

Mölnlycke DP  
Uppdragsnummer  
206057-170

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg  
Handläggare  
K Tilgmann  
Datum  
2019-11-29

### Mölnlycke, del av Hulebäck 1:34 Härryda Kommun

### Geoteknisk undersökning för detaljplan

### Markteknisk undersökningsrapport, MUR / Geoteknik

SKANSKA TEKNIK  
2019-11-29

SKANSKA TEKNIK  
2019-11-29

.....  
Karin Tilgmann  
Handläggare

.....  
Cecilia Edmark  
Granskning

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg

Handläggare

K Tilgmann

Datum

2019-11-29

Mölnlycke DP

Uppdragsnummer

206057-170

**Innehållsförteckning**

<b>1</b>	<b>OBJEKT .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SYFTE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN .....</b>	<b>5</b>
3.1	KART- OCH RITNINGSUNDERLAG .....	5
3.2	ARKIVMATERIAL .....	5
<b>4</b>	<b>STYRANDE DOKUMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>GEOTEKNISK KATEGORI .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>POSITIONERING.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....</b>	<b>6</b>
8.1	UTFÖRDA FÄLTFÖRSÖK OCH PROVTAGNINGAR .....	6
8.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD .....	7
8.3	FÄLTINGENJÖRER.....	7
8.4	UTRUSTNING/KALIBRERING .....	7
<b>9</b>	<b>GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....</b>	<b>7</b>
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	7
9.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD .....	7
9.3	LABORATORIEINGENJÖRER .....	7
<b>10</b>	<b>HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>HÄRLEDDA VÄRDEN .....</b>	<b>8</b>
<b>12</b>	<b>VÄRDERING AV UNDERSÖKNING.....</b>	<b>8</b>

Mölnlycke DP  
Uppdragsnummer  
206057-170

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg  
Handläggare  
K Tilgmann  
Datum  
2019-11-29

### **Bilagor:**

- Bilaga 1: Utdrag ur IEG:s beteckningsblad
- Bilaga 2: Laboratorieundersökning
- Bilaga 3: CPT-utvärdering, Conrad
- Bilaga 4: Härledda värden

### **Ritningar:**

- G-10.1-001: Plan undersökningspunkter
- G-10.2-001: Borrpunkter

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg

Handläggare

K Tilgmann

Datum

2019-11-29

Mölnlycke DP

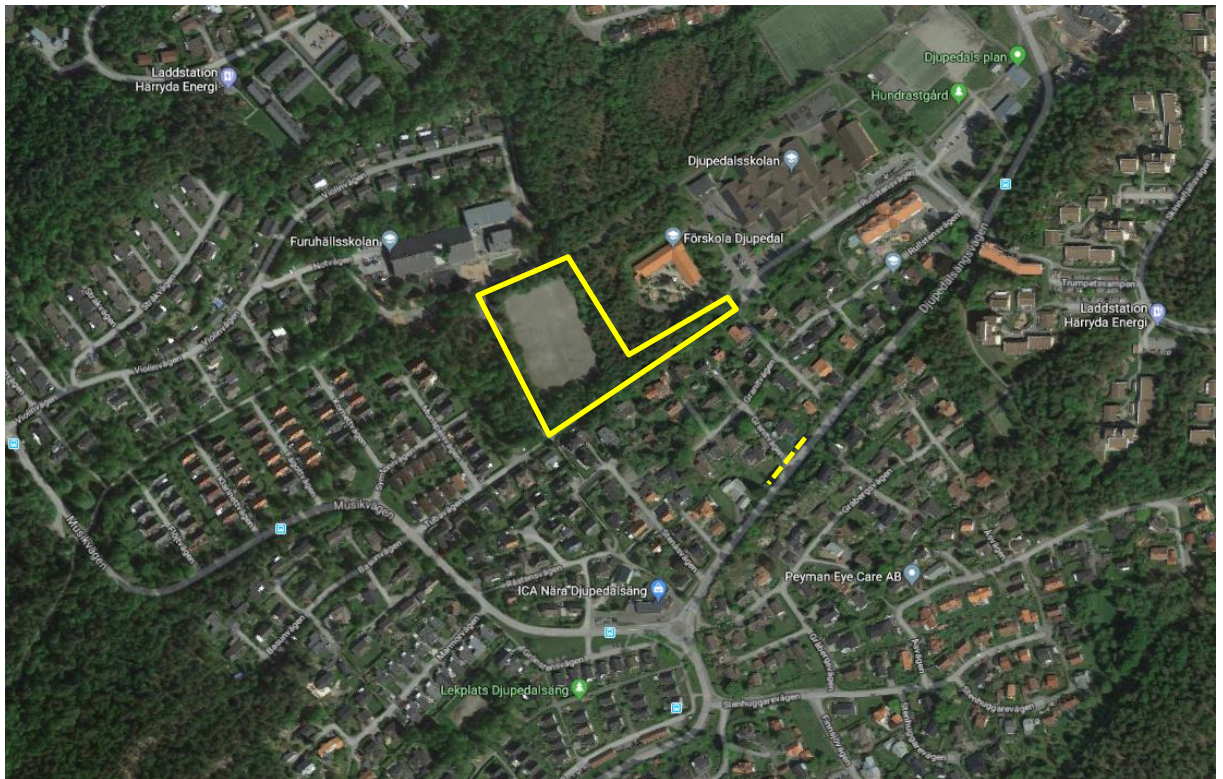
Uppdragsnummer

206057-170

## 1 OBJEKT

På uppdrag av Skanska Sverige AB, Projektutveckling Kommersiellt, har Skanska Teknik utfört en geoteknisk undersökning i samband med upprättande av ny detaljplan. Detaljplanen syftar till att ändra markanvändning för att möjliggöra byggnation av en ny skola.

Den aktuella fastigheten är belägen i den södra delen av Mölnlycke, söder om Furuhallsskolan och väster om Djupedals förskola.



Figur 1-1 Satellitbild från Google Maps. Detaljplaneområdet är markerat med gult.

## 2 SYFTE

Syftet med undersökningen har varit att fastställa jordlagerföljd och jordlagrens tekniska egenskaper. Underlaget ska användas till bedömning av områdets lämplighet för planerad

Mölnlycke DP  
Uppdragsnummer  
206057-170

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg  
Handläggare  
K Tilgmann  
Datum  
2019-11-29

byggnation samt en översiktlig bedömning av grundläggningsförutsättningar för planerad byggnad.

I denna rapport redovisas undersökningsresultaten i form av ritningar och bilagor. Beskrivning av geotekniska förhållanden och rekommendationer redovisas i en separat handling benämnd "PM Geoteknik" upprättad av Skanska Sverige AB – Teknik, daterad 2019-11-29.

### **3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN**

#### **3.1 Kart- och ritningsunderlag**

Underlag för undersökningen har utgjorts av:

- Ledningsanvisning från Ledningskollen.se.
- Kartunderlag från Google.com/maps

#### **3.2 Arkivmaterial**

Nedanstående undersökning har tidigare utförts inom det aktuella området:

- [1] Borrplan och sektioner från undersökning utförd av Göteborgs Förorter, daterad 1979-06-08, diarienummer 20108 444 230

### **4 STYRANDE DOKUMENT**

Föreliggande rapport ansluter till SS-EN 1997-2 samt till standarder enligt nedanstående tabell.

*Tabell 4-1 Styrande dokument*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Benämning och indelning av jord	SS-EN ISO 14688
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 inkl översättnings-nyckel till SS-EN 14688

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg

Handläggare

K Tilgmann

Datum

2019-11-29

Mölnlycke DP

Uppdragsnummer

206057-170

Provtagningsmetoder och grundvattenmätningar	SS-EN ISO 22475n samt Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Fältprovning	SS-EN ISO 22476 samt Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

## 5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningen är utförd för geotekniska konstruktioner som hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK 2).

## 6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet består i dagsläget av en grusad plan som används som lektyta/ fotbollsplan av skolbarn och boende. Grusplanen omgärdas av trädridå mot befintlig bebyggelse och söder om grusplanen går en asfalterad gång-och cykelväg i sydvästlig/nordostlig sträckning. Detaljplaneområdet innefattar grusplanen och gc-vägen längs den aktuella tomten samt förbi Djupedals förskola i öster.

## 7 POSITIONERING

Inmätning av borrhöjningar har utförts av Skanska Teknik i samband med fältundersökningarna.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00
- Höjdsystem: RH 2000

## 8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

### 8.1 Utförda fältförsök och provtagningar

Den geotekniska undersökningen har i fält omfattat:

- Trycksondering i 4 punkter för bestämning av jordens relativa fasthet och djup.
- CPT-sondering i 3 punkt för utvärdering av jordlagrens sammansättning och tekniska egenskaper.
- Störd provtagning har utförts med skruvprovtagare i 4 punkter.

Mölnlycke DP  
Uppdragsnummer  
206057-170

Skanska Sverige  
Teknik

Göteborg  
Handläggare  
K Tilgmann  
Datum  
2019-11-29

- Upptagning av prover till miljöteknisk utredning. Resultaten redovisas i separat rapport upprättad av Liljemark Consulting.

## **8.2 Undersökningsperiod**

Fältundersökningarna utfördes i november 2019.

## **8.3 Fältingenjörer**

Fältundersökningarna har utförts av Fredhy Hansen och Lennart Hedström, Skanska Teknik.

## **8.4 Utrustning/kalibrering**

CPT-utrustning kalibrerad av Geotech AB, 2019-08-07.

# **9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

## **9.1 Utförda undersökningar**

Laboratorieundersökningar har utförts på Skanska Teknicks laboratorium i Göteborg. De störda proverna har analyserats med avseende på jordart, naturlig vattenkvot och konflytgräns.

Protokoll från laboratorieundersökningarna redovisas i bilaga 2.

## **9.2 Undersökningsperiod**

Laboratorieundersökningarna har utförts i november 2019.

## **9.3 Laboratorieingenjörer**

Laboratorieundersökningarna har utförts av Lennart Hedström.

# **10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR**

I samband med CPT-sondering utfördes portrycksutjämning med CPT-sonden, DPT. Det har inte installerats några grundvattenrör eller portryckspetsar.

**Skanska Sverige**  
Teknik

Göteborg

Handläggare

K Tilgmann

Datum

2019-11-29

Mölnlycke DP

Uppdragsnummer

206057-170

## 11 HÄRLEDDA VÄRDEN

Utförd CPT-sondering är utvärderad med programvaran Conrad ver. 3.1.1 och resultaten redovisas i Bilaga 3.

Härledda värden för lerans skjuvhållfasthet redovisas i bilaga 4.

## 12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Ett vingförsök var planerat att utföras, men metoden utgick då leran var så pass fast att det inte var möjligt att utföra försöket.



### Beteckningssystem för geotekniska utredningar SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2

#### Redovisning i plan (urval)

##### Sonderingar

- Enkel sondering
- Statisk sondering
- CPT-sondering
- Dynamisk sondering

##### Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- Sondering till förmodat fast botten
- Sondering till förmodat berg
- Sondering < 3 m i förmodat berg
- Sondering > 3 m i förmodat berg

##### Provtagning

- Störd provtagning
- Ostörd provtagning
- Provgrop

##### In situförsök

- Vingförsök
- Pressometerförsök

##### Hydrogeologiska undersökningar

- Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
- Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
- Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
- Portrycksmätning

##### Miljötekniska markundersökningar

- Miljöteknisk undersökning med fältanalys
- Miljöteknisk undersökning med laboratorieanalys













Tilläggs beteckningar under symbolen:

- G Gas
- L Vätska
- S Fast fas

Tilläggsbeteckningar över symbolen:

- Rn Radonmätning

#### Redovisning i sektion (urval)

-  Sondering avslutad utan att stopp erhållits (motsvarar  $\bigcirc$  för beteckning i plan)
-  Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (motsvarar  $\bigcirc$  för beteckning i plan)
-  Stopp mot sten eller block (motsvarar  $\bigcirc$  för beteckning i plan)
-  Block eller berg (motsvarar  $\bigcirc$  för beteckning i plan)
-  Stopp mot förmodat berg (motsvarar  $\bigcirc$  för beteckning i plan)
-  Jord-bergsondering. sondering i förmodat berg (för beteckning i plan motsvarar  $\bigcirc$  vid mindre än 3 m i förmodat berg  $\bigcirc$  vid minst 3 m i förmodat berg)
-  skjuvhållfasthet (oreducerad) enligt konförsök ( $\tau_i$ ) kPa
-  sensitivitet enligt konförsök ( $S_i$ )
-  naturlig vattenkvot (vikt-% av torrsubstans) (w) %
-  konflytgräns (finlekstal) ( $w_L$ ) %
-  skrymdensitet ( $\rho$ ) t/m<sup>3</sup>
-  vingförsök (oreducerad) ( $\tau_i$ ) kPa

### Förkortningar (urval)

#### Sondering

CPT	CPT	Cone Penetration Test
DP	Hf	Hejarsondering
SR	Jb	Jord-bergsondering
SPT	Slb	Slagsondering
	Sti	Sticksondering
	Tr	Trycksondering
WST	Vim	Viktsondering, maskinell

#### In situförsök

FTV	Vb	Vingförsök
PMT	PMT	Pressometerförsök

#### Provtagning

PS	Kv	Kolvprovtagare
AS	Skr	Skruvprovtagare
TP	Pg	Provgrop

#### Hydrogeologiska metoder

GWC	Pp	Protrycksmätning
GWO	Rf	Rör med filter
GWO	Rö	Öppet rör, foderrör

### Beteckningar

#### Berg och Jord

Fullständigt beteckningsbland enligt SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 återfinns på [www.sgf.net](http://www.sgf.net) och fullständig översättning återfinns i IEGs rapport 13:2010.

#### Huvudord

EN	SGF	Förklaring
Ro	B	berg [rock]
Bo	Bl	blockjord [boulder]
Dy	Dy	dy [dy]
Mg	F	yllning [made ground]
Gy	Gy	gyttja [gyttja]
Gy/Cl	Gy/Le	gyttja överst, lera underst
Gr	Gr	grus [gravel]
Cl	Le	lera [clay]
Ti	Mn	morän [till]
Hu	Mu	mulljord (mylla, matjord)[humus]
Sa	Sa	sand [sand]
Si	Si	silt [silt]
Sh	Sk	skaljord [shell]
Co	St	stenjord [cobbles]
Su	Su	sulfidjord [sulphide]
Pt	T	torv [peat]
Ptf	Tl	lågformultnad torv [fibrous]
Ptp	Tm	mellantorv [pseudo-fibrous]
Pta	Th	högförmultnad torv [amorphous]
Pr	Vx	växtdelar (trärester) [plant, remains]

#### Tilläggsord (före huvudord)

EN	SGF	Förklaring
bo	bl	blockig
dy	dy	dyig
gy	gy	gyttjig
gr	gr	grusig
cl	le	lerig
hu	mu	mullhaltig
sa	sa	sandig
si	si	siltig
sh	sk	med skal
co	st	stenig
su	su	sulfidjordshaltig
pt	t	torvhaltig
pr	vx	med växtdelar

#### Skikt/lager (efter huvudord)

EN	SGF	Förklaring
<u>dy</u>	<u>dy</u>	dyskikt
<u>gy</u>	<u>gy</u>	gyttjeskikt
<u>gr</u>	<u>gr</u>	grusskikt
<u>cl</u>	<u>le</u>	lerskikt
<u>hu</u>	<u>mu</u>	mullskikt
<u>sa</u>	<u>sa</u>	sandskikt
<u>si</u>	<u>si</u>	siltskikt
<u>sh</u>	<u>sk</u>	skalskikt
<u>co</u>	<u>st</u>	stenskikt
<u>su</u>	<u>su</u>	sulfidjordssikt
<u>pt</u>	<u>t</u>	torvskikt
<u>pr</u>	<u>vx</u>	växtdelsskikt

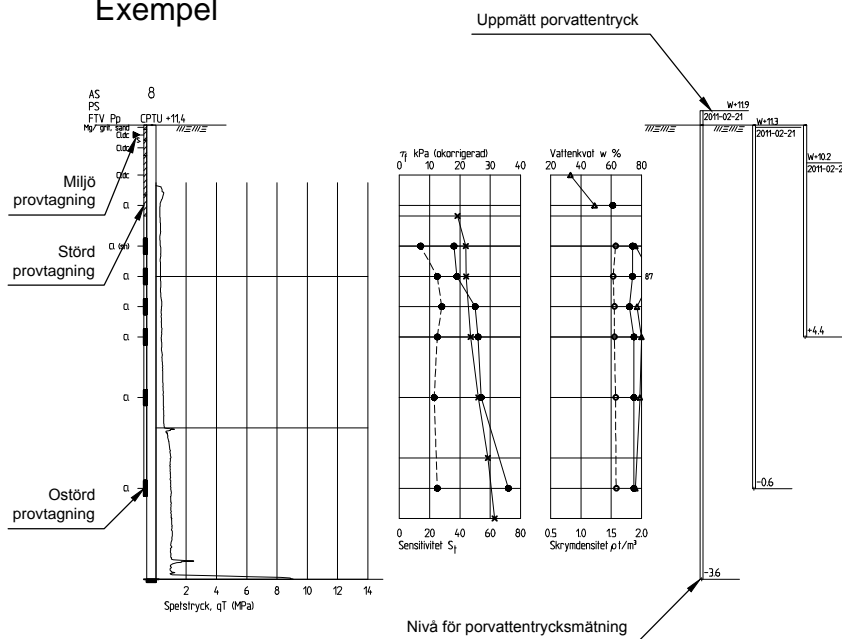
#### Kompletterande beteckningar:

dc	t	torvskorpa [dry crust]	v	v	varvig [varved]	( )	något, tunna, enstaka
		Exempel Cldc, Sidc	t	ex vLe	= varvig lera	( )	mycket, tjocka, rikliga

#### Exempel:

siCl sa = siltig lera med sandskikt  
(le)siSa = något lerig siltig sand

### Exempel



Projektnummer: 206057.170  
 Projektnamn: Mölnlycke DP  
 Borrhål: ST1

Fältdatum: 2019-11-19  
 Labdatum: 2019-11-25  
 Utförd av: L Hedström  
 Fältgeotekniker: L Hedström

Djup [m]	Prov- tagnings- metod	Benämning	Densitet [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten- kvot [%]	Konflyt- gräns <sup>1)</sup> [%]	Sensitivitet [-]	Skjuv- hållfasthet (okorr) <sup>2)</sup> [kPa]	Material- typ enl TK Geo 13 tab 5.1.1	Tjäl- farlighets- klass enl TK Geo 13
0-1,0	SKR	Mg : gr Sa							
1,0-2,0	SKR	Mg : gr Sa _pt_							
2,0-3,0	SKR	Mg : gr Sa _pt_							
3,0-4,0	SKR	Ptf		278					
4,0-4,5	SKR	sa Ptf		73					
4,5-5,0	SKR	si Cl (_sa_)		40	54				
5,0-6,0	SKR	si Cl		43	54				
6,0-7,0	SKR	si Cl sh (_sa_)		33	42				
	*								

<sup>1)</sup> Konflytgränsen har bestämts med s.k. enpunktsbestämning enligt rekommendation i SGF Notat 1:2018 "Konflytgränsen" (såtillvida inte särskilda förhållanden föreligger, se notat 1:2018).

<sup>2)</sup> Utvärdering av skjuvhållfasthet från fallkonförsök har utförts med konfaktorer enligt f.d. SS 027125, enligt rekommendation i SGF Notat 2:2018 "Fallkonförsöket". Utvärdering med konfaktorer enligt SS-EN 17892-6 redovisas ej.

Projektnummer: 206057.170  
 Projektnamn: Mölnlycke DP  
 Borrhål: ST2

Fältdatum: 2019-11-19  
 Labdatum: 2019-11-25  
 Utförd av: L Hedström  
 Fältgeotekniker: L Hedström

Djup [m]	Prov-tagnings-metod	Benämning	Densitet [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten-kvot [%]	Konflyt-gräns <sup>1)</sup> [%]	Sensitivitet [-]	Skjuv-hållfasthet (okorr) <sup>2)</sup> [kPa]	Material-typ enl TK Geo 13 tab 5.1.1	Tjäl-farlighets-klass enl TK Geo 13
0-1,0	SKR	Mg : gr Sa							
1,0-2,0	SKR	Mg : gr Sa							
2,0-3,0	SKR	Mg : gr Sa							
3,0-4,0	SKR *	Ptf		214					

<sup>1)</sup> Konflytgränsen har bestämts med s.k. enpunktsbestämning enligt rekommendation i SGF Notat 1:2018 "Konflytgränsen" (såtillvida inte särskilda förhållanden föreligger, se notat 1:2018).

<sup>2)</sup> Utvärdering av skjuvhållfasthet från fallkonförsök har utförts med konfaktorer enligt f.d. SS 027125, enligt rekommendation i SGF Notat 2:2018 "Fallkonförsöket". Utvärdering med konfaktorer enligt SS-EN 17892-6 redovisas ej.

Projektnummer: 206057.170  
 Projektnamn: Mölnlycke DP  
 Borrhål: ST3

Fältdatum: 2019-11-19  
 Labdatum: 2019-11-25  
 Utförd av: L Hedström  
 Fältgeotekniker: L Hedström

Djup [m]	Prov-tagnings-metod	Benämning	Densitet [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten-kvot [%]	Konflyt-gräns <sup>1)</sup> [%]	Sensitivitet [-]	Skjuv-hållfasthet (okorr) <sup>2)</sup> [kPa]	Material-typ enl TK Geo 13 tab 5.1.1	Tjäl-farlighets-klass enl TK Geo 13
0-1,0	SKR	Mg : gr Sa (_pt_)							
1,0-2,0	SKR	Mg : gr Sa (_cldc_)							
2,0-3,0	SKR	Mg : Sa, Cldc							
3,0-4,0	SKR *	Ptf		99					

<sup>1)</sup> Konflytgränsen har bestämts med s.k. enpunktsbestämning enligt rekommendation i SGF Notat 1:2018 "Konflytgränsen" (såtillvida inte särskilda förhållanden föreligger, se notat 1:2018).

<sup>2)</sup> Utvärdering av skjuvhållfasthet från fallkonförsök har utförts med konfaktorer enligt f.d. SS 027125, enligt rekommendation i SGF Notat 2:2018 "Fallkonförsöket". Utvärdering med konfaktorer enligt SS-EN 17892-6 redovisas ej.

Projektnummer: 206057.170  
 Projektnamn: Mölnlycke DP  
 Borrhål: ST4

Fältdatum: 2019-11-19  
 Labdatum: 2019-11-25  
 Utförd av: L Hedström  
 Fältgeotekniker: L Hedström

Djup [m]	Prov-tagnings-metod	Benämning	Densitet [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten-kvot [%]	Konflyt-gräns <sup>1)</sup> [%]	Sensitivitet [-]	Skjuv-hållfasthet (okorr) <sup>2)</sup> [kPa]	Material-typ enl TK Geo 13 tab 5.1.1	Tjäl-farlighets-klass enl TK Geo 13
0-1,0	SKR	Mg : gr Sa							
1,0-1,6	SKR	Mg : gr Sa, (Pt)							
1,6-2,8	SKR	Mg : sa Cldc, wood							
2,8-3,2	SKR	Mg : Sa _pt_							
3,2-4,0	SKR	Ptf		186					
4,0-5,0	SKR	Ptf		278					
5,0-6,0	SKR	si Cl		20	23				
6,0-7,0	SKR	si Cl		35	40				
	*								

<sup>1)</sup> Konflytgränsen har bestämts med s.k. enpunktsbestämning enligt rekommendation i SGF Notat 1:2018 "Konflytgränsen" (såtillvida inte särskilda förhållanden föreligger, se notat 1:2018).

<sup>2)</sup> Utvärdering av skjuvhållfasthet från fallkonförsök har utförts med konfaktorer enligt f.d. SS 027125, enligt rekommendation i SGF Notat 2:2018 "Fallkonförsöket". Utvärdering med konfaktorer enligt SS-EN 17892-6 redovisas ej.

# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Mölnlycke, detaljplan</b> <b>206057-170</b>		<b>Plats</b> <b>Hulebäck 1:34, Mölnlycke</b> <b>Borrhål</b> <b>ST1901</b> <b>Datum</b> <b>2019-11-20</b>																			
Förbörningsdjup    3,00 m Startdjup            3,00 m Stoppdjup            7,14 m Grundvattenyta      2,00 m Referens              my Nivå vid referens    77,40 m	Förbörat material    Fyllning Geometri              Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör              Lennart Hedström Utrustning            Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																				
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  4315                  Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                2019-08-07        Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a        0,844                Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b        0,000                Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>239,40</td> <td>128,20</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>237,90</td> <td>128,40</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,50</td> <td>0,20</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239,40	128,20	3,01	Efter	237,90	128,40	3,01	Diff	-1,50	0,20	0,00		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																		
Före	239,40	128,20	3,01																		
Efter	237,90	128,40	3,01																		
Diff	-1,50	0,20	0,00																		
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass    0										
Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																			
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																					
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)													
Djup (m)	Portryck (kPa)																				
2,00	0,00																				
Djup (m)																					
<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,00</td> <td>2,10</td> <td rowspan="3">0,50</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,50</td> <td>1,40</td> <td>P Med</td> </tr> <tr> <td>4,50</td> <td>7,50</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	3,00	2,10	0,50	F	3,00	4,50	1,40	P Med	4,50	7,50		
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns				Jordart														
Från	Till																				
0,00	3,00	2,10	0,50	F																	
3,00	4,50	1,40		P Med																	
4,50	7,50																				
<b>Anmärkning</b>  																					

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

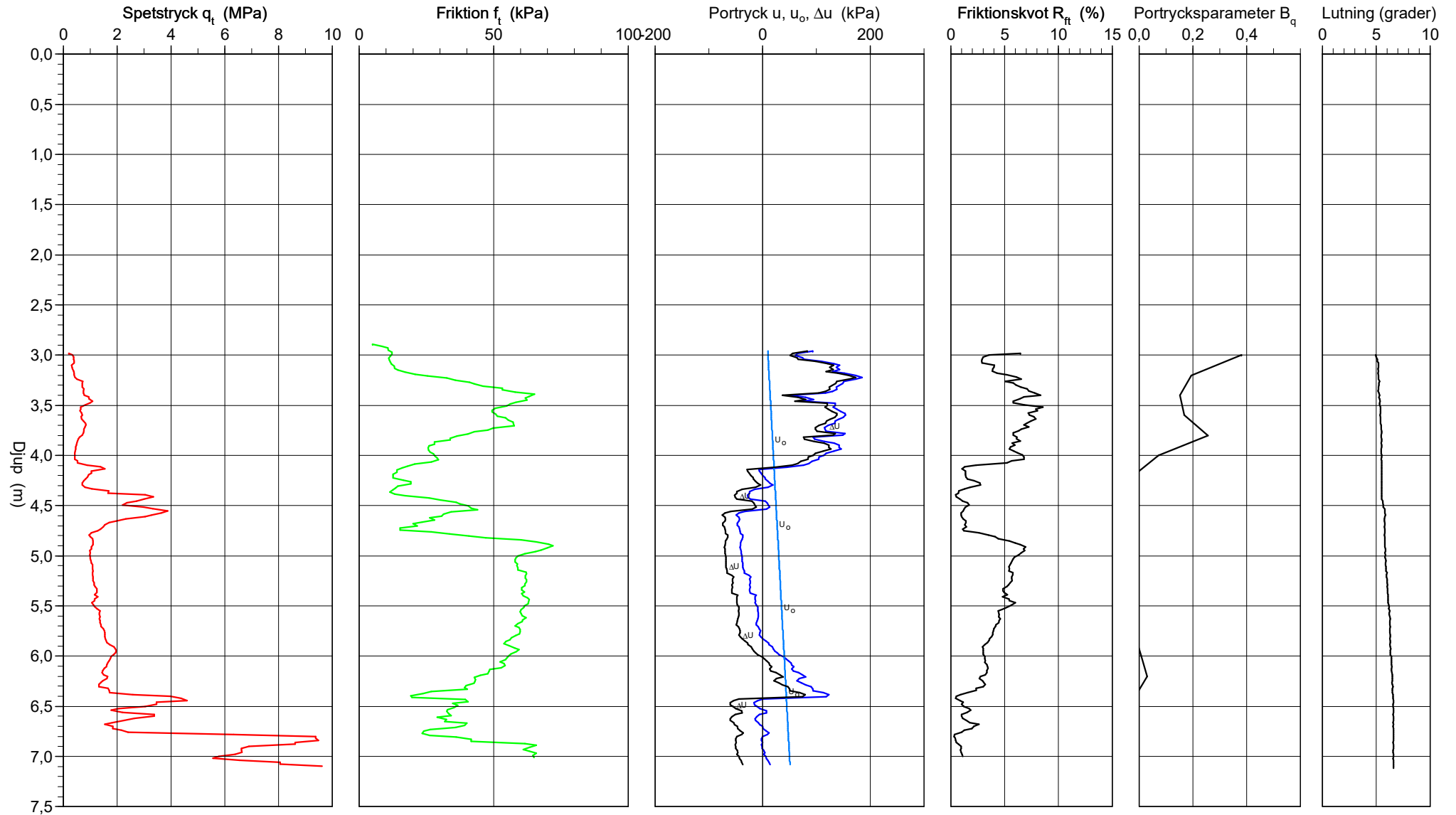
Förborrningsdjup 3,00 m  
 Start djup 3,00 m  
 Stopp djup 7,14 m  
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens 77,40 m  
 Förborrat material Fyllning  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4315

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1901  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 2 av 12





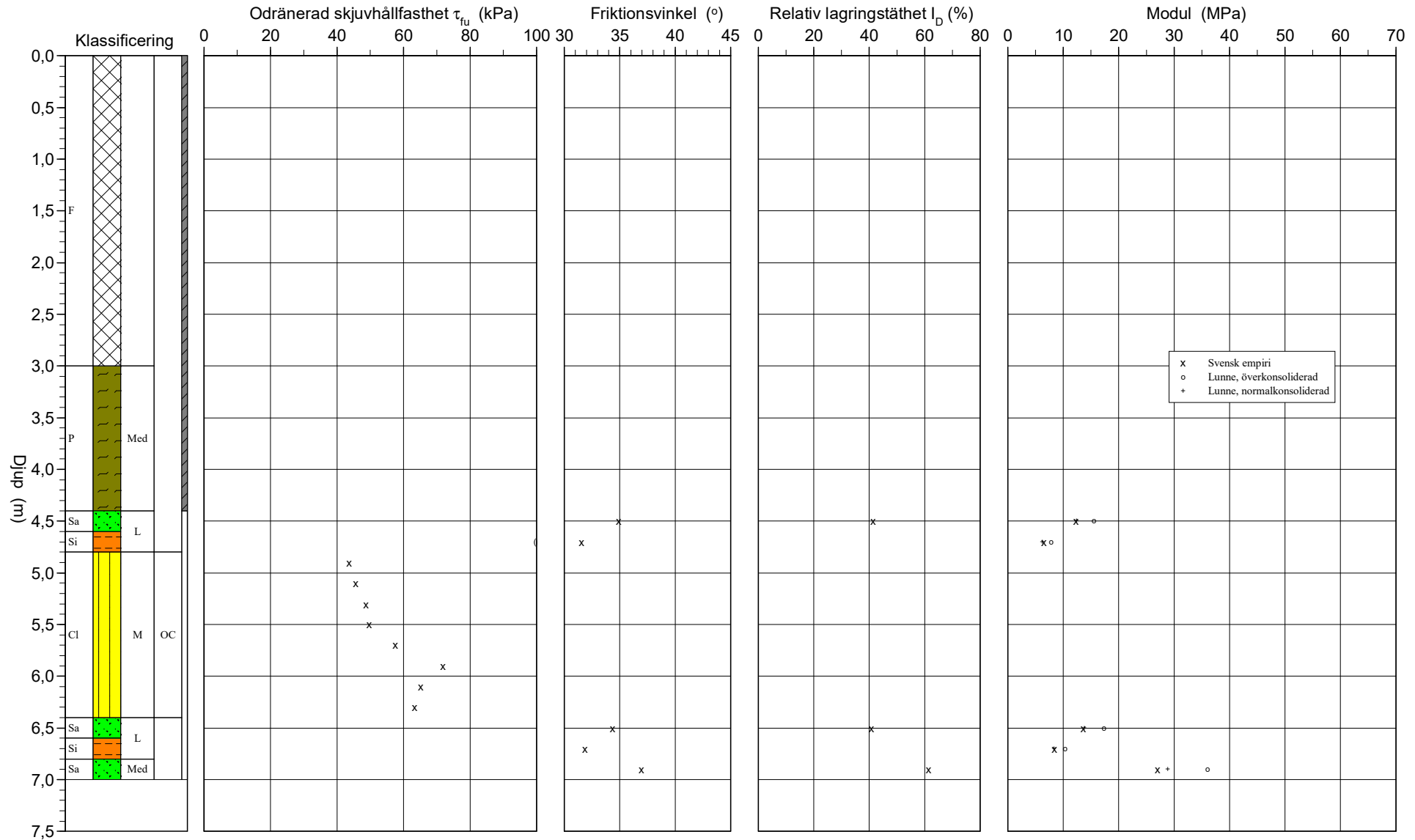
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 3,00 m  
 Nivå vid referens 77,40 m Förbortat material Fyllning  
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Utvärderare KT  
 Datum för utvärdering 2019-11-27

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1901  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 3 av 12

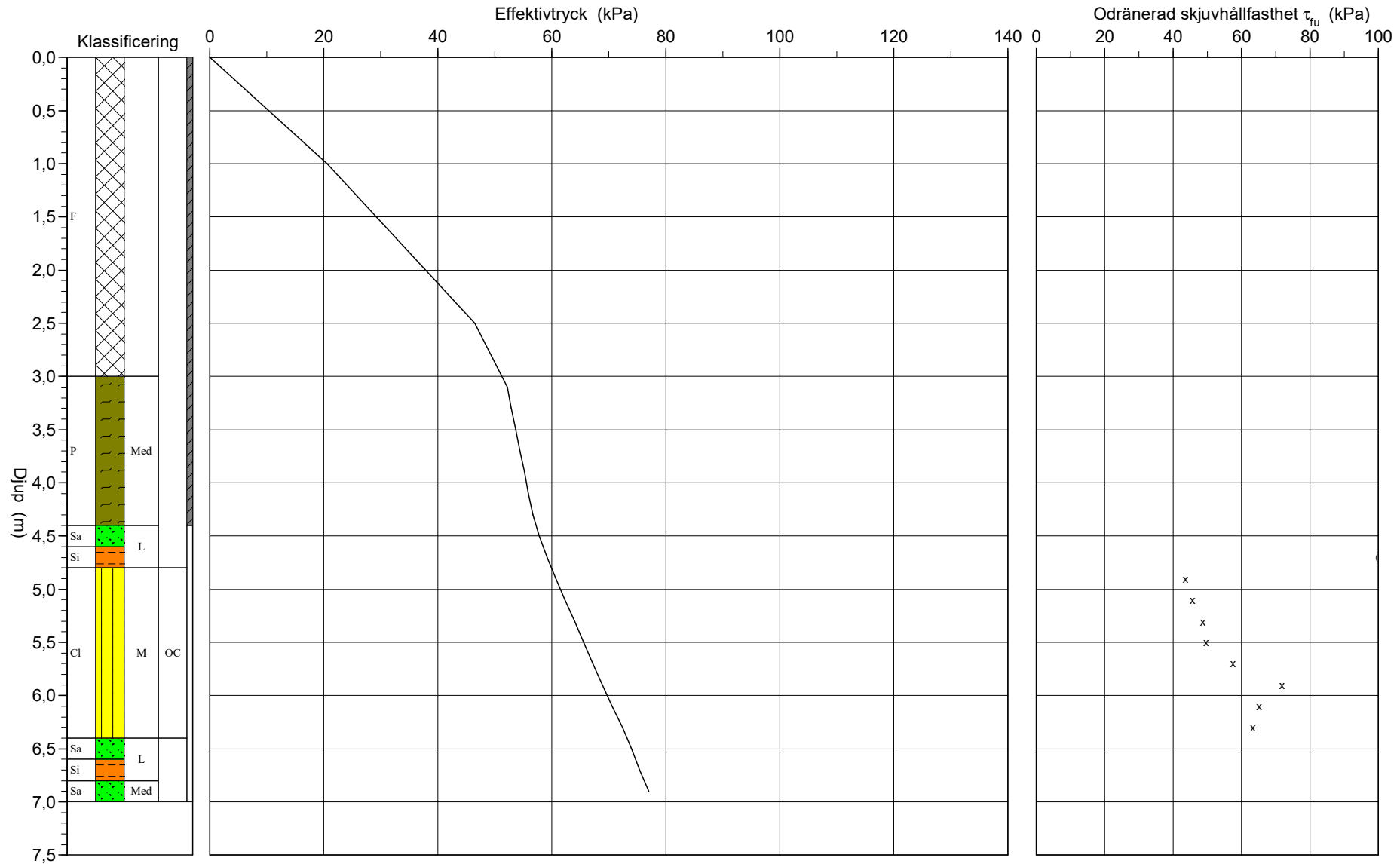


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	KT
Nivå vid referens	77,40 m	Förbörat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2019-11-27
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Mölnlycke, detaljplan
Projekt nr	206057-170
Plats	Hulebäck 1:34, Mölnlycke
Borrhål	ST1901
Datum	2019-11-20

Bilaga 3  
Sida 4 av 12



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Mölnlycke, detaljplan</b> <b>206057-170</b>		<b>Plats</b> <b>Hulebäck 1:34, Mölnlycke</b> <b>Borrhål</b> <b>ST1902</b> <b>Datum</b> <b>2019-11-20</b>																												
Förbörningsdjup    3,00 m Startdjup            3,00 m Stoppdjup            7,24 m Grundvattenyta      2,00 m Referens              my Nivå vid referens    77,20 m	Förbörat material    Fyllning Geometri              Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör              Lennart Hedström Utrustning            Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																													
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                  4315                  Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                2019-08-07        Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a        0,844                Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b        0,000                Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>239,10</td> <td>128,10</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>234,60</td> <td>128,20</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-4,50</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	239,10	128,10	3,01	Efter	234,60	128,20	3,01	Diff	-4,50	0,10	0,00											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	239,10	128,10	3,01																											
Efter	234,60	128,20	3,01																											
Diff	-4,50	0,10	0,00																											
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck              (ingen) Friktion                (ingen) Spetstryck            (ingen)  Bedömd sonderingsklass    0																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																												
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																														
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,00</td> <td>2,10</td> <td rowspan="3">0,43</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>4,50</td> <td>1,40</td> <td>P Med</td> </tr> <tr> <td>4,50</td> <td>7,50</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	3,00	2,10	0,43	F	3,00	4,50	1,40	P Med	4,50	7,50		
Djup (m)	Portryck (kPa)																													
2,00	0,00																													
Djup (m)																														
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																										
Från	Till																													
0,00	3,00	2,10	0,43	F																										
3,00	4,50	1,40		P Med																										
4,50	7,50																													
<b>Anmärkning</b>  																														

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

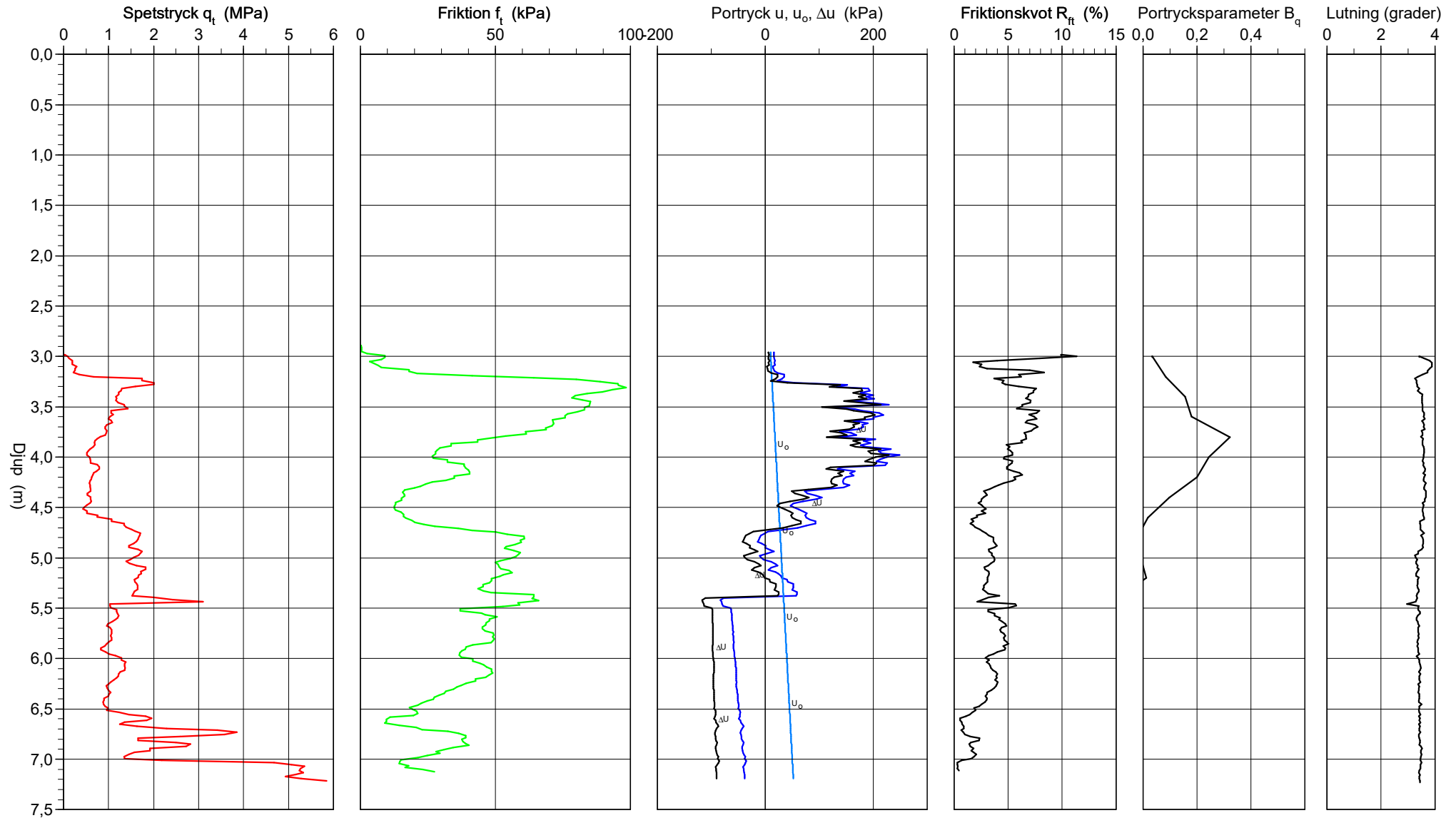
Förborrningsdjup 3,00 m  
 Start djup 3,00 m  
 Stopp djup 7,24 m  
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens 77,20 m  
 Förborrat material Fyllning  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4315

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1902  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 6 av 12



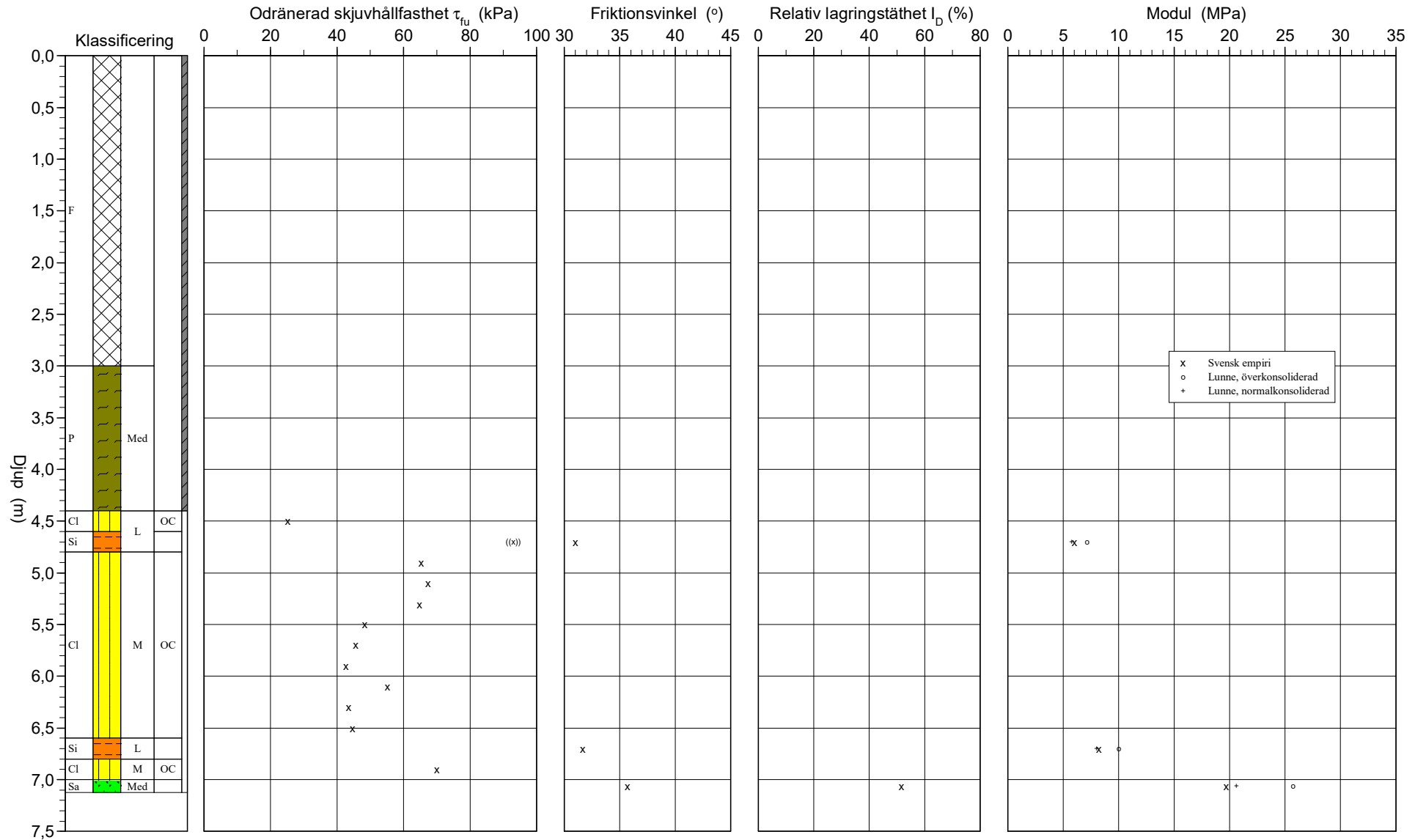
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 3,00 m  
 Nivå vid referens 77,20 m Förbörat material Fyllning  
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 3,00 m Geometri Normal

Utvärderare KT  
 Datum för utvärdering 2019-11-27

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1902  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 7 av 12

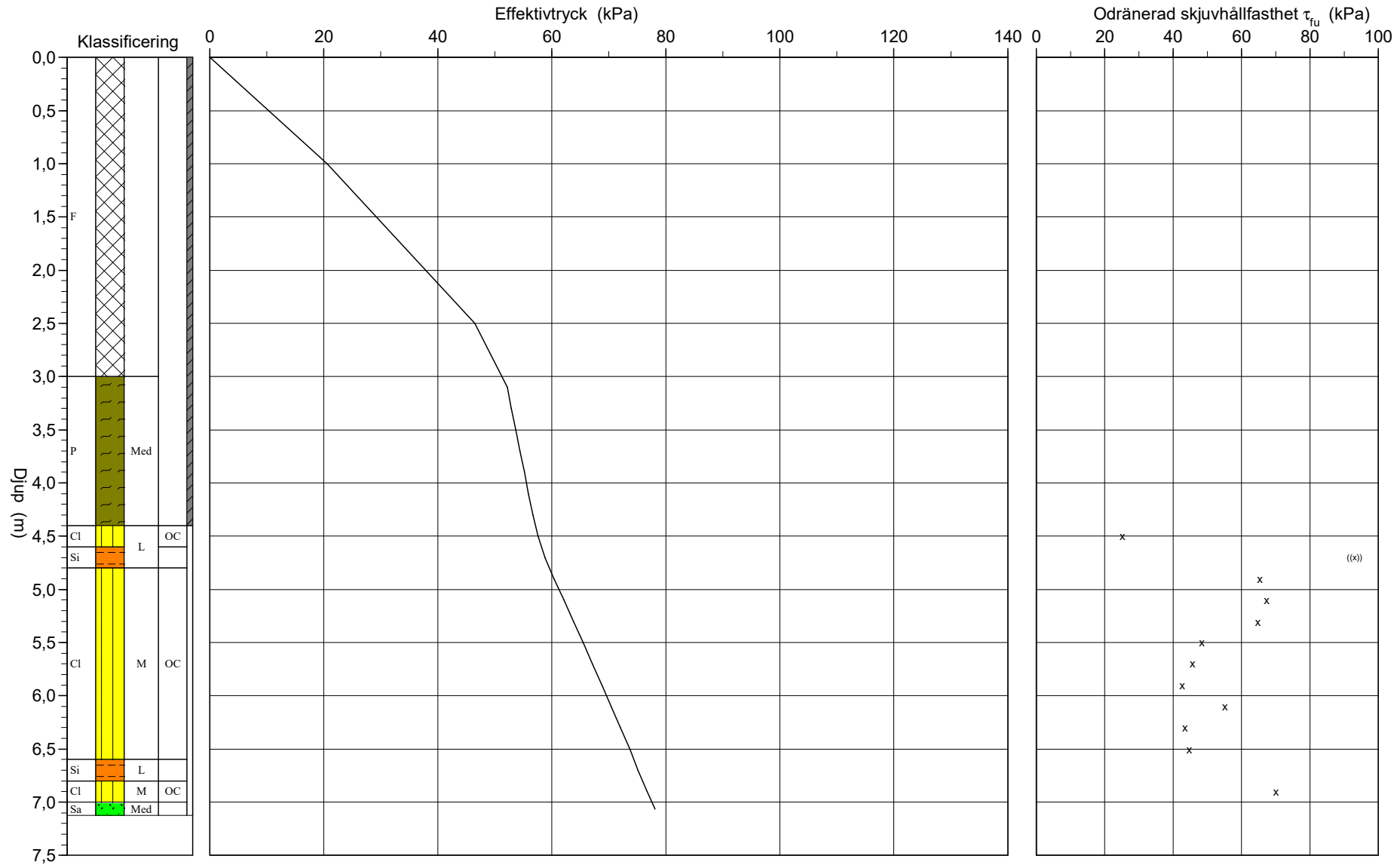


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my                      Förbörningsdjup 3,00 m                      Utvärderare                      KT  
 Nivå vid referens 77,20 m                      Förborrat material Fyllning                      Datum för utvärdering 2019-11-27  
 Grundvattenyta 2,00 m                      Utrustning                      Geotech  
 Startdjup 3,00 m                      Geometri                      Normal

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1902  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 8 av 12



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Mölnlycke, detaljplan</b> <b>206057-170</b>		<b>Plats</b> <b>Hulebäck 1:34, Mölnlycke</b> <b>Borrhål</b> <b>ST1904</b> <b>Datum</b> <b>2019-11-20</b>																												
Förborrningsdjup    3,00 m Startdjup            3,00 m Stoppdjup            6,98 m Grundvattenyta     2,00 m Referens              my Nivå vid referens    77,30 m	Förborrat material    Fyllning Geometri               Normal Vätska i filter        Glycerin Operatör               Lennart Hedstöm Utrustning            Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																													
<b>Kalibreringsdata</b> Spets                    4315                    Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum                   2019-08-07        Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a          0,844                  Cross talk $c_1$ 0,000 Areafaktor b          0,000                  Cross talk $c_2$ 0,000		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>240,40</td> <td>128,30</td> <td>3,01</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>236,90</td> <td>128,40</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-3,50</td> <td>0,10</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	240,40	128,30	3,01	Efter	236,90	128,40	3,00	Diff	-3,50	0,10	-0,01											
	Portryck	Friktion	Spetstryck																											
Före	240,40	128,30	3,01																											
Efter	236,90	128,40	3,00																											
Diff	-3,50	0,10	-0,01																											
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck                (ingen) Friktion                 (ingen) Spetstryck              (ingen)  Bedömd sonderingsklass    0																			
Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																												
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	2,00	0,00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,00</td> <td>2,10</td> <td rowspan="3">0,43</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>5,00</td> <td>1,40</td> <td>P Med</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>7,00</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	3,00	2,10	0,43	F	3,00	5,00	1,40	P Med	5,00	7,00		
Djup (m)	Portryck (kPa)																													
2,00	0,00																													
Djup (m)																														
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																										
Från	Till																													
0,00	3,00	2,10	0,43	F																										
3,00	5,00	1,40		P Med																										
5,00	7,00																													
<b>Anmärkning</b>   																														

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

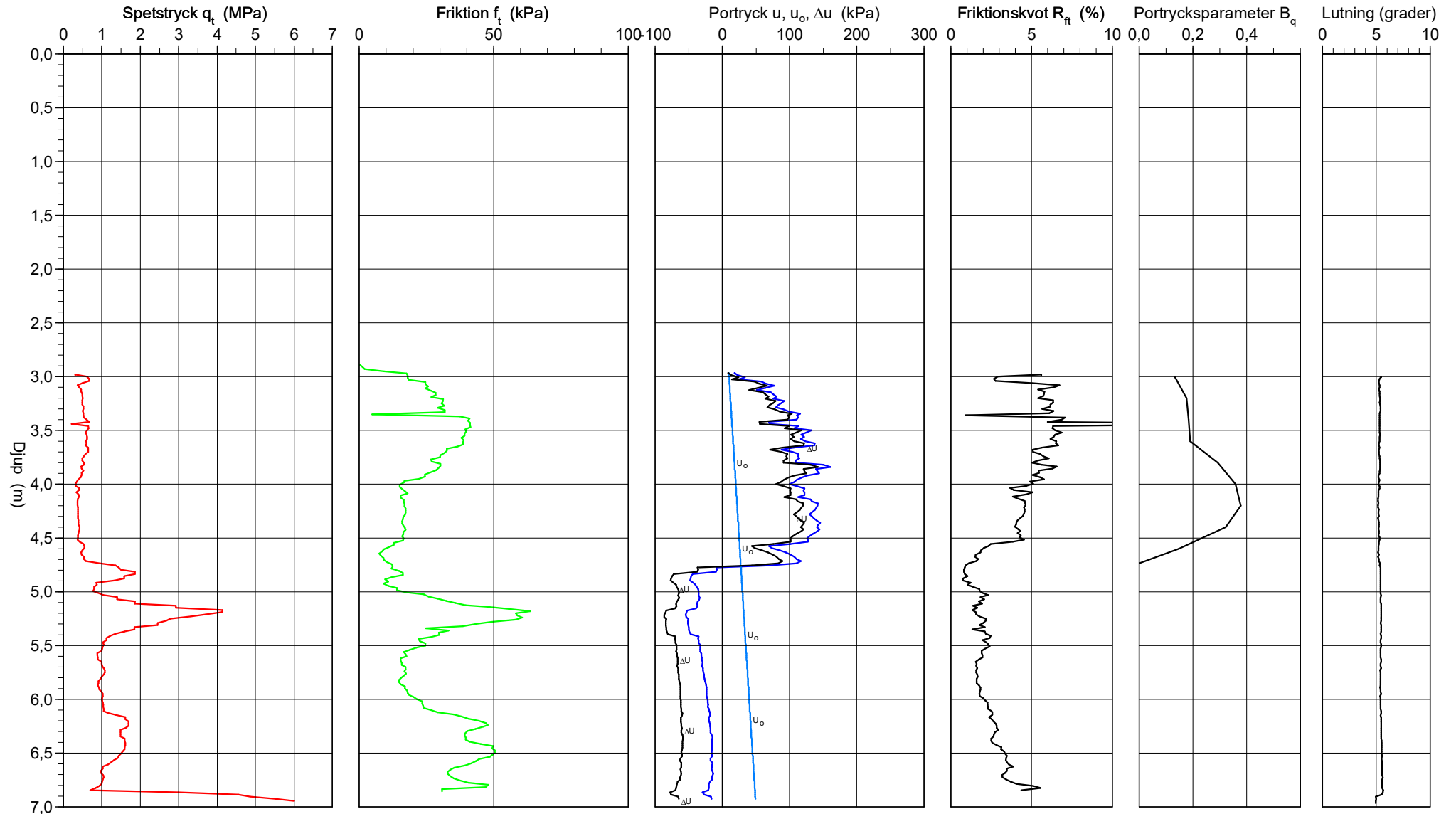
Förborrningsdjup 3,00 m  
 Start djup 3,00 m  
 Stopp djup 6,98 m  
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens my  
 Nivå vid referens 77,30 m  
 Förborrat material Fyllning  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord. my  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4315

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1904  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 10 av 12





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

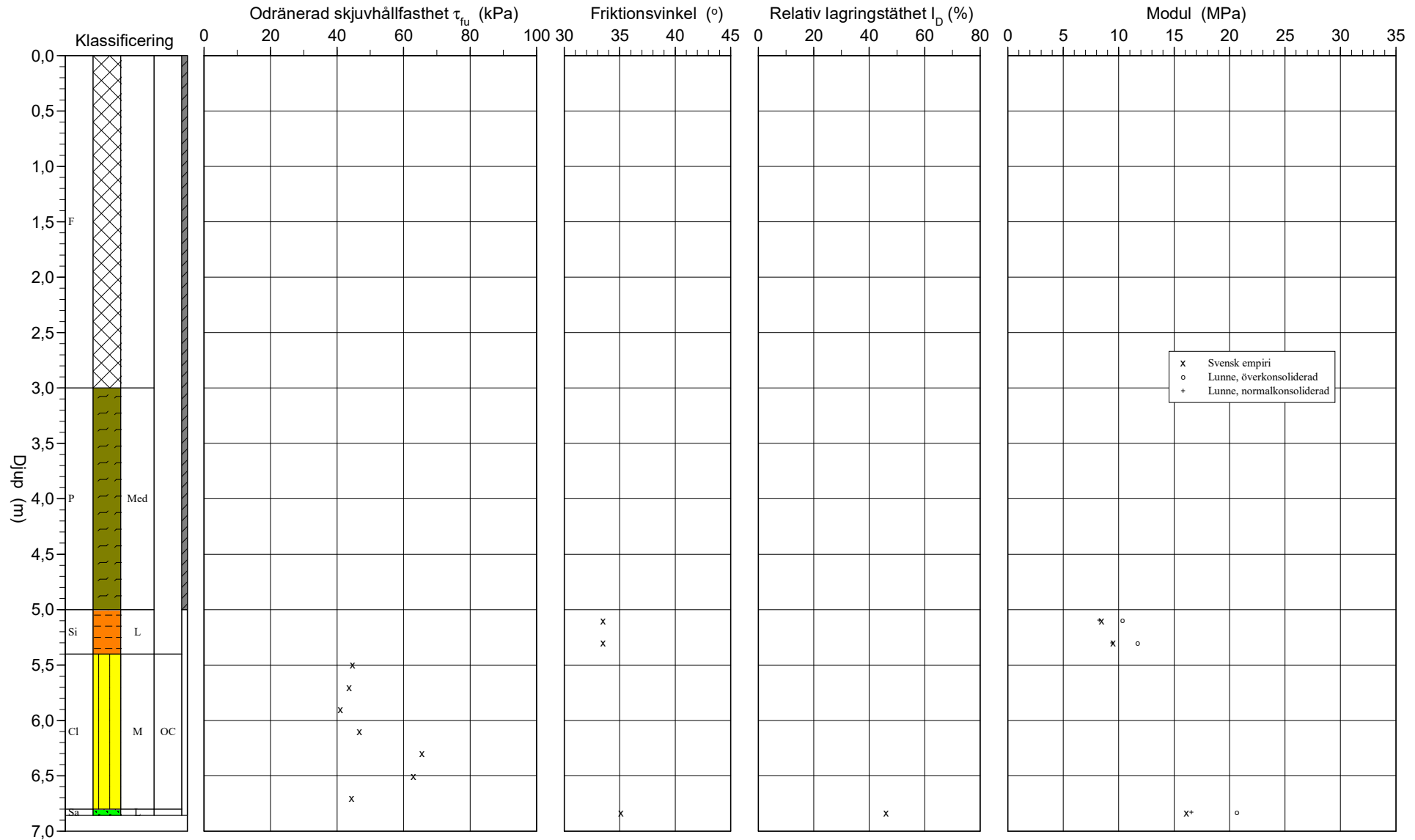
Referens my  
 Nivå vid referens 77,30 m  
 Grundvattenyta 2,00 m  
 Startdjup 3,00 m

Förborrningsdjup 3,00 m  
 Förborrat material Fyllning  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

Utvärderare KT  
 Datum för utvärdering 2019-11-27

Projekt Mölnlycke, detaljplan  
 Projekt nr 206057-170  
 Plats Hulebäck 1:34, Mölnlycke  
 Borrhål ST1904  
 Datum 2019-11-20

Bilaga 3  
 Sida 11 av 12

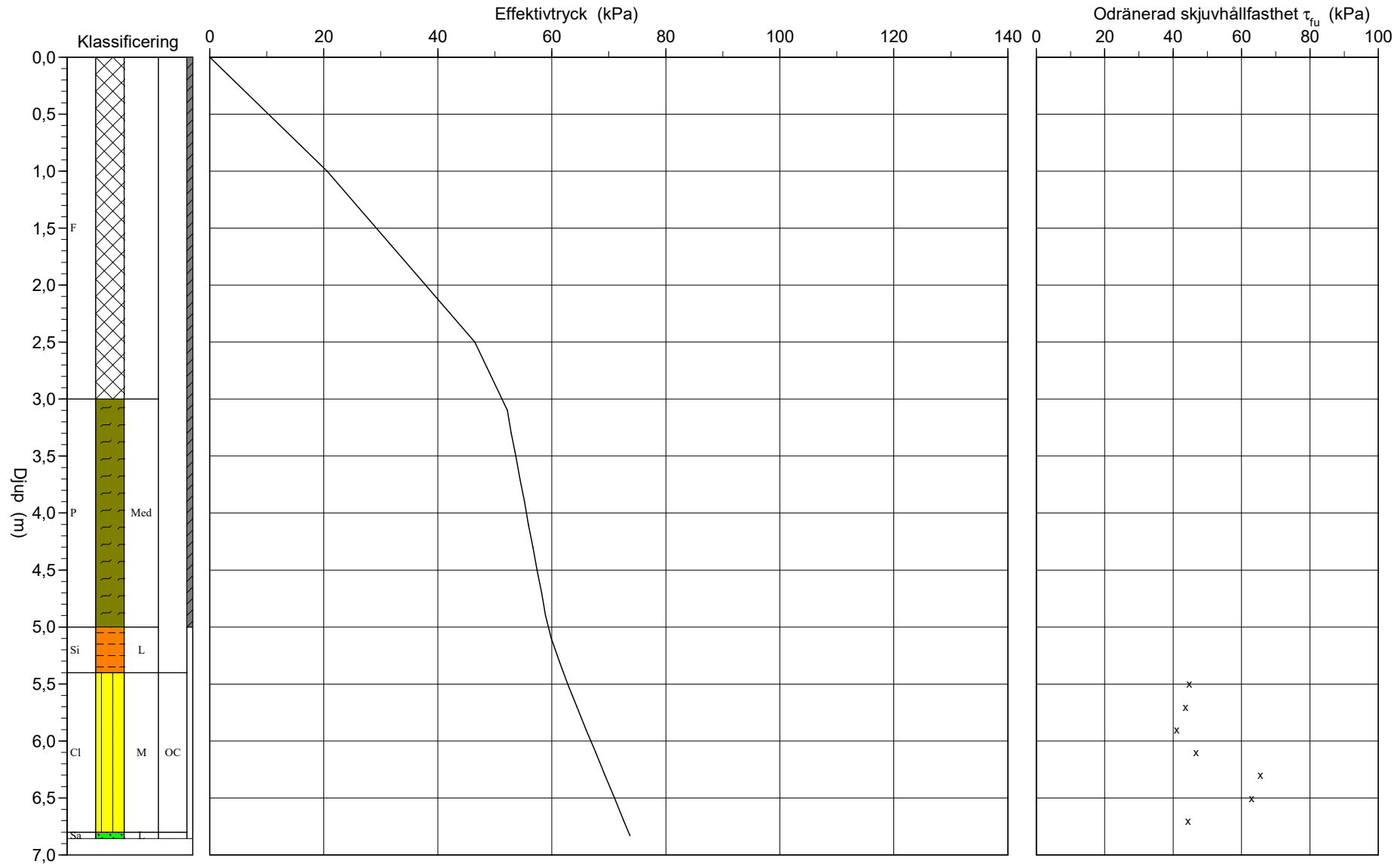


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

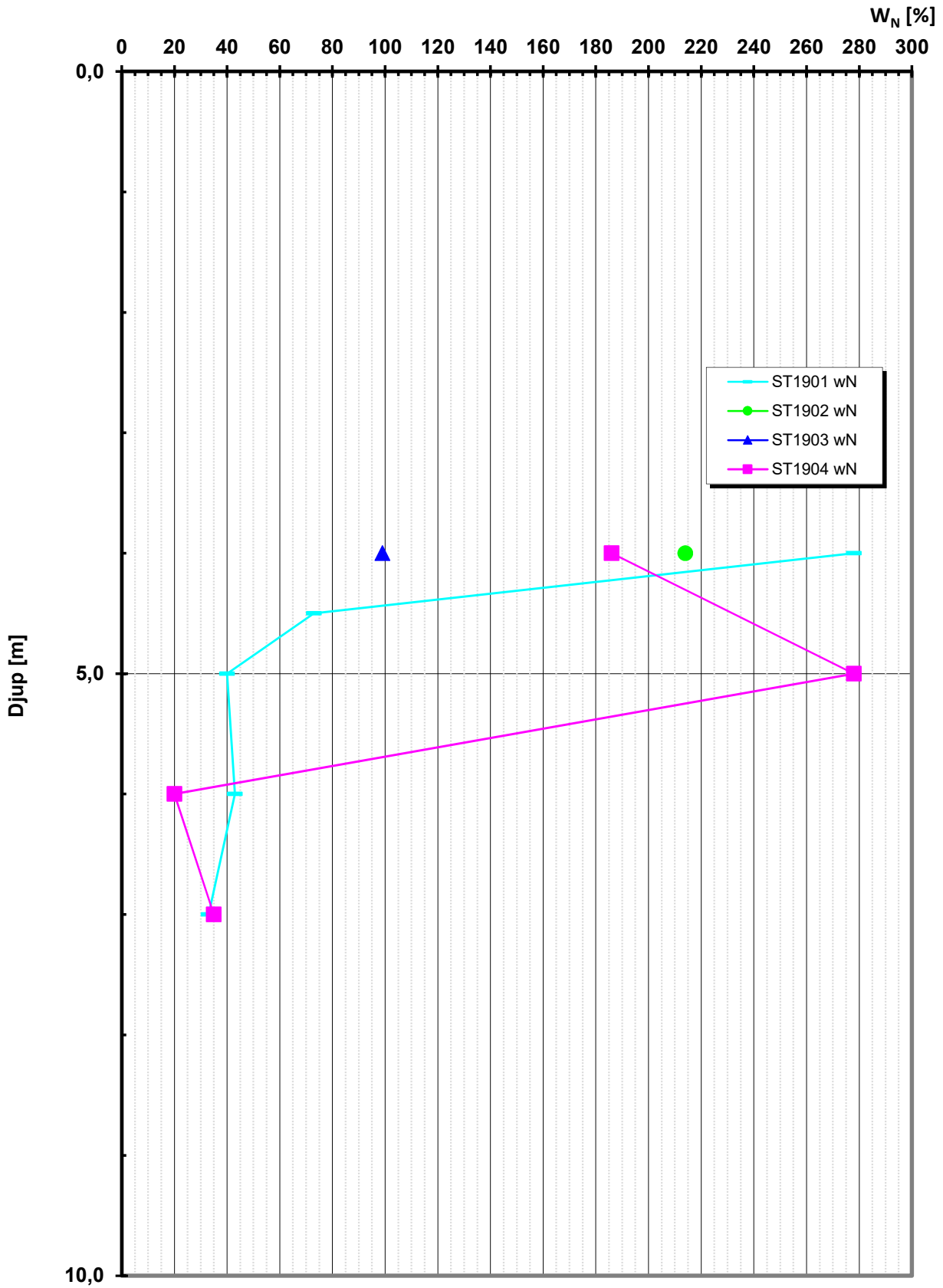
Referens	my	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	KT
Nivå vid referens	77,30 m	Förbörat material	Fyllning	Datum för utvärdering	2019-11-27
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Mölnlycke, detaljplan
Projekt nr	206057-170
Plats	Hulebäck 1:34, Mölnlycke
Borrhål	ST1904
Datum	2019-11-20

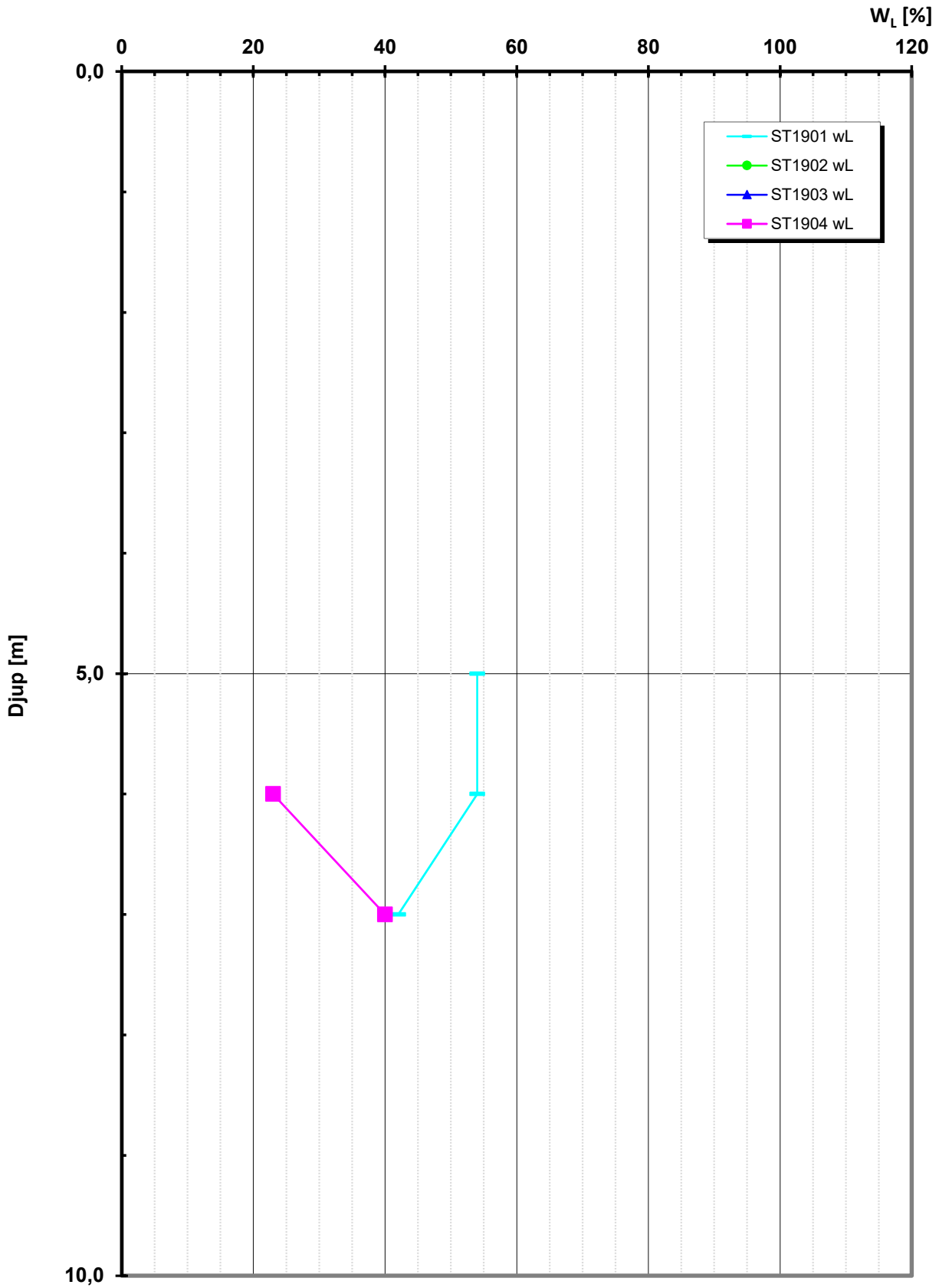
Bilaga 3  
Sida 12 av 12



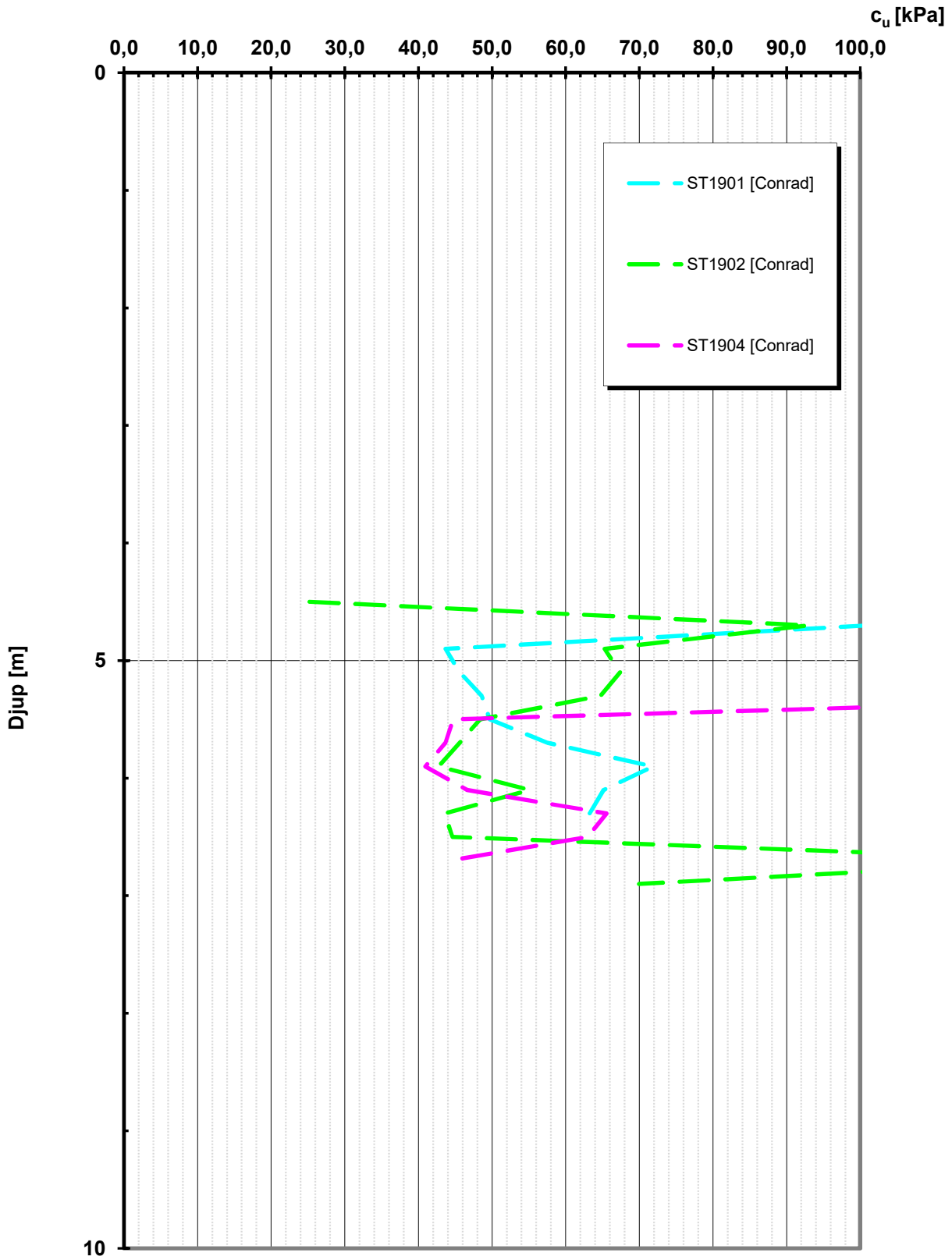
Mölnlycke DP  
Sammanställning av härledda värden för vattenkvot



Mölnlycke DP  
Sammanställning av härledda värden för konflytgräns



Mölnlycke DP  
Sammanställning av härledda värden för korrigerad skjuvhållfasthet





**ALLMÄNT**  
UNDERSÖKNINGEN ÄR UTFÖRD AV SKANSKA TEKNIK  
UNDER NOVEMBER 2019 OCH OMFATTAR  
UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA ST1901-ST1904.

**TECKENFÖRKLARING**  
BETECKNINGSSYSTEM ENLIGT SGF/BGS FÖR  
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR.  
SE BILAGA 1 SAMT www.sgf.net FÖR YTTERLIGARE  
INFORMATION.

**UTRUSTNING**  
CPT-SONDERING TYP GEOTECH  
TRYCKSONDERING  
SKRUVPROVTAGARE

**KOORDINATSYSTEM**  
PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TILLHÖRANDE RITNINGAR**  
G-10.2-001 BORRHÅL

ST1901  
+77.4

HULEBÄCK  
1:34

ST1902  
+77.2

ST1903  
+77.6

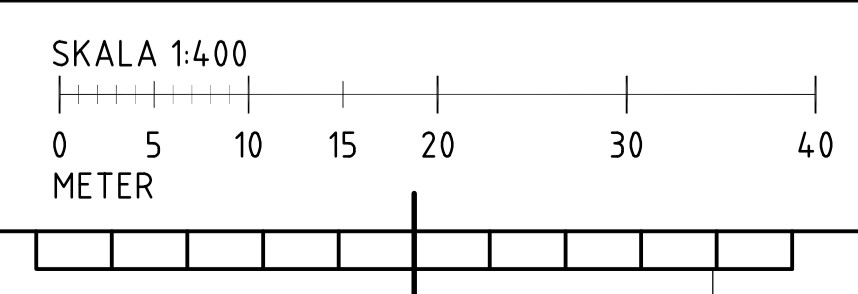
ST1904  
+77.3

2:182

4:103

1:57

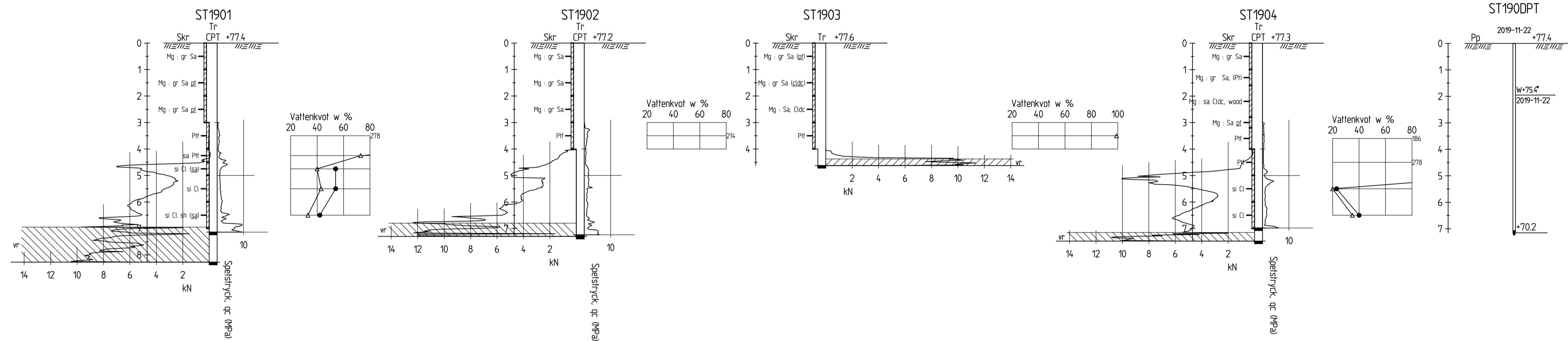
PLAN  
1:400



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM	
MÖLNLYCKE, HULEBÄCK 1:34					
<b>SKANSKA</b>					
SKANSKA TEKNIK TEL: 010-448 00 00 - WWW.SKANSKA.SE					
UPPDRAG NR	206057-170	RITAD / KONSTRUERAD AV	D. RYDELL	HANDLÄGGARE	K. TILGMANN
DATUM	20191129	PROJEKTANSVARIG	K. TILGMANN		
SKALA	1:400 (A1) 1:800 (A3)	NUMMER	G-10.1-001	BET	

XREF: G:\Teckna\Gef\Uppdrag\Gef\206057 Dns\Tegning 19-201103 Mjöllycke (RP\RP)\Mjöllycke\Gef\19-001 - G:\Teckna\Gef\Uppdrag\Gef\206057 Dns\Tegning 19-201103 Mjöllycke (RP\RP)\Mjöllycke\Gef\19-001 - G:\Teckna\Gef\Uppdrag\Gef\206057 Dns\Tegning 19-201103 Mjöllycke (RP\RP)\Mjöllycke\Gef\19-001

Ritning \Gef\Gef\206057 Dns\Tegning 19-201103 Mjöllycke (RP\RP)\Mjöllycke\Gef\19-001 - G:\Teckna\Gef\Uppdrag\Gef\206057 Dns\Tegning 19-201103 Mjöllycke (RP\RP)\Mjöllycke\Gef\19-001



\*PORTRYCK REGISTRERAD MED  
CPT-SOND

BORRHÅL  
1:100



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
MÖLNLYCKE, HULEBÄCK 1:34				
<b>SKANSKA</b>				
SKANSKA TEKNIK TEL: 010-448 00 00 - WWW.SKANSKA.SE				
UPPDRAG NR 206057-170	RITAD / KONSTRUERAD AV D. RYDELL	HANDLAGARE K. TILGMANN		
DATUM 20191129	PROJEKTANSVARIG K. TILGMANN			
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G-10.2-001	BET		

XREF: G:\1\Teknik\G01\Uppdrag\G01\206057\Dir\_1\G01\19-2017\19-Mölnlycke (P)\Mölnlycke (P)\Mölnlycke\Borrhåll\Borrhåll - ST1901-1904.dwg

Bilaga 1\EG01\SKANSKA\Borrhåll\Teknik\G01\206057\Dir\_1\G01\19-2017\19-Mölnlycke (P)\Mölnlycke (P)\Mölnlycke\Borrhåll\Borrhåll - ST1901-1904.dwg