

Wallenstam AB & Alecta

Detaljplan för fastigheterna Krokslätt 154:6, 20:4, 20:5 & 20:6 i Göteborgs kommun

Markteknisk undersökningsrapport, (MUR)



Innehållsförteckning

1	OBJEKT	3
2	ÄNDAMÅL	3
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	3
4	STYRANDE DOKUMENT	3
4.1	GEOTEKNISK KATEGORI	3
5	ARKIVMATERIAL	4
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN.....	4
6.1	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN.....	4
6.2	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	4
6.3	POSITIONERING	5
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	5
7.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
7.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	5
7.3	FÄLTINGENJÖRER	5
7.4	KALIBRERING OCH CERTIFIERING.....	5
7.5	PROVHANTERING	5
8	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	5
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	5
8.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD	6
8.3	LABORATORIEINGENJÖR	6
8.4	KALIBRERING OCH CERTIFIERING.....	6
8.5	PROVFÖRVARING	6
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	6
10	HÄRLEDDA VÄRDEN	6
10.1	JORDARTSBESKRIVNING	6
10.2	UTVÄRDERING OCH KORRIGERING.....	7
10.3	HÅLLFASTHET	7
10.4	DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	7
10.5	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	7
10.6	ÖVRIGA EGENSKAPER.....	7

RITNINGSBILAGOR

G101	Geotekniska undersökningar, Plan
G201	Geotekniska undersökningar, Sektion A
G301-G302	Geotekniska undersökningar, Enskilda undersökningspunkter

BILAGOR

Bilaga 1	Protokoll från laboratorieanalys
Bilaga 2	Utvärderad CPT-sondering i Conrad 3.1.1
Bilaga 3	Sammanställning av härledda värden för skjuvhållfasthet
Bilaga 4	Sammanställning av härledda värden för förkonsolideringstryck

1 Objekt

Inhouse Tech Geoteknik AB har på uppdrag av Wallenstam AB och Alecta utfört geotekniska fältundersökningar i syfte att ta reda på rådande markförhållanden inför ny detaljplan för fastigheterna Krokslätt 154:6, 20:4, 20:5 & 20:6 i Göteborgs kommun.

2 Ändamål

Geotekniska fältundersökningar har utförts i syfte att bestämma jorddjup och jordlagerföljd, jordens hållfasthets- och materialegenskaper samt klargöra områdets grundvattenförhållanden.

3 Underlag för undersökningen

Aktuella undersökningar har baserats på erhållen situationsplan, jordartskarta, arkivmaterial och information av beställaren.

4 Styrande dokument

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

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, Geotekniska fälthandboken SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1, SGF Rapport 1:93
Trycksondering	SS-EN ISO 22476-12
Kolvprovtagning	SS EN ISO 22475-1:2006, SGF Rapport 1:2009
Jord-bergsondering	SGF Rapport 1:2013
Grundvattenrör	SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Jordartsbestämning	EN ISO 14688-1 SS 027113
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2005
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2005
Konförsök	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005
CRS-försök	SS 02 71 26

4.1 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2 för konstruktion (GK2).

5 Arkivmaterial

Inom planområdet har tidigare utförda undersökningar/utredningar utförts och redovisas enligt nedan:

- *Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborgs stad Delområde S211.* Utförd av Sweco Infrastructure AB, daterad 2011-09-15 och med uppdragsnummer 2305401.
- *Krokslätt 154:4, kv Sävengången Göteborg. Planerad nybyggnad. PM betr. Schaktning för källare.* Utförd av Hofmanns Geotekniska AB, daterad 1990-12-12.
- *Krokslätt 154:4, Nybyggnad av kontorshus. PM betr schakt- och grundläggningsarbeten.* Utförd av Göteborgs Förorter, daterad 1986-11-04.
- *Utlåtande över grundförhållandena för planerad nybyggnad på tomt nr 4 i kv. Hällungen, Göteborg.* Utförd av Jacobsson & Widmark, daterad 1967-03-10.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografiska förhållanden

Planområdet ligger i Mölndalsåns dalgång. Vid Kallebäcksmotet och väster om Mölndalsån, cirka 3 kilometer söder om Göteborgs centrum. Området begränsas i norr av Fredriksdalsgatan, i söder av fastighet Krokslätt 20:4 (Kv 20 Hällungen), i väster av Ebbe Lieberathsgatan och i öst av Mölndalsvägen. Området består idag av industribyggnader, gator och hårdgjorda ytor (parkeringsytor). Marknivåer inom planområdet ligger på mellan ca +3,0 närmast Mölndalsvägen och på ca +6,0 vid korningen Fredriksdalsgatan- Ebbe Lieberathsgatan (höjdsystem RH 2000)

6.2 Befintliga anläggningar

I planområdets norra och östra del ligger idag olika affärsverksamheter i tre olika byggnader med tillhörande parkeringsytor, se figur 1.



Figur 1. Flygbild över aktuellt område. Röd markering visar aktuellt planområde. Källa: www.hitta.se

6.3 Positionering

Undersökningspunkterna är ej inmätta utan visas schematiskt i plan och sektion. Höjdnivåer är hämtade från grundkartans nivåkurvor och avvägningar.

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda undersökningar

De geotekniska fältundersökningarnas omfattning:

- Jord-bergsondering i tre punkter
- Trycksondering i en punkt
- Skruvprovtagning i tre punkter
- CPT-sondering i en punkt
- Kv-provtagning i en punkt
- Grundvattenrör i en punkt

Tabell 4. Utförda fältundersökningar

Undersökningspunkt	JB	Tr	SKR	CPT	Kv	GV-rör
1	X		X			
2	X	X	X			
3	X		X	X	X	X

7.2 Undersökningsperiod

Fältundersökningarna utfördes mellan 2015-02-16 och 2015-02-17.

7.3 Fältingenjörer

Fältarbetena har utförts av fältgeoteknikerna Ingemar Andersson och Bo Carlsson från Inhouse Tech Geoteknik AB.

7.4 Kalibrering och certifiering

Kalibreringsprotokoll för borrhvagnar och CPT sond bifogas ej utan hänvisas till Inhouse Tech Geoteknik AB.

7.5 Provhantering

Transport av upptagna jordprover har skett med fältpersonalens fordon till ackrediterat laboratorium.

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

8.1 Utförda undersökningar

Rutinundersökning har utförts på upptagna störda och ostörda jordprover. Omfattningen redovisas i tabell 5 och resultatet presenteras i bilaga 1. Utöver nedanstående har även klassificering med avseende på tjälfarlighetsklass och materialtyp utförts. Vidare bestämdes även lerans kompressionsegenskaper med hjälp av CRS-försök på tre nivåer i en punkt.

Tabell 5. Utförda laboratorieundersökningar

Undersökningspunkt	Jordart	ρ	w_N	w_L	S_t	T_{fu}
1	X		X	X		
2	X		X			
3	X	X	X	X	X	X

8.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningar utfördes 2015-02-17, 2015-02-20 och 2015-02-21.

8.3 Laboratorieingenjör

Laboratorieundersökningar har utförts på PM Labtek AB geotekniska laboratorium i Onsala med Peter Hedborg som ansvarig laboratorieingenjör.

8.4 Kalibrering och certifiering

Certifikat samt kalibreringsintyg bifogas ej utan hänvisas till aktuellt laboratoriums kvalitetsdokumentation.

8.5 Provförvaring

Prover som inkommit till laboratorium har omgående vid mottagning placerats i kylrum med ca +10°C.

9 Hydrogeologiska undersökningar

Grundvattenrör har installerats i undersökningspunkt 3 på djupet 27,26 meter (nivå - 23,1 i höjdsystem RH2000).

10 Härledda värden

10.1 Jordartsbeskrivning

Djup till berg ligger på mellan ca 18-41 meter under markytan och ökar mot öster (mot Mölndalsån).

Planområdets norra del

Jorden består överst av ca 1 m fyllnadsmassor bestående av makadam-, sand- och lerfyllning ovanpå en mellan ca 12-35 m lera som vilar direkt på berg eller på ett lager av friktionsjord på berg (bedömt mellan 7-8 m friktionsjord i punkt 1).

Planområdets centrala del

Jordlagerföljden består överst av ca 1 m fyllnadsmassor bestående av grus, sand och lera följt av mellan ca 1-2 m torrskorpelera. Därunder följer en gytjig lera som vilar direkt på berg eller på ett lager av friktionsjord på berg (bedömt 1 m friktionsjord i punkt 3).

Planområdets södra del

Jorden består enligt tidigare utförda undersökningar av mellan ca 0,3-0,6 m fyllning bestående av lera, sand och matjord ovanpå en mellan 1-1,5 m torrskorpelera. Därunder följer en gytjig lera ned till ca 5 m djup som vilar på en lera ned till som mest ca 41 m.

10.2 Utvärdering och korrigering

Utvärdering av jordens egenskaper har baserats på utförda CPT-sonderingar i leran samt på utförda konförsök i laboratorium. CPT-sondering har utvärderats i Conrad 3.1.1 och redovisas i bilaga 2.

10.3 Hållfasthet

Sammanställning av härledda och korrigerade värden för skjuvhållfasthet redovisas i bilaga 3 och har utvärderats från utförd CPT-sondering och konförsök.

10.4 Deformationsegenskaper

Sammanställning av härledda värden för förkonsolideringstryck redovisas i bilaga 4 och har utvärderats från utförda CPT-sonderingar och CRS-försök.

10.5 Hydrogeologiska egenskaper

I installerat grundvattenrör (undersökningspunkt 3) visar avläsning utförd i mars 2015 en trycknivå motsvarande en fri grundvattenyta som ligger i markytan (nivå +4).

10.6 Övriga egenskaper

Planområdets norra del

Leran i det övre skiktet (ca 5 m) är mer eller mindre gyttjig och övergår mot djupet till att vara något siltig. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 60-110 % där vattenkvoten avtar mot djupet. Konflytgränsen har uppmätts till mellan ca 50-70 % med avtagande tendens mot djupet. Densiteten varierar mellan ca 1,5-1,7 t/m³ där densiteten ökar utmed djupet. Leran klassas som högsensitiv (kvick) utmed djupet med uppmätt sensitivitet på mellan 92-158.

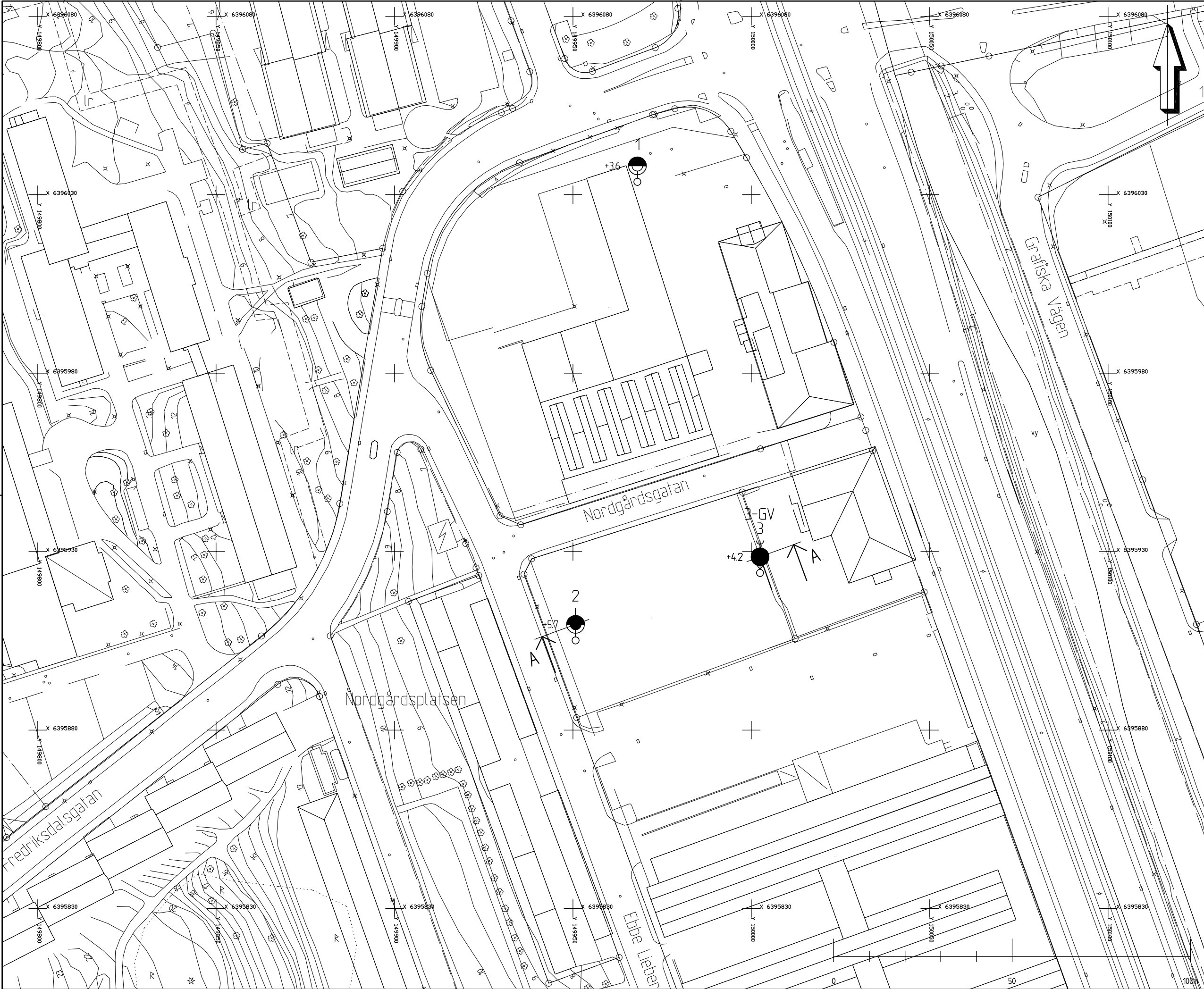
Planområdets centrala del

Leran är en gyttjig lera med en uppmätt vattenkvot på mellan 76-109 % och konflytgräns på mellan 66-92% där vattenkvot och konflytgräns avtar utmed djupet. Densitet är i medel 1,5 t/m³ och leran är mellan- till högsensitiv utmed djupet med uppmätt sensitivitet på mellan $S_t = 13-79$ med ökad tendens mot djupet.

Planområdets södra del

Leran är mellan till högsensitiv med uppmätt sensitiviteten på mellan 10-200 där sensitiviteten ökar mot djupet.

Resultat från nu utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 1.



BETECKNINGAR:

GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM,
SE www.sgf.net

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00
Höjdsystem: RH2000

Förklaring:

Undersökningspunkterna är ej inmätta utan visas
schematiskt i plan och sektion. Höjdnivåer är
hämtade från grundkartans nivåkurvor.

Skala
1:500 A1
1:1000 A3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

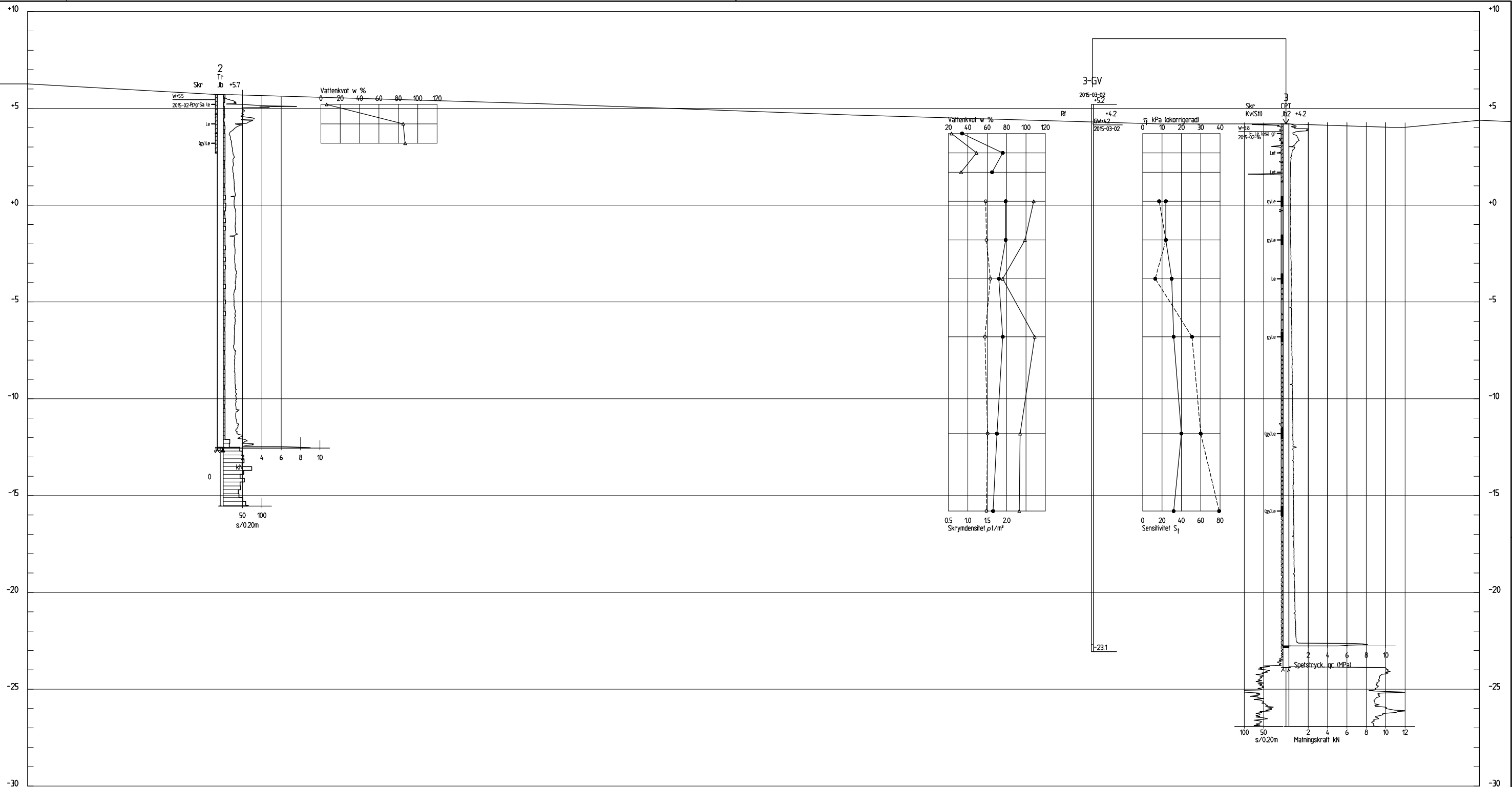
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB
Magasinsgatan 22
411 18 Göteborg
tel. +46 317432896
fax. +46 317432881

INHOUSE TECH

UPPDRAG NR 15.007	RITAD AV D. Carlsson	HANDLÄGGARE J. Nieminen
DATUM 2015-03-27	ANSVARIG M. Dahlström	

Mölnålsvägen 79
Mölnåls kommun
Geotekniska undersökningar
Plan

SKALA 1:1000 (A3)	NUMMER G101	I BET
----------------------	----------------	-------



SEKTION A-A
1:200

BETECKNINGAR:

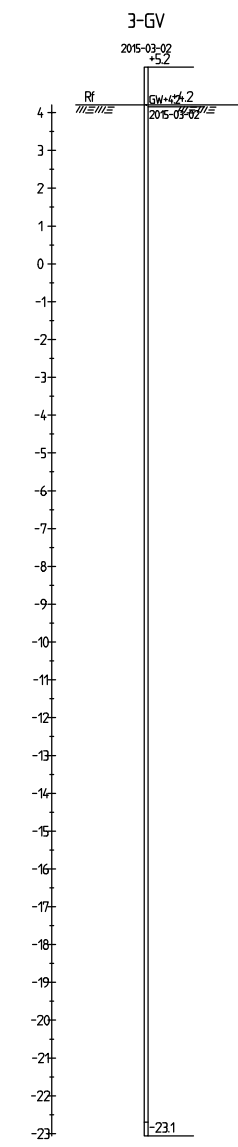
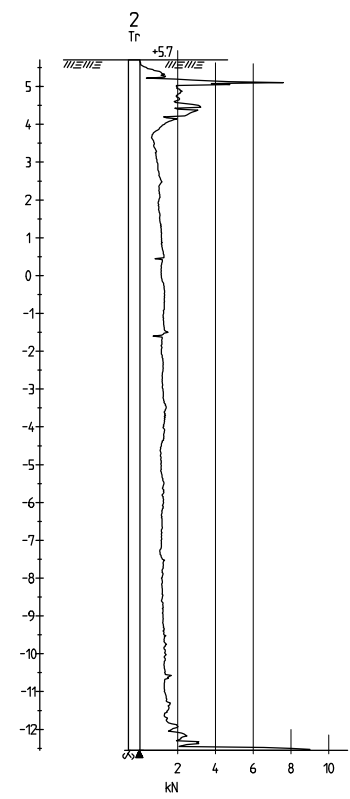
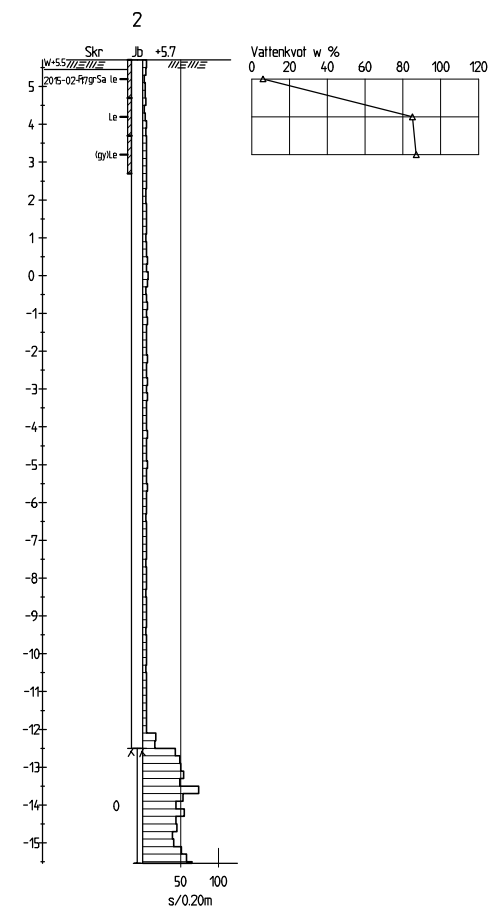
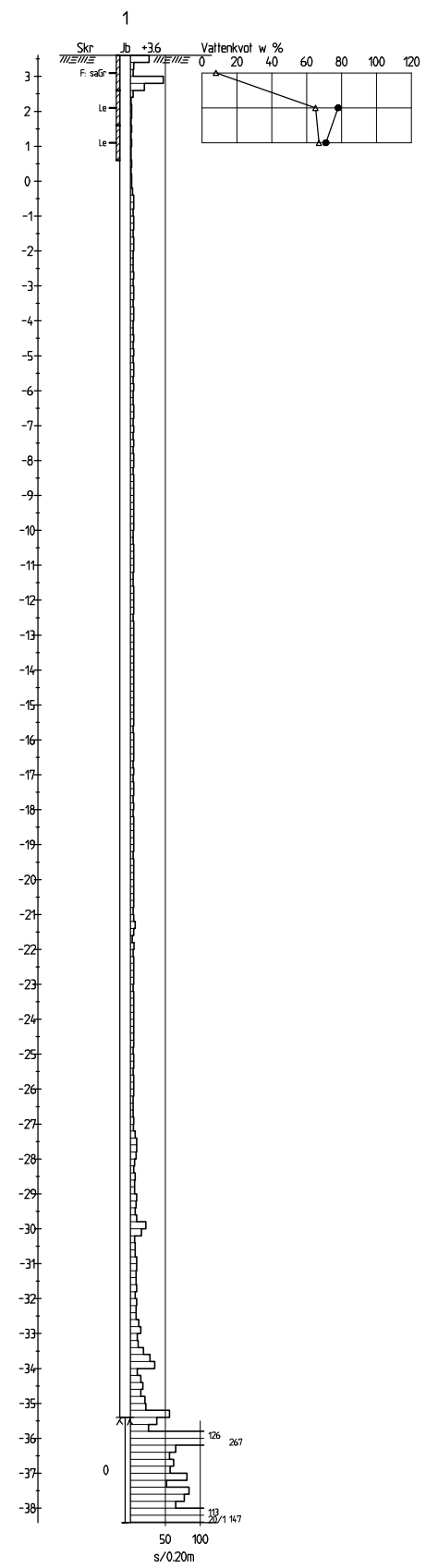
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT SGF:S
BETECKNINGSSYSTEM,
SE www.sgf.net

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00
Höjdsystem: RH2000

Förklaring:

Undersökningspunkterna är ej inmätta utan visas
schematiskt i plan och sektion. Höjdnivåer är
hämtade från grundkartans nivåkurvor.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB Magasinsgatan 22 411 18 Göteborg tel. +46 317432896 fax. +46 317432881				
UPPDRAG NR 15.007	RITAD AV D. Carlsson	HANDLÄGGARE J. Nieminen		
DATUM 2015-03-27	ANSVARIG M. Dahlsström			
Mölndalsvägen 79 Mölndals kommun Geotekniska undersökningar Sektion A				
SKALA 1:200 (A3)	NUMMER G201			I BET



BETECKNINGAR:
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM,
SE www.sgf.net

Skala
1:100 A1
1:200 A3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

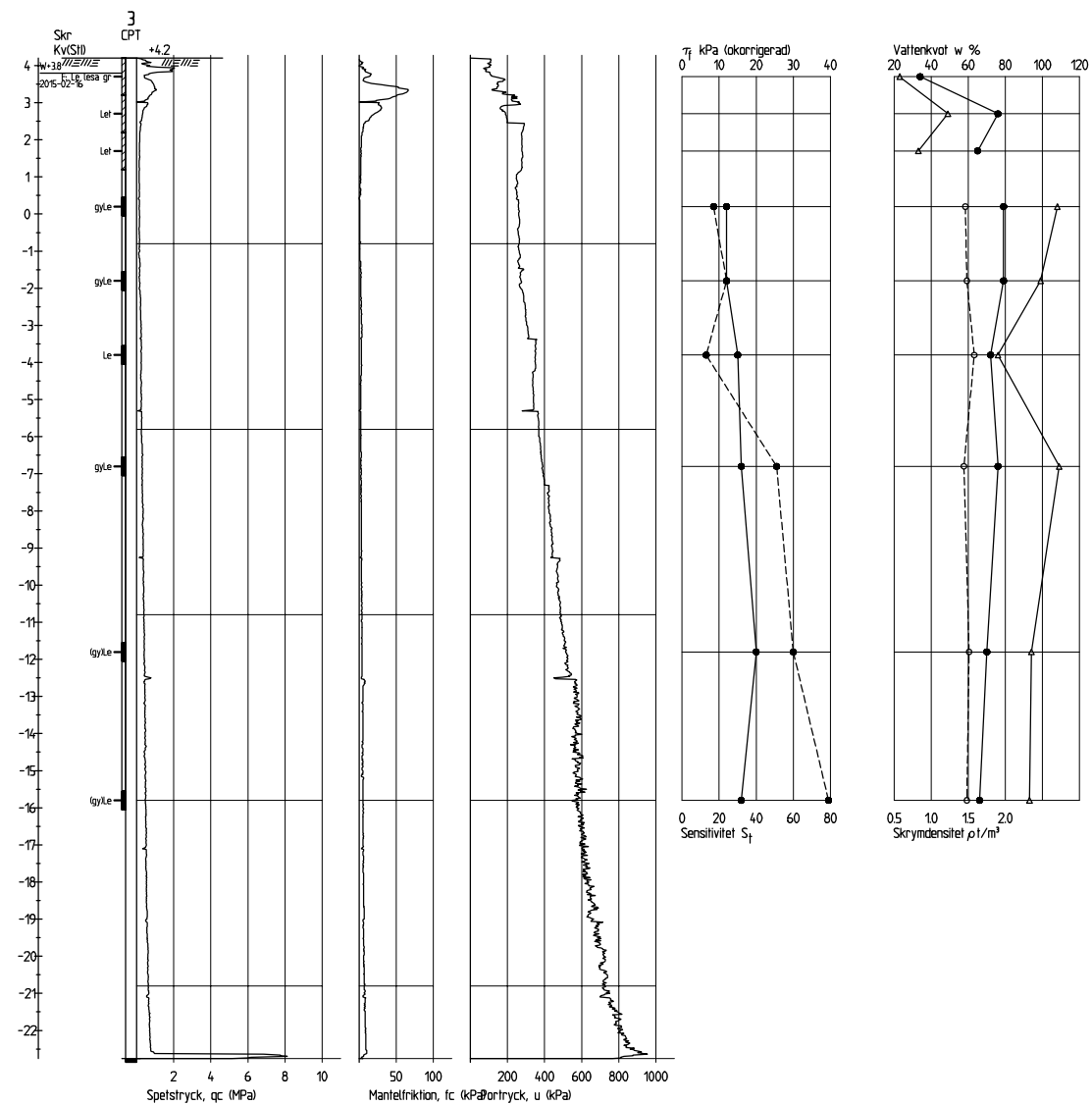
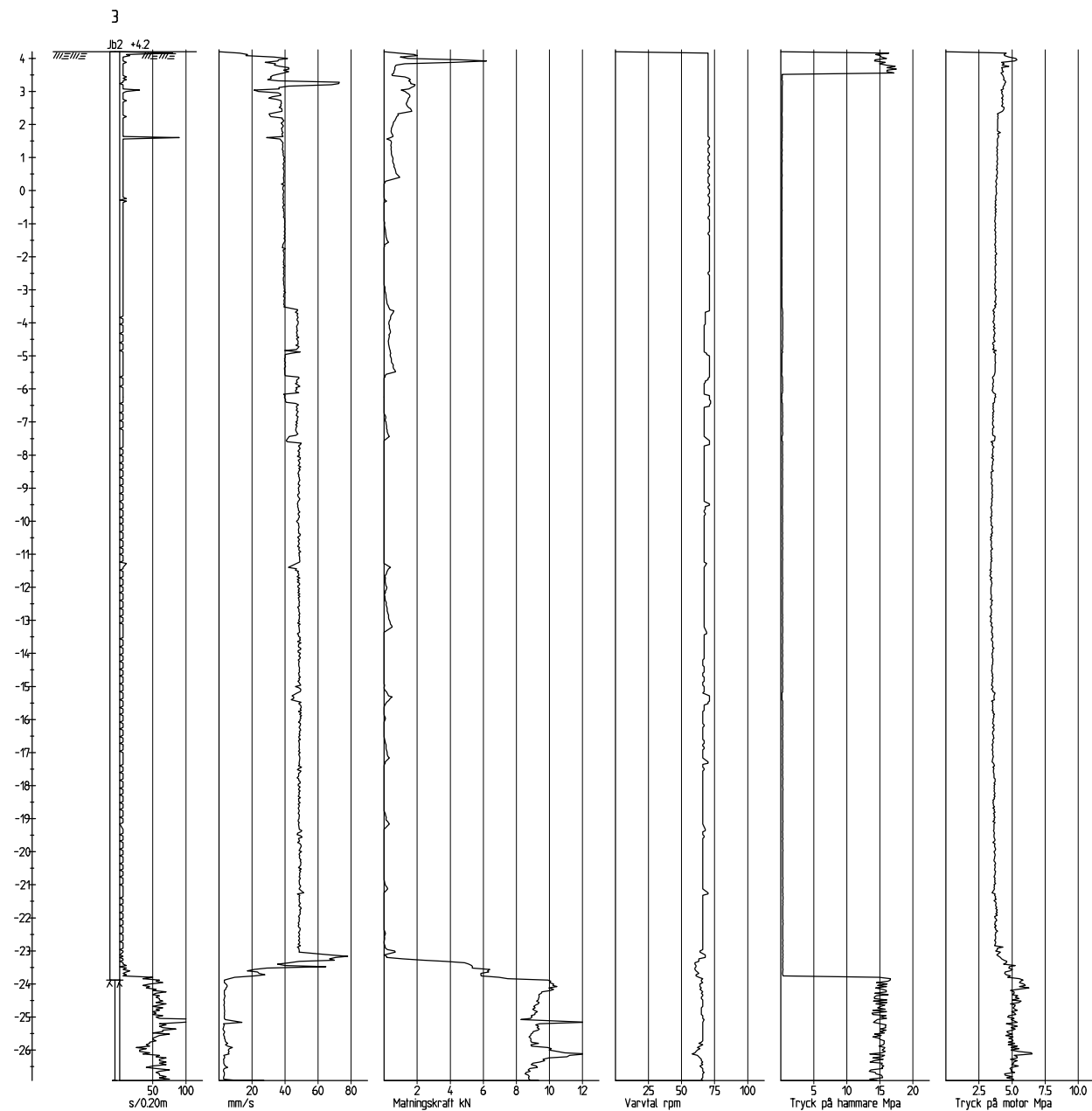
INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB
Magasinsgatan 22
411 18 Göteborg
tel. +46 317432896
fax. +46 317432881

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLÄGGARE
15.007	D. Carlsson	J. Nieminen

DATUM	ANSVARIG
2015-03-27	M. Dahlström

Mölnålsvägen 79
Mölnåls kommun
Geotekniska undersökningar
Enskilda undersökningspunkter

SKALA	NUMMER	BET
1:200 (A3)	G301	



BETECKNINGAR:
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM,
SE www.sgf.net

Skala
1:100 A1
1:200 A3

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB
Magasinsgatan 22
411 18 Göteborg
tel. +46 317432896
fax. +46 317432881

UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLÄGGARE
15.007	D. Carlsson	J. Nieminen

DATUM	ANSVARIG
2015-03-27	M. Dahlström

Mölnålsvägen 79
Mölnåls kommun
Geotekniska undersökningar
Enskilda undersökningspunkter

SKALA	NUMMER	BET
1:200 (A3)	G302	

Sammanställning av Laboratorieundersökningar 2015

[illegible]

Sammanställning av Laborarieundersökningar 2015

[illegible]

Sammanställning av Laboratorieundersökningar 2015

[illegible]

Sammanställning av Laboratorieundersökningar 2015

 OSTÖRDA PROVER PM LABTEK AB Madängsvägen 11 43932 ONSALA Tel. 0704674666 peter.hedborg@labtek.se magnus.salmi@labtek.se		Projekt					
		Wallenstam					
		Beställare			IHT Geotechnica Göteborg AB		
		Uppdragsledare			Jani Nieminen		
		Uppdragsnummer			15007001		
		Borrhål			3		
		Fältundersökning gjord			2015-02-16		
Labbundersökning gjord			2015-02-17				
		m.u.my. 62cm					
Sekt./BH	Benämning	Densitet	Naturlig	Konflyt	Sensivitet	Omrörd	Skjuv-
Djup (m)			Vattenkvot	gräns		Skjuv-	hållfasthet
		t/m ³	W _N (%)	W _L (%)	S _t	hållfasthet	(oreducerad)
4,0	Grå gyttjig LERA , inslag av kol och trärester (sprickor i provet)	1,45 1,45 1,46	107 108	 92	 17	 0,69	 12
6,0	Grågrön gyttjig LERA (spricker lätt)	1,47 1,47 1,48	103 99	 79	 24	 0,49	 12
8,0	Grågrön LERA , inslag av få skalrester	1,58 1,58 1,58	81 76	 72	 13	 1,20	 15
11,0	Grå svart varvig mörkfläckig gyttjig LERA (skiktas sig lätt)	1,47 1,44 1,44	101 109	 76	 51	 0,32	 16
16,0	Grågrön sulfid varvig ngt.gyttjig LERA	1,50 1,50 1,51	93 94	 70	 60	 0,33	 20
20,0	Grågrön mörkvarvig fläckig ngt. gyttjig LERA (skiktas sig lätt)	1,47 1,49 1,48	90 93	 66	 79	 0,21	 16

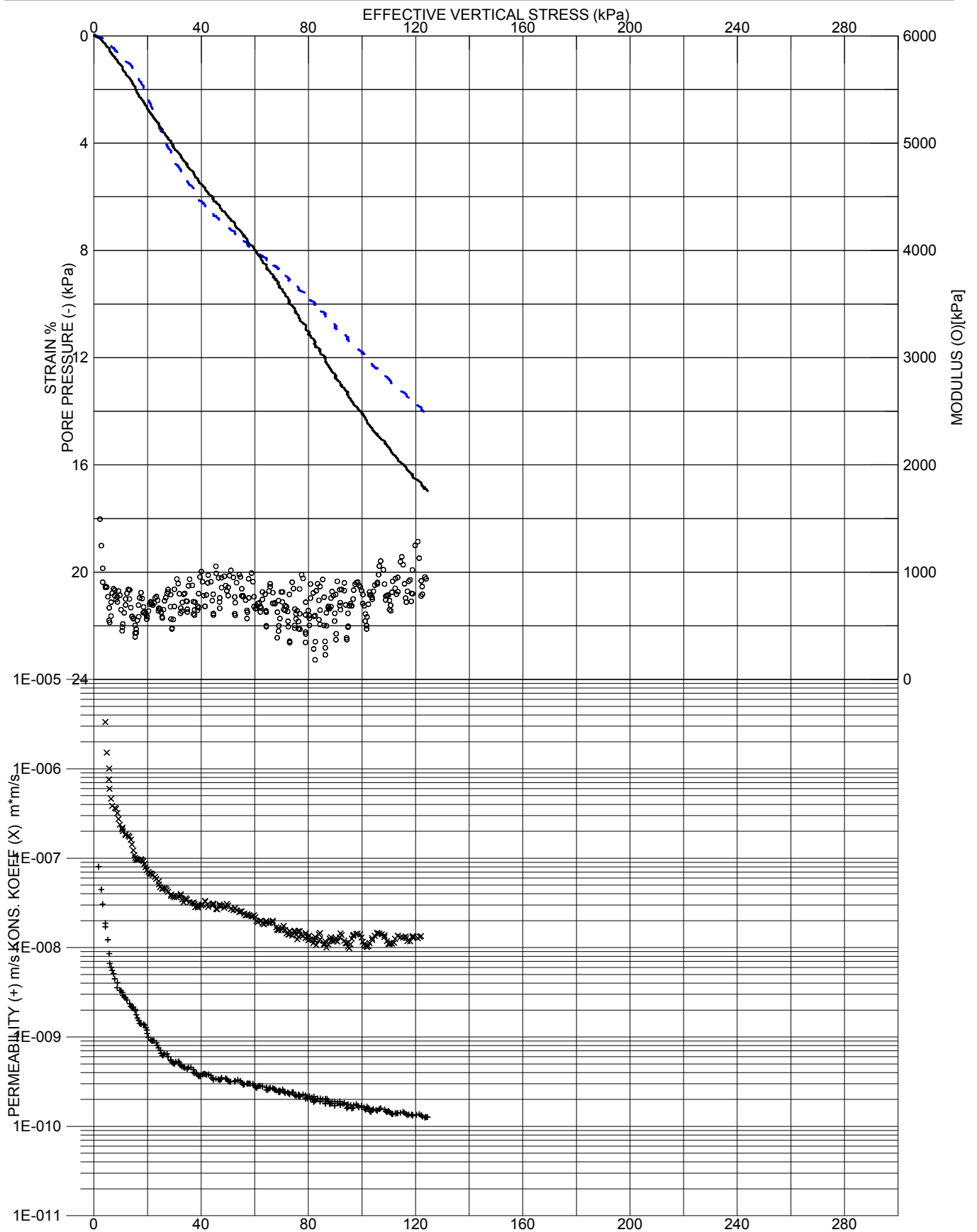


CRS TEST 2015
PM LABTEK AB
 Madångsvägen 11
 43932 ONSALA
 Tel. 0704674666

Datum: 2015-02-20
 Utfört av: Peter Hedborg
 Beställare: IHT Geotechnica
 Projekt: Mölndalsvägen 79
 Er ref: Jani Nieminen

Borrhål: 3
 Djup: 8m
 Tub: 2085
 Jordart enligt okulärbesiktning:
 Grågrön LERA(ngt. Gyttjig)

W_N före test = 74%
 δ före test = 1,57t/m³



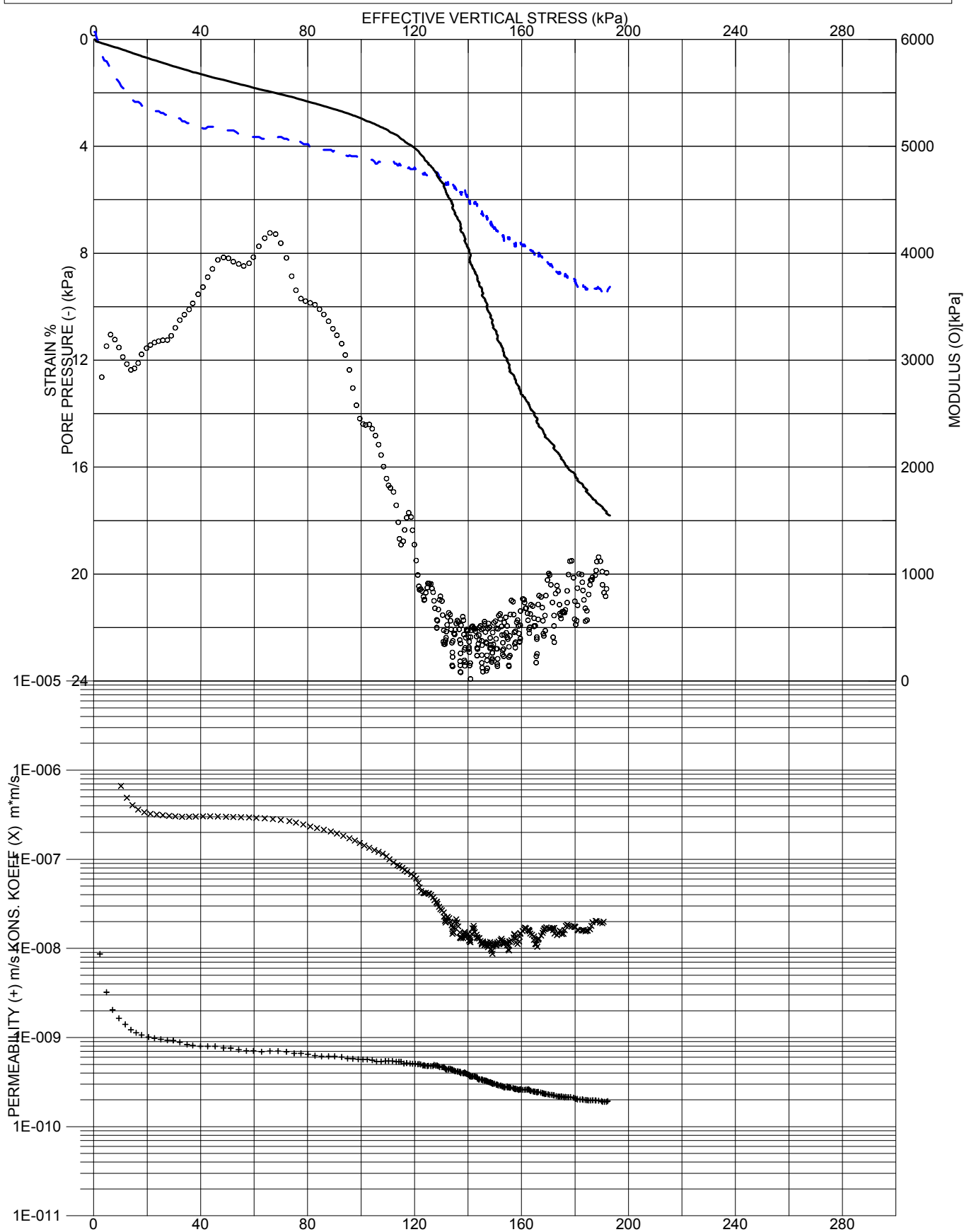


CRS TEST 2015
PM LABTEK AB
 Madångsvägen 11
 43932 ONSALA
 Tel. 0704674666

Datum: 2015-02-21
 Utfört av: Peter Hedborg
 Beställare: IHT Geotechnica
 Projekt: Mölndalsvägen 79
 Er ref: Jani Nieminen

Borrhål: 3
 Djup: 16m
 Tub: 535
 Jordart enligt okulärbesiktning:
 Grå sulfidmelerad ngt. gyttjig LERA

W_N före test = 92%
 δ före test = 1,47t/m³



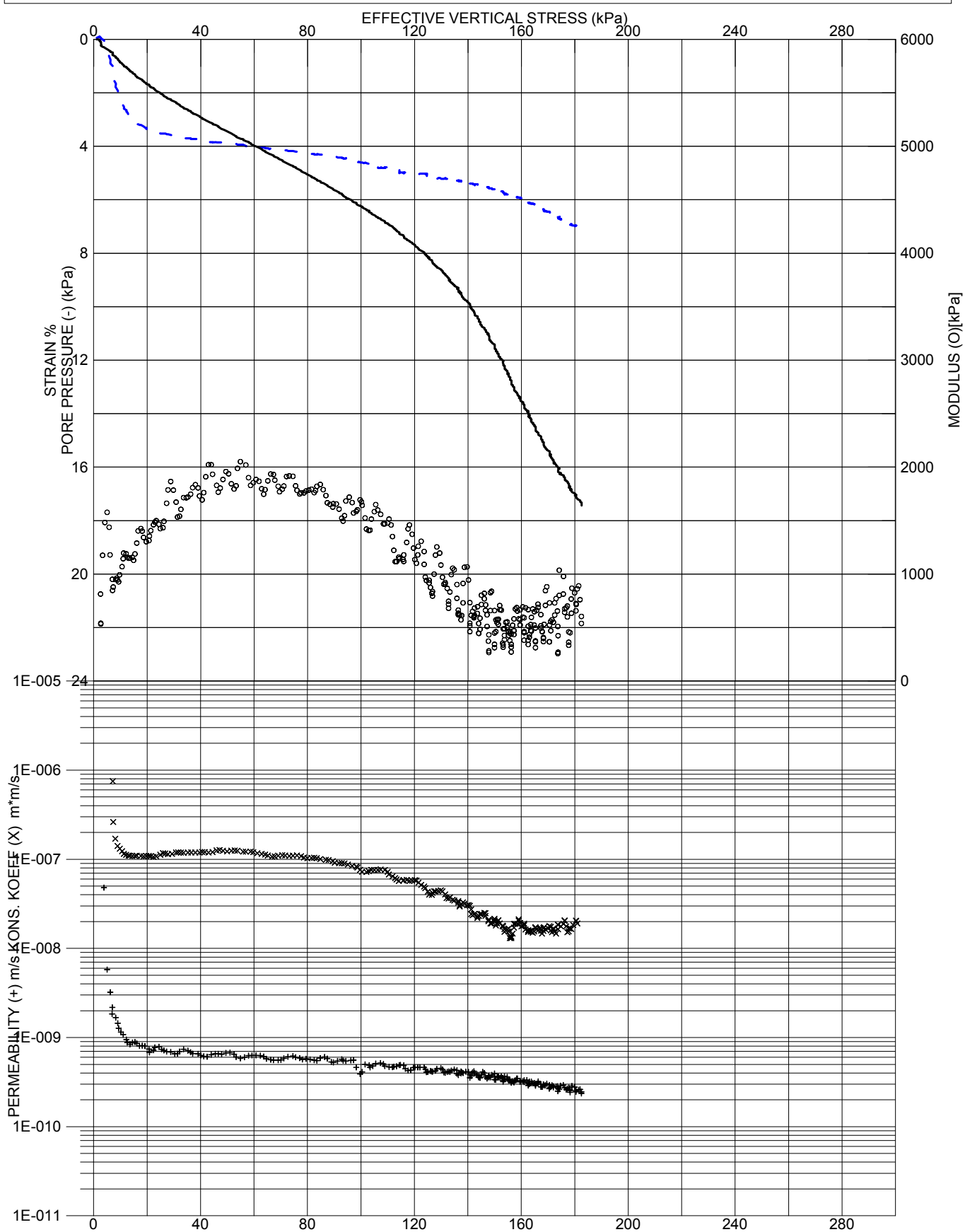


CRS TEST 2015
PM LABTEK AB
 Madångsvägen 11
 43932 ONSALA
 Tel. 0704674666

Datum: 2015-02-21
 Utfört av: Peter Hedborg
 Beställare: IHT Geotechnica
 Projekt: Mölndalsvägen 79
 Er ref: Jani Nieminen

Borrhål: 3
 Djup: 20m
 Tub: 773

W_N före test = 91%
 δ före test = 1,49t/m³
 Jordart enligt okulärbesiktning:
 Grå mörk sulfidvarvig ngt. gyttig LERA



C P T - sondering

Projekt Detaljplan Mölndalsvägen 15.007				Plats Mölndalsvägen 78 Borrhål 3 Datum 20150217	
Förborrningsdjup	0,02 m	Förborrat material	F/Le lésa gr		
Startdjup	0,02 m	Geometri	Normal		
Stoppdjup	26,96 m	Vätska i filter	Fett		
Grundvattenyta	0,00 m	Operatör	Bo Carlsson		
Referens	my	Utrustning	Envi		
Nivå vid referens	4,20 m	☒ Portryck registrerat vid sondering			

Kalibreringsdata Spets 51053 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2014-02-20 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,710 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,007 Cross talk c_2 0,000				Nollvärden, kPa <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>-100,00</td> <td>-0,70</td> <td>-71,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-100,00</td> <td>-0,70</td> <td>-71,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>					Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	-100,00	-0,70	-71,00	Efter	-100,00	-0,70	-71,00	Diff	0,00	0,00	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	-100,00	-0,70	-71,00																				
Efter	-100,00	-0,70	-71,00																				
Diff	0,00	0,00	0,00																				

Skalfaktorer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass		
Portryck	Friktion	Spetstryck												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor												

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Portrycksobservationer <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0,00	0,00	Skiktgränser <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </table>	Djup (m)	Klassificering <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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> <tr> <td>0,00</td> <td>0,02</td> <td>1,80</td> <td></td> <td rowspan="11">F</td> </tr> <tr> <td>0,02</td> <td>1,00</td> <td>1,80</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>2,00</td> <td>1,70</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>1,50</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>5,00</td> <td>1,45</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>7,00</td> <td>1,47</td> <td>0,79</td> </tr> <tr> <td>7,00</td> <td>9,50</td> <td>1,58</td> <td>0,72</td> </tr> <tr> <td>9,50</td> <td>13,50</td> <td>1,45</td> <td>0,76</td> </tr> <tr> <td>13,50</td> <td>18,00</td> <td>1,50</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>18,00</td> <td>26,50</td> <td>1,50</td> <td>0,66</td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	0,02	1,80		F	0,02	1,00	1,80	0,34	1,00	2,00	1,70	0,76	2,00	3,00	1,50	0,65	3,00	5,00	1,45	0,92	5,00	7,00	1,47	0,79	7,00	9,50	1,58	0,72	9,50	13,50	1,45	0,76	13,50	18,00	1,50	0,70	18,00	26,50	1,50	0,66
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																								
0,00	0,00																																																								
Djup (m)																																																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																																					
Från	Till	(ton/m ³)																																																							
0,00	0,02	1,80		F																																																					
0,02	1,00	1,80	0,34																																																						
1,00	2,00	1,70	0,76																																																						
2,00	3,00	1,50	0,65																																																						
3,00	5,00	1,45	0,92																																																						
5,00	7,00	1,47	0,79																																																						
7,00	9,50	1,58	0,72																																																						
9,50	13,50	1,45	0,76																																																						
13,50	18,00	1,50	0,70																																																						
18,00	26,50	1,50	0,66																																																						

Anmärkning

C P T - sondering

Sida 1 av 2

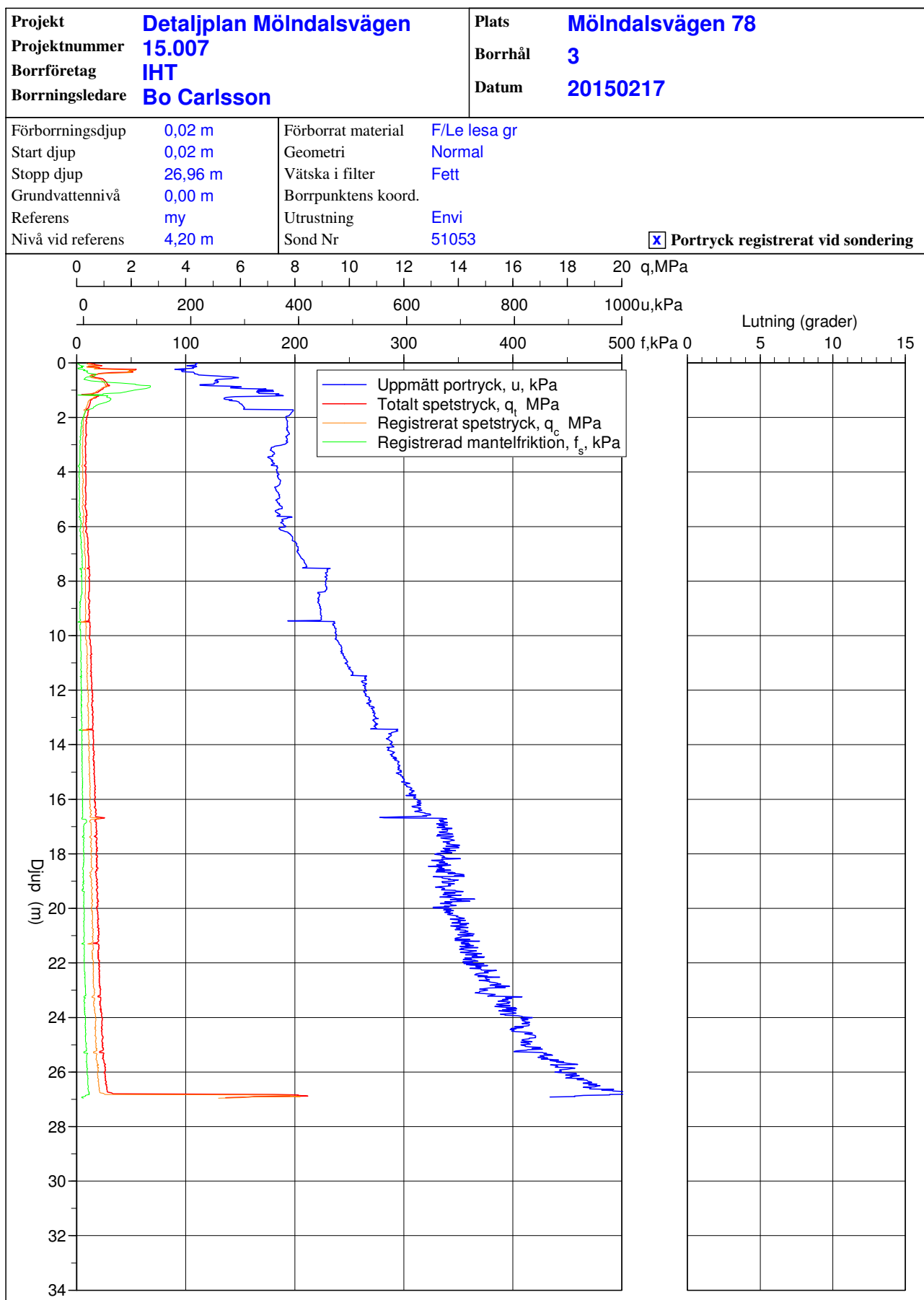
Projekt					Plats									
Detaljplan Mölndalsvägen 15.007					Mölndalsvägen 78									
					Borrhål 3									
					Datum 20150217									
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,02	F	1,80				0,2	0,1						
0,02	0,22	Si v L	1,80	0,34	((50,4))		1,9	0,7				3,2	3,7	2,9
0,22	0,42	Si L	1,80	0,34	((130,8))		5,6	2,4				7,8	9,5	7,6
0,42	0,62	Cl vL	1,80	0,34	18,7		9,2	4,0	231,1	57,33				
0,62	0,82	Si L	1,80	0,34	((73,8))		12,6	5,4				4,6	5,4	4,3
0,82	1,02	Si v L	1,80	0,34	((65,8))		16,0	6,8				4,2	4,9	3,9
1,02	1,22	Cl L	1,70	0,76	22,6		19,8	8,6	155,2	17,99				
1,22	1,42	Cl vL	1,70	0,76	18,3		22,9	9,7	115,1	11,84				
1,42	1,62	Cl vL	1,70	0,76	16,2		26,3	11,1	95,8	8,67				
1,62	1,82	Cl vL	1,70	0,76	14,9		29,7	12,5	83,4	6,66				
1,82	2,02	Cl vL	1,70	0,76	14,0		33,1	13,9	75,6	5,45				
2,02	2,22	Cl vL	1,50	0,65	13,5		36,4	15,2	76,8	5,05				
2,22	2,42	Cl vL	1,50	0,65	13,0		39,3	16,1	72,8	4,51				
2,42	2,62	Cl vL	1,50	0,65	13,0		42,3	17,1	71,5	4,19				
2,62	2,82	Cl vL	1,50	0,65	12,8		45,2	18,0	68,9	3,82				
2,82	3,02	Cl vL	1,50	0,65	12,6		48,2	19,0	67,2	3,54				
3,02	3,22	Cl vL	1,45	0,92	11,5		51,1	19,9	48,2	2,42				
3,22	3,42	Cl vL	1,45	0,92	11,8		54,0	20,8	49,5	2,38				
3,42	3,62	Cl vL	1,45	0,92	12,0		56,8	21,6	49,8	2,31				
3,62	3,82	Cl vL	1,45	0,92	12,1		59,7	22,5	50,1	2,23				
3,82	4,02	Cl vL	1,45	0,92	12,1		62,5	23,3	49,7	2,13				
4,02	4,22	Cl vL	1,45	0,92	12,2		65,3	24,1	49,4	2,05				
4,22	4,42	Cl vL	1,45	0,92	12,4		68,2	25,0	50,2	2,01				
4,42	4,62	Cl vL	1,45	0,92	11,7		71,0	25,8	46,4	1,80				
4,62	4,82	Cl vL	1,45	0,92	12,0		73,9	26,7	47,3	1,77				
4,82	5,02	Cl vL	1,45	0,92	12,2		76,7	27,5	48,1	1,75				
5,02	5,22	Cl vL	1,47	0,79	12,1		79,6	28,4	51,7	1,82				
5,22	5,42	Cl vL	1,47	0,79	11,7		82,5	29,3	49,0	1,67				
5,42	5,62	Cl vL	1,47	0,79	13,3		85,3	30,1	56,8	1,89				
5,62	5,82	Cl vL	1,47	0,79	12,7		88,2	31,0	53,5	1,72				
5,82	6,02	Cl vL	1,47	0,79	12,2		91,1	31,9	50,4	1,58				
6,02	6,22	Cl vL	1,47	0,79	12,6		94,0	32,8	52,4	1,60				
6,22	6,42	Cl vL	1,47	0,79	13,9		96,9	33,7	58,5	1,74				
6,42	6,62	Cl vL	1,47	0,79	14,7		99,8	34,6	62,8	1,82				
6,62	6,82	Cl vL	1,47	0,79	14,8		102,6	35,4	62,7	1,77				
6,82	7,02	Cl vL	1,47	0,79	15,0		105,5	36,3	63,4	1,74				
7,02	7,22	Cl vL	1,58	0,72	16,1		108,4	37,2	72,6	1,95				
7,22	7,42	Cl vL	1,58	0,72	16,3		111,5	38,3	73,1	1,91				
7,42	7,62	Cl vL	1,58	0,72	16,8		114,6	39,4	75,3	1,91				
7,62	7,82	Cl vL	1,58	0,72	17,1		117,7	40,5	76,3	1,88				
7,82	8,02	Cl vL	1,58	0,72	16,8		120,8	41,6	74,5	1,79				
8,02	8,22	Cl vL	1,58	0,72	16,9		123,9	42,7	74,7	1,75				
8,22	8,42	Cl vL	1,58	0,72	16,9		127,0	43,8	73,9	1,69				
8,42	8,62	Cl vL	1,58	0,72	15,7		130,1	44,9	67,3	1,50				
8,62	8,82	Cl vL	1,58	0,72	16,5		133,2	46,0	71,0	1,54				
8,82	9,02	Cl vL	1,58	0,72	16,2		136,3	47,1	69,0	1,46				
9,02	9,22	Cl vL	1,58	0,72	16,9		139,4	48,2	72,2	1,50				
9,22	9,42	Cl vL	1,58	0,72	16,4		142,5	49,3	69,1	1,40				
9,42	9,62	Cl vL	1,45	0,76	17,0		145,6	50,4	69,9	1,39				
9,62	9,82	Cl vL	1,45	0,76	17,2		148,5	51,3	70,6	1,38				
9,82	10,02	Cl vL	1,45	0,76	17,1		151,3	52,1	69,5	1,33				
10,02	10,22	Cl vL	1,45	0,76	16,9		154,1	52,9	68,1	1,29				
10,22	10,42	Cl vL	1,45	0,76	17,7		157,0	53,8	72,2	1,34				
10,42	10,62	Cl vL	1,45	0,76	18,7		159,8	54,6	77,1	1,41				
10,62	10,82	Cl vL	1,45	0,76	18,5		162,7	55,5	75,8	1,37				
10,82	11,02	Cl vL	1,45	0,76	18,7		165,5	56,3	76,7	1,36				
11,02	11,22	Cl vL	1,45	0,76	18,7		168,4	57,2	76,4	1,34				
11,22	11,42	Cl vL	1,45	0,76	18,7		171,2	58,0	75,8	1,31				
11,42	11,62	Cl vL	1,45	0,76	19,1		174,1	58,9	77,5	1,32				
11,62	11,82	Cl vL	1,45	0,76	19,5		176,9	59,7	79,3	1,33				
11,82	12,02	Cl vL	1,45	0,76	19,5		179,7	60,5	79,2	1,31				
12,02	12,22	Cl L	1,45	0,76	20,6		182,6	61,4	84,2	1,37				
12,22	12,42	Cl L	1,45	0,76	20,4		185,5	62,3	83,0	1,33				
12,42	12,62	Cl vL	1,45	0,76	19,8		188,3	63,1	79,7	1,26				
12,62	12,82	Cl L	1,45	0,76	20,5		191,2	64,0	83,0	1,30				
12,82	13,02	Cl L	1,45	0,76	20,6		194,0	64,8	83,5	1,29				
13,02	13,22	Cl L	1,45	0,76	20,6		196,9	65,7	83,2	1,27				
13,22	13,42	Cl L	1,45	0,76	20,7		199,7	66,5	83,3	1,25				
13,42	13,62	Cl L	1,50	0,70	21,4		202,6	67,4	90,6	1,34				
13,62	13,82	Cl L	1,50	0,70	21,6		205,5	68,3	91,5	1,34				
13,82	14,02	Cl L	1,50	0,70	21,9		208,4	69,2	92,9	1,34				
14,02	14,22	Cl L	1,50	0,70	21,6		211,4	70,2	90,9	1,29				
14,22	14,42	Cl L	1,50	0,70	22,5		214,3	71,1	95,2	1,34				
14,42	14,62	Cl L	1,50	0,70	21,6		217,3	72,1	90,3	1,25				
14,62	14,82	Cl L	1,50	0,70	22,4		220,2	73,0	94,1	1,29				
14,82	15,02	Cl L	1,50	0,70	22,6		223,2	74,0	94,8	1,28				
15,02	15,22	Cl L	1,50	0,70	22,6		226,1	74,9	94,5	1,26				

C P T - sondering

Sida 2 av 2

Projekt						Plats								
Detaljplan Mölndalsvägen 15.007						Mölndalsvägen 78								
						Borrhål 3								
						Datum 20150217								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
15,22	15,42	CI L	NC	1,50	0,70		229,0	75,8	97,5	1,29				
15,42	15,62	CI L	NC	1,50	0,70		232,0	76,8	99,6	1,30				
15,62	15,82	CI L	NC	1,50	0,70		234,9	77,7	96,6	1,24				
15,82	16,02	CI L	NC	1,50	0,70		237,9	78,7	96,2	1,22				
16,02	16,22	CI L	NC	1,50	0,70		240,8	79,6	98,0	1,23				
16,22	16,42	CI L	NC	1,50	0,70		243,8	80,6	101,2	1,26				
16,42	16,62	CI L	NC	1,50	0,70		246,7	81,5	101,1	1,24				
16,62	16,82	CI L	NC	1,50	0,70		249,6	82,4	106,7	1,29				
16,82	17,02	CI L	NC	1,50	0,70		252,6	83,4	105,4	1,26				
17,02	17,22	CI L	NC	1,50	0,70		255,5	84,3	105,7	1,25				
17,22	17,42	CI L	NC	1,50	0,70		258,5	85,3	103,9	1,22				
17,42	17,62	CI L	NC	1,50	0,70		261,4	86,2	106,5	1,24				
17,62	17,82	CI L	NC	1,50	0,70		264,4	87,2	104,3	1,20				
17,82	18,02	CI L	NC	1,50	0,70		267,3	88,1	104,3	1,18				
18,02	18,22	CI L	NC	1,50	0,66		270,2	89,0	111,5	1,25				
18,22	18,42	CI L	NC	1,50	0,66		273,2	90,0	109,8	1,22				
18,42	18,62	CI L	NC	1,50	0,66		276,1	90,9	112,7	1,24				
18,62	18,82	CI L	NC	1,50	0,66		279,1	91,9	100,0	1,09				
18,82	19,02	CI L	NC	1,50	0,66		282,0	92,8	106,2	1,14				
19,02	19,22	CI L	NC	1,50	0,66		285,0	93,8	109,6	1,17				
19,22	19,42	CI L	NC	1,50	0,66		287,9	94,7	109,3	1,15				
19,42	19,62	CI L	NC	1,50	0,66		290,8	95,6	109,0	1,14				
19,62	19,82	CI L	NC	1,50	0,66		293,8	96,6	112,5	1,16				
19,82	20,02	CI L	NC	1,50	0,66		296,7	97,5	109,0	1,12				
20,02	20,22	CI L	NC	1,50	0,66		299,7	98,5	111,2	1,13				
20,22	20,42	CI L	NC	1,50	0,66		302,6	99,4	114,8	1,15				
20,42	20,62	CI L	NC	1,50	0,66		305,6	100,4	112,6	1,12				
20,62	20,82	CI L	NC	1,50	0,66		308,5	101,3	115,8	1,14				
20,82	21,02	CI L	NC	1,50	0,66		311,4	102,2	116,9	1,14				
21,02	21,22	CI L	NC	1,50	0,66		314,4	103,2	113,8	1,10				
21,22	21,42	CI L	NC	1,50	0,66		317,3	104,1	113,1	1,09				
21,42	21,62	CI L	NC	1,50	0,66		320,3	105,1	112,1	1,07				
21,62	21,82	CI L	NC	1,50	0,66		323,2	106,0	110,2	1,04				
21,82	22,02	CI L	NC	1,50	0,66		326,2	107,0	114,7	1,07				
22,02	22,22	CI L	NC	1,50	0,66		329,1	107,9	117,6	1,09				
22,22	22,42	CI L	NC	1,50	0,66		332,0	108,8	118,1	1,08				
22,42	22,62	CI L	NC	1,50	0,66		335,0	109,8	119,0	1,08				
22,62	22,82	CI L	NC	1,50	0,66		337,9	110,7	117,5	1,06				
22,82	23,02	CI L	NC	1,50	0,66		340,9	111,7	123,4	1,11				
23,02	23,22	CI L	NC	1,50	0,66		343,8	112,6	123,5	1,10				
23,22	23,42	CI L	NC	1,50	0,66		346,8	113,6	125,5	1,10				
23,42	23,62	CI L	NC	1,50	0,66		349,7	114,5	121,4	1,06				
23,62	23,82	CI L	NC	1,50	0,66		352,6	115,4	126,8	1,10				
23,82	24,02	CI L	NC	1,50	0,66		355,6	116,4	134,9	1,16				
24,02	24,22	CI L	NC	1,50	0,66		358,5	117,3	135,1	1,15				
24,22	24,42	CI L	NC	1,50	0,66		361,5	118,3	132,6	1,12				
24,42	24,62	CI L	NC	1,50	0,66		364,4	119,2	132,0	1,11				
24,62	24,82	CI L	NC	1,50	0,66		367,4	120,2	138,2	1,15				
24,82	25,02	CI L	NC	1,50	0,66		370,3	121,1	135,9	1,12				
25,02	25,22	CI L	NC	1,50	0,66		373,3	122,1	139,1	1,14				
25,22	25,42	CI L	NC	1,50	0,66		376,2	123,0	144,1	1,17				
25,42	25,62	CI L	NC	1,50	0,66		379,1	123,9	141,7	1,14				
25,62	25,82	CI L	NC	1,50	0,66		382,1	124,9	152,3	1,22				
25,82	26,02	CI L	NC	1,50	0,66		385,0	125,8	155,6	1,24				
26,02	26,22	CI L	NC	1,50	0,66		388,0	126,8	156,1	1,23				
26,22	26,42	CI L	NC	1,50	0,66		390,9	127,7	161,9	1,27				
26,42	26,62	CI M	NC	1,80	(42,4)		393,9	128,7		1,00				
26,62	26,82	CI M	NC	1,80	(47,8)		397,4	130,2		1,00				
26,82	26,85	CI EH	NCSi	1,90	(420,4)		399,4	131,1		1,00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



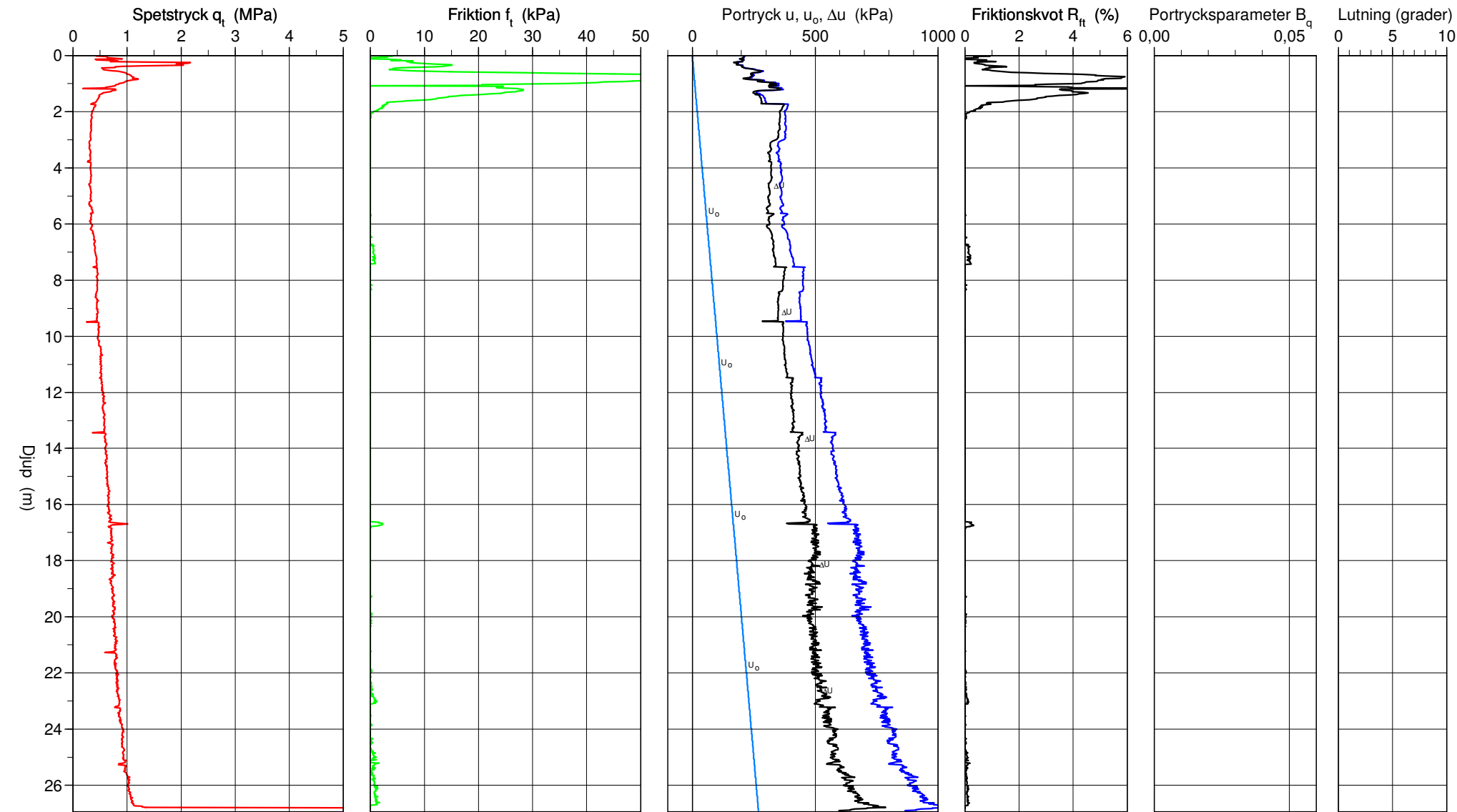
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,02 m
Start djup 0,02 m
Stopp djup 26,96 m
Grundvattennivå 0,00 m

Referens my
Nivå vid referens 4,20 m
Förborrat material F/Le lesa gr
Geometri Normal

Vätska i filter Fett
Borrpunktens koord.
Utrustning Envi
Sond nr 51053

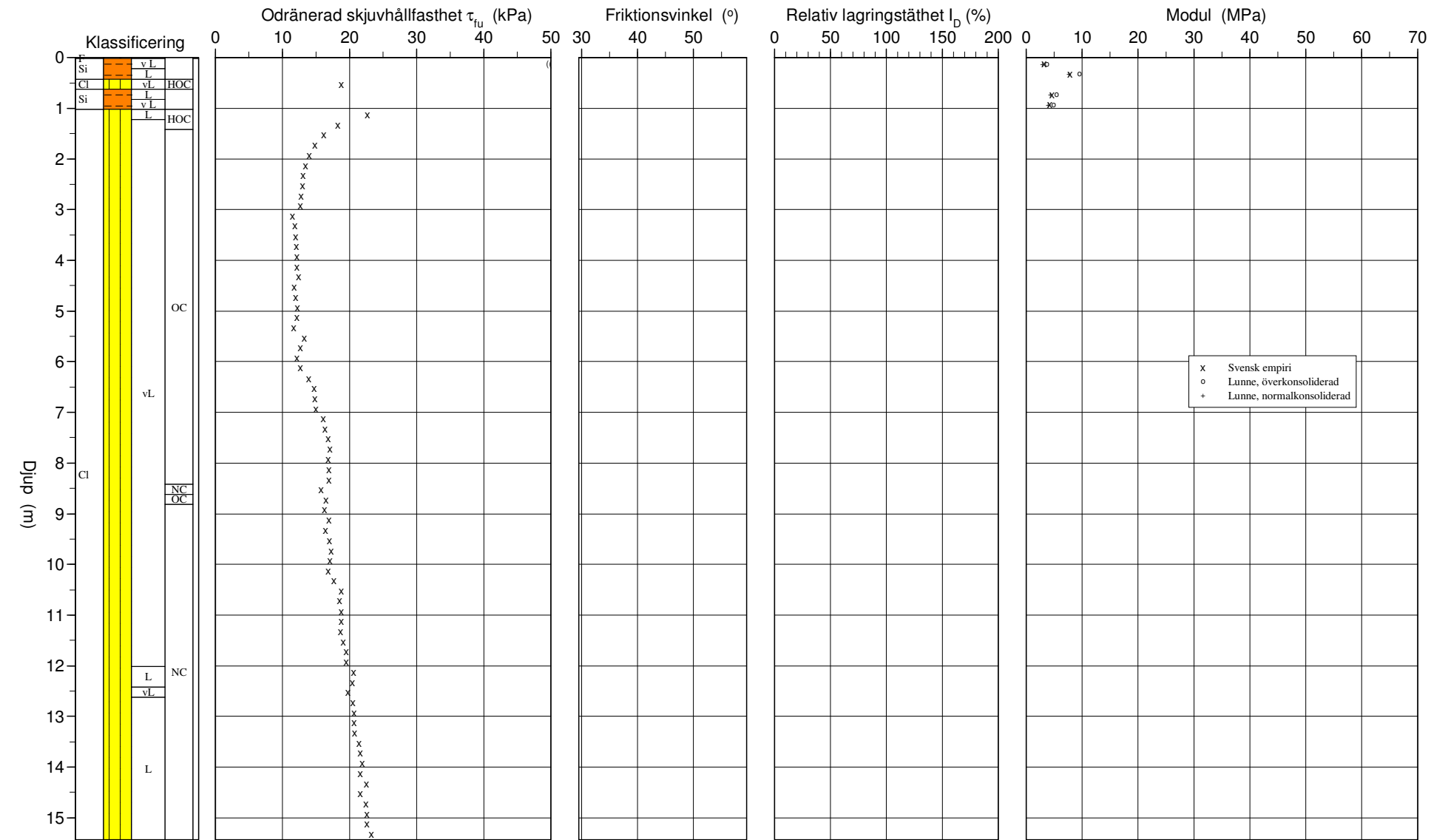
Projekt Detaljplan Mölndalsvägen
Projekt nr 15.007
Plats Mölndalsvägen 78
Borrhål 3
Datum 20150217



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0,02 m	Utvärderare	Jani Nieminen
Nivå vid referens	4,20 m	Förborrat material	F/Le lesa gr	Datum för utvärdering	2015-03-18
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,02 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Mölndalsvägen
Projekt nr	15.007
Plats	Mölndalsvägen 78
Borrhål	3
Datum	20150217



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0,02 m	Utvärderare	Jani Nieminen
Nivå vid referens	4,20 m	Förborrat material	F/Le lesa gr	Datum för utvärdering	2015-03-18
Grundvattenyta	0,00 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0,02 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Mölndalsvägen
Projekt nr	15.007
Plats	Mölndalsvägen 78
Borrhål	3
Datum	20150217

