

NOVEMBER 2015

# Öckerö kommun

ÖCKERÖ 1:552

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) GEOTEKNIK



**COWI**



NOVEMBER 2015

# Öckerö kommun

ÖCKERÖ 1:552

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR) GEOTEKNIK

PROJEKTNR. A076478  
DOKUMENTNR. RAP-001  
VERSION 01  
UTGIVNINGSDATUM 2015-11-13  
UTARBETAD Claes Ström  
GRANSKAD  
GODKÄND



# INNEHÅLL

1	Objekt	7
2	Syfte	7
3	Underlag för undersökningen	7
4	Styrande dokument	7
5	Geoteknisk kategori	8
6	Arkivmaterial	9
7	Befintliga förhållanden	9
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet	9
8	Positionering	9
9	Geotekniska fältundersökningar	9
9.1	Utförda sonderingar och insitu-försök	9
9.2	Utförda provtagningar mätningar	10
9.3	Undersökningsperiod	10
9.4	Fältingenjör	10
9.5	Kalibrering och certifiering	10
9.6	Provhantering	10
10	Geotekniska laboratorieundersökningar	10
11	Värdering av undersökning	11
11.1	Generellt	11

## RITNINGSBILAGOR

Plan            Ritning G01, skala 1:500

Sektioner     Ritning G02, skala 1:100

## BILAGOR

Bilaga 1 Laboratoriearbeten, rutinförsök

Bilaga 2 Utvärdering CPT i Conrad

## 1 Objekt

På uppdrag av Öckerö kommun, har COWI AB utfört geotekniska undersökningar på fastigheten Öckerö 1:552.

Den aktuella ytan är ca 60x60m och utgör en del av en före detta fotbollsplan.

## 2 Syfte

Syftet med undersökningarna är att utgöra underlag för bedömning av möjligheten att använda ytan som mellanupplag för jordmassor.

## 3 Underlag för undersökningen

Borrpunkternas lägen har bestämts av COWI AB på en av beställaren, erhållen koordinatsatt plan.

## 4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument för specifika fält- och laboratorieundersökningar se tabell 1 till tabell 3 nedan.

*Tabell 1 Planering och redovisning*

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

*Tabell 2 Fältundersökningar*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Trycksondering	SGF Metodblad 2008-01-28, TrT med viktsondspets
CPT-sondering	SGF Information nr 15 samt SGF Rapport 1:93, SGF rekommenderad standard för CPT-sondering (EN ISO 22476-1). CPT-sonderingen har utvärderats med dataprogrammet Conrad 3.1.
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:96, Geoteknisk fälthandbok (EN ISO 22475-1:2006)
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2009 Metodbeskrivning för provtagning med standardkolvprovtagare (EN ISO 22475- 1:2006)
Vingförsök	SGF Rapport 2:93, Rekommenderad standard för vingförsök i fält (SS-EN ISO 22476-9)
Slagsondering	SGF Metodblad 2006-10-01, Tung slagsondering

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Standard eller annat styrande dokument</b>
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN-ISO 14688-1:2002, SS-EN-ISO 14688-2:2004 samt BFR T21:1982
Vattenkvot	SS 027116, utgåva 3
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2
Skrymdensitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konförsök	SIS-SEN ISO/TS 179892-6:2007

## 5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt IEG Rapport 6:2008.



## 6 Arkivmaterial

Jordartskartan från SGU..

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Ytan är plan och är gräsbevuxen, samt är beläget mellan havet och Hälsövägen. Berget går i dagen både mot havet och vid Hälsövägen.

## 8 Positionering

Borrpunkterna har mätts in i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystem RH 2000.

## 9 Geotekniska fältundersökningar

Resultaten av undersökningarna redovisas på ritningar G01 i plan och G02 i sektioner, samt laboratoriearbeten i bilaga 1 och CPT-utvärdering i bilaga

### 9.1 Utförda sonderingar och insitu-försök

I tabell 4 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 4 *Antalet utförda sonderingar fördelat på metod*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Antal</b>
Slagssondering	4
Trycksondering	8
Vingsondering	1
CPT-sondering	2

## 9.2 Utförda provtagningar mätningar

I tabell 5 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 5 *Antalet utförda provtagningar och mätningar fördelat på metod*

<b>Undersökningsmetod</b>	<b>Antal</b>
Skruvprovtagning	4

## 9.3 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna utfördes under Oktober månad 2015.

## 9.4 Fältingenjör

Fältarbetena utfördes av Peter Strindberg, COWI AB.

## 9.5 Kalibrering och certifiering

Kalibrering för borrhandsvagn finns hos COWI AB, och skickas till beställaren vid förfrågning.

## 9.6 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 Geoteknisk Fälthandbok.

## 10 Geotekniska laboratorieundersökningar

Störda jordprover upptagna med skruvprovtagare har rutinundersökts på WSP geotekniska laboratorium och redovisas i bilaga 1.

## 11 Värdering av undersökning

### 11.1 Generellt

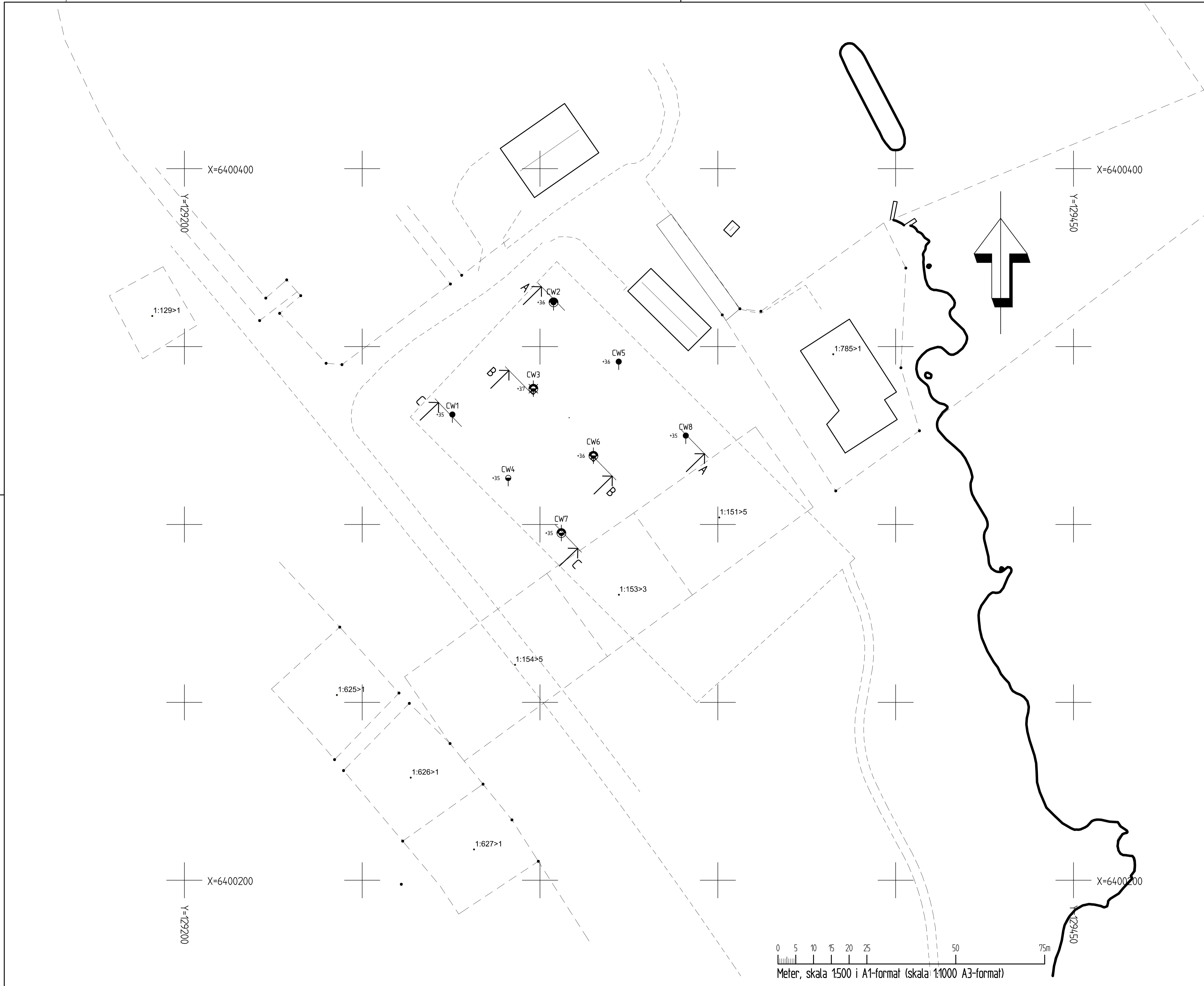
Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

**BETECKNINGAR**

GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000



XREF: \*ATTACH 0:\A075000\A076478\CAD\G\MODELL\G001.DWG -OVERLAY 0:\A075000\A076478\CAD\G\UNDRERLAG\ÅNGESAND\_FOTBOLLSPLANDWG  
Filnamn: 0:\A075000\A076478\CAD\G\Ritdef1\G1.dwg, Plotfad: 2015 11 12 - 10:32 /mapn\_Layout1, Format: A1



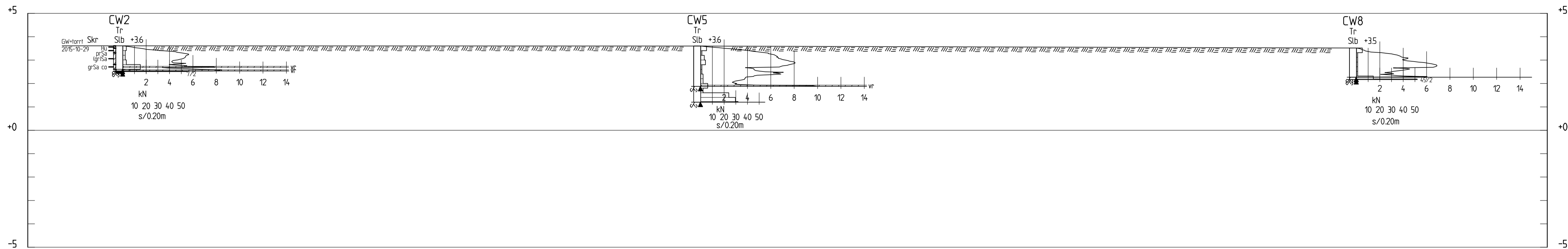
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>ÖCKERÖ KOMMUN</b>			
<b>COWI</b>			
COWI AB Skårgårdsgatan 1 Box 12076 Göteborg		010-850 10 00 <a href="http://www.cowi.se">www.cowi.se</a>	
UPPDRAG NR <b>A076478</b>	RITAD/KONSTR AV MAPN	HANDLÄGGARE CLST	
DATUM 2015-11-13	ANSVARIG CLAES STRÖM		
ÖCKERÖ 1:552 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN			
SKALA 1:500 (A1)	NUMMER <b>G1</b>	I BET	

**BETECKNINGAR**

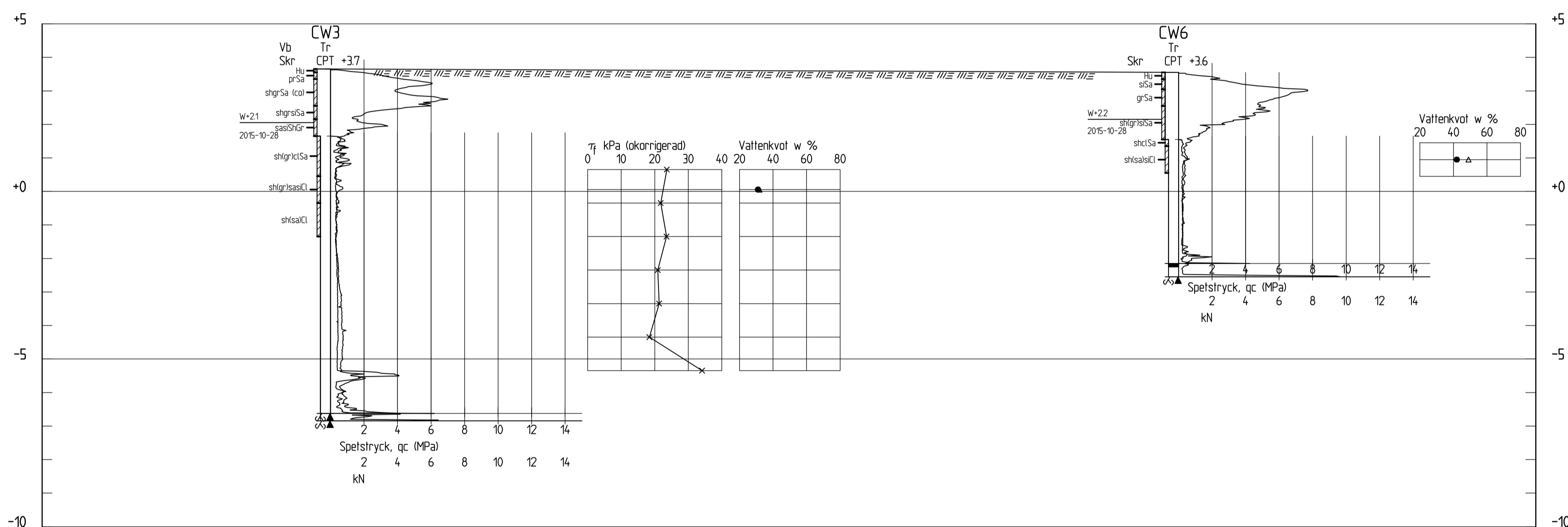
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

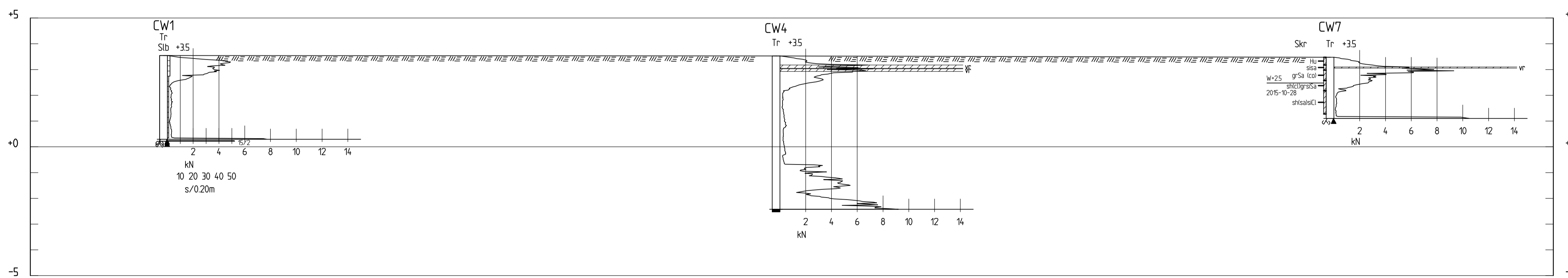
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000



**SEKTION A-A**  
1:100



**SEKTION B-B**  
1:100



**SEKTION C-C**  
1:100



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>ÖCKERÖ KOMMUN</b>			
<b>COWI</b>			
COWI AB Skårgårdsgatan 1 Box 12076 Göteborg		010-850 10 00 <a href="http://www.cowi.se">www.cowi.se</a>	
UPPDRAG NR <b>A076478</b>	RITAD/KONSTR AV MAPN	HANDLÄGGARE CLST	
DATUM 2015-11-13	ANSVARIG CLAES STRÖM		
ÖCKERÖ 1:552 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONER			
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G2	1 BET	

**Samhällsbyggnad**

Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 17-19  
Växel: 010-722 50 00  
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  
Fax: 010-7227420

**Sammanställning av  
Laboratorieundersökningar****Projekt Öckerö 1:552**

Fältundersökning					2015-10-29	PST	Beställare				COWI AB								
Provtagningsmetod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer				A076478-001						
Grundvattenobservation					torrt		Datum		2015-10-29		Borrhål				CW2				
Ankomst					2015-10-29				Labundersökning				2015-11-06 AZ						
Ansvarig laboratorietekniker					Alma Zerem Hrvat														
Djup m	Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>	Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf.- klass <sup>6)</sup>	Anm.									
		sitet $\rho$ <sup>2)</sup> (t/m <sup>3</sup> )	kvot $w_N$ <sup>3)</sup> (%)	gräns $w_L$ <sup>4)</sup> (%)	tivitet $S_t$ <sup>5)</sup> (-)	(okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup> (kPa)	(omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup> (kPa)												
0,0 0,1	MULLJORD (enl.fälttekn.)																		
0,1 0,3	grå SAND, enstaka gruskorn, växtdeklar																		
0,3 0,8	gråbrun ngt grusig SAND																		
0,8 1,0	gråbrun grusig SAND ( stenig enl. fälttekn. )																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med BFR T21:1982  
2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2  
3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3  
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1  
( avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)  
6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1



### Samhällsbyggnad

Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 17-19  
Växel: 010-722 50 00  
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  
Fax: 010-7227420

### Sammanställning av Laboratorieundersökningar

### Projekt Öckerö 1:552

Fältundersökning					2015-10-28	PST	Beställare					COWI AB						
Provtagningsmetod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer					A076478-001				
Grundvattenobservation					Datum		Borrhål					CW3						
1,6 m u my					2015-10-28		Ankomst					2015-10-29						
Djup					Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>		Labundersökning					2015-11-06 AZ						
m							Ansvarig laboratorietekniker					Alma Zerem Hrvat						
							Den- sitet $\rho$ <sup>2)</sup> (t/m <sup>3</sup> )	Vatten- kvot $w_N$ <sup>3)</sup> (%)	Konfl.- gräns $w_L$ <sup>4)</sup> (%)	Sensi- tivitet $S_t$ <sup>5)</sup> (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup> (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup> (kPa)	Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf.- klass <sup>6)</sup>	Anm.			
0,0	MULLJORD (enl.fälttekn.)																	
0,1																		
0,1	gråbrun SAND, enstaka gruskorn, växtdeklar												2	1				
0,3	grå grusig SAND, skalrester ( ngt stenig enl. fälttekn. )												2	1				
1,1																		
1,1	grå grusig siltig SAND, skalrester																	
1,5																		
1,5	grått sandigt siltigt SKALGRUS																	
2,0																		
2,0	grå ngt grusig lerig SAND, skalrester																	
3,2																		
3,2	grå ngt grusig sandig siltig LERA, skalrester						32	31										
4,0																		
4,0	ngt sandig LERA, skalrester (enl.fälttekn.)																	
5,0																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med BFR T21:1982  
2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2  
3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3  
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1  
( avvikelser: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)  
6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1



### Samhällsbyggnad

Box 13033  
402 51 Göteborg  
Besök: Ullevigatan 17-19  
Växel: 010-722 50 00  
Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  
Fax: 010-7227420

### Sammanställning av Laboratorieundersökningar

### Projekt Öckerö 1:552

Fältundersökning					2015-10-28	PST	Beställare					COWI AB						
Provtagningsmetod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer					A076478-001				
Grundvattenobservation					Datum		Borrhål					CW6						
1,4 m u my					2015-10-28		Ankomst					2015-10-29						
Djup					Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>		Labundersökning					2015-11-06 AZ						
m							Ansvarig laboratorietekniker					Alma Zerem Hrvat						
							Den- sitet $\rho$ <sup>2)</sup>	Vatten- kvot $w_N$ <sup>3)</sup>	Konfl.- gräns $w_L$ <sup>4)</sup>	Sensi- tivet $S_t$ <sup>5)</sup>	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup>	Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup>	Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf- klass <sup>6)</sup>	Anm.			
							(t/m <sup>3</sup> )	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)						
0,0					MULLJORD (enl.fälttekn.)													
0,2																		
0,2					grå siltig SAND								3B	2				
0,5																		
0,5					gråbrun grusig SAND								2	1				
1,0																		
1,0					grå ngt grusig siltig SAND, skalrester													
2,0																		
2,0					grå lerig SAND, skalrester													
2,2																		
2,2					grå ngt sandig siltig LERA, enstaka gruskorn, skalrester			49	42									
3,0																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med BFR T21:1982  
2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2  
3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3  
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1  
(avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)  
6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1



**Samhällsbyggnad**

Box 13033  
 402 51 Göteborg  
 Besök: Ullevigatan 17-19  
 Växel: 010-722 50 00  
 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321  
 Fax: 010-7227420

Sammanställning av  
**Laboratorieundersökningar**

**Projekt Öckerö 1:552**

Fältundersökning					2015-10-28	PST	Beställare					<b>COWI AB</b>						
Provtagningsmetod					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer					<b>A076478-001</b>				
Grundvattenobservation					Datum		Borrhål					<b>CW7</b>						
1,0 m u my					2015-10-28		Ankomst					2015-10-29						
Djup							Labundersökning					2015-11-06 AZ						
m					Jordartsbeskrivning <sup>1)</sup>		Ansvarig laboratorietekniker					Alma Zerem Hrvat						
							Den- sitet $\rho$ <sup>2)</sup> (t/m <sup>3</sup> )	Vatten- kvot $w_N$ <sup>3)</sup> (%)	Konfl.- gräns $w_L$ <sup>4)</sup> (%)	Sensi- tivet $S_t$ <sup>5)</sup> (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}$ <sup>5)</sup> (kPa)	Skjuvhållfasthet (omrörd) $\tau_r$ <sup>5)</sup> (kPa)	Matr. typ <sup>6)</sup>	Tjälf.- klass <sup>6)</sup>	Anm.			
0,0					MULLJORD (enl.fälttekn.)													
0,3																		
0,3					grå siltig SAND													
0,5																		
0,5					grå grusig SAND ( ngt stenig enl. fälttekn. )													
0,9																		
0,9					grå ngt lerig grusig siltig SAND, skalrester													
1,3																		
1,3					grå ngt sandig siltig LERA, skalrester													
2,2																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med BFR T21:1982  
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2  
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3  
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1  
 ( avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)  
 6) Enligt AMA Anläggning 13, Tabell CB/1

# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Öckerö ,upplagsplats för jordmassor</b> <b>A076478</b>		<b>Plats</b> <b>ÖCKERÖ 1:522</b> <b>Borrhål</b> <b>CW 3</b> <b>Datum</b> <b>2015-10-28</b>																													
Förborrningsdjup <b>2,00 m</b> Startdjup <b>2,00 m</b> Stoppdjup <b>10,28 m</b> Grundvattenyta <b>1,60 m</b> Referens <b>My</b> Nivå vid referens	Förborrat material <b>Fyllning</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Glycerin</b> Operatör <b>Peter Strindberg</b> Utrustning <b>Geotech</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																														
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>4490</b> Inre friktion $O_c$ <b>0,0 kPa</b> Datum                 Inre friktion $O_f$ <b>0,0 kPa</b> Areafaktor a <b>0,852</b> Cross talk $c_1$ <b>0,000</b> Areafaktor b <b>0,000</b> Cross talk $c_2$ <b>0,000</b>		<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>264,30</td> <td>124,30</td> <td>2,65</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>262,10</td> <td>123,90</td> <td>2,65</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-2,20</td> <td>-0,40</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	264,30	124,30	2,65	Efter	262,10	123,90	2,65	Diff	-2,20	-0,40	0,00												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																												
Före	264,30	124,30	2,65																												
Efter	262,10	123,90	2,65																												
Diff	-2,20	-0,40	0,00																												
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass <b>2</b>																							
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck 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>1,60</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>9,00</td> <td>74,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,60	0,00	9,00	74,00	<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>Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,00</td> <td>1,90</td> <td>0,20</td> <td>Sand</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>9,00</td> <td>1,60</td> <td>0,40</td> <td>Lera Sk</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	3,00	1,90	0,20	Sand	3,00	9,00	1,60	0,40	Lera Sk
Djup (m)	Portryck (kPa)																														
1,60	0,00																														
9,00	74,00																														
Djup (m)																															
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																											
Från	Till																														
0,00	3,00	1,90	0,20	Sand																											
3,00	9,00	1,60	0,40	Lera Sk																											
<b>Anmärkning</b>  																															

## CPT - sondering

Sida 1 av 1

Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{ru}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	1,60	Sand	1,90	0,20			14,9	14,9						
1,60	2,00	Sand	1,90	0,20			33,6	31,6						
2,00	2,20	Sand	1,90	0,20		29,0	39,1	34,1			3,2	2,8	3,2	2,5
2,20	2,40	Sand	1,90	0,20		25,5	42,9	35,9			-9,3	1,9	2,1	1,7
2,40	2,60	Sand	1,90	0,20		26,6	46,6	37,6			-4,7	2,3	2,5	2,0
2,60	2,80	Sand	1,90	0,20		24,6	50,3	39,3			-11,5	1,9	2,0	1,6
2,80	3,00	Sand	1,90	0,20			54,1	41,1			-5,5	2,3	2,6	2,0
3,00	3,20	Lera Sk	1,60	0,40	16,9		57,5	42,5	103,6	2,44				
3,20	3,40	Lera Sk	1,60	0,40	18,7		60,6	43,6	116,8	2,68				
3,40	3,60	Lera Sk	1,60	0,40	16,0		63,8	44,8	95,2	2,13				
3,60	3,80	Lera Sk	1,60	0,40	17,7		66,9	45,9	107,6	2,34				
3,80	4,00	Lera Sk	1,60	0,40	18,2		70,0	47,0	111,0	2,36				
4,00	4,20	Lera Sk	1,60	0,40	18,5		73,2	48,2	112,2	2,33				
4,20	4,40	Lera Sk	1,60	0,40	16,2		76,3	49,3	94,3	1,91				
4,40	4,60	Lera Sk	1,60	0,40	16,5		79,5	50,5	96,5	1,91				
4,60	4,80	Lera Sk	1,60	0,40	17,2		82,6	51,6	100,9	1,96				
4,80	5,00	Lera Sk	1,60	0,40	15,5		85,7	52,7	88,0	1,67				
5,00	5,20	Lera Sk	1,60	0,40	16,8		88,9	53,9	96,9	1,80				
5,20	5,40	Lera Sk	1,60	0,40	17,1		92,0	55,0	98,2	1,79				
5,40	5,60	Lera Sk	1,60	0,40	18,2		95,2	56,2	106,0	1,89				
5,60	5,80	Lera Sk	1,60	0,40	18,3		98,3	57,3	106,5	1,86				
5,80	6,00	Lera Sk	1,60	0,40	18,9		101,4	58,4	110,1	1,88				
6,00	6,20	Lera Sk	1,60	0,40	18,7		104,6	59,6	108,3	1,82				
6,20	6,40	Lera Sk	1,60	0,40	20,4		107,7	60,7	119,8	1,97				
6,40	6,60	Lera Sk	1,60	0,40	20,1		110,9	61,9	117,2	1,90				
6,60	6,80	Lera Sk	1,60	0,40	20,5		114,0	63,0	119,7	1,90				
6,80	7,00	Lera Sk	1,60	0,40	20,5		117,1	64,1	119,1	1,86				
7,00	7,20	Lera Sk	1,60	0,40	20,8		120,3	65,3	120,7	1,85				
7,20	7,40	Lera Sk	1,60	0,40	20,9		123,4	66,4	121,0	1,82				
7,40	7,60	Lera Sk	1,60	0,40	21,4		126,5	67,5	124,0	1,84				
7,60	7,80	Lera Sk	1,60	0,40	21,2		129,7	68,7	122,1	1,78				
7,80	8,00	Lera Sk	1,60	0,40	21,5		132,8	69,8	123,4	1,77				
8,00	8,20	Lera Sk	1,60	0,40	20,9		136,0	71,0	119,0	1,68				
8,20	8,40	Lera Sk	1,60	0,40	19,1		139,1	72,1	105,6	1,46				
8,40	8,60	Lera Sk	1,60	0,40	19,1		142,2	73,2	105,3	1,44				
8,60	8,80	Lera Sk	1,60	0,40	18,9		145,4	74,4	103,7	1,39				
8,80	9,00	Lera Sk	1,60	0,40	19,0		148,5	75,5	103,8	1,37				
9,00	9,20	Sa L	1,80			33,9	151,9	76,9			38,6	12,9	16,3	13,0
9,20	9,40	CI L	NC		(24,8)		155,2	78,2		1,00				
9,40	9,60	CI vL	NC		(16,2)		158,5	79,5		1,00				
9,60	9,80	CI L	NCSI		(22,5)		161,8	80,8		1,00				
9,80	10,00	CI L	NC		(24,7)		164,9	81,9		1,00				
10,00	10,17	CI L	NCSI		(31,2)		167,8	83,0		1,00				

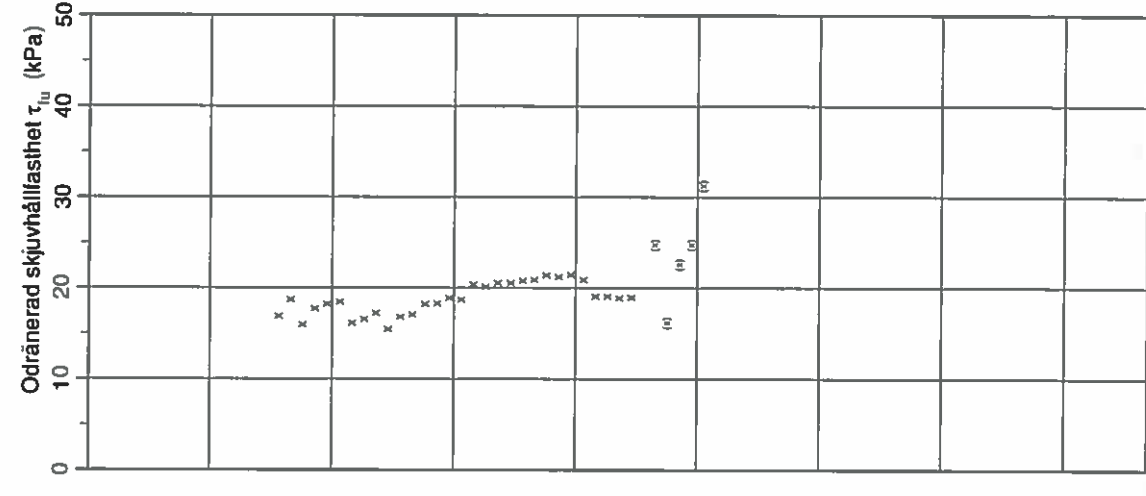
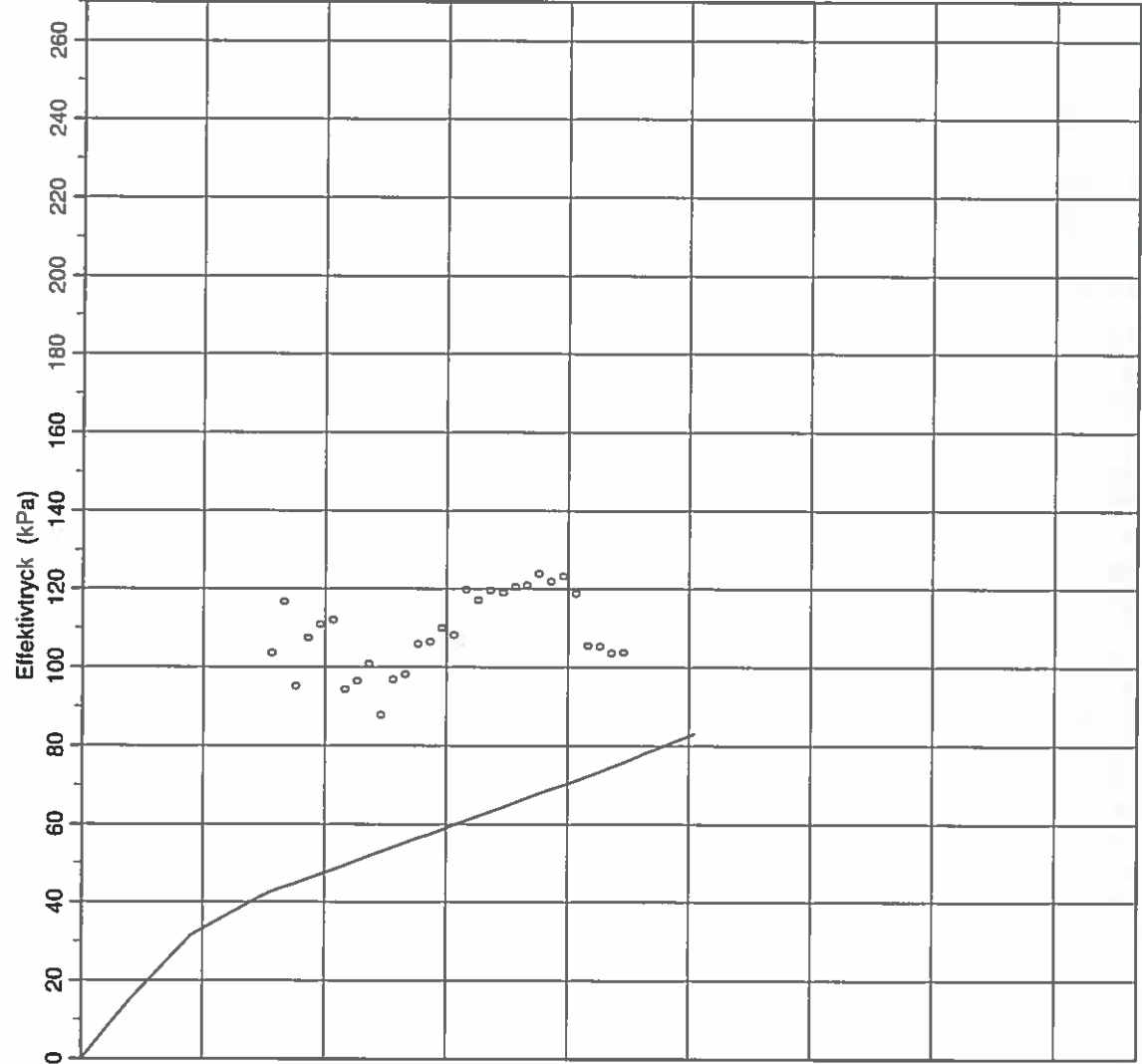
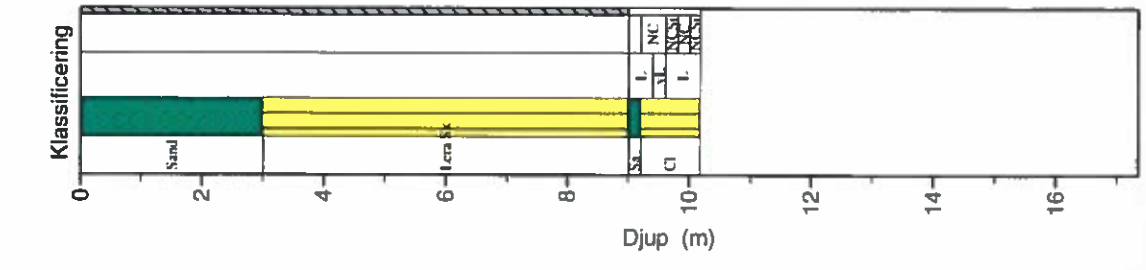
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My  
 Nivå vid referens 1,60 m  
 Grundvattentyta 2,00 m  
 Startdjup 2,00 m

Förborringsdjup 2,00 m  
 Fyllning Geotech  
 Förrörat material Ultrastning  
 Geometri Normal

Utvärderare Claes Ström  
 Datum för utvärdering 2015-10-29

Projekt Öckerö ,upplagsplats för jordmassor  
 Projekt nr A076478  
 Plats ÖCKERÖ 1:522  
 Borrhål CW 3  
 Datum 2015-10-28



# CPT - sondering

<b>Projekt</b> <b>Öckerö, upplag för jordmassor</b> <b>A076478</b>	<b>Plats</b> <b>ÖCKERÖ 1:522</b> <b>Borrhål</b> <b>CW 6</b> <b>Datum</b> <b>2015-10-28</b>
--	--

<b>Förborrningsdjup</b> 2,00 m <b>Startdjup</b> 2,00 m <b>Stoppdjup</b> 5,70 m <b>Grundvattenyta</b> 1,40 m <b>Referens</b> My <b>Nivå vid referens</b>	<b>Förborrat material</b> Fyllning <b>Geometri</b> Normal <b>Vätska i filter</b> Glycerin <b>Operatör</b> Peter Strindberg <b>Utrustning</b> Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>
--	---

<b>Kalibreringsdata</b> <b>Spets</b> 4490      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa <b>Datum</b> Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa <b>Areafaktor a</b> 0,852      Cross talk $c_1$ 0,000 <b>Areafaktor b</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>263,30</td> <td>124,40</td> <td>2,65</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>262,60</td> <td>123,90</td> <td>2,66</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,70</td> <td>-0,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	263,30	124,40	2,65	Efter	262,60	123,90	2,66	Diff	-0,70	-0,50	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck														
Före	263,30	124,40	2,65														
Efter	262,60	123,90	2,66														
Diff	-0,70	-0,50	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> <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    2
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>1,40</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>6,00</td> <td>46,00</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	Portryck (kPa)	1,40	0,00	6,00	46,00	<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>2,00</td> <td>1,80</td> <td>0,20</td> <td>Sand</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>6,00</td> <td>1,70</td> <td>0,40</td> <td>Lera Sk</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	2,00	1,80	0,20	Sand	2,00	6,00	1,70	0,40	Lera Sk
Djup (m)	Portryck (kPa)																										
1,40	0,00																										
6,00	46,00																										
Djup (m)																											
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																							
Från	Till																										
0,00	2,00	1,80	0,20	Sand																							
2,00	6,00	1,70	0,40	Lera Sk																							

Anmärkning

## CPT - sondering

Projekt		Plats												
Öckerö, upplag för jordmassor A076478		ÖCKERÖ 1:522												
		Borrhål CW 6												
		Datum 2015-10-28												
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{ru}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0,00	1,40	Sand	1,80	0,20			12,4	12,4						
1,40	2,00	Sand	1,80	0,20			30,0	27,0						
2,00	2,20	Lera Sk	1,70	0,40	11,3		37,0	30,0	68,6	2,29				
2,20	2,40	Lera Sk	1,70	0,40	9,9		40,3	31,3	57,4	1,83				
2,40	2,60	Lera Sk	1,70	0,40	18,6		43,7	32,7	124,8	3,82				
2,60	2,80	Lera Sk	1,70	0,40	14,0		47,0	34,0	86,7	2,55				
2,80	3,00	Lera Sk	1,70	0,40	12,8		50,3	35,3	77,0	2,18				
3,00	3,20	Lera Sk	1,70	0,40	11,3		53,7	36,7	64,9	1,77				
3,20	3,40	Lera Sk	1,70	0,40	10,4		57,0	38,0	58,1	1,53				
3,40	3,60	Lera Sk	1,70	0,40	11,8		60,3	39,3	67,3	1,71				
3,60	3,80	Lera Sk	1,70	0,40	12,6		63,7	40,7	72,3	1,78				
3,80	4,00	Lera Sk	1,70	0,40	11,0		67,0	42,0	60,6	1,44				
4,00	4,20	Lera Sk	1,70	0,40	11,4		70,3	43,3	63,3	1,46				
4,20	4,40	Lera Sk	1,70	0,40	11,7		73,7	44,7	64,8	1,45				
4,40	4,60	Lera Sk	1,70	0,40	12,7		77,0	46,0	70,8	1,54				
4,60	4,80	Lera Sk	1,70	0,40	12,6		80,3	47,3	69,9	1,48				
4,80	5,00	Lera Sk	1,70	0,40	12,5		83,7	48,7	68,4	1,41				
5,00	5,20	Lera Sk	1,70	0,40	12,0		87,0	50,0	65,0	1,30				
5,20	5,40	Lera Sk	1,70	0,40	11,0		90,4	51,4	58,0	1,13				
5,40	5,59	Lera Sk	1,70	0,40	10,7		93,6	52,6	55,7	1,06				

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

Referens My  
 Nivå vid referens 1,40 m  
 Grundvattentyta 2,00 m  
 Startdjup 2,00 m

Förboringdjup 2,00 m  
 Förborrat material Fyllning  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

Utvärderare Claes Ström  
 Datum för utvärdering 2015-10-29

Projekt Öckerö, upplag för jordmassor  
 Projekt nr A076478  
 Plats ÖCKERÖ 1:522  
 Borrhål CW 6  
 Datum 2015-10-28

