



Göteborgs Stad, Fastighetskontoret

Majstångsgatan, Göteborg

Geoteknisk undersökning för detaljplan
PM Geoteknik



Göteborg 2011-09-16
Sweco Infrastructure AB
Geoteknik, Göteborg

Uppdragsnummer 2305 451

SWECO
Gullbergs Strandgata 3
Box 2203, 403 14 Göteborg
Telefon 031-62 75 00
Telefax 031-62 77 22
www.sweco.se

Uppdrag 2305 451;
p:\2321\2305451_dp majstångsgatan\000\16_text\pm_geoteknik_miljö-dp_majstångsgatan.docx



INNEHÅLL	1	Uppdrag.....	2
	2	Tidigare utförda undersökningar och utredningar	2
	3	Utförda geotekniska undersökningar	3
	3.1	Fältundersökningar	3
	3.2	Redovisning	3
	4	Geoteknisk översikt	4
	4.1	Topografi och områdesbeskrivning	4
	4.2	Geotekniska förhållanden	4
	4.2.1	Densitet, vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet	4
	4.2.2	Odränerad skjuvhållfasthet	4
	4.3	Grundvatten och porttryck	5
	5	Förorenad mark	6
	5.1	Resultat	6
	6	Stabilitet	8
	6.1	Allmänt	8
	6.2	Erforderlig säkerhetsfaktor	8
	6.3	Beräkningsförutsättningar	9
	6.3.1	Utformning och geometri	9
	6.3.2	Materialparametrar	9
	6.3.3	Marklaster	10
	6.3.4	Grundvatten, porttryck och vattennivå	10
	6.4	Stabilitet	10
	7	Omgivningspåverkan i byggskede	10
	8	Sammanfattning och rekommendationer	11
	8.1	Stabilitet	11
	8.2	Grundläggning och sättningar	11
	8.3	Förorenad mark	11
	9	Planbestämmelser	12

BILAGOR	1	Utvärderad skjuvhållfasthet
	2	Stabilitetsberäkningar
	3	CPT-utvärderingar (Conrad)
	4	Miljöanalyser (6 sidor)

RITNINGAR	2305 451-G1	Plan	skala 1:1000 (A3)
	2305 451-G2	Borrpunkter	skala 1:200 (A3)

Majstångsgatan, Göteborg

Geoteknisk undersökning för detaljplan

PM Geoteknik

1 Uppdrag

På uppdrag av Fastighetskontoret, Göteborgs Stad, har Sweco Infrastructure AB utfört en geoteknisk undersökning för en detaljplan vid Majstångsgatan i stadsdelen Kungsladugård, se figur nedan.



Figur 1 Flygfoto över detaljplaneområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen är att bestämma de geotekniska förhållandena inom detaljplaneområdet främst avseende på stabilitet och grundläggningsförutsättningar.

2 Tidigare utförda undersökningar och utredningar

Det har tidigare utförts geotekniska undersökningar i, och i anslutning till undersökningsområdet. Dessa har inarbetats i denna handling och har följande benämningar:

- ”Nybyggnad av boende med särskild service. Sandarna 23. Geoteknisk undersökning” Tellstedt 2008-05-14 (litt. 108-096)
- ”Barndaghem Kennedygatan. Geoteknisk undersökning” Allmänna ingenjörskontoret 1979-02-16 (litt. 426/426.594)
- Borrpunkter från geoarkivet på Stadsbyggnadskontoret i Göteborg. ”BOSTADSHUS 24:21:1”

3 Utförda geotekniska undersökningar

3.1 Fältundersökningar

I samband med denna utredning har geotekniska fältundersökningar utförts inom detaljplaneområdet.

Fältundersökningarna utfördes under augusti 2011 av Sweco Infrastructure och omfattade följande:

- Trycksondering i 3 st punkter för kontroll av jordens relativa fasthet och djupet till fast botten
- CPT-sondering i 2 st punkter för utvärdering av jordens egenskaper samt för att kontrollera eventuell förekomst av skikt i leran
- Skruvprovtagning i 2 st punkter för klassificering av de ytliga jordlagren
- Skruvprovtagning i ytterligare 3 st punkter för provtagning till miljöundersökningar

Utförda borrpunkter är benämnda med ID 1101-1105 samt 1111-1113.

3.2 Redovisning

Utförda geotekniska undersökningar (borrpunkts-ID 1101-1105) samt läge för miljöskruvar (borrpunkts-ID 1111-1113) redovisas på ritningarna 23054251-G1 till 2305451-G2. Undersökningarna redovisas med beteckningar enligt SGF:s beteckningssystem (för detaljerad beskrivning se www.sgf.net).

Läget på utförda borrpunkter har tolkats utifrån digital primärkarta. Utförda CPT-sonderingar har utvärderats med datorprogrammet Conrad (Bilaga 3).

4 Geoteknisk översikt

4.1 Topografi och områdesbeskrivning

Markytan inom det aktuella området utgörs i huvudsak av asfalterad parkeringsplats med garagelängor. I den sydvästra spetsen av utredningsområdet ligger en förskola, omgiven av gräsmatta, grusplan, träd och buskar. Marken lutar svagt ner mot nordväst och nivåskillnaden inom området uppgår som mest till ca 3 m.

4.2 Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs överst av ca 0,5-1,5 m fyllnadsmaterial, bestående av sand, grus och sten. Under fyllningen följer ca 1-2 m torrskorpelera. Fyllnadsmaterialet överlagrar en lera till ca 10-30 m djup. Under leran följer ett ej närmare undersökt lager av friktionsjord innan berget tar vid.

Djupet till fast botten är störst i den östra delen av utredningsområdet och som minst i den södra delen av utredningsområdet. I den södra delen av utredningsområdet minskar djupet till berg hastigt och strax utanför utredningsområdet går berget upp i dagen.

CPT sonderingar indikerar på att leran är homogen utan några genomgående vattenförande skikt.

I en tidigare undersökning i området visar ett ödometerförsök på att leran är i princip normalkonsoliderad.

4.2.1 Densitet, vattenkvot, konflytgräns och sensitivitet

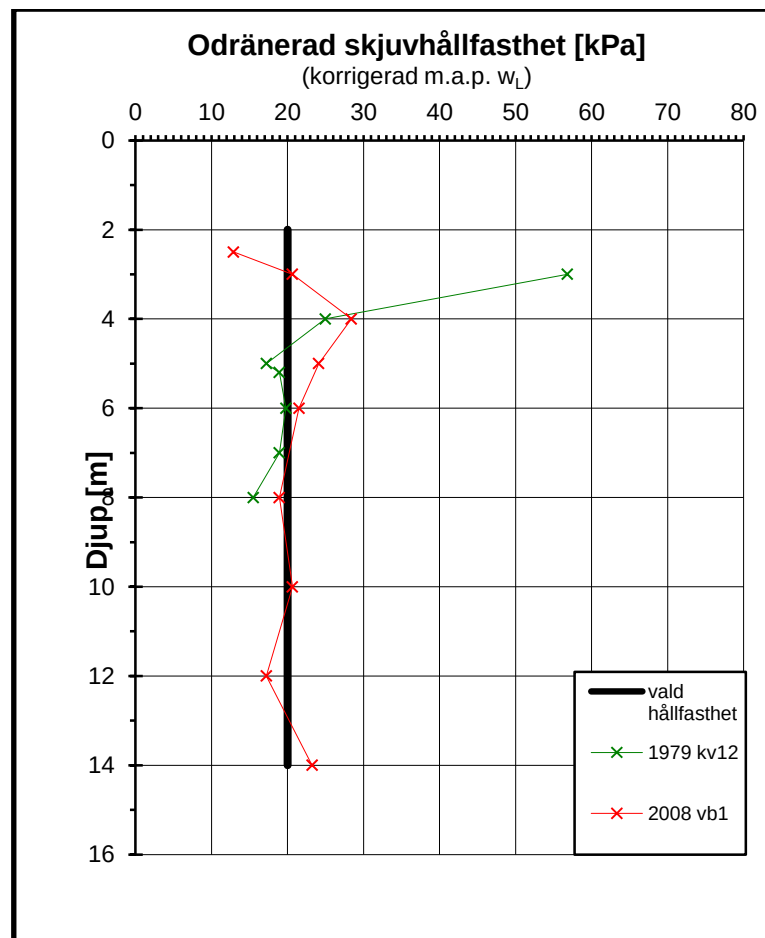
Skrymdensiteten hos leran har vid tidigare undersökningar bestämts till ca 1,6 t/m³. I fyllnadsmaterialet bedöms skrymdensiteten till ca 1,8 t/m³.

Tidigare utförda laboratorieundersökningar på upptagna kolvprover av leran visar på en naturlig vattenkvot (w_N) som är ca 70-75 %. Sensitiviteten, S_t , varierar mellan ca 15-30, vilket betecknar leran som mellansensitiv. Konflytgränsen har inte angivits vid någon av de tidigare undersökningarna, men antas ligga omkring 60 %.

4.2.2 Odränerad skjuvhållfasthet

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har bestämts utifrån tidigare utförda vingförsök och fallkonförsök.

Den odränerade skjuvhållfastheten (τ_{fu}), korrigerad med avseende på konflytgränsen, har utvärderats till att vara konstant ca 20 kPa genom hela jordprofilen, se *Figur 2*.



Figur 2 Sammanställning av hållfasthetsbestämningar

4.3 Grundvatten och portryck

I tidigare utförda undersökningar har grundvattenytan observerats ligga på nivån ca +21. Observationer har tidigare gjorts både vid förskolan samt väster om denna. Grundvattenytan ligger alltså generellt ca 1-2 m under markytan inom området.

5 Förorenad mark

I samband med de geotekniska fältundersökningarna togs ett antal jordprover ut för att översiktligt kartlägga eventuell förekomst av förorenad mark inom den sydvästra delen av det undersökta området. Prover togs med skruvborrning ut på fyllnadsmassorna i tre provpunkter, vilka benämns 1111-1113 (se **bilaga 4**). Borrpunkterna ligger inom den grusade bollplansyta som idag används för cricketspel. Provtagningen utfördes av Ulf Gyllunger, Sweco.

Representativa prover togs om möjligt ut från varje halvmetersnivå ner till vad som i fält bedömdes vara naturligt avsatt lera. Inga föroreningsindikationer i form av lukt, avvikande färg eller liknande noterades vid provtagningen. I två av tre punkter innehöll vissa prover dock varierande inslag av ett ”slagglignande” material. Totalt uttogs 9 jordprover från de tre provpunkterna.

Tre jordprover, ett från varje provpunkt, valdes ut för laboratorieanalys med avseende på innehåll av metaller, polyaromatiska kolväten (PAH), aromater, alifater och BTEX. Proverna har analyserats av Eurofins i Lidköping. Två av analyserna, på prover från 1111 och 1112, utfördes på jord med visst innehåll av ”slagglignande” material. Provet från 1113 bestod av det ytliga bollplansgruset, som i denna punkt direkt underlagrades av lera.

Erhållna analysresultat har jämförts med Naturvårdsverkets (NVs) sk generella riktvärden¹ för förorenade områden. NV redovisar generella riktvärden för ”*känslig markanvändning*”, KM (bostadsområden, daghem och liknande) och ”*mindre känslig markanvändning*”, MKM (trafikytor, kontor, industri och liknande). Aktuell planerad markanvändning inom området (ev utbyggnad av förskola) bedöms motsvara ett KM-område enligt NVs terminologi. För att ge en allmän uppfattning om föroreningssituationen inom området har jämförelse även gjorts med riktvärden för MKM.

5.1 Resultat

Ett urval av analysparametrar redovisas i **tabell 1**, tillsammans med NVs generella riktvärden för KM och MKM. För kompletta analysrapporter från laboratoriet hänvisas till **bilaga 4**.

I provet från 1111 påvisas en halt av PAH(H) som är högre än Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. I övriga prover är halterna av samtliga analyserade parametrar lägre än NVs generella riktvärden för KM.

Det bör påpekas att denna typ av undersökning endast är av stickprovskaraktär och inte ger någon heltäckande bild av föroreningssituationen inom området.

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden, rapport 5976.

Tabell 1 Sammanställning av resultat från jordprovtagning och analys från hösten 2011. Helt anges i mg/kg TS.

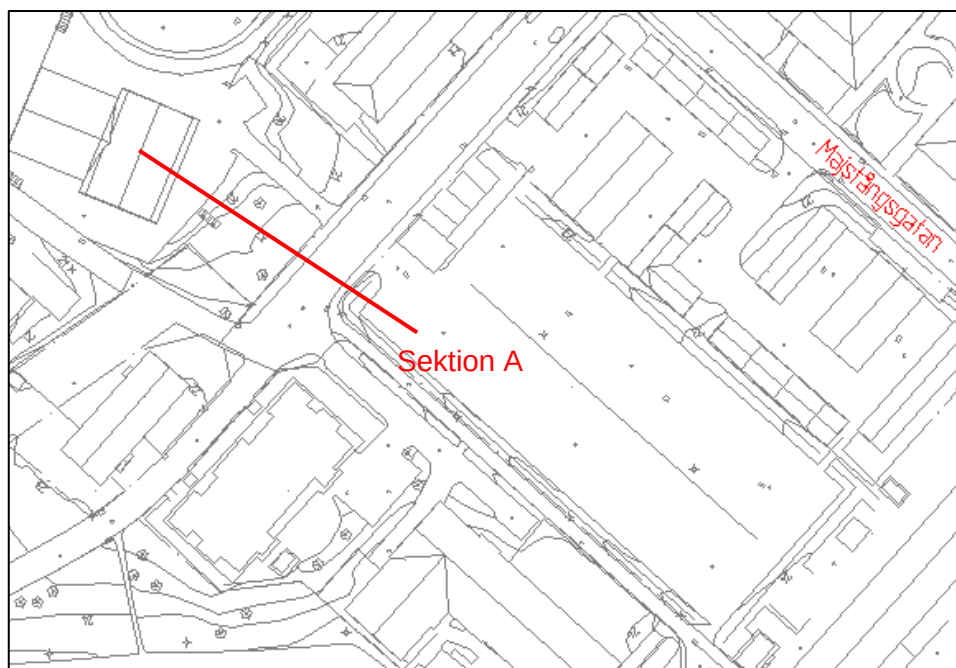
Provpunkt	1111	1112	1113	Gen.riktv.	
Jordart	F	F	F	KM	MKM
Parameter Djup	0,3-1,0	0,3-0,4	0-0,3		
Organiska ämnen					
PAH L	<0,30	<0,30	<0,30	3	15
PAH M	1,2	0,30	<0,30	3	20
PAH H	2,1	0,65	<0,30	1	10
Metaller					
Arsenik	<2,1	<2,0	<2,1	10	25
Barium	48	33	80	200	300
Bly	22	13	6,6	50	400
Kadmium	<0,21	<0,20	0,27	0,5	15
Kobolt	5,1	3,4	5,0	15	35
Koppar	27	19	20	80	200
Krom, total	15	13	12	80	150
Nickel	10	6,9	10	40	120
Vanadin	24	15	23	100	200
Zink	61	41	45	250	500
Övrigt					
TS	87%	92%	89%		

Förklaring: Gen.riktv. avser NVs generella riktvärden för förorenad jord, rapport 5976.
KM = känslig markanvändning, MKM = mindre känslig markanvändning.

6 Stabilitet

6.1 Allmänt

Stabiliteten har analyserats i en sektion inom området (sektion A), se *Figur 3*. Stabilitetsanalyserna har utförts i kombinerad och odränerad analys med Slope/W version 7.17 (GeoStudio 2007). Redovisade säkerhetsfaktorer avser Morgernstern-Price metod för cirkulär cylindriska och sammansatta glidytor. Utförda stabilitetsberäkningar redovisas i sin helhet Bilaga 2.



Figur 3 Läge stabilitetssektion

6.2 Erforderlig säkerhetsfaktor

I Skredkommissionens anvisningar, rapport 3:95, rekommenderas följande säkerhetsfaktorer för *Detaljerad stabilitetsutredning*, för markområden med markanvändningen ”Nybyggnation”:

Tabell 2 Rekommenderat säkerhetsrekommendation enligt Skredkommissionens anvisningar (Rapport 3:95, Tabell 8:1).

F_c	$\geq 1,7-1,5$
F_{komb}	$\geq 1,45-1,35$
F_ϕ	$\geq 1,3$ (sand)

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

konsekvenser av ett skred, pågående erosion eller ett begränsat antal geotekniska undersökningar etc. I detta fall är det lämpligt att säkerhetsfaktorerna ligger i den övre delen av spannet, med tanke på det begränsade underlaget av undersökningar av lerans odränerade skjuvhållfasthet. Därmed har följande säkerhetskrav valts i denna utredning.

Tabell 3 Gällande säkerhetsrekommendation i samband med detta projekt.

F_c	$\geq 1,7$
F_{komb}	$\geq 1,45$
F_ϕ	$\geq 1,3$ (sand)

6.3 Beräkningsförutsättningar

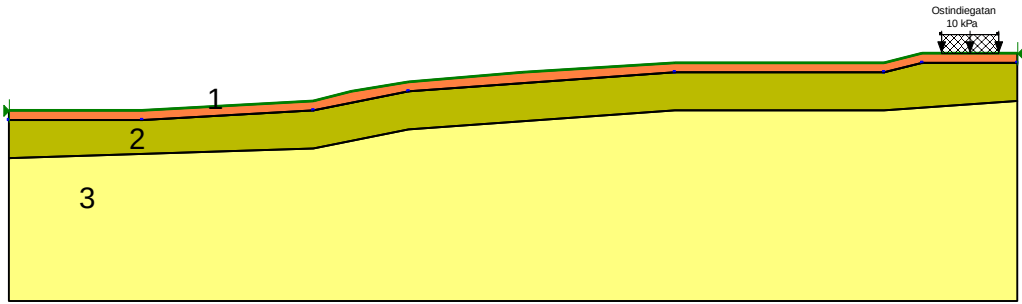
6.3.1 Utformning och geometri

Som underlag till geometrin vid stabilitetsberäkningen har befintligt kartmaterial för området (digital primärkarta med 0,5 m ekvidistans) använts.

6.3.2 Materialparametrar

Materialegenskaper samt jordlagrens mäktighet har utvärderats från geotekniska undersökningar. I nedanstående tabell redovisas de materialegenskaper som använts vid stabilitetsanalyserna.

Tabell 4 Valda/utvärderade materialegenskaper för stabilitetsberäkningar.



Jordlager	Bedömda materialegenskaper	
1 Fyllnadsmaterial	Tunghet, γ	18 kN/m ³
	Effektiv tunghet under GW, γ'	10 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	35°
2 Torrskorpelera	Tunghet, γ	17 kN/m ³
	Effektiv tunghet under GW, γ'	7 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	30°
3 Lera	Tunghet, γ	16 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, τ_{fu}	20 kPa
Friktionsjord	Tunghet, γ	18 kN/m ³
	Effektiv tunghet under GW, γ'	10 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	35°

Lerans dränerade hållfasthetsegenskaper har vid stabilitetsberäkningarna antagits till $\phi'=30^\circ$ och $c'=0,1 \cdot \tau_{fu}$, vilket normalt gäller för leror i Västsverige.

6.3.3 Marklaster

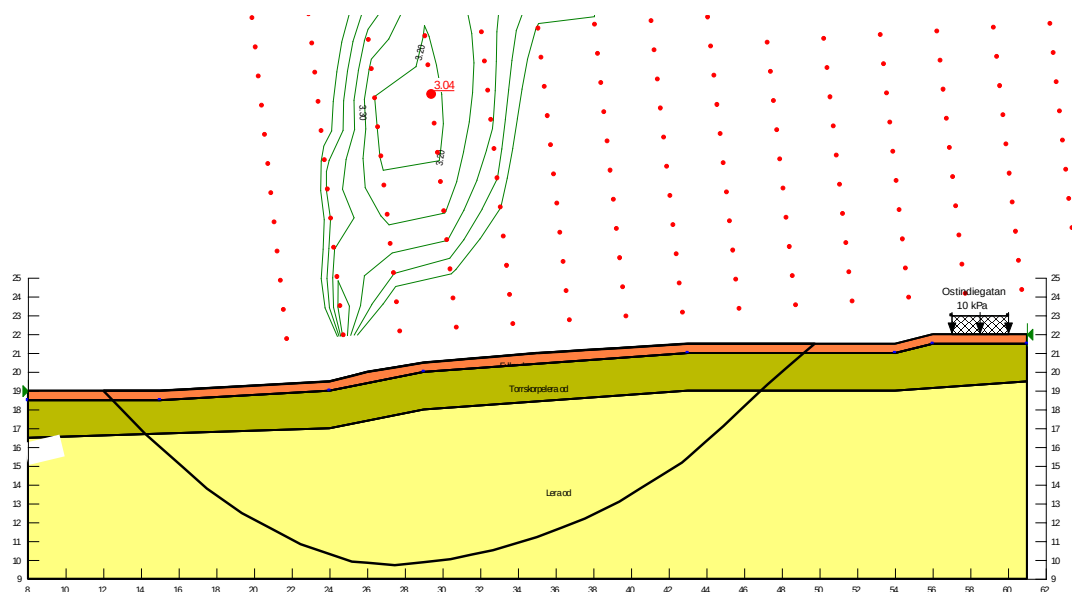
Vid stabilitetsanalyserna har marklasten på Ostindiegatan ansatts till 10 kPa.

6.3.4 Grundvatten, porttryck och vattennivå

Grundvattenytans läge har vid stabilitetsanalyserna placerats på djupet ca 0,5 m under befintlig markyta.

6.4 Stabilitet

Utförda beräkningar ger att säkerhetsfaktorerna mot brott för både kombinerad och odränerad analys uppgår till ca $F=3$. Säkerheten mot brott uppfyller därmed Skredkommissionens rekommendationer med mycket god marginal.



Figur 4 Sektion A, odränerad analys

7 Omgivningspåverkan i byggskede

Vid eventuella schakter måste åtgärder vidtas för att inte orsaka utdränering och grundvattensänkning mot befintliga byggnader och anläggningar. Detta görs för att inte äventyra befintliga grundläggningar med skadliga sättningar som konsekvens.

Risker och faktorer som i ett byggskede är särskilt viktiga att beakta är bl.a. följande:

Sättningar/hävning

Sättningar och hävning i omkringliggande fastigheter kan under byggnadstiden uppstå bland annat till följd av följande anledningar:

- Schaktning kan medföra punktering av eventuella vattenförande lager och därmed en sänkning av grundvattentrycket i omgivningen. Vid utförda geotekniska undersökningar har dock inga tydliga genomgående vattenförande skikt påträffats.

- Vid pålningsarbetena sker massundanträngning som kan medföra hävning i intilliggande byggnader. Detta kan förebyggas genom upptagning av lerproppar före pålningsarbeten.
- Spontdragning kan ge hålrum som leder till deformationer i marken.

Vibrationer

Spontning och eventuella påslagningsarbeten ger upphov till vibrationer vars storlek måste beaktas och begränsas vid utförande så att de inte medför skador på omkringliggande byggnader och anläggningar.

8 Sammanfattning och rekommendationer

8.1 Stabilitet

Stabilitetsförhållandena inom detaljplaneområdet uppfyller Skredkommissionens rekommendationer, såväl vid befintliga förhållanden som för detaljplanen, med mycket god marginal. Stabilitetsförhållandena anses därmed inte utgöra något behov till begränsningar av tillåtna markbelastningar (lastrestriktioner) inom planområdet.

8.2 Grundläggning och sättningar

Leran i området bedöms vara normalkonsoliderad och påförande av last kommer därmed att generera sättningar. Belastningsökningar (för såväl temporära som permanenta skeden) inom området, till följd av uppfyllnader och dylikt, skall beaktas så att inga oönskade sättningar eller sättningsdifferenser uppstår för planerade eller befintliga byggnader och anläggningar.

Byggnader som är högre än ett våningsplan grundläggs lämpligen på pålar medan låga byggnader (1 våning) kan grundläggas genom platta på mark med viss lastkompensation genom lättfyllning under plattan. Den exakta utformningen av grundläggningen detaljprojekteras i senare skede.

8.3 Förorenad mark

I samband med de geotekniska fältundersökningarna togs ett antal jordprov ut från tre borrhäls punkter för att översiktligt kartlägga eventuell förekomst av förorenad mark inom den sydvästra delen av det undersökta området.

Utförda laboratorieanalyser visar att ett av tre analyserade jordprover uppvisade halter av PAH(H) överskridande det generella riktvärdet för KM, vilket bedöms motsvara aktuell planerad markanvändning inom nu undersökt område. Övriga prover uppvisade halter lägre än KM för samtliga analyserade parametrar.

Det bör påpekas att denna typ av undersökning endast är av stickprovskaraktär samt utförd inom en begränsad del av detaljplansområdet och ger därmed inte någon heltäckande bild av föroreningsituationen. Eftersom massor med föroreningsinnehåll överskridande de generella riktvärdena för aktuell markanvändning har konstaterats rekommenderas kompletterande undersökningar, fokuserad på förorenad mark, i ett senare skede.

Eftersom föroreningar påträffats är eventuella framtida markarbeten inom aktuellt område att betrakta som anmälningspliktig verksamhet. Detta innebär att en anmälan skall lämnas in till Miljöförvaltningen i god tid innan markarbeten påbörjas.

8.4 Befintliga ledningar

I samband med anläggande och nivåsättning av området skall hänsyn tas till befintliga ledningar, så att dessa inte kommer till skada till följd av belastningar och sättningar från markuppfyllnader. Vid arbeten i anslutningar till ledningarna skall ledningsägarnas anvisningar följas.

9 Planbestämmelser

Med avseende på de geotekniska förhållandena (stabilitet och grundläggning) inom området erfordras inga planbestämmelser till detaljplanen.

Göteborg 2011-09-16
Sweco Infrastructure AB, Geoteknik

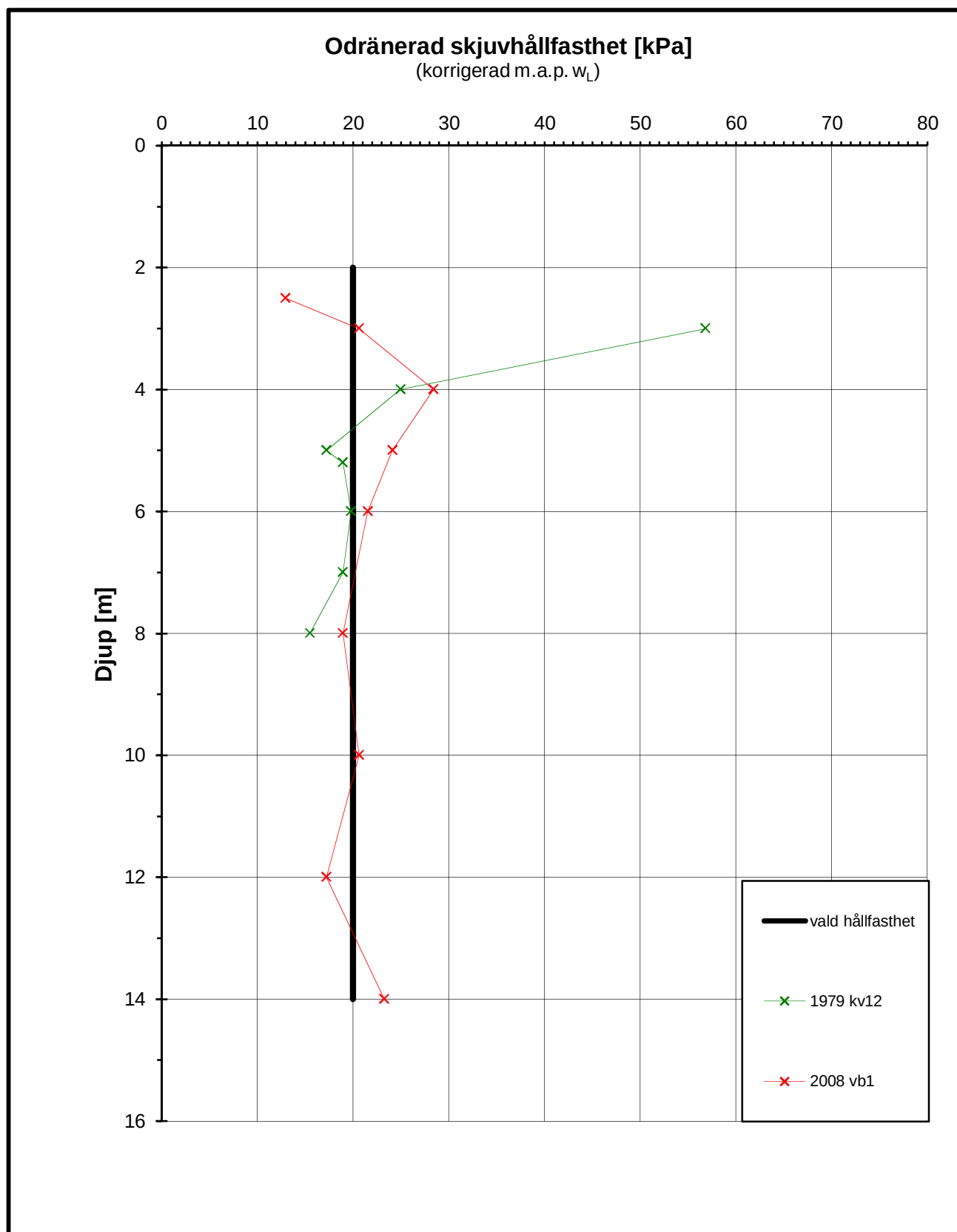


Karin Tilgmann



Ola Skepp

Bilaga 1



Bilaga 2

**Majstångsgatan
Kungsladugård
Sektion A
Kombinerad analys**

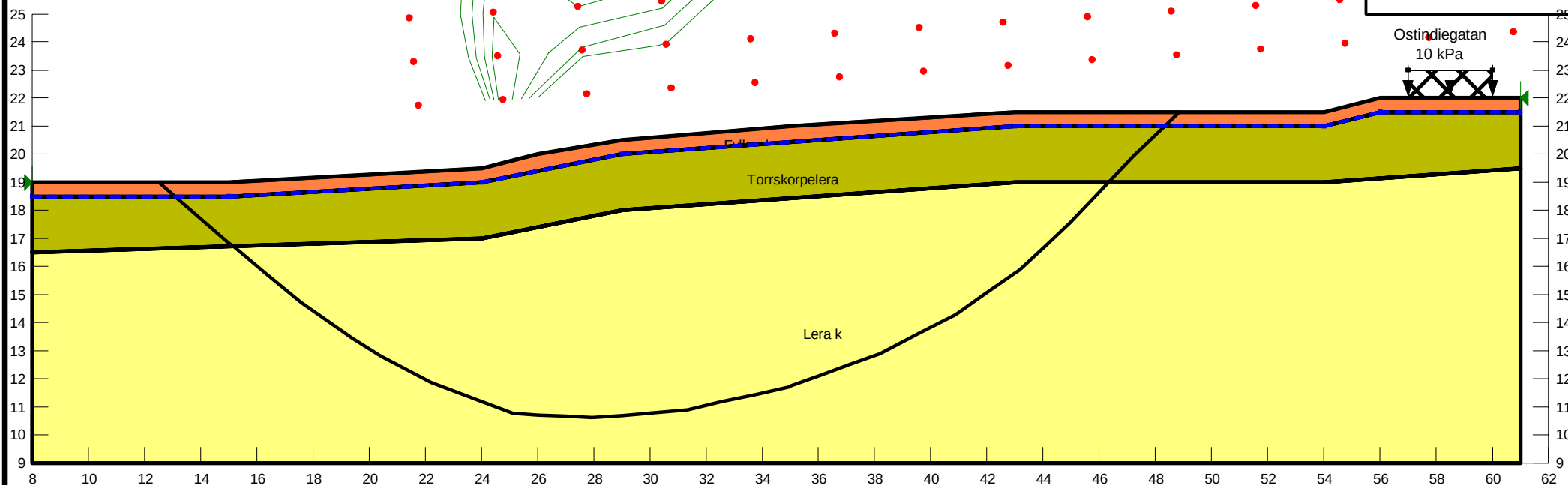
Uppdrag: DP Majstångsgatan
Beställare: Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret
Skala (A4): 1:200

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: Sektion A.gsz
Senast sparad: 2011-09-06; 16:14:24
P:\2321\2305451_DP Majstångsgatan\000\13_Beräkningar\Sektion A.gsz

Name: Torrskorpelera
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Cu-Top of Layer: 20 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

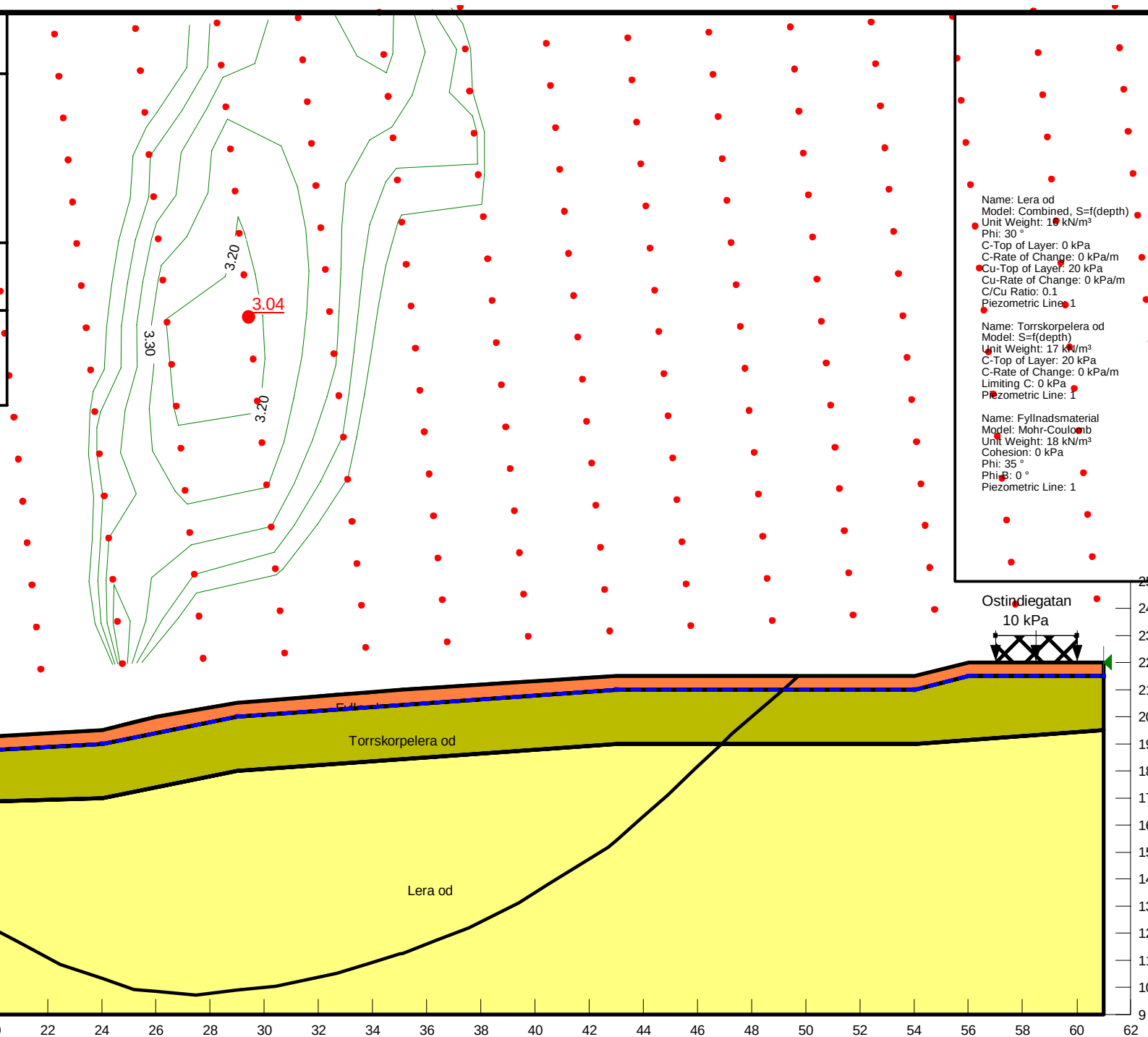
Name: Lera k
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 16 kN/m³
Phi: 30 °
C-Top of Layer: 0 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Cu-Top of Layer: 20 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Fyllnadsmaterial
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
C: 0
Piezometric Line: 1



Uppdrag: DP Majstångsgatan
Beställare: Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret
Skala (A4): 1:200

Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Filnamn: Sektion.A.gsz
 Senast sparad: 2011-09-06; 16:14:24
 P:\2321\2305451_DP_Majstingsgatan\000\13_Beräkningar\Sektion.A.gsz



Bilaga 3

C P T - sondering

Projekt Majstångsgatan 2305451		Plats Borrhål 1101 Datum 2011-08-29																				
Förborrningsdjup 1.50 m Startdjup 1.50 m Stoppdjup 21.44 m Grundvattenyta 1.00 m Referens Nivå vid referens 19.80 m	Förborrat material F/Let Geometri Normal Vätska i filter glycerin Operatör ULFG Utrustning Geotech ☒ Portryck registrerat vid sondering																					
Kalibreringsdata Spets 4318 Sweco Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2010-06-30 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 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>254.00</td> <td>131.60</td> <td>2.99</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>254.10</td> <td>131.40</td> <td>2.82</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.10</td> <td>-0.20</td> <td>-0.17</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	254.00	131.60	2.99	Efter	254.10	131.40	2.82	Diff	0.10	-0.20	-0.17			
	Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Före	254.00	131.60	2.99																			
Efter	254.10	131.40	2.82																			
Diff	0.10	-0.20	-0.17																			
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 2/3											
Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																				
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																						
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.00	0.00	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>1.50</td> <td>1.70</td> <td></td> <td>Crust</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	1.50	1.70		Crust
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
1.00	0.00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0.00	1.50	1.70		Crust																		
Anmärkning 																						

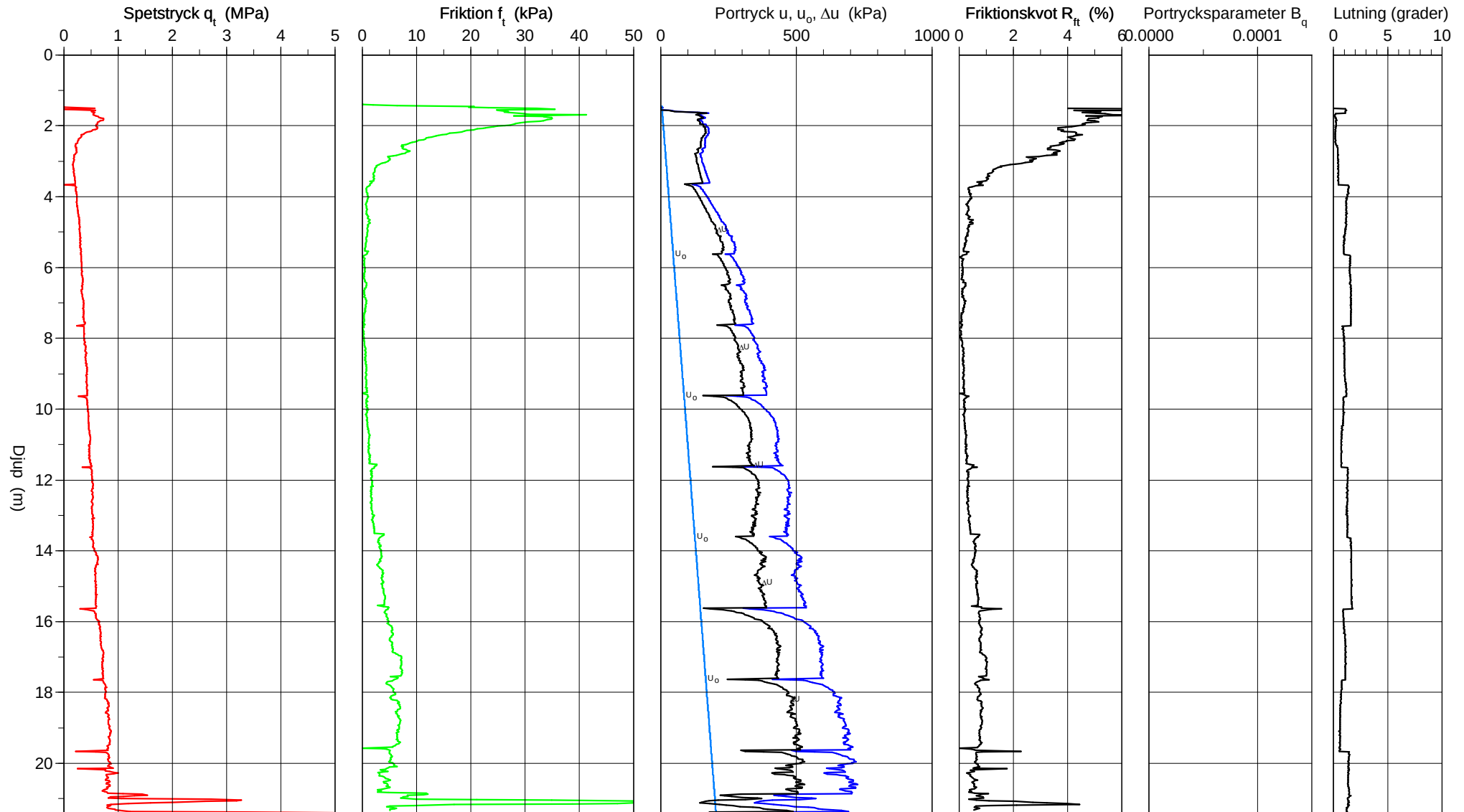
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1.50 m
Start djup 1.50 m
Stopp djup 21.44 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens
Nivå vid referens 19.80 m
Förbörat material F/Let
Geometri Normal

Vätska i filter glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318 Sweco

Projekt Majstångsgatan
Projekt nr 2305451
Plats
Borrhål 1101
Datum 2011-08-29



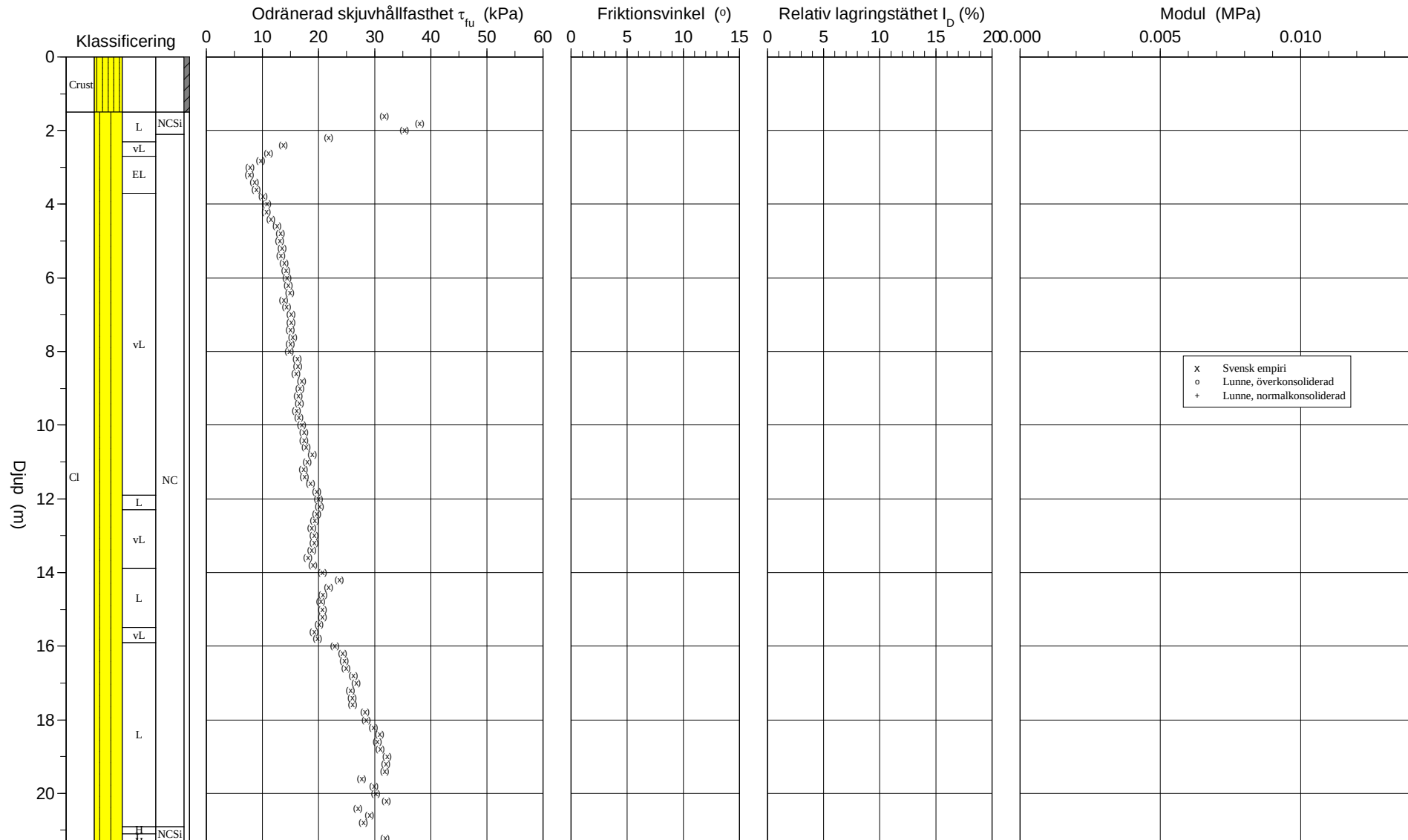
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 19.80 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.50 m

Förbörningsdjup 1.50 m
Förborrat material F/Let
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare kahe
Datum för utvärdering 2011-09-14

Projekt Majstångsgatan
Projekt nr 2305451
Plats
Borrhål 1101
Datum 2011-08-29



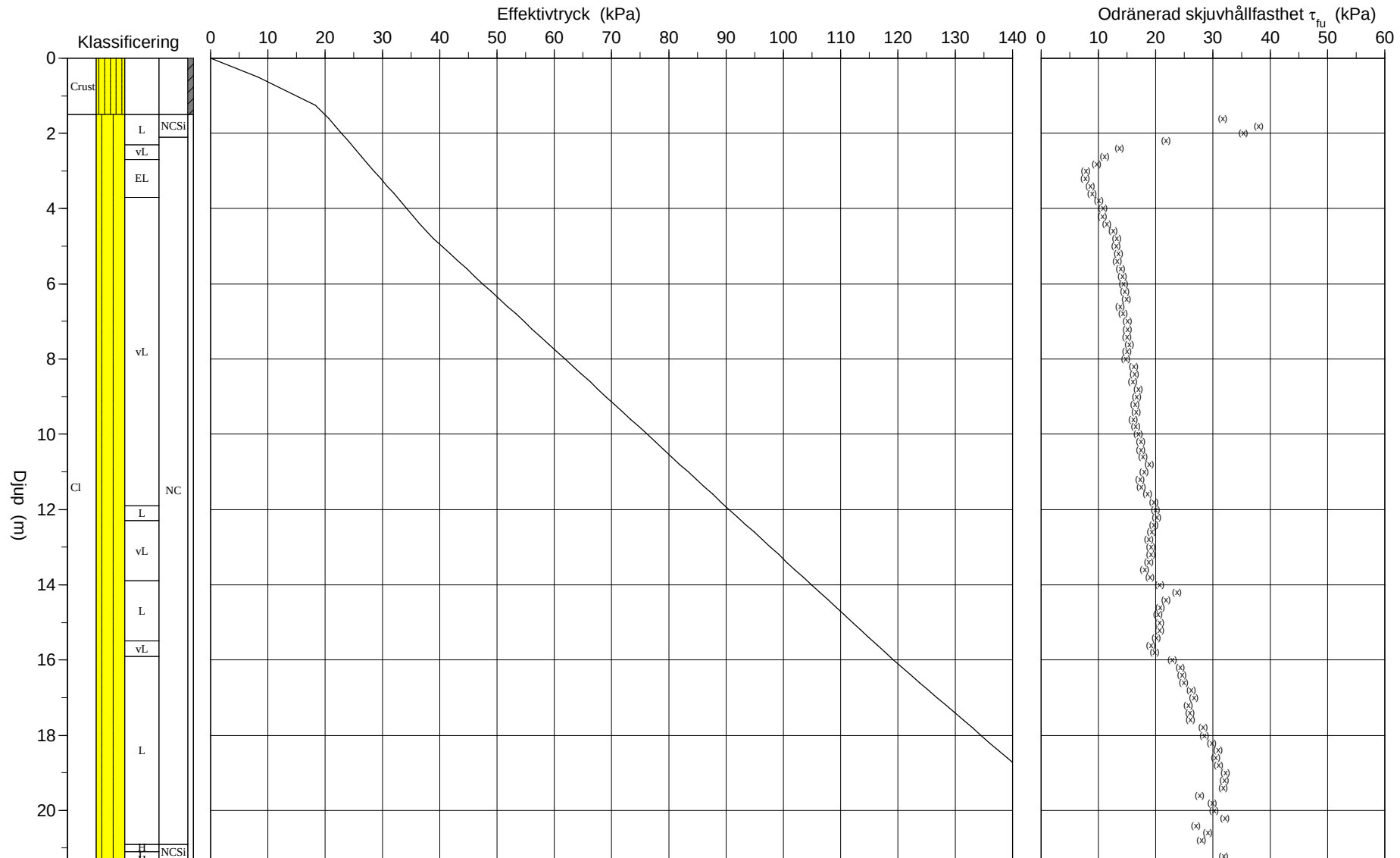
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 19.80 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.50 m

Förbörningsdjup 1.50 m
Förborrat material F/Let
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare kahe
Datum för utvärdering 2011-09-14

Projekt Majstångsgatan
Projekt nr 2305451
Plats
Borrhål 1101
Datum 2011-08-29



C P T - sondering

Projekt

Majstångsgatan

2305451

Plats

Borrhål1103

Datum2011-08-29

Förbörningsdjup1.50 m

Startdjup1.50 m

Stoppdjup28.40 m

Grundvattenyta1.00 m

Referens

Nivå vid referens22.00 m

Förborrat materialLet

GeometriNormal

Vätska i filterglycerin

OperatörULFG

UtrustningGeotech

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets4318 Sweco

Datum2010-06-30

Areafaktor a0.833

Areafaktor b0.000

Inre friktion O_c 0.0 kPa

Inre friktion O_f 0.0 kPa

Cross talk c_1 0.000

Cross talk c_2 0.000

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	256.70	131.90	2.90
Efter	243.60	131.50	2.80
Diff	-13.10	-0.40	-0.10

Korrigerings

Portryck(ingen)

Friktion(ingen)

Spetstryck(ingen)

Bedömd sonderingsklass2/3

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1.00	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0.00	1.50	1.70		Crust

Anmärkning

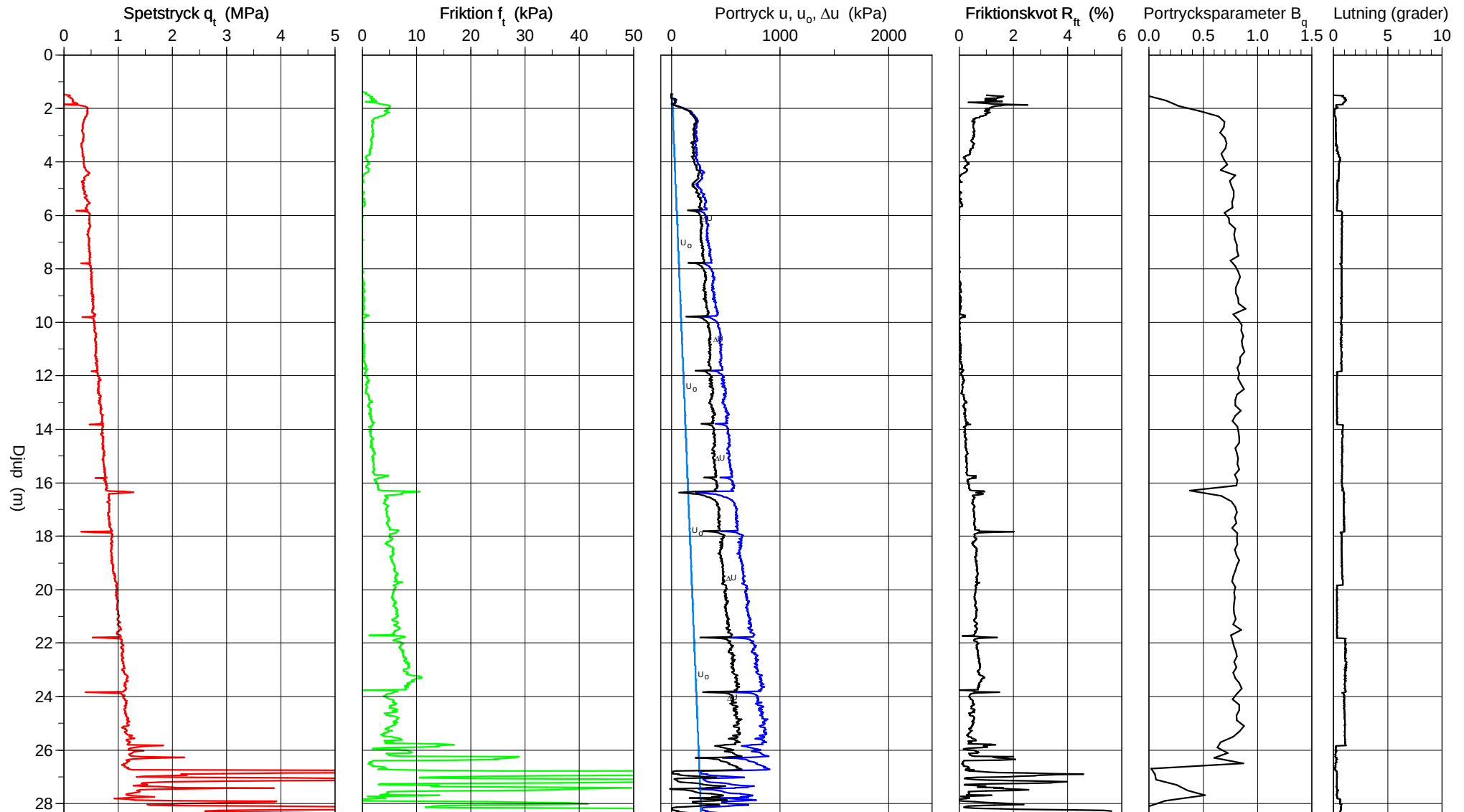
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 1.50 m
Start djup 1.50 m
Stopp djup 28.40 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens
Nivå vid referens 22.00 m
Förbörat material Let
Geometri Normal

Vätska i filter glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318 Sweco

Projekt Majstångsgatan
Projekt nr 2305451
Plats
Borrhål 1103
Datum 2011-08-29



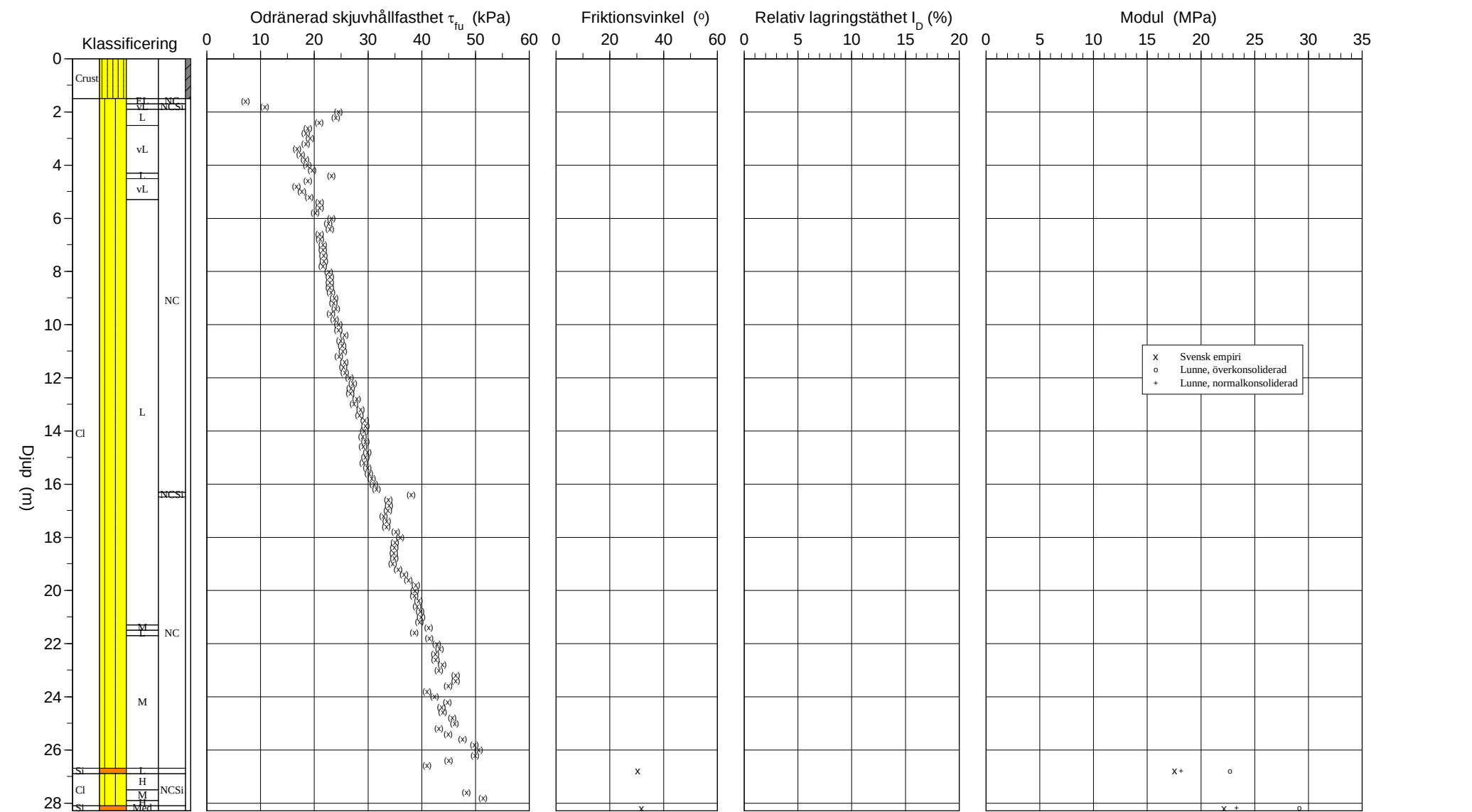
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens 22.00 m
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 1.50 m

Förbörningsdjup 1.50 m
Förborrat material Let
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare kahe
Datum för utvärdering 2011-09-14

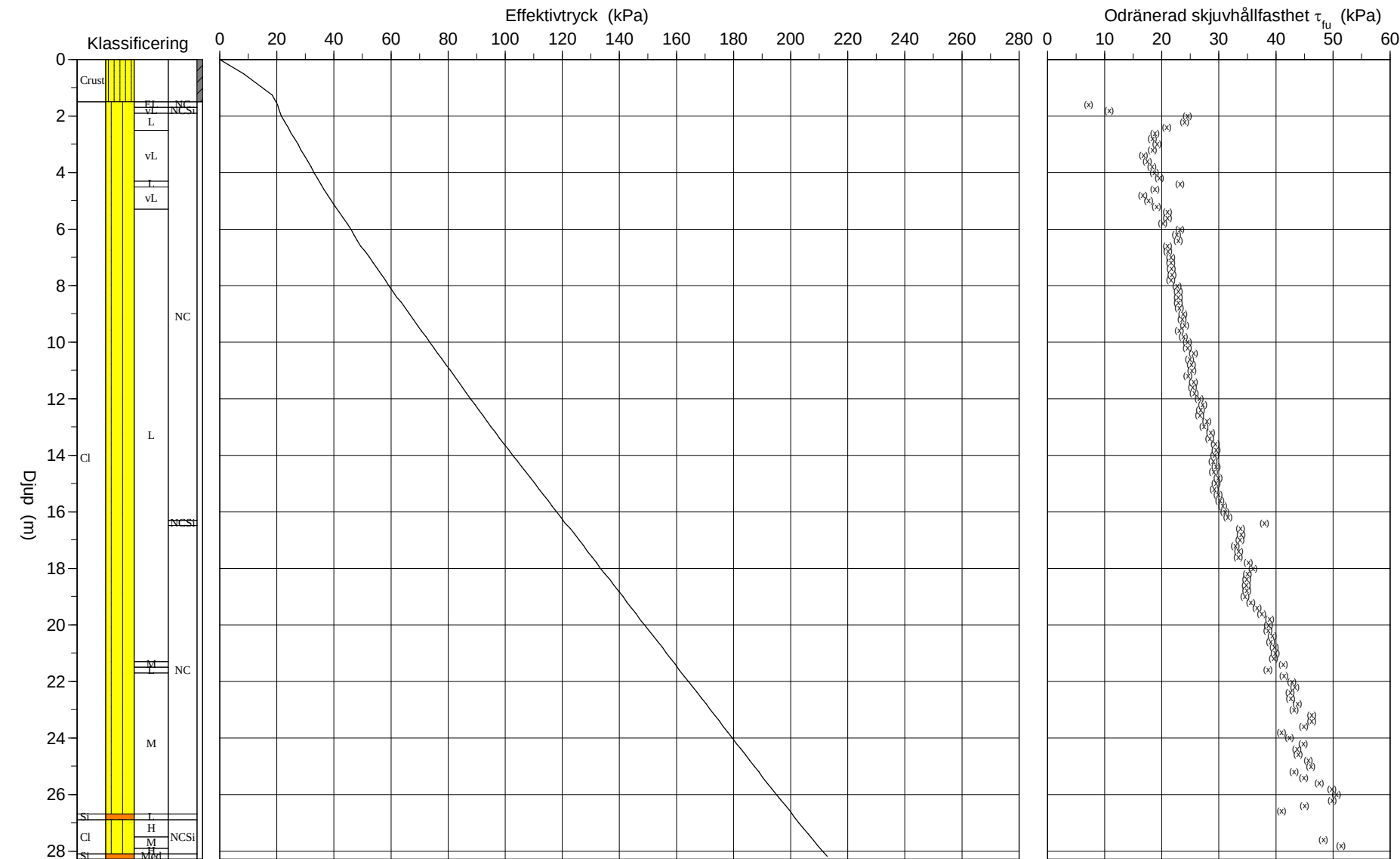
Projekt Majstångsgatan
Projekt nr 2305451
Plats
Borrhål 1103
Datum 2011-08-29



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	Förbörningsdjup	1.50 m	Utvärderare	kahe
Nivå vid referens	Förborrat material	Let	Datum för utvärdering	2011-09-14
Grundvattenyta	Utrustning	Geotech		
Startdjup	Geometri	Normal		

Projekt	Majstångsgatan
Projekt nr	2305451
Plats	
Borrhål	1103
Datum	2011-08-29



Bilaga 4

BILAGA 4

UPPDRAG DP Majstångsgatan	UPPDRAGSLEDARE Ola Skepp	DATUM 2011-09-16
UPPDRAGSNUMMER 2305451.000	UPPRÄTTAD AV Ingela Forssman	

Miljöanalyser

6 sidor

Sweco Environment AB
 Ingela Forssman
 Box 2203
 403 14 GÖTEBORG

AR-11-SL-021384-01



EUSELI2-00010969

Kundnummer: SL8430366

Uppdragsmärkn.
 2305451

Analysrapport

Provnummer:	177-2011-09020095	Djup (m)	0,3-1,0		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ulf Gyllunger		
Provtagningsplats:	Majstångsgatan	Provtagningsdatum	2011-08-29		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2011-09-02				
Utskriftsdatum:	2011-09-07				
Provmärkning:	Skr 1111				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	< 3.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylpyren/fluorantener	0.67	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C16-C35	< 1.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Oljetyp	Ej påvisad				a)*
Benso(a)antracen	0.29	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Krysen	0.30	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.56	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(a)pyren	0.32	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.27	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.072	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa cancerogena PAH	1.8	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaftylen	0.072	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	0.16	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)

Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Antracen	0.090	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	0.49	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	0.42	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.27	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	1.5	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.2	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	2.1	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Torrsubstans	86.9	%	5%	SS EN 12880	a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	48	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	22	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.21	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.1	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	27	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kviksilver Hg	0.052	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	10	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	24	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	61	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Sweden AB Lidköping, SWEDEN

Emma Wäring, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Ingela Forssman
 Box 2203
 403 14 GÖTEBORG

AR-11-SL-021385-01



EUSELI2-00010969

Kundnummer: SL8430366

Uppdragsmärkn.
 2305451

Analysrapport

Provnummer:	177-2011-09020096	Djup (m)	0,3-0,4		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ulf Gyllunger		
Provtagningsplats:	Majstångsgatan	Provtagningsdatum	2011-08-29		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2011-09-02				
Utskriftsdatum:	2011-09-07				
Provmärkning:	Skr 1112				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	< 3.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C16-C35	< 1.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Oljetyp	Ej påvisad				a)*
Benso(a)antracen	0.058	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Krysen	0.12	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.23	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(a)pyren	0.086	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.086	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa cancerogena PAH	0.59	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)

Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	0.12	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	0.14	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.058	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	0.41	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.65	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Torrsubstans	91.7	%	5%	SS EN 12880	a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	33	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	3.4	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.020	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	6.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	15	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	41	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Sweden AB Lidköping, SWEDEN

Emma Wäring, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sweco Environment AB
 Ingela Forssman
 Box 2203
 403 14 GÖTEBORG

AR-11-SL-021386-01



EUSELI2-00010969

Kundnummer: SL8430366

Uppdragsmärkn.
 2305451

Analysrapport

Provnummer:	177-2011-09020097	Djup (m)	0-0,3		
Provbeskrivning:		Provtagare	Ulf Gyllunger		
Provtagningsplats:	Majstångsgatan	Provtagningsdatum	2011-08-29		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2011-09-02				
Utskriftsdatum:	2011-09-07				
Provmärkning:	Skr 1113				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.010	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	< 0.10	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	< 0.20	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	< 3.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Aromater >C16-C35	< 1.0	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15	a)
Oljetyp	Ej påvisad				a)*
Benso(a)antracen	0.044	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Krysen	0.044	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.061	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benso(a)pyren	0.033	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	0.033	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)

Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	0.072	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	0.061	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Torrsubstans	89.0	%	5%	SS EN 12880	a)
Arsenik As	< 2.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	80	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	6.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.27	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.0	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	12	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.011	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	10	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	23	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	45	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Sweden AB Lidköping, SWEDEN

Emma Wäring, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

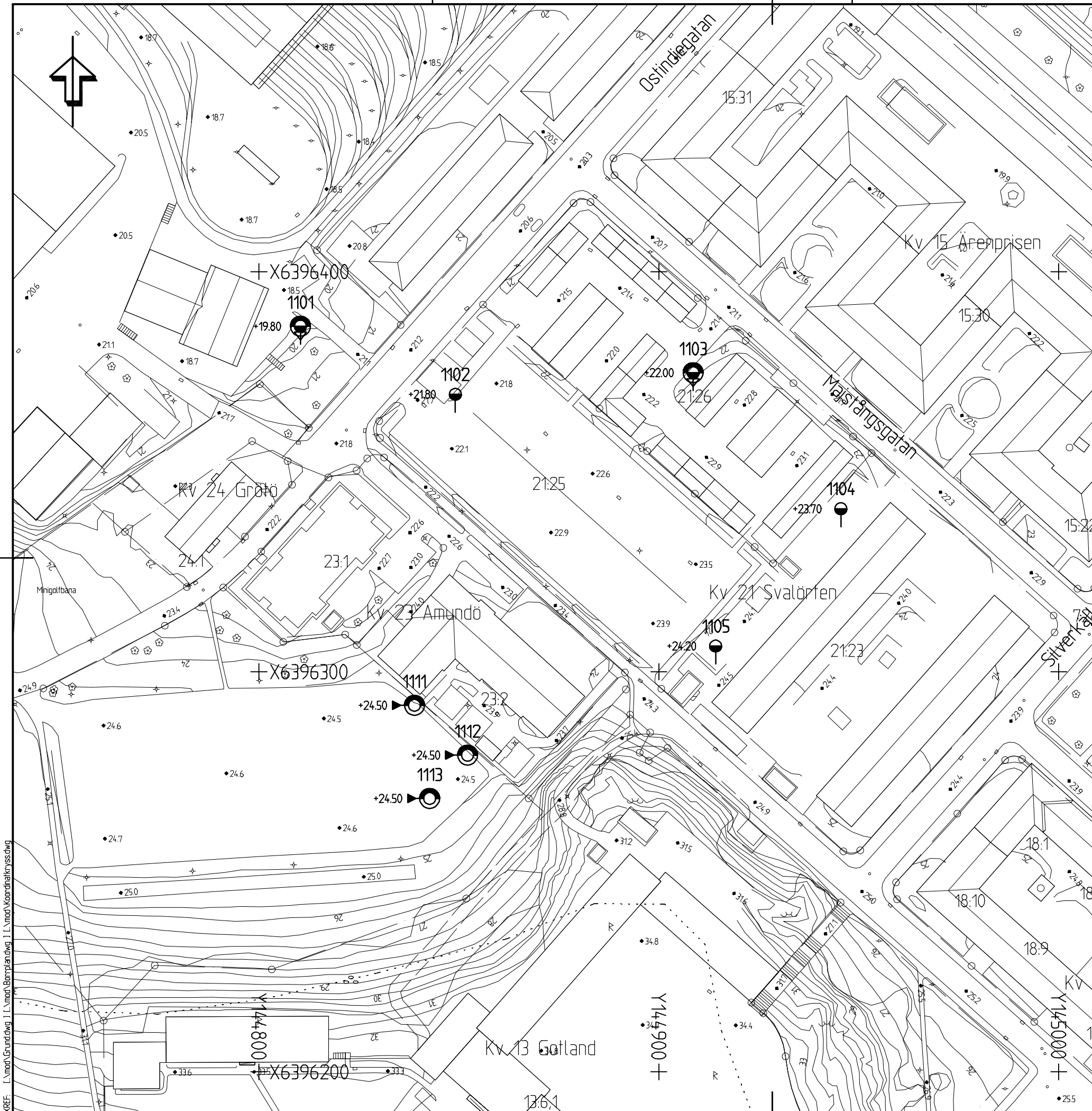
Förklaringar

AR-003v28

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar kan lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

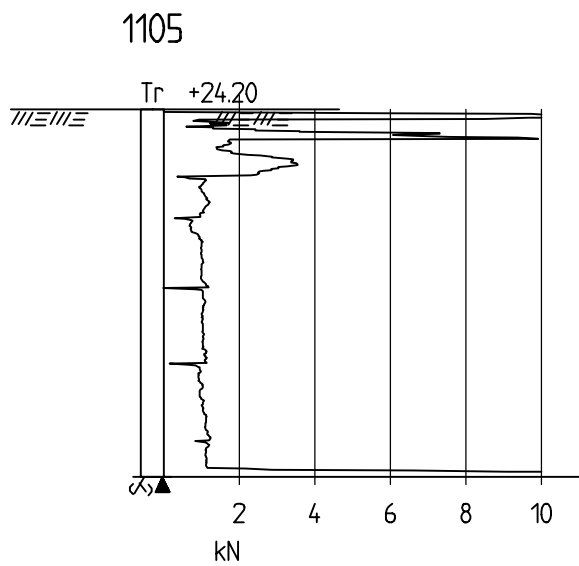
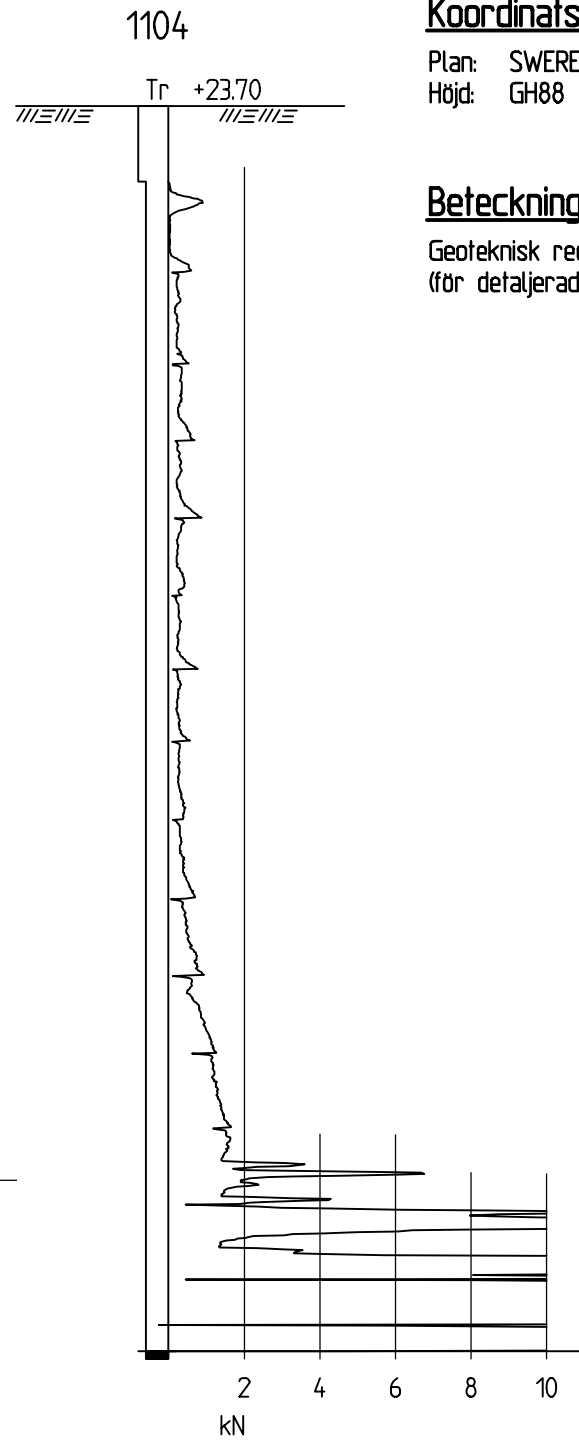
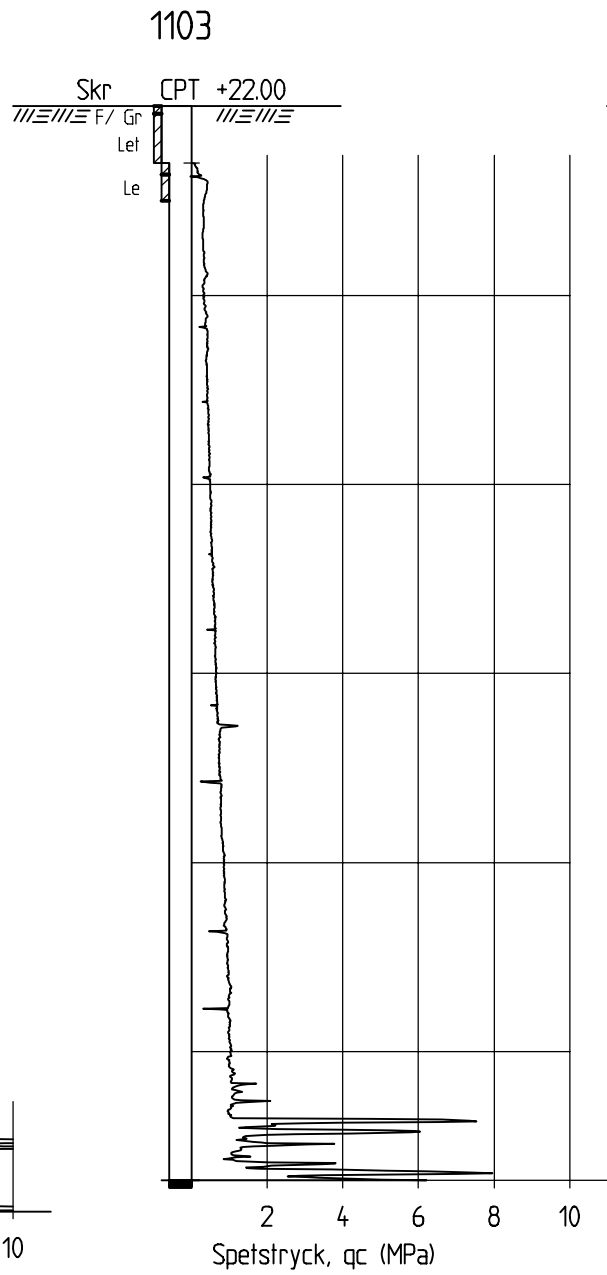
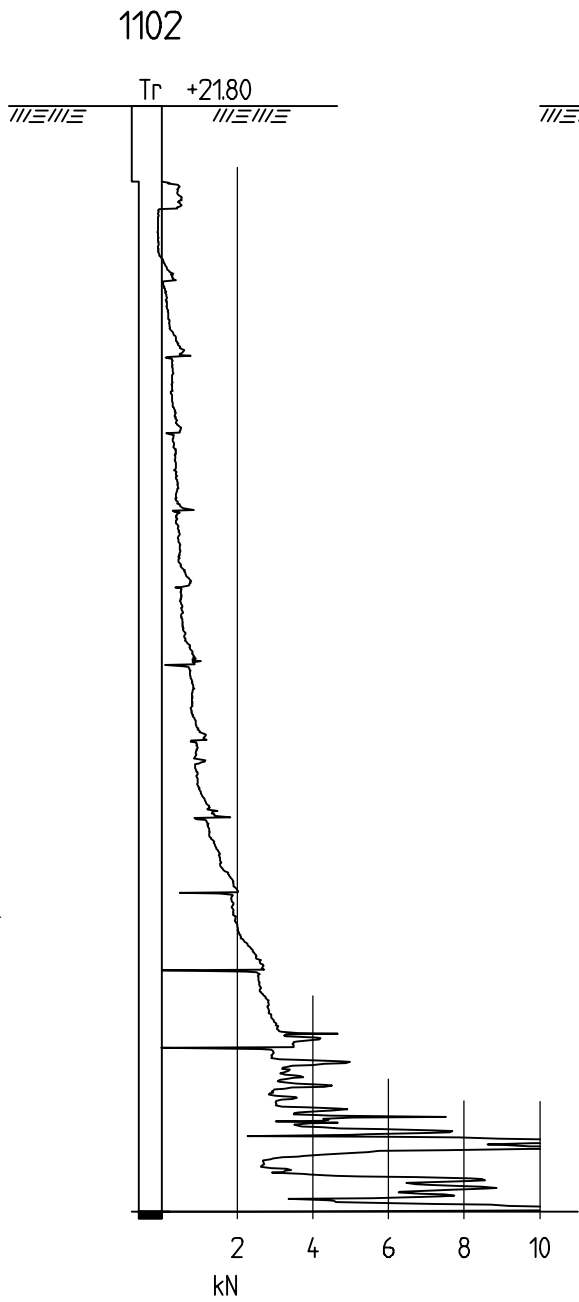
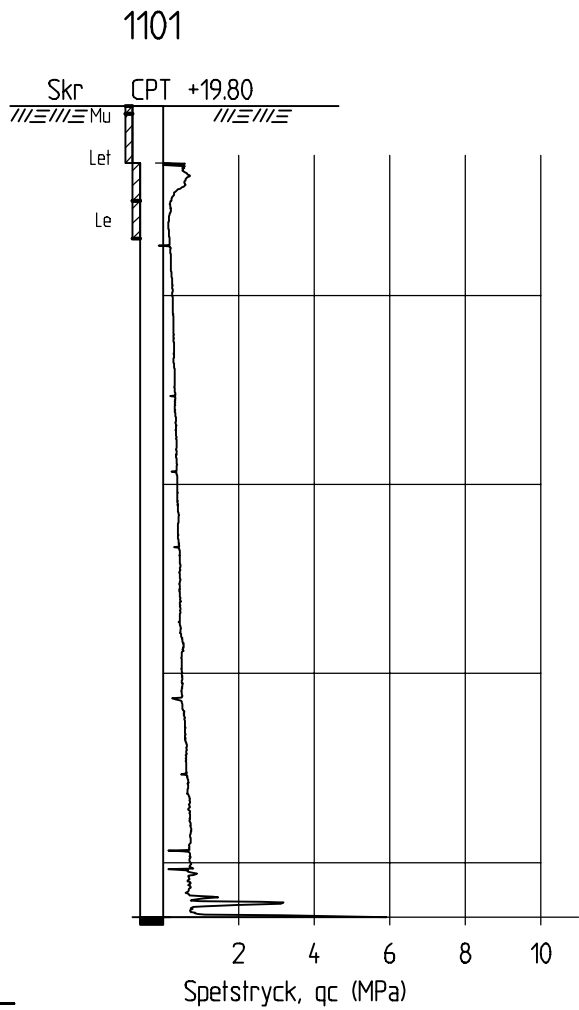
Beteckningar

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

REV		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODKÄND	DATUM
		Göteborgs Stad Fastighetskontoret		DP Majstångsgatan Göteborgs Stad	
		SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22		Geoteknisk undersökning	
		KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG		GRANSK Urban Högsta 2011-09-16	
LUPPDRAGSNR 2305 451		FORMAT A3		SKALA 1:1000	
OBJEKT NR		RITNINGSNR		REV	
Ola Skepp				2305451-G1	

XREF: L:\mod\Grunddwg\1\mod\Borrplan\dwg\1\mod\Koordinatkrav\dwg

P:\232\2305451\DP Majstångsgatan\000\15_Artelsmatrinal CAD\plot\2305451-G1.dwg 2011-09-06: 10:39:



Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

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

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODKÄND	DATUM
		DP Majstångsgatan Göteborgs Stad		
SWECO SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22		Geoteknisk undersökning		
		Borrpunkter		
KONSTR Annika Andersson	GRANSK Urban Högsta	UPPDRAGSNR 2305 451	FORMAT A3	SKALA 1:200
GÖTEBORG	2011-09-16	OBJEKT NR	RITNINGSNR	REV
Ola Skepp		2305451-G2		