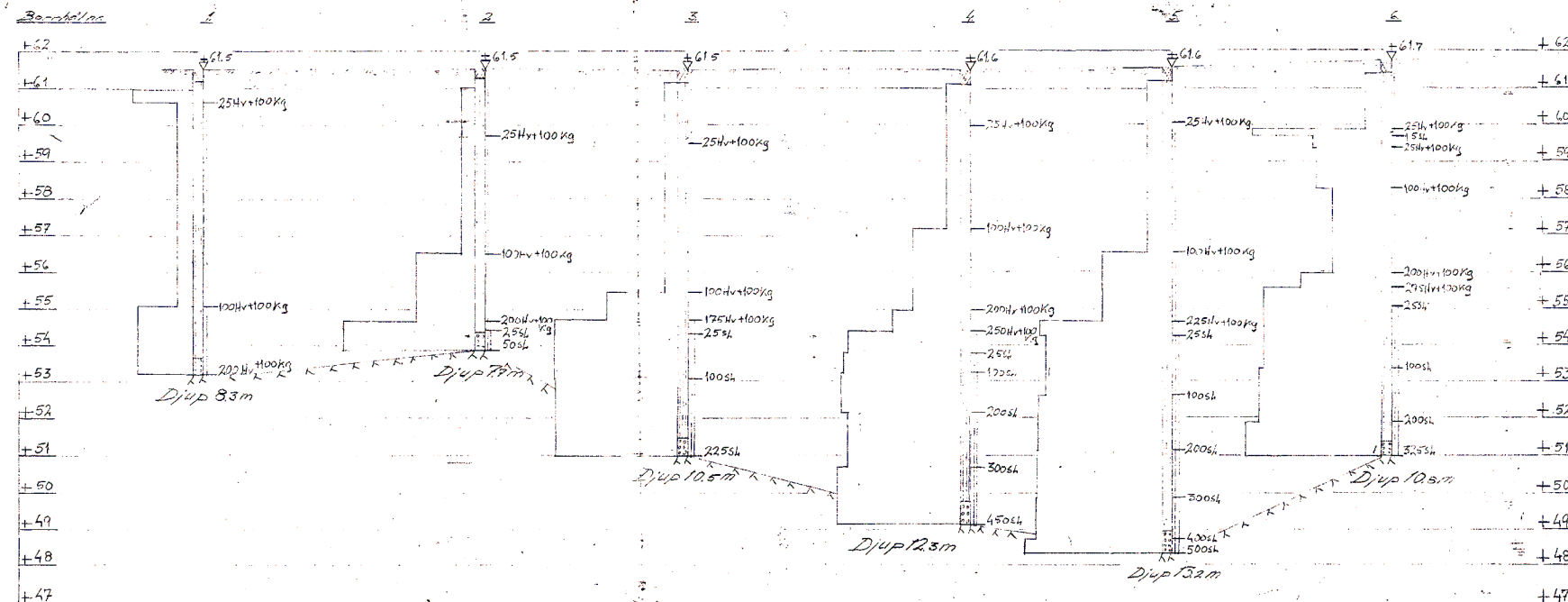
BERGSTROM & GÖTHBERG
KONSULTERANDE INGENJÖRSFÖRETAG
RINGSÅS LÄN - GÖTEBORGS LÄN



BYGGBL. 12240 M6
BYGGBL. 12240 M6
BYGGBL. 12240 M6



Situationsplan skala 1:200
 Betr. borrhål A & B se ritn 131/14, 15/13

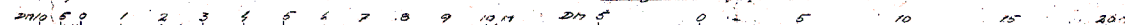


Anvisningar och förklaringar

- 100kg Visar sjunkningen för 25 resp 100kg belastning
- 100kg " " " " 25 resp 100 kg tvärvägs vridning med 100kg belastning
- 100kg " " " " 25 resp 100 slag med 5kg slägg
- Diagram till vänster om sårbarhetsdel anger schematiskt borrhåls och fördelning på olika borrhålsdjup
- Anger markkänslor
- Anger bergkänslor

Höjdskala 1:200

Langdskala 1:200



AKADEMISKA HUS
 STATLIGA AKADEMISKA HUS I GÖTEBORG AB
 REGISTRERINGSNUMMER
 07:12/1-61874

KUNGL
 BYGGNADSSYSTEM
 BYGGNADSBYRÅN
 ARBETS NR
 12240-43
 GODKÄND
 1751/3
 1305/4

BERGSTROM & GÖTHBERG
 KONSULTFÖRETAG
 GRUNDLÄGGNING
 GRUNDLÄGGNING
 Borrhål nr 1-11

G12

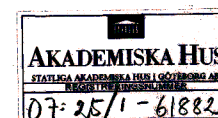
1751/3
 1305/4
 1751/3
 1305/4

30 x 93
41023

BETECKNINGAR

BORRPLANBETECKNINGAR: SE 88P BLAD T-3

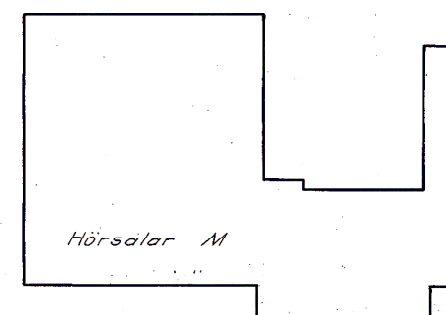
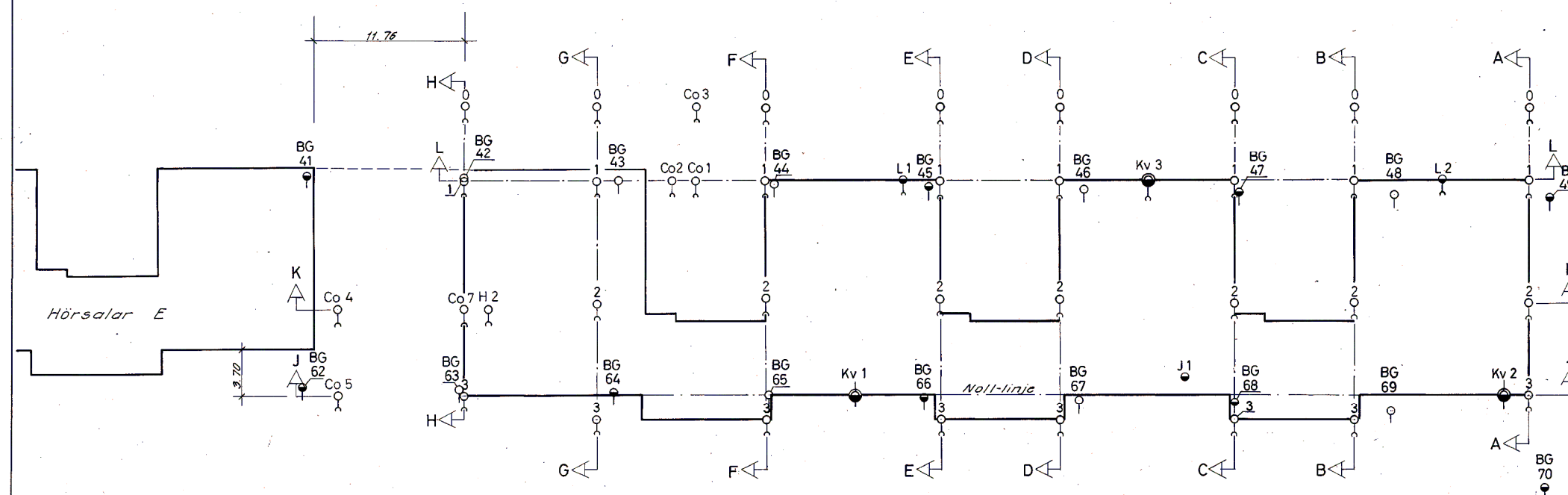
BG GRUNDUNDERSÖKNINGAR UTFÖRDA AV BERGSTRÖM
OO & GÖTHEBERG KONSULTERANDE INGENJÖRSBYRÅ,
GÖTEBORG.



CTH GÖTEBORG
MATEMATISKT CENTRUM
HÖRSALAR T - GRUPPEN
GRUNDUNDERSÖKNING
BORRPLAN
SKALA 1:200

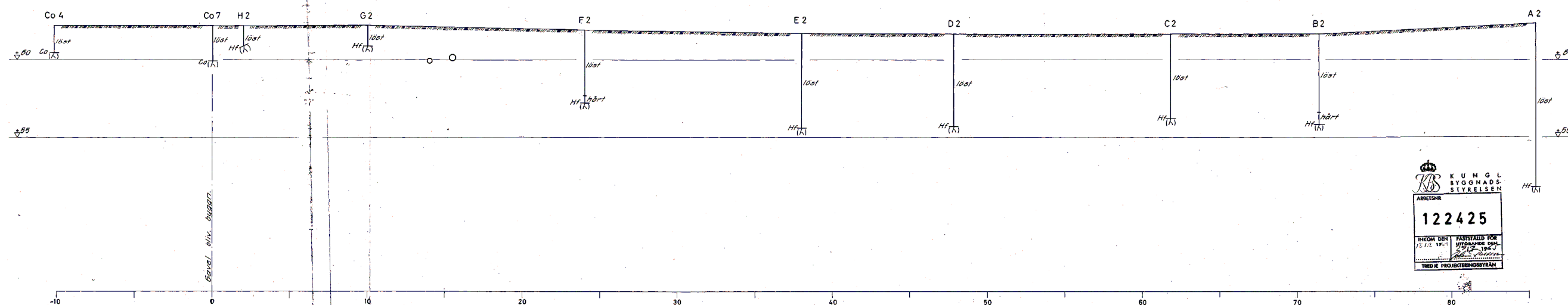
UTREDARE: P. Ahlberg	RITN. NR.
FÄLT: J. Brissman	M4
LAB:	
RIT: G. Haxden	

AB FLYGFÄLTSSBYRÅ
DATUM 29/9 1964
P. Ahlberg



BETECKNINGAR
BETECKNINGAR, SE RÖF BLAD 1-3

Sektion K



AKADEMISKA HUS
STADENS HÖRSALAR OCH FÖRELÄSNINGSLOKALER
07-25/1-61892

CTH GÖTEBORG
MATEMATISKT CENTRUM
HÖRSALAR T-GRUPPEN
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION K
SKALA 1:100

UTFÖRARE: P. Ahlberg	RITN. NR.
FÄLT: J. Brissman	M 14
RT: G. Haxden	
AB FLYGFÄLTSSBYRÅN	
DATUM 28 1961	

BETECKNINGAR
SONDERINGSKODNINGEN: SE SID 1-3
SONDERINGSKODNINGEN: ANGER JORDART
VEDNA HALVTRYK FOR 25 CM LAMNINGAR AV
SONDEN VID 100 KG BELASTNING
ANOTYNA JORDARTER I SONDERORNA HAR
BETECKNATS MED TECKNING AV LUTET I SONDEN

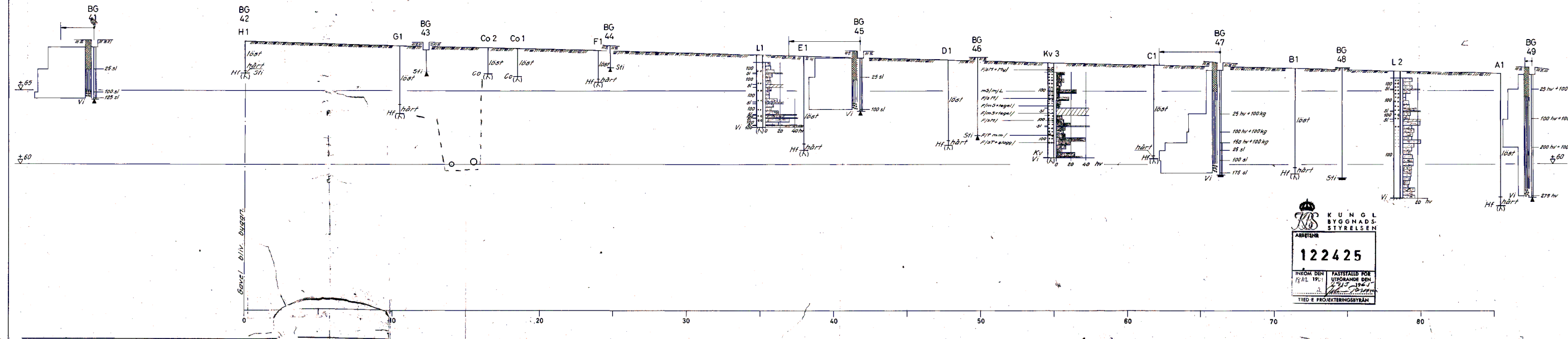


AKADEMISKA HUS
STADENS BYGGNADSBYRÅ
07:25/1-61893
CTH GÖTEBORG
MATEMATISKT CENTRUM
HÖRSALAR T-GRUPPEN
GRUNDUNDERSÖKNING
SEKTION L
SKALA 1:100

UTREDARE	P. Ahlberg	RITN. NR.	
FÄLT	J. Brissman		
LÄS	I. Stiller		M15
RE	G. Halden		

AB FLYGFÄLTBYRÅN
Per Ahlberg
DATUM 29. 1984

Sektion L



KUNGL. BYGGNADSBYRÅN
ARBETSNR.
122425
TECKN. DEN. FASTSTÄLLD FÖR
UTÖRANDE DEN. 29. 1984
TRED. E. PROJEKTERINGSBYRÅN

RUTINUNDERSÖKNING										41023	
JORDART	VOLYMKVIKT	VATTENHALT		HÅLLFASTHET		SENSITIVITET		HÅLLFASTHET		DUUP I M	
		KONSISTENSGRÄNSER									
61,6 markyta	t, m ³	vattenhalt w (% av torrsbst)	finlekstal w _F	flytgräns w _L	uttrullningsgräns w _p	skärhållfasthet T	sensitivitet St	konprov	vingborr	hållfasthetstal	
		20 40 60 80 100 120 %				St 10 20 30 40 50 60 70	T 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 t/m ²			H ₃ H ₁	
LERA m. skal LERA m. skal LERA m. skal LERA m. skal LERA m. moskikt o. enst. skal LERA m. moskikt 5 LERA m. moskikt LERA m. moskikt MO/moig LERA LERA m. moskikt+mo-körtlar MO m. lerskikt MO m. lerskikt 10 MO m. lerskikt LERA m. moskikt										462 241 114 9.08 110 6.95 158 14.7 136 18.6 117 104 107 189 98.0 149 64.3	
ORIENTERINGSPLAN										Proverna upptagna med ø 60 mm provtagare typ Borro $T_{kon} \text{ enl. } \frac{H_3}{36 + 0,064 \cdot H_3}$ *) Övr. unders.	
KUNGL. BYGGNADSBYRÅN ARBETS NR 122425 INKOM. DEN 18/12 1964 FASTSTÄLLD FÖR UTFÖRANDE DEN 23/12 1964 TREDJE PROJEKTERINGSBYRÅN										AKADEMISKA HUS STATLIGA AKADEMISKA HUS I GÖTEBORG AB REGISTRERINGSNUMMER 07:25/1-61894 CTH GÖTEBORG MATEMATISKT CENTRUM HÖRSALAR T - GRUPPEN GRUNDUNDERSÖKNING LABORATORIERESULTAT KV 1 HÖJDSKALA 1:100 UTREDARE: P. Ahlberg FÄLT: J. Brissman LAB: I. Stiller RIT: B. Hennricson AB FLYGFÄLTBYRÅN DATUM 29/9 1964	

30x44

20x45

RUTINUNDERSÖKNING										41023												
DUP I M	JORDART	ÖVRIG UNDERSÖKNING	VOLYMKVIKT t/m ³ 1,5 2,0	VATTENHALT KONSISTENSGRÄNSER		HÅLLFASTHET SENSITIVITET										DUP I M						
				vattenhalt w (% av torrsubst)	finlekstal w _F	flytgräns w _L	uttrullningsgräns w _p	skärhållfasthet T	sensitivitet St	konprov		vingbör	hållfasthetstal									
				20	40	60	80	100	120	%	St	10	20	30	40	50	60	70	t/m ²	H ₃	H ₁	
	+61,6 markyta																					
	Moig LERA m. enst. skal																			328		
	Moig LERA m. skalskikt																			607		
	Något moig LERA m. enst. skal																			365		
	M m. enst. (L), sk, enst. (v), enst. st.																					
	LERA m. skal/moig LERA m. moskikt																			436		
	Något moig LERA m. skal																			203		
	Moig LERA m. moskikt																			184	19,6	
	LERA m. enst. tunna moskikt/100 m. lerskikt																			254		
5	LERA m. moskikt																			254		
	Moig LERA m. moskikt																			101	24,3	
	100 m. lerskikt + lerkörtlar																					
	100 m. lerskikt																					
	100 m. lerskikt																			173		
10	SAND m. grusskikt																					

Moig LERA m. enst. skal

Moig LERA m. skalskikt

Något moig LERA m. enst. skal

M m. enst. (L), sk, enst. (v), enst. st.

LERA m. skal/moig LERA m. moskikt

Något moig LERA m. skal

Moig LERA m. moskikt

LERA m. enst. tunna moskikt/100 m. lerskikt

LERA m. moskikt

Moig LERA m. moskikt

100 m. lerskikt + lerkörtlar

100 m. lerskikt

100 m. lerskikt

SAND m. grusskikt

328

607

365

436

203

184 19,6

254

254

101 24,3

173

ORIENTERINGSPLAN

AKADEMISKA HUS

STATLIGA AKADEMISKA HUS I GÖTEBORG AB

REGISTRERINGSNUMMER

07:25/1-61895

KUNGL. BYGGNADS-STYRELSEN

ARBETSNR

122425

18/12 1964

FASTSTÄLLD FÖR UTEÖRANDE DEN 22/1 1965

TREDJE PROJEKTERINGSBYRÅN

CTH GÖTEBORG

MATEMATISK CENTRUM

HÖRSALAR T - GRUPPEN

GRUNDUNDERSÖKNING

LABORATORIERESULTAT KV 2

HÖJDSKALA 1:100

UTREDARE: P. Ahlberg

FÄLT: J. Brissman

LAB: I. Stiller

RIT: B. Hennricson

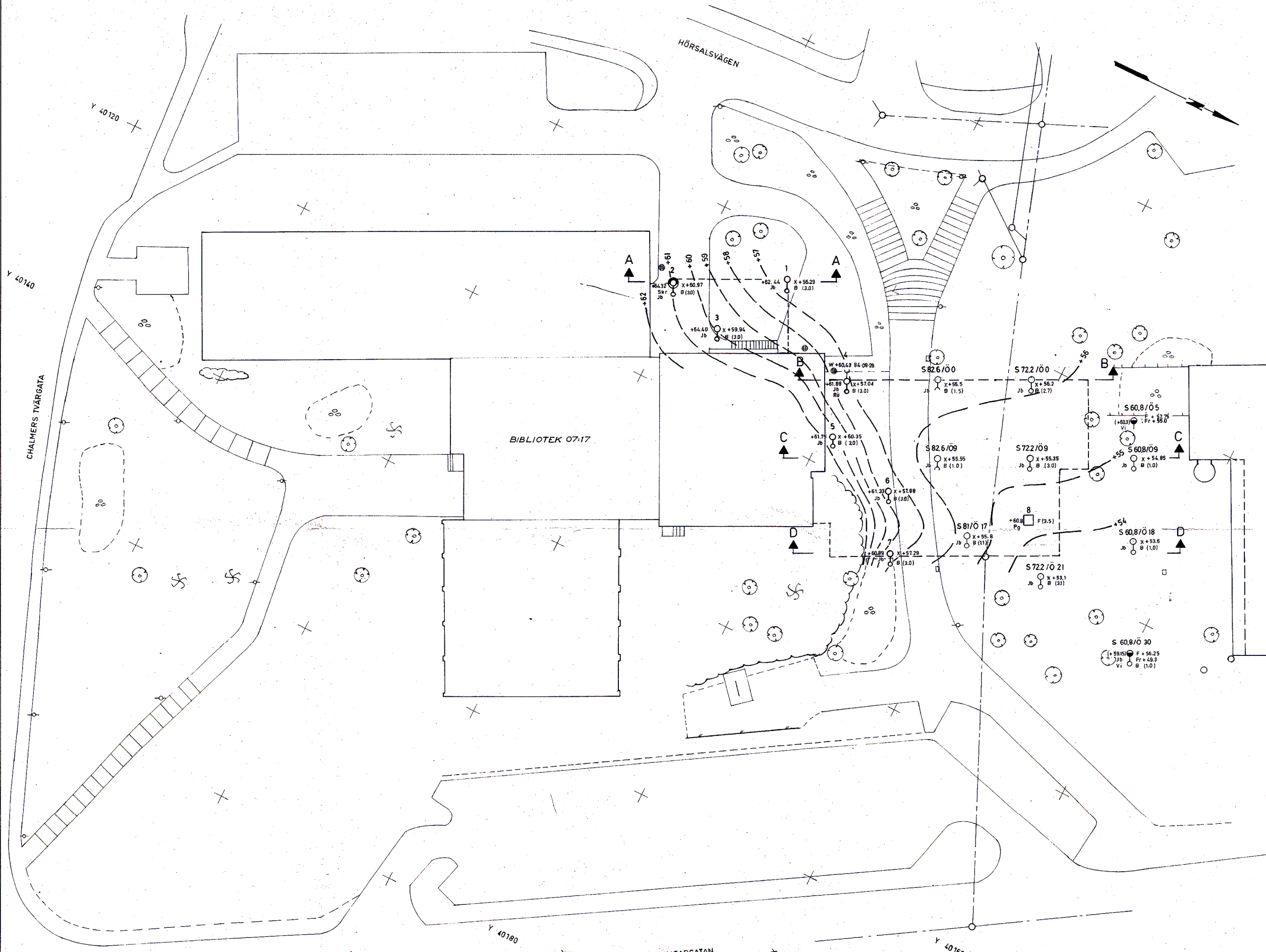
RITN. NR

M 17

AB FLYGFÄLTSSBYRÅN

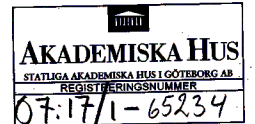
DATUM 29/9 1964

P. Ahlberg

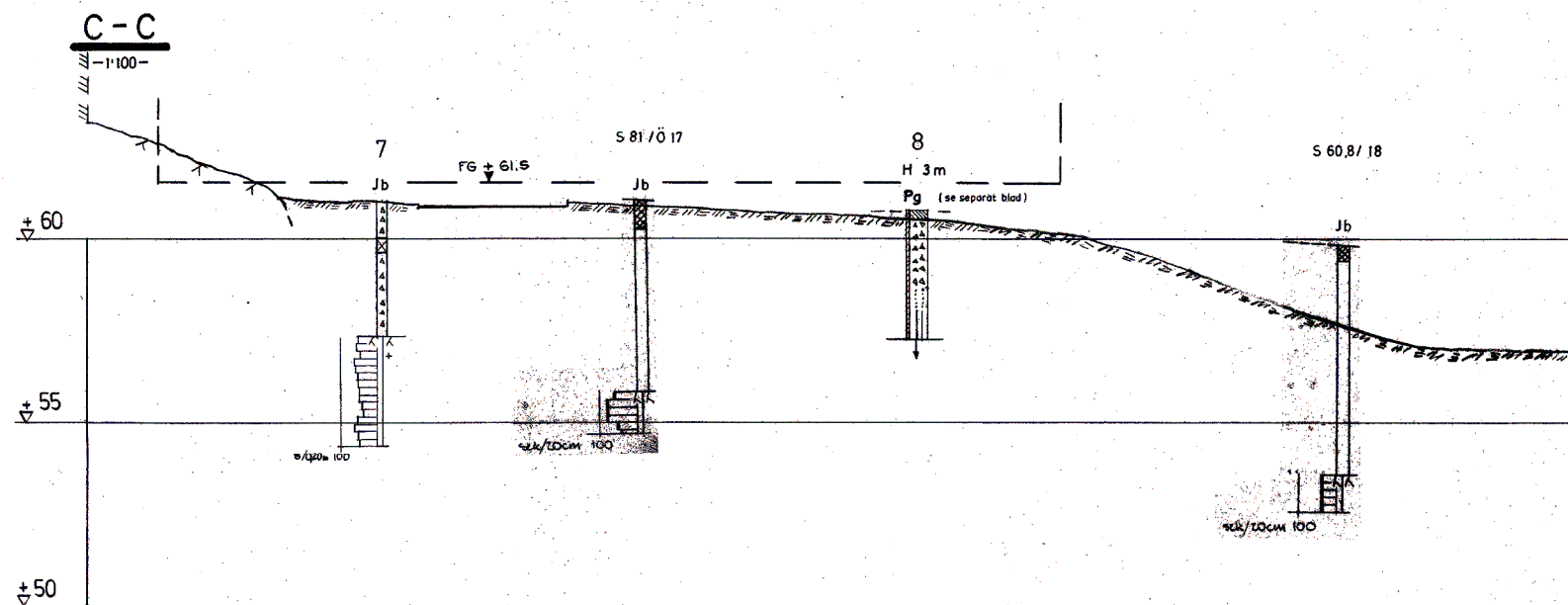
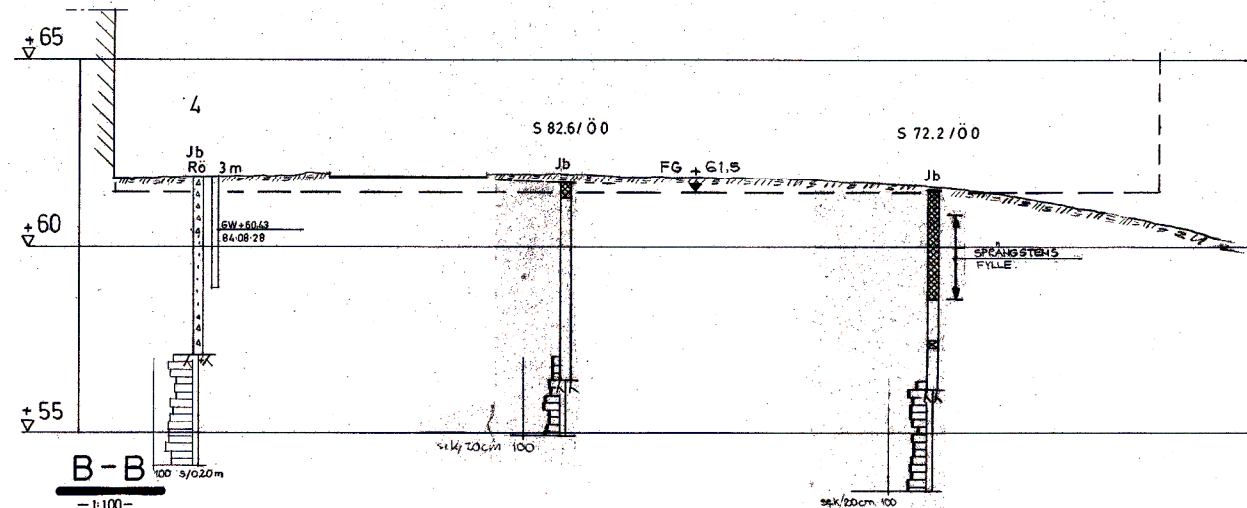


BETECKNINGAR

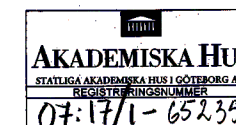
[] PLANERAD BYGGN.
BORRHÅL 1-8 UTFÖRDA AV RTAB ÅR 1984
ÖVRIGA BORRHÅL UTFÖRDA AV AB FLYG-
FÄLTSTRÄN ÅR 1971
+00 ———— UTVÄRDERAD BERGNIVÅKURVA
BETECKNINGAR I ÖVRIGT SE RIIN. M1
OCH SGF:s BLAD 1-3.
SEKTIONER SE RIIN. NR 2194: G4



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
A	BO CEDERLÖF ARKITEKTKONTOR AB			
K	ROLF TELLESTEDT AB			
V	TOLBORN ING. BYRÅ I GBG AB			
F	GÖSTA SJÖLANDER AB			
G	ROLF TELLESTEDT AB			
HANDLAGES AV	LARONSSON	ARBETSNUMMER	2194	
GÖTEBORG	1984-09-14			
BYGGNADSTYRELSEN 41-3836-000				
CTH BIBLIOTEK 07:17				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
BORRPLAN				
SKALA 1:200				
KOD TYP POS				
G 3				
ANDR BET				



BORRHÅL 1-8 UTFORDA AV RIAS ÅR 1947
ÖVRIGA BORRHÅL UTFORDA AV AB FLYG-
FÄLTISBYRÅN ÅR 1971
I ÖVRIGT SE SGFS BLAD 4



BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
A	BO Cederlöf av Arkitektkontor AB				
K	TEL 031-81 10 10				
V	ROLF TELSTEDT AB				
K	TEL 031-81 33 55				
V	TOLBORN INC BYVRA i Gbg AB				
F	TEL 031-82 10 70				
F	GÖSTA SJÖLANDER AB				
K	TEL 031-12 10 80				
F	ROLF TELSTEDT AB				
F	TEL 031-81 33 55				
HANDLAGGES AV		ARBETSNUMMER			
IARON SSON		2194			
GÖTEBORG 1989-03-14					
KOD TYPP OS		RITNINGSNUMMER		ÄNDR	
G		4			