

ULRICEHAMNS KOMMUN  
DETALJPLAN "MARKNADSPLATSEN", DEL AV BOGESUND 1:86  
M.FL.

**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik**

<b>Uppdragsnummer</b>	4236-2101
<b>Titel</b>	MUR/ Geoteknik
<b>Dokumentbeteckning</b>	MUR-001
<b>Dokumentdatum</b>	2021-09-30
<b>Rev datum</b>	2024-02-29
<b>Revidering</b>	A
<b>Handläggare</b>	Tomas Trapp (TTp)
<b>Granskad av</b>	Johan Bengtsson (JBn)
<b>Uppdragsansvarig</b>	Tomas Trapp, 070-650 04 03 <a href="mailto:tomas.trapp@markera.se">tomas.trapp@markera.se</a>



MARKERA  
Markera Mark Göteborg AB  
[www.markera.se](http://www.markera.se)

Titel  
**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik**  
 Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4236-2101 MUR-001**

 Dokumentdatum Rev. datum Rev.  
**2021-09-30 2024-02-29 A**  
 Handläggare Status  
**TTp**

2 (7)

## Innehållsförteckning

*Sida*

<b>1</b>	<b>Orientering.....</b>	<b>3</b>
	1.1 Topografi och ytbeskaffenhet.....	3
	1.2 Befintliga byggnader och anläggningar .....	4
<b>2</b>	<b>Syfte och begränsningar .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Underlag .....</b>	<b>4</b>
	3.1 Geotekniska undersökningar .....	4
	3.2 Övrigt underlag .....	5
<b>4</b>	<b>Styrande dokument .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Positionering.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Geotekniska undersökningar .....</b>	<b>5</b>
	6.1 Tidigare utförda undersökningar .....	5
	6.2 Nu utförda undersökningar.....	6
	6.3 Laboratorieundersökningar .....	6
	6.4 Hydrogeologiska undersökningar.....	7
<b>7</b>	<b>Härledda värden.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Värdering av undersökning, avvikelser .....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>Redovisning av fält- och laboratorieundersökningar .....</b>	<b>7</b>

## Bilageförteckning

*Bilaga*

Laboratorieundersökningar.....	<b>A</b>
Grundvattenobservationer .....	<b>B</b>
Härledda värden .....	<b>C</b>
Utvärderade CPT-sonderingar .....	<b>D</b>

## Ritningsförteckning

*Ritning*

Plan .....	<b>G-10.1-001</b>
Enstaka borrhål .....	<b>G-10.2-001</b>

## 1 Orientering

Ulricehamns kommun utreder möjligheten till planläggning av ett i Ulricehamn central beläget område benämnt "Marknadsplatsen" bestående av bland annat fastigheten Bogesund 1:86 m.fl., se figur 1-1.



Figur 1-1 Utredningsområdet ungefärligt markerat på flygfoto.

På uppdrag av Ulricehamns kommun har Markera Mark Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning i planområdet. I föreliggande Marktekniska undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik redovisas resultat från geotekniska fält- och laboratorieundersökningar inom planområdet.

### 1.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området avgränsas i princip av Boråsvägen i väster, Dalgatan i norr, Bogesundsgatan i öster samt Lilla torget i söder. I stort stiger marknivån från norr mot söder och öster. I den norra delen i anslutning till brandstationen uppgår marknivåerna till mellan +170 och +173. Utmed Boråsvägen stiger markytan från +173 i norr till +179 i söder. Inom parkeringsytan mellan Boråsvägen och Bogesundsgatan stiger marknivån från +173 i nordväst till +177 i sydöst. Bogesundsgatan stiger från +173 och når som höst +184 korsning med Jönköpingsvägen. Därefter sjunker marknivån någon meter till plangränsens sydöstra hörn. Mellan Bogesundsgatan och parkeringsytan tas nivåskillnaden upp av en slänt i den norra delen. För resterande del tas nivåskillnaden upp av befintliga byggnader och murar. Nivåkurvor och höjder framgår i detalj av planritning G-10.1-001.

Titel	
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik	
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning
4236-2101	MUR-001

Dokumentdatum	Rev. datum	4 (7) Rev.
2021-09-30	2024-02-29	A
Handläggare	Status	
TTP		

## 1.2 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom områdets norra del samt sydöstra del finns befintliga byggnader uppförda i mellan 1 och 6 våningar, vissa med suterrängvåning. I den norra delen finns idag en brandstation och en kontorsbyggnad. I sydöst finns flera befintliga byggnader, bland annat Sparbankshuset, som nyttjas för handel- och kontorsverksamhet. Strax norr därom används den lägre byggnadens tak även för parkering.

Större del av aktuellt område utgörs av hårdgjorda ytor bestående av befintliga gator med en centralt placerad parkering. Mindre områden mellan vägar och parkeringsytor utgörs av gräsytor med planterade buskar och träd.

I mark finns befintliga ledningar och rör för el, tele, fiber, fjärrvärme, vatten-, spill- och dagvattenledningar.

## 2 Syfte och begränsningar

Undersökningarna syftar till att utgöra underlag för:

- Beskrivning av geologiska- och geotekniska förhållanden
- Projektering och beskrivning av erforderliga grundförstärkningsåtgärder för blivande byggnader och mark
- Utredning och beskrivning av risken för omgivningspåverkan till följd av valda geotekniska åtgärder
- Fortsatt projektering av geokonstruktioner samt byggande

## 3 Underlag

### 3.1 Geotekniska undersökningar

Inom och i anslutning till området har flera geotekniska undersökningar tidigare utförts. Följande utredningar har inventerats:

1. "Tegelbruket Ulricehamn", upprättad av Sweco med uppdragsnummer 12708130, daterad 2020-04-30
2. "Detaljplan Tegelbruket m.fl", upprättad av Afry med uppdragsnummer 780841, daterad 2020-03-06, senaste revidering 2020-08-26
3. "Resedan 3,5 och 8, Ulricehamn, Nybyggnad av flerbostadshus, PM 1 Geoteknik" upprättad av BGK AB med uppdragsnummer 19220, daterad 2019-11-15
4. "Kv Skansen, Ulricehamns kommun. Teknisk PM geoteknik", upprättad av Markera Mark Göteborg AB med uppdragsnummer 4023-1701, daterad 2019-08-30.
5. "Detaljplan för Krämlaren 4 och Norra Amerika 1&2, Ulricehamns kommun", upprättad av Cowi med uppdragsnummer A106103, daterad 2018-02-19
6. "Bogesund 1:86 och 1:93, Ulricehamns kommun. Nybyggnad av Lidl livsmedelshall", upprättad av Geoexperten RS AB med uppdragsnummer 99-02:2, daterad 2002-10-11

Titel  
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ GeoteknikDokumentdatum Rev. datum Rev.  
2021-09-30 2024-02-29 AUppdragsnummer Dokumentbeteckning  
4236-2101 MUR-001Handläggare Status  
TTP

7. "Ulricehamns kommun, Kv. Tegelbruket 13, Planerat polishus", upprättad av Geo-gruppen AB uppdagsnummer 01 121, daterad 2001-06-25
8. "Del av Bogesund 1:89 m.fl, Järnvägsområdet, Ulricehamn, geoteknisk utredning", upprättad av J&W med uppdagsnummer 0 250 0708, daterad 2000-05-25
9. "Järnvägsområdet Ulricehamn. Översiktlig geoteknisk utredning", upprättad av J%W med uppdagsnummer 2 250 707, daterad 1992-06-30
10. "Planerad nybyggnad av flerbostadshus inom Kv. Kvarnlyckan i Ulricehamns kommun", upprättad av Geo-Väst AB med uppdagsnummer 90-038, daterad 1990-02-26

### 3.2 Övrigt underlag

Kommunen har tillhandahållit:

- Digital grundkarta över hela området

## 4 Styrande dokument

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

Tabell 4-1 Redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

## 5 Positionering

Nu utförda undersökningar är utsatta med GPS i SWEREF 991330 och RH2000.

Undersökningspunkter vars lägen har digitaliserats ifrån inskannade rapporter har uppskattningsvis en felmarginal om ca 2 m i plan och 0,5 m i höjd, med undantag av (8) där noggrannheten i plan bedöms vara ca 10 m.

## 6 Geotekniska undersökningar

### 6.1 Tidigare utförda undersökningar

I närområdet har geotekniska undersökningar utförts vid ett flertal tillfällen och av ett flertal konsulter. Resultatet från tidigare utförda undersökningar är redovisade i följande handlingar:

1. "Tegelbruket Ulricehamn, markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik", upprättad av Sweco med uppdagsnummer 12708130, daterad 2020-04-30  
Borrpunkterna benämns 20SWXX
2. "Detaljplan Tegelbruket m.fl, markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik", upprättad av Afry med uppdagsnummer 780841, daterad 2020-03-06, senaste revidering 2020-

Titel	
<b>Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik</b>	
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning
<b>4236-2101</b>	<b>MUR-001</b>

Dokumentdatum	Rev. datum	6 (7) Rev.
<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Handläggare	Status	
<b>TTp</b>		

08-26

Borripunkterna benämns 20AFX

3. "Kv Skansen, Ulricehamns kommun. Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik", upprättad av Markera Mark Göteborg AB med uppdragsnummer 4023-1701, daterad 2019-08-30.  
Borripunkterna benämns 17SXX och 19MXX.
4. "Detaljplan för Krämarens 4 och Norra Amerika 1&2, Ulricehamns kommun, markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik", upprättad av Cowi med uppdragsnummer A106103, daterad 2018-02-19  
Borripunkterna benämns 18CWXX samt 90KKXX
5. "Bogesund 1:86 och 1:93, Ulricehamns kommun. Nybyggnad av Lidl livsmedelshall, geoteknisk undersökning", upprättad av Geoexperten RS AB med uppdragsnummer 99-02:2, daterad 2002-10-11  
Borripunkterna benämns 02GEXX
6. "Ulricehamns kommun, Kv. Tegelbruket 13, Planerat polishus", upprättad av Geo-gruppen AB uppdragsnummer 01 121, daterad 2001-06-25  
Borripunkterna benämns 18CWXX
7. "Järnvägsområdet Ulricehamn. Översiktlig geoteknisk utredning", upprättad av J%W med uppdragsnummer 2 250 707, daterad 1992-06-30  
Borripunkterna benämns 92JWXX
8. "Planerad nybyggnad av flerbostadshus inom Kv. Kvarnlyckan i Ulricehamns kommun, Geoteknisk undersökning", upprättad av Geo-Väst AB med uppdragsnummer 90-038, daterad 1990-02-26  
Borripunkterna benämns 90GVXX

Relevanta underökningspunktes lägen redovisas på planritning.

## 6.2 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningar har utförts av GEO-gruppen AB, fältingenjör Sebastian Hansson, i augusti år 2021 och omfattar följande:

- Trycksondering i 3 punkter
- Slagsondering 6 punkter
- CPT-sondering i 4 punkter
- Upptagning av störda jordprover med Skruvprovtagare i 7 punkter.

Resultat av utvärderade CPT-sonderingar redovisas i Bilaga C.

Nu utförda undersökningar benämns 20MXX.

## 6.3 Laboratorieundersökningar

Upptagna störda jordprover har analyserats i GEO-gruppens geotekniska laboratorium under september år 2021 och omfattar följande:

- Rutinundersökning av upptagna störda jordprover för bestämning av jordart och vattenkvot



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	Rev.
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik		2021-09-30	2024-02-29	A
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
4236-2101	MUR-001	TTP		

Resultat från utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga A.

#### 6.4 Hydrogeologiska undersökningar

Hydrogeologiska undersökningar har utförts genom installation av 2 filterförsedda grundvattenrör. Installation och funktionskontroll har utförts av GEO-gruppen i samband med utförande av övriga fältundersökningar.

Resultat från utförda grundvattenmätningar redovisas i bilaga B.

### 7 Härledda värden

Härledda värden på jordens odränerade skjuvhållfasthet, förkonsolideringstryck samt inre friktionsvinkel har sammanställts mot nivå och redovisas grafiskt i bilaga C.

Utvärdering av CPT har utförts med datorprogrammet Conrad. I utvärderingen har förekommande leras konflytgräns ansatts till 50 %. Utvärdering framgår av bilaga D.

### 8 Värdering av undersökning, avvikelser

I samband med sondering har fältingenjör noterat släntberg i ett antal av sonderingslägena. Det är dock oklart om bergnivån sluttar kraftigt eller om sondering drivits mot större block i friktionsjorden som orsakat att borrhålen viker av och på så sätt orsakat fenomenet.

### 9 Redovisning av fält- och laboratorieundersökningar

Inventerade fält- och laboratorieundersökningar redovisas i plan.

Härledda värden redovisas i bilagor enligt bilageförteckning.

Samtliga undersökningar inom utredningsområdet redovisas i plan. Nu utförda undersökningar redovisas som enstaka borrhål.

För aktuell utredning redovisas resultat från nu utförda laboratorieundersökningar i bilagor.

**PROVTABELL, SKRUVPROVTAGNING**

Uppdrag: Bogesund 1:96 m.fl., Ulricehamns kommun

Ärendenr: 4236-2101, (21-155)

Utförd av: Mattias Magnusson &amp; David Scherman. Fyllningens förekomst är endast bedömd i fält.

Datum: 2021-09-15

Borrhål	Provtagn.- nivå	Jordart	V.yta mumy	Vatten- kvot %
<b>21M01</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-1,0	fyllning/ brun grusig SAND	210825	4
	1,0-1,5	fyllning/ brun mullhaltig grusig sandig siltig LERA, stenar		20
	1,5-2,0	brun grusig sandig siltig LERA		16
	2,0-3,0	brun lerig TORRSKORPESILT		24
<b>21M02</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-1,0	fyllning/ grusig SAND, stenar	210824	5
	1,0-1,6	fyllning/ mullhaltig lerig grusig SAND, stenar, lukt		
	1,6-2,0	brun något mullhaltig lerig grusig SAND, stenar, lukt		
	2,0-3,0	gråbrun grusig sandig lerig SILT		15
<b>21M03</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-1,0	fyllning/ brunt sandigt GRUS, stenar	210825	1
	1,0-1,8	fyllning/ brun något lerig grusig sandig SILT		8
	1,8-2,2	brun grusig sandig lerig SILT		16
	2,2-3,0	brun lerig TORRSKORPESILT		24
<b>21M04</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-1,0	fyllning/ brun grusig lerig SAND, stenar	210825	10
	1,0-2,3	fyllning/ brun grusig SAND		6
	2,3-2,7	brun finsandig lerig SILT		17
	2,7-3,0	mörkbrun grusig sandig siltig LERA		12
<b>21M05</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-0,7	fyllning/ mullhaltig grusig SAND, stenar	210825	8
	0,7-1,0	grå lerig TORRSKORPESILT		14
	1,0-1,3	brun siltig TORRSKORPELERA		23
	1,3-2,0	brun lerig TORRSKORPESILT		24
	2,0-3,0	brun siltig LERA		27
<b>21M06</b>	0,0-0,05	ASFALT	torr	
	0,05-1,0	fyllning/ brun grusig SAND, enstaka stenar	210824	2
	1,0-2,0	fyllning/ brun grusig siltig SAND		2
	2,0-2,8	fyllning/ brun siltig grusig SAND		6
	2,8-3,0	brun lerig TORRSKORPESILT		15



**PROVTABELL, SKRUVPROVTAGNING**

Uppdrag: Bogesund 1:96 m.fl., Ulricehamns kommun

Ärendenr: 4236-2101, (21-155)

Utförd av: Mattias Magnusson &amp; David Scherman. Fyllningens förekomst är endast bedömd i fält.

Datum: 2021-09-15

Borrhål	Provtagn.- nivå	Jordart	V.yta mumy	Vatten- kvot %
<b>21M07</b>	0,0-0,4	fyllning/ MAKADAM	2,7	
	0,4-1,0	fyllning/ brun mullhaltig siltig grusig SAND	210826	16
	1,0-2,3	fyllning/ brun mullhaltig lerig grusig SAND, tegel		25
	2,3-3,0	brun mullhaltig siltig LERA		24



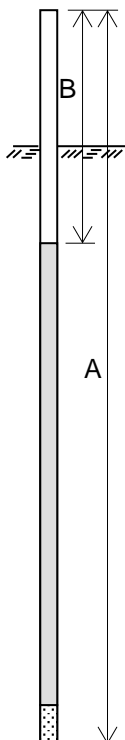
## GRUNDVATTENMÄTNING

PROJEKT: Bogesund 1:96 mfl		BORRHÅL: 21M02
SYSTEM: Rf	INSTALLERAT AV: Sebastian Hansson	INSTALLATIONS DATUM: 2021-08-26

Filterlängd	0,5	Markytans nivå	+176,42
Tot rörlängd (A) (inkl filter)	9,50	m	
ök rör	-0,05	m ö my	Toppnivå +176,37
SPETSDJUP	9,55	m u my	Spetsnivå +166,87

## Funktionskontroll

x

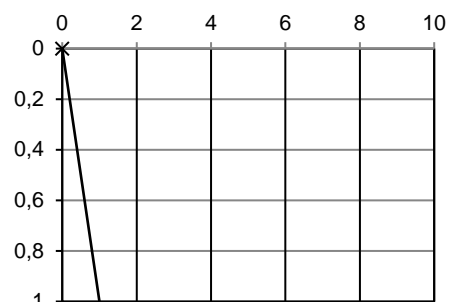


DATUM	A Total rörlängd	B Avläsning [GW u ök rör]	A-B Vattenhöjd	Nivå	Anmärkning	Sign
2021-08-26	9,50	7,40	2,10	168,97		SH
2021-09-03	9,50	8,91	0,59	167,46		RJ
2021-09-23	9,50	8,86	0,64	167,51		SH

Gult fält ska om möjligt fyllas i av fältpersonal

## Funktionskontroll GW-rör

Tid	Sjunkning
0	0
2	2
4	
6	
8	



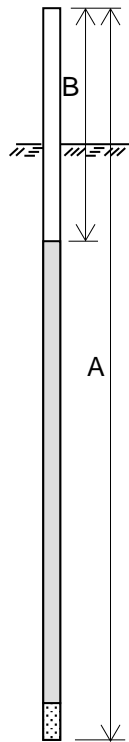


**GRUNDVATTENMÄTNING**

<b>PROJEKT:</b> Bogesund 1:96 mfl		<b>BORRHÅL:</b> 21M06
<b>SYSTEM:</b> Rf	<b>INSTALLERAT AV:</b> Sebastian Hansson	<b>INSTALLATIONS DATUM:</b> 2021-08-26

Filterlängd	0,5	Markytans nivå	+174,62
Tot rörlängd (A) (inkl filter)	11,00	m	
ök rör	-0,05	m ö my	Toppnivå +174,57
<b>SPETS DJUP</b>	<b>11,05</b>	m u my	Spetsnivå +163,57

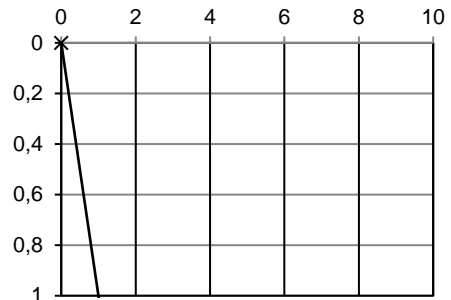
Funktionskontroll		x				
DATUM	A Total rörlängd	B Avläsning [GW u ök rör]	A-B Vattenhöjd	Nivå	Anmärkning	Sign
2021-08-26	11,00	7,50	3,50	167,07		SH
2021-09-03	11,00	8,80	2,20	165,77		RJ
2021-09-23					Torr	SH



Gult fält ska om möjligt fyllas i av fältpersonal

**Funktionskontroll GW-rör**

Tid	Sjunkning
0	0
2	2
4	
6	
8	
10	





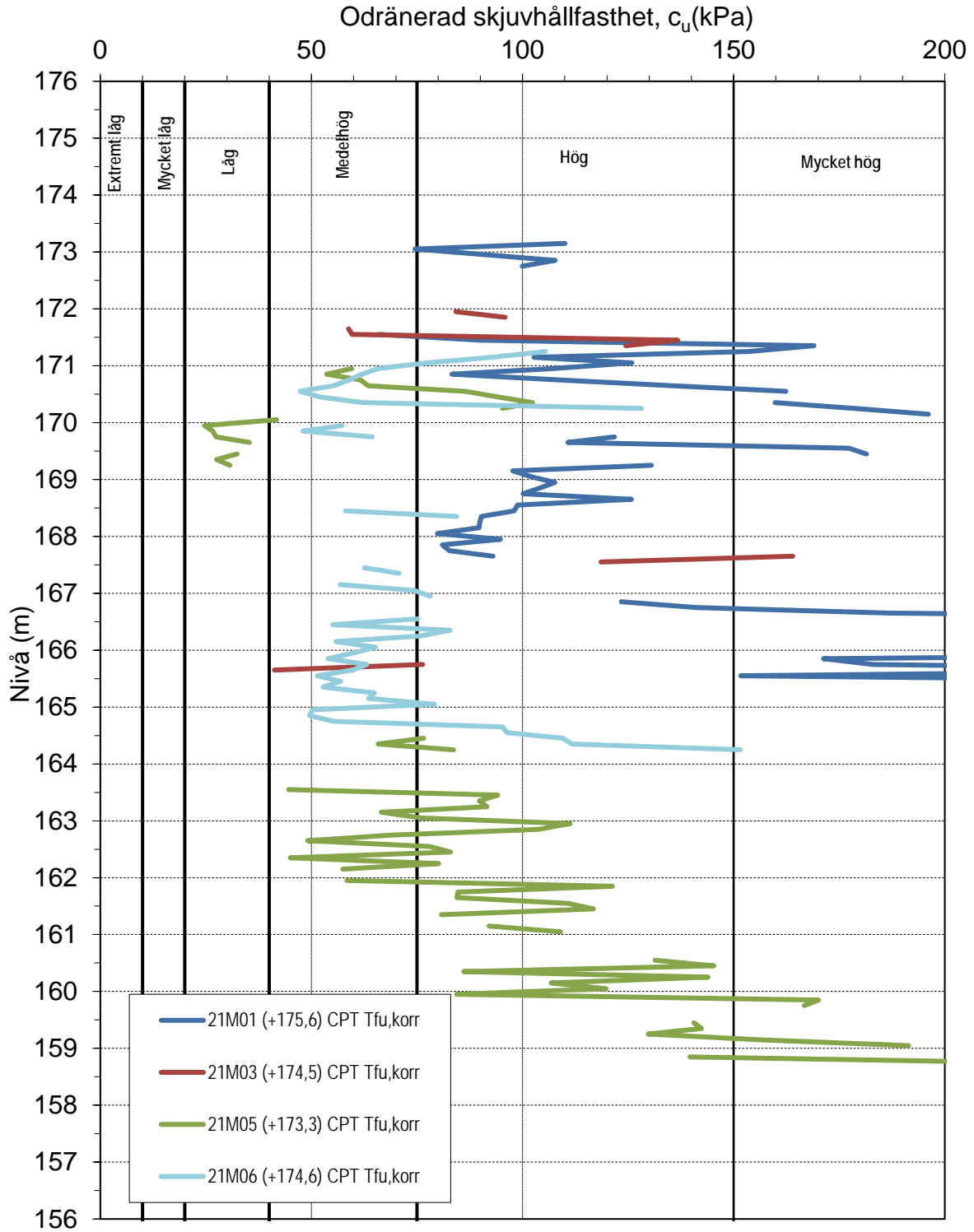
Titel  
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik

Dokumentdatum Rev. datum Re  
Se MUR

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
4236-2001 MUR-001

Handläggare Bilaga Sidnr.  
TTp Bilaga C 1 (3)

**Härledda värden**



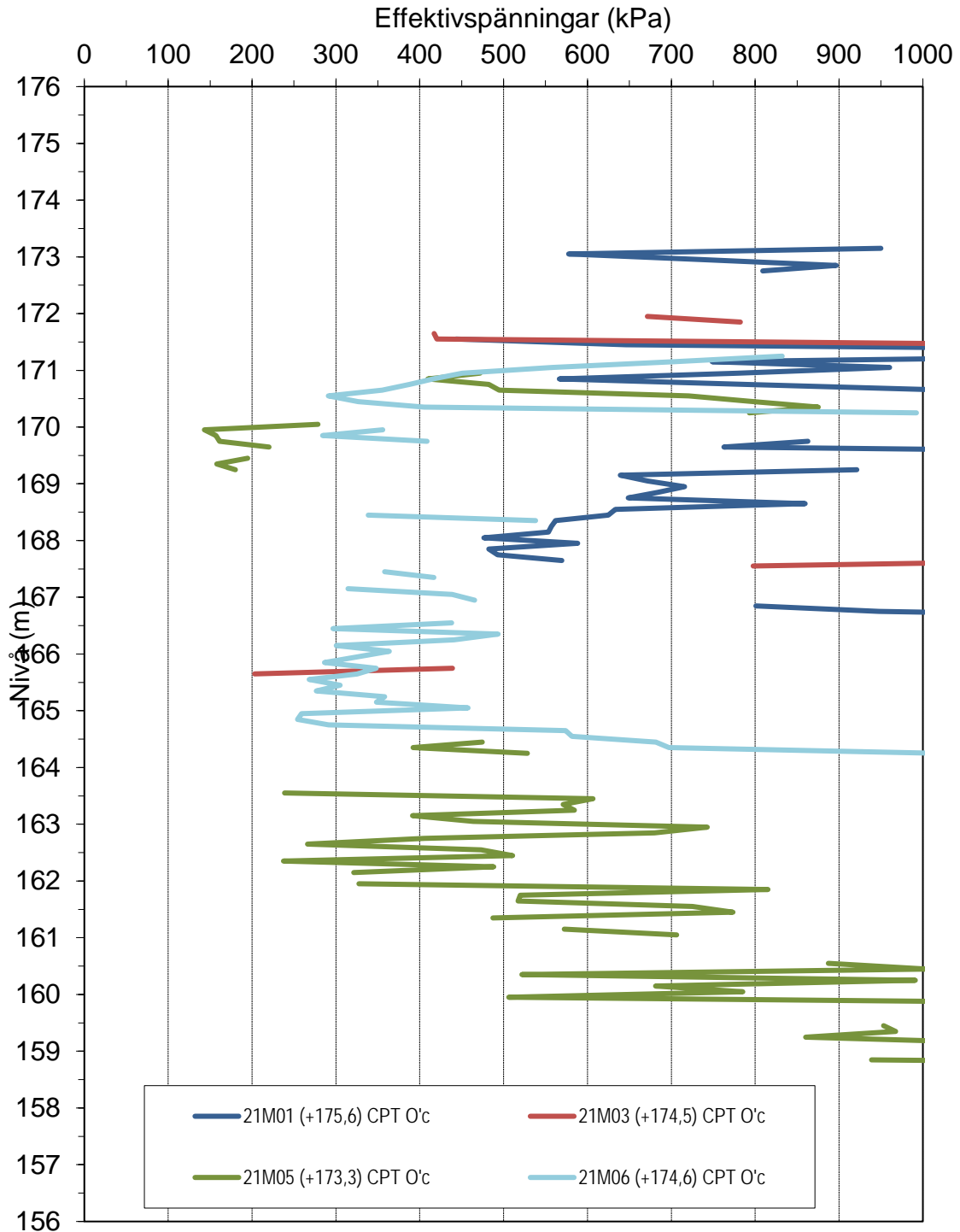
Figur C-1 Sammanställning av jordens odränerade skjuvhållfasthet,  $c_u$ .



Titel  
**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik**  
Uppdragsnummer 4236-2001 Dokumentbeteckning **MUR-001**

Dokumentdatum  
**Se MUR**  
Handläggare **TTp**  
Rev. datum  
**Bilaga C**  
Re  
Sidnr.  
**2 (3)**

**Härledda värden**



Figur C-2 Sammanställning av utvärderade effektivspänningar.



Titel  
**Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik**

Dokumentdatum  
**Se MUR**

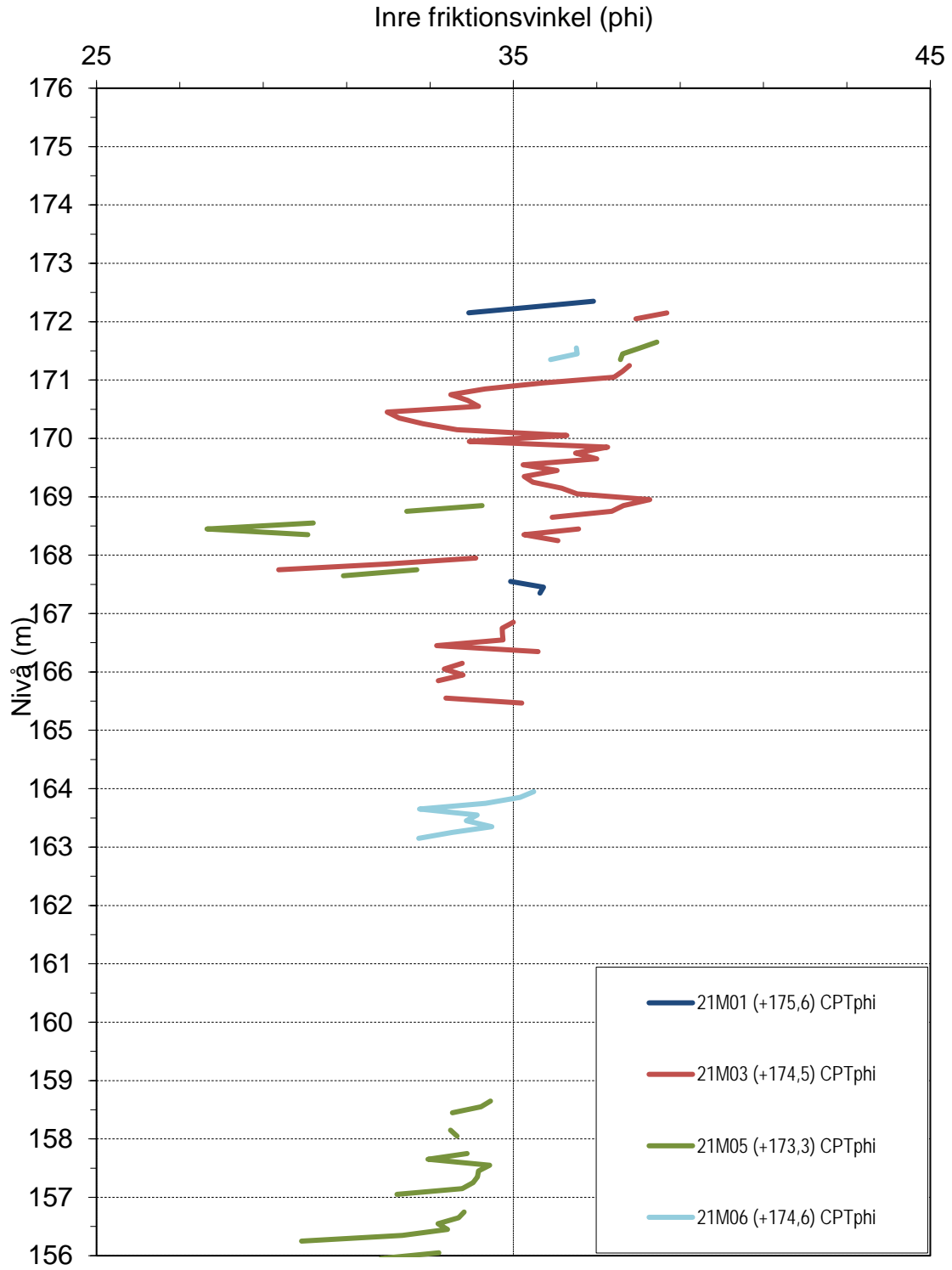
Rev. datum    Re

Uppdragsnummer    Dokumentbeteckning  
**4236-2001            MUR-001**

Handläggare  
**TTp**

Bilaga    Sidnr.  
**Bilaga C    3 (3)**

**Härledda värden**



Figur C-3            Sammanställning av utvärderade inre friktionsvinkel.



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Del av Bogesund 1:96 mfl</b> <b>4236-2101</b>		<b>Plats</b> <b>Borrhål 21M01</b> <b>Datum 2021-08-25</b>																								
Förborrningsdjup 2,30 m Startdjup 2,30 m Stoppdjup 11,54 m Grundvattenyta 8,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material F Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör SH Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4755      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum 2020-08-10      Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a 0,834      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>245,10</td> <td>125,50</td> <td>5,88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>343,80</td> <td>125,80</td> <td>5,83</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>98,70</td> <td>0,30</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	245,10	125,50	5,88	Efter	343,80	125,80	5,83	Diff	98,70	0,30	-0,05							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	245,10	125,50	5,88																							
Efter	343,80	125,80	5,83																							
Diff	98,70	0,30	-0,05																							
<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 3															
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>8,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	8,00	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>2,30</td> <td>1,80</td> <td rowspan="2">0,50</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>2,30</td> <td>12,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	2,30	1,80	0,50	F	2,30	12,00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
8,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																								
0,00	2,30	1,80	0,50	F																						
2,30	12,00																									
<b>Anmärkning</b>  																										

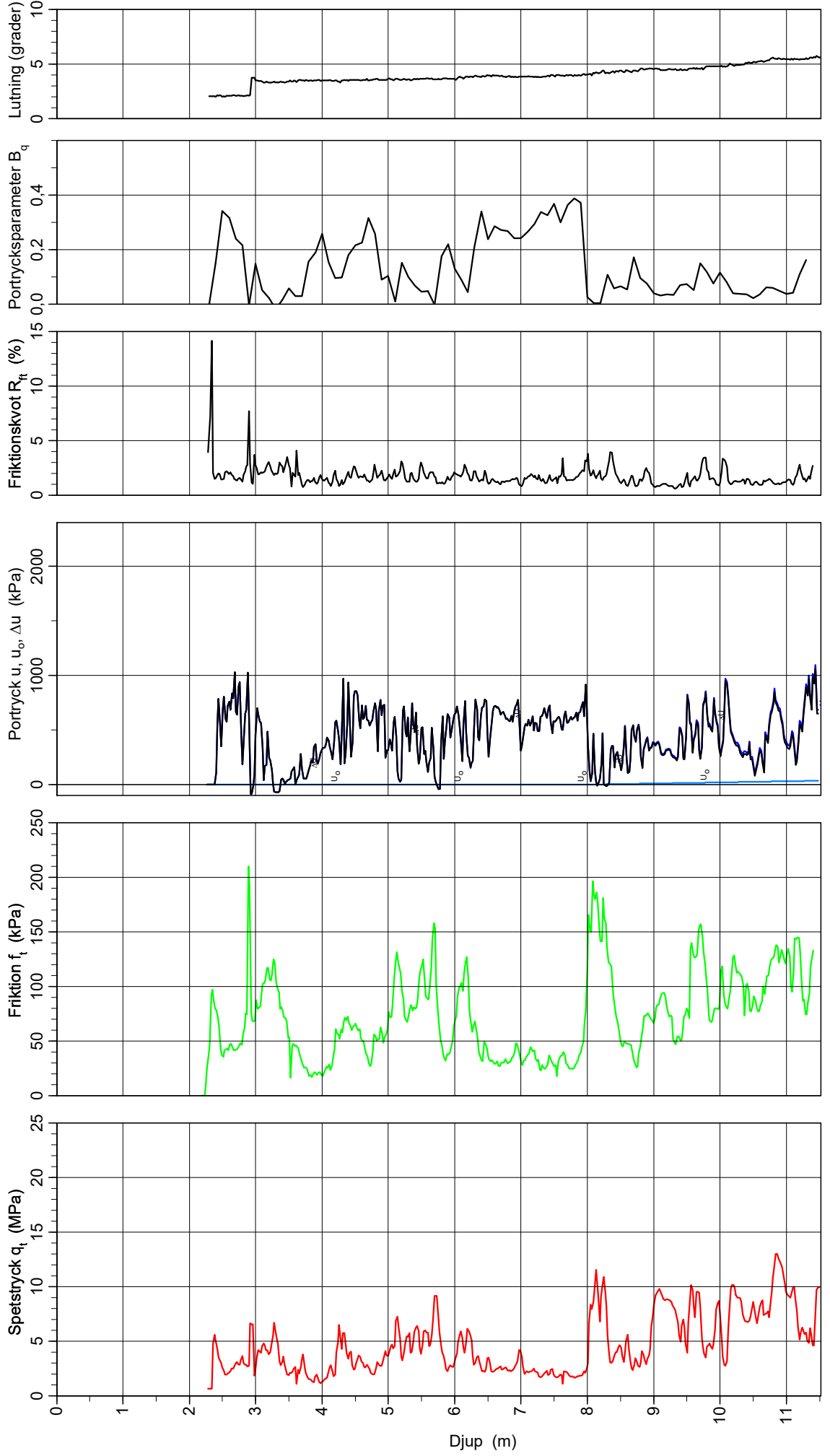
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,30 m  
Start djup 2,30 m  
Stopp djup 11,54 m  
Grundvattennivå 8,00 m

Referens  
Nivå vid referens  
Förborrat material F  
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
Borrpunktens koord.  
Utrustning Geotech  
Sond nr 4755

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
Projekt nr 4236-2101  
Plats  
Borrhål 21M01  
Datum 2021-08-25



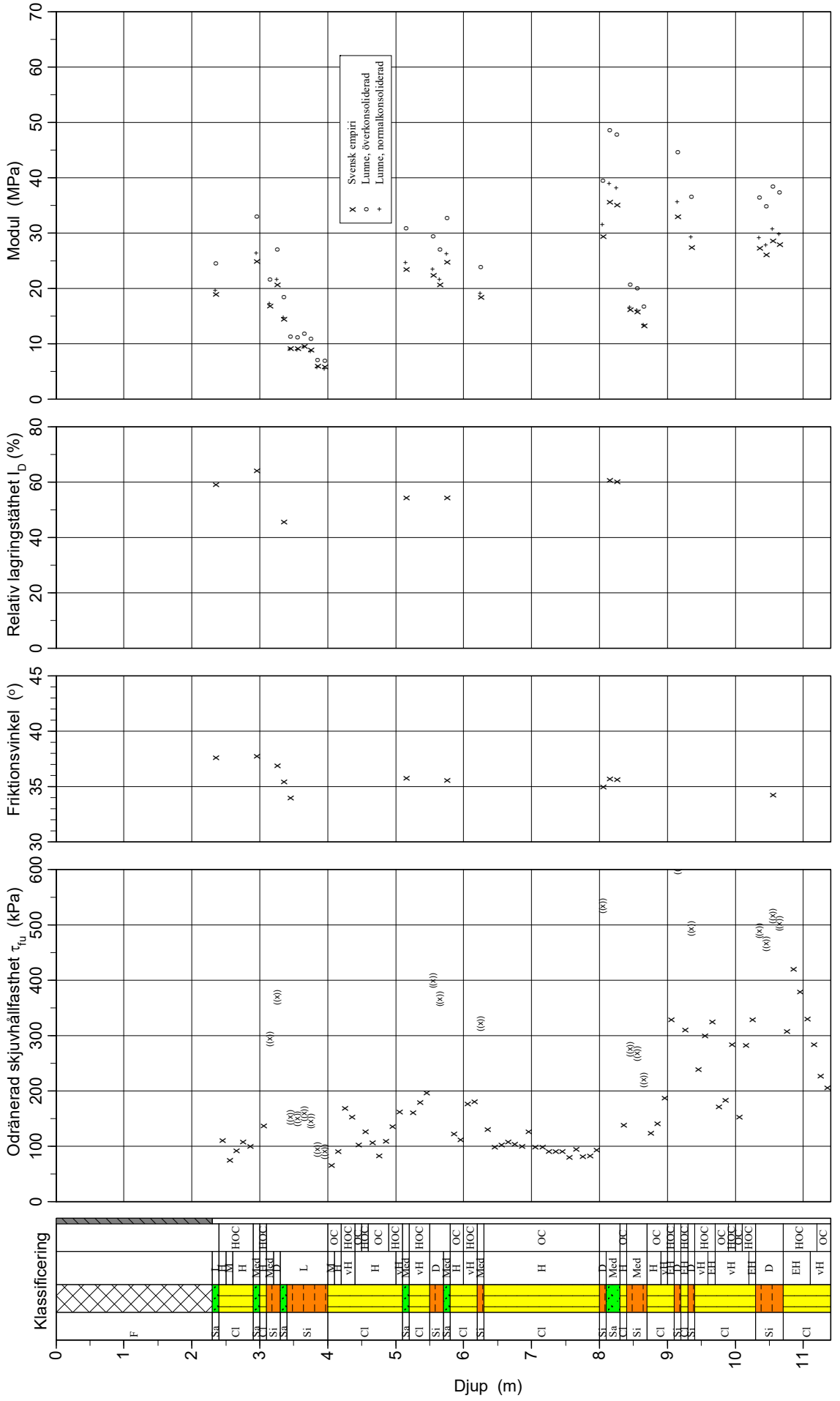
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M01  
 Datum 2021-08-25

Referens TT  
 Utvärderare  
 Datum för utvärdering

Förborringsdjup 2,30 m  
 Förborrat material F  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

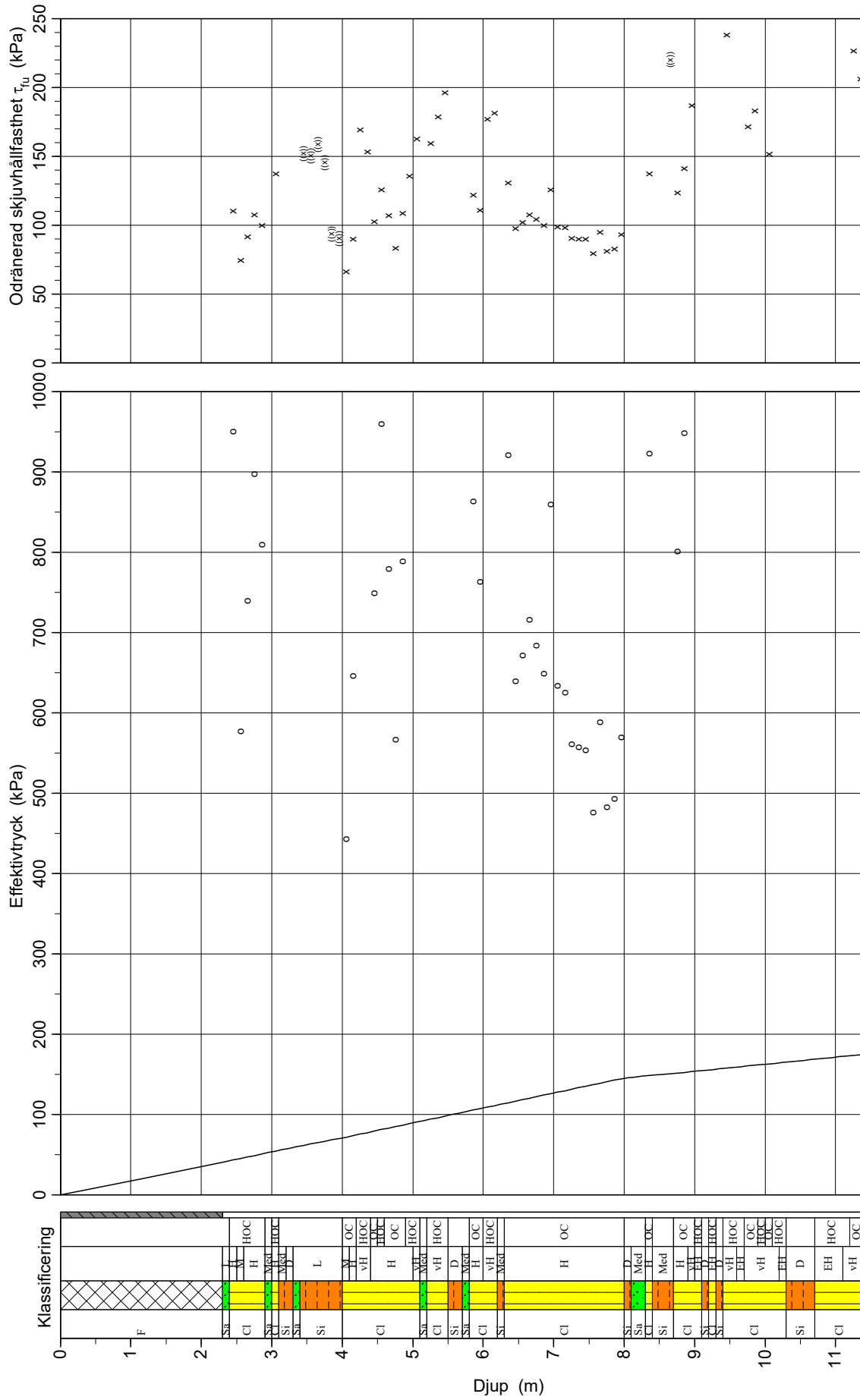
Nivå vid referens 8,00 m  
 Grundvattentyta 2,30 m



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

Referens TT  
 Nivå vid referens Utvärderare  
 Grundvattentyta 8,00 m Datum för utvärdering  
 Startdjup 2,30 m Geometri Normal  
 Förobborrning djup 2,30 m Utvärderare  
 Förborrat material F Datum för utvärdering  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M01  
 Datum 2021-08-25



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Del av Bogesund 1:96 mfl</b> <b>4236-2101</b>		<b>Plats</b> <b>Borrhål 21M03</b> <b>Datum 2021-08-25</b>																								
Förborrningsdjup 2,30 m Startdjup 2,30 m Stoppdjup 9,18 m Grundvattenyta 8,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material F Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör SH Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4755      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum 2020-08-10      Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a 0,834      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>244,70</td> <td>126,60</td> <td>5,90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>510,40</td> <td>125,70</td> <td>5,85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>265,70</td> <td>-0,90</td> <td>-0,05</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	244,70	126,60	5,90	Efter	510,40	125,70	5,85	Diff	265,70	-0,90	-0,05							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	244,70	126,60	5,90																							
Efter	510,40	125,70	5,85																							
Diff	265,70	-0,90	-0,05																							
<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 3															
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>8,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	8,00	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>2,30</td> <td>1,80</td> <td rowspan="2">0,50</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>2,30</td> <td>9,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	2,30	1,80	0,50		2,30	9,00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
8,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																								
0,00	2,30	1,80	0,50																							
2,30	9,00																									
<b>Anmärkning</b>  																										

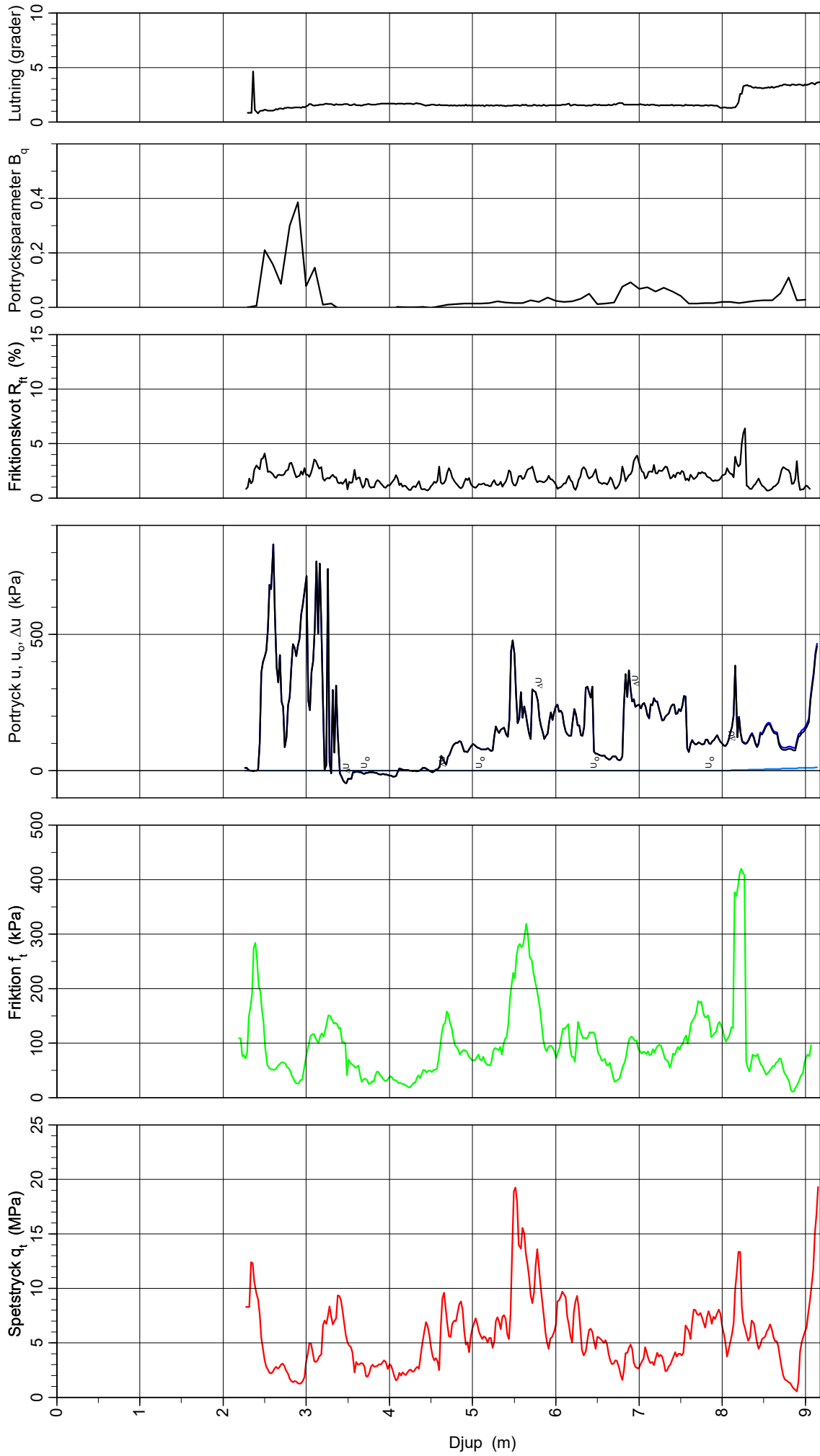
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2,30 m  
 Start djup 2,30 m  
 Stopp djup 9,18 m  
 Grundvattennivå 8,00 m

Referens  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material F  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord. Geotech  
 Utrustning 4755  
 Sond nr

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M03  
 Datum 2021-08-25





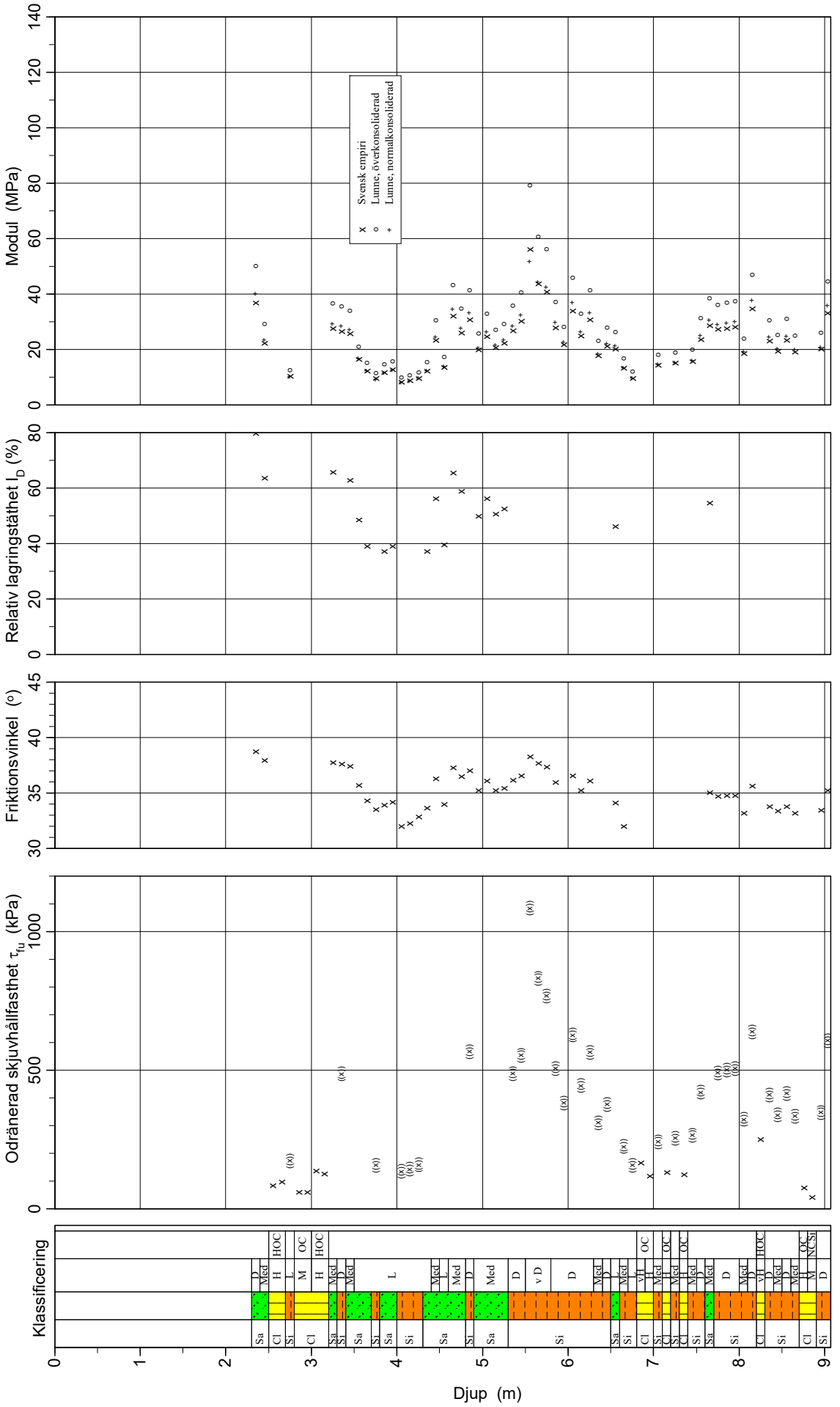
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M03  
 Datum 2021-08-25

Utvärderare TT  
 Datum för utvärdering

Föborrningsdjup 2,30 m  
 Förborrat material F  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

Referens  
 Nivå vid referens 8,00 m  
 Grundvattentyta 2,30 m  
 Startdjup



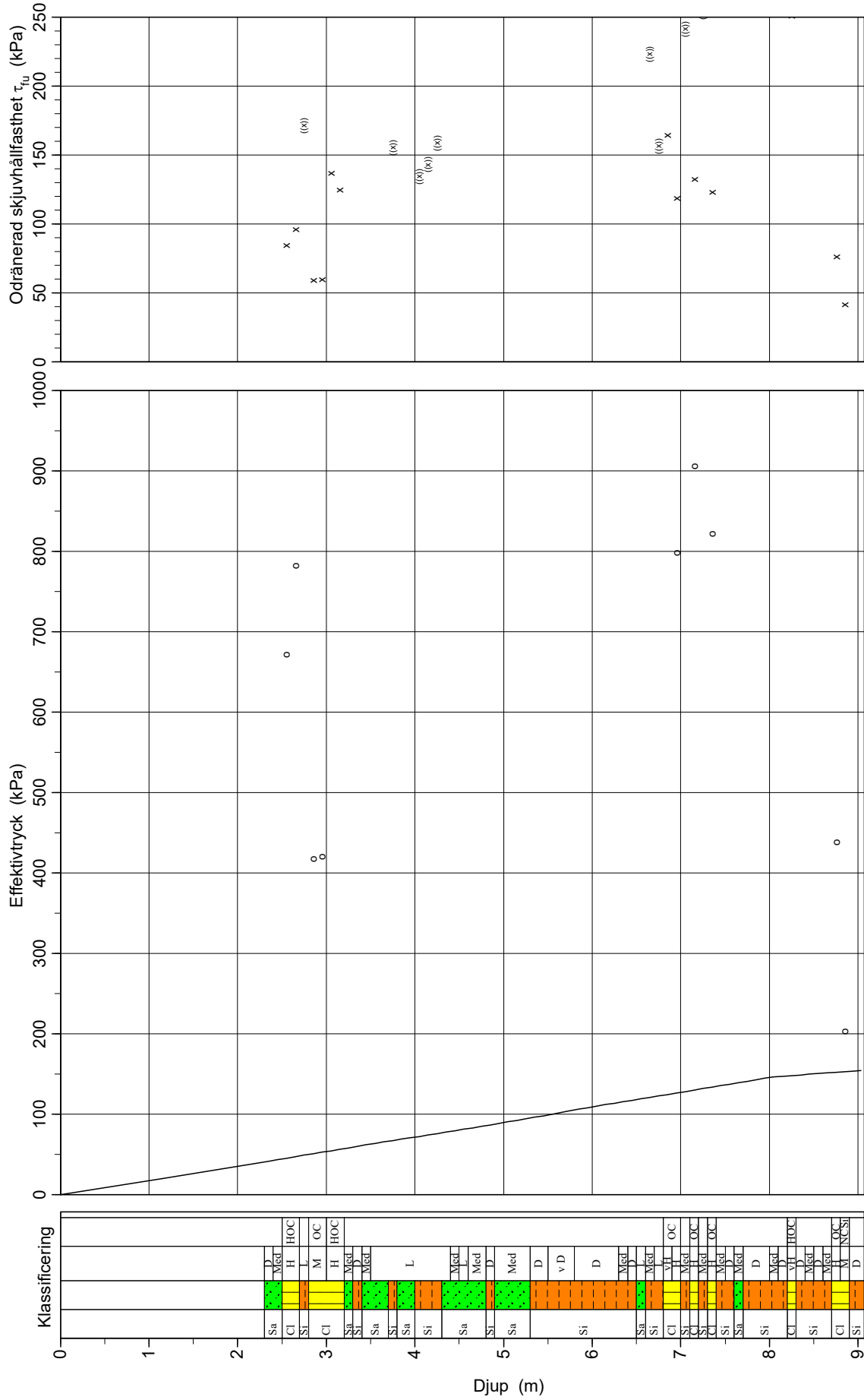
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens  
Nivå vid referens  
Grundvattentyta  
Startdjup

Förborringsdjup 2,30 m  
Förborrat material F  
Utrustning Geotech  
Geometri Normal

Utvärderare TT  
Datum för utvärdering

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
Projekt nr 4236-2101  
Plats  
Borrhål 21M03  
Datum 2021-08-25



# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Del av Bogesund 1:96 mfl</b> <b>4236-2101</b>		<b>Plats</b> <b>Borrhål 21M06</b> <b>Datum 2021-08-24</b>																							
Förborrningsdjup 3,00 m Startdjup 3,00 m Stoppdjup 11,66 m Grundvattenyta 8,00 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material F Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör SH Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																								
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4755      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum 2020-08-10      Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a 0,834      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>246,50</td> <td>126,90</td> <td>5,93</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>246,50</td> <td>125,70</td> <td>5,86</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,00</td> <td>-1,20</td> <td>-0,07</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	246,50	126,90	5,93	Efter	246,50	125,70	5,86	Diff	0,00	-1,20	-0,07						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	246,50	126,90	5,93																						
Efter	246,50	125,70	5,86																						
Diff	0,00	-1,20	-0,07																						
<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 1														
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>8,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	8,00	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>3,00</td> <td>1,80</td> <td rowspan="2">0,50</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>10,50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	3,00	1,80	0,50	F	3,00	10,50	
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
8,00	0,00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																							
0,00	3,00	1,80	0,50	F																					
3,00	10,50																								
<b>Anmärkning</b>  																									

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

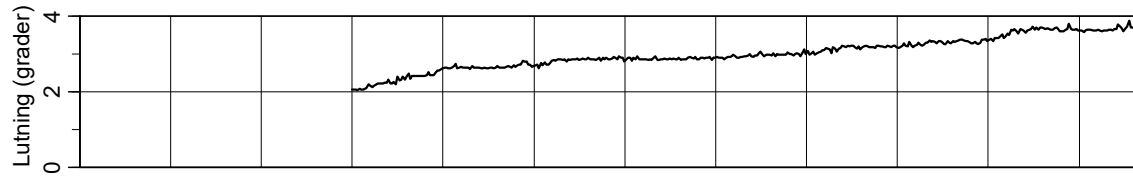
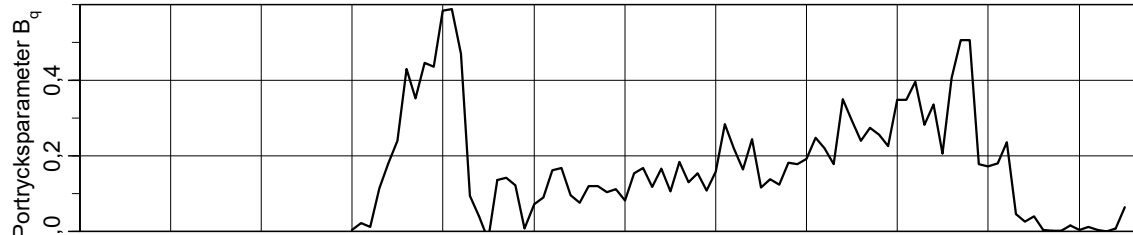
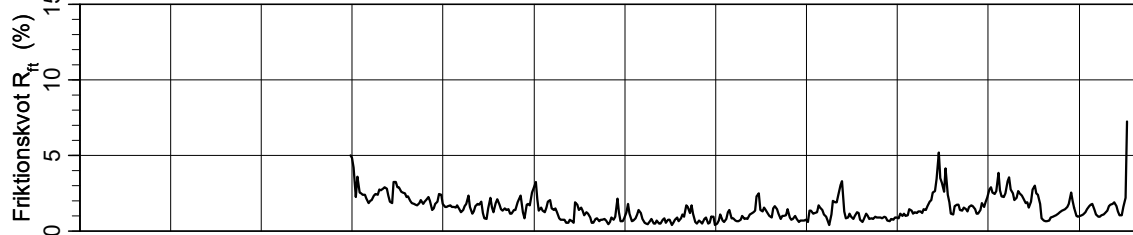
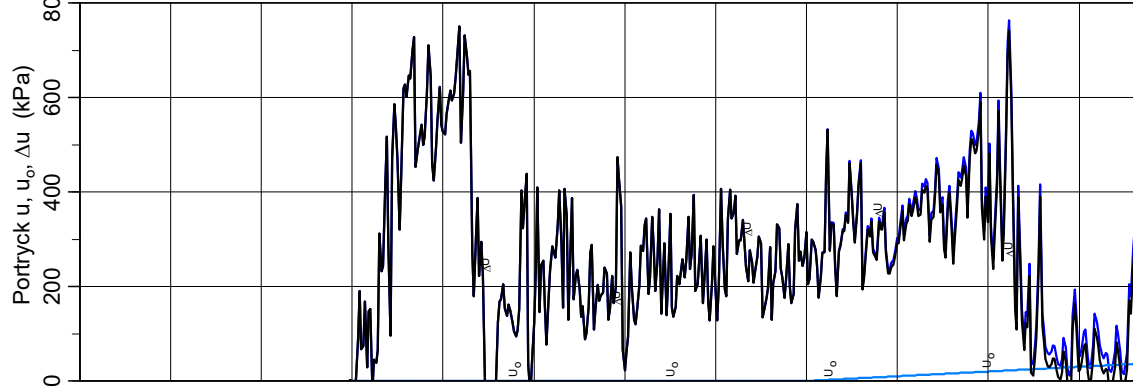
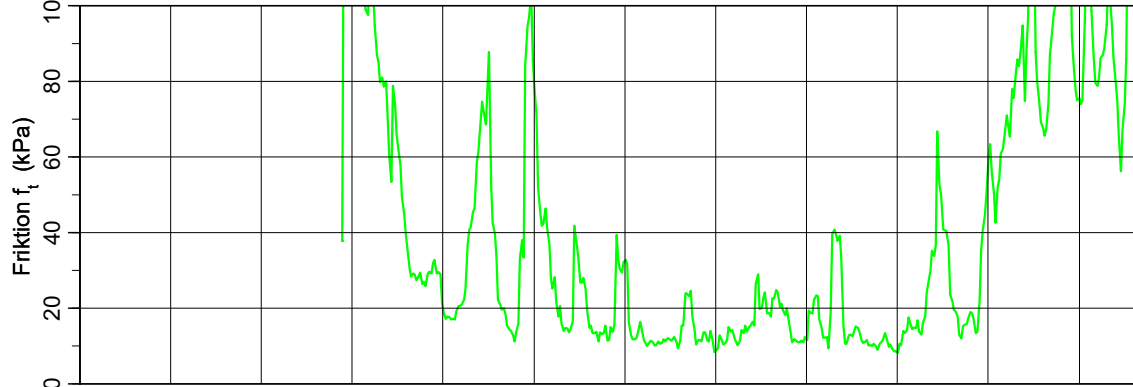
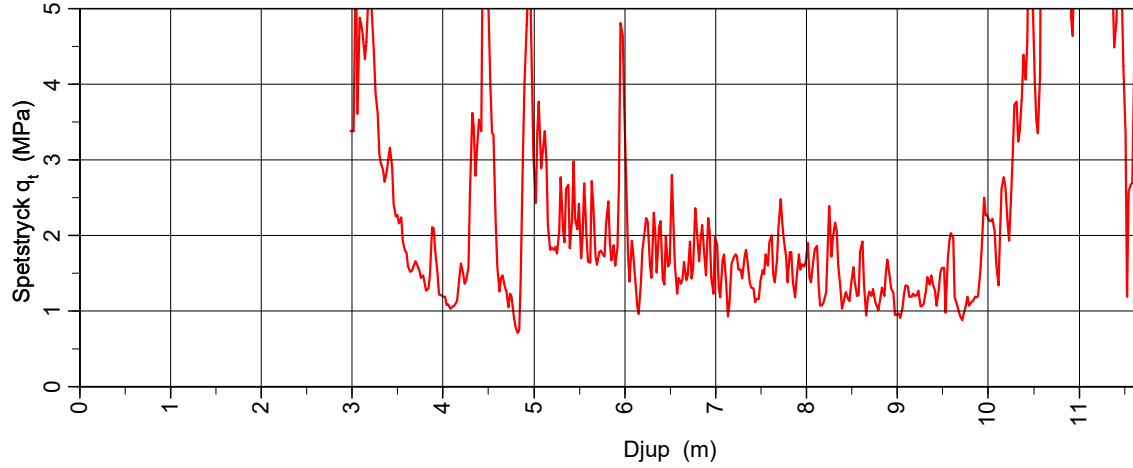
Förborrningsdjup 3,00 m  
Start djup 3,00 m  
Stopp djup 11,66 m  
Grundvattennivå 8,00 m

Referens  
Nivå vid referens  
Förborrat material F  
Geometri Normal

Vätska i filter  
Borrpunktens koord.  
Utrustning  
Sond nr

Glycerin  
Geotech  
4755

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
Projekt nr 4236-2101  
Plats  
Borrhål 21M06  
Datum 2021-08-24

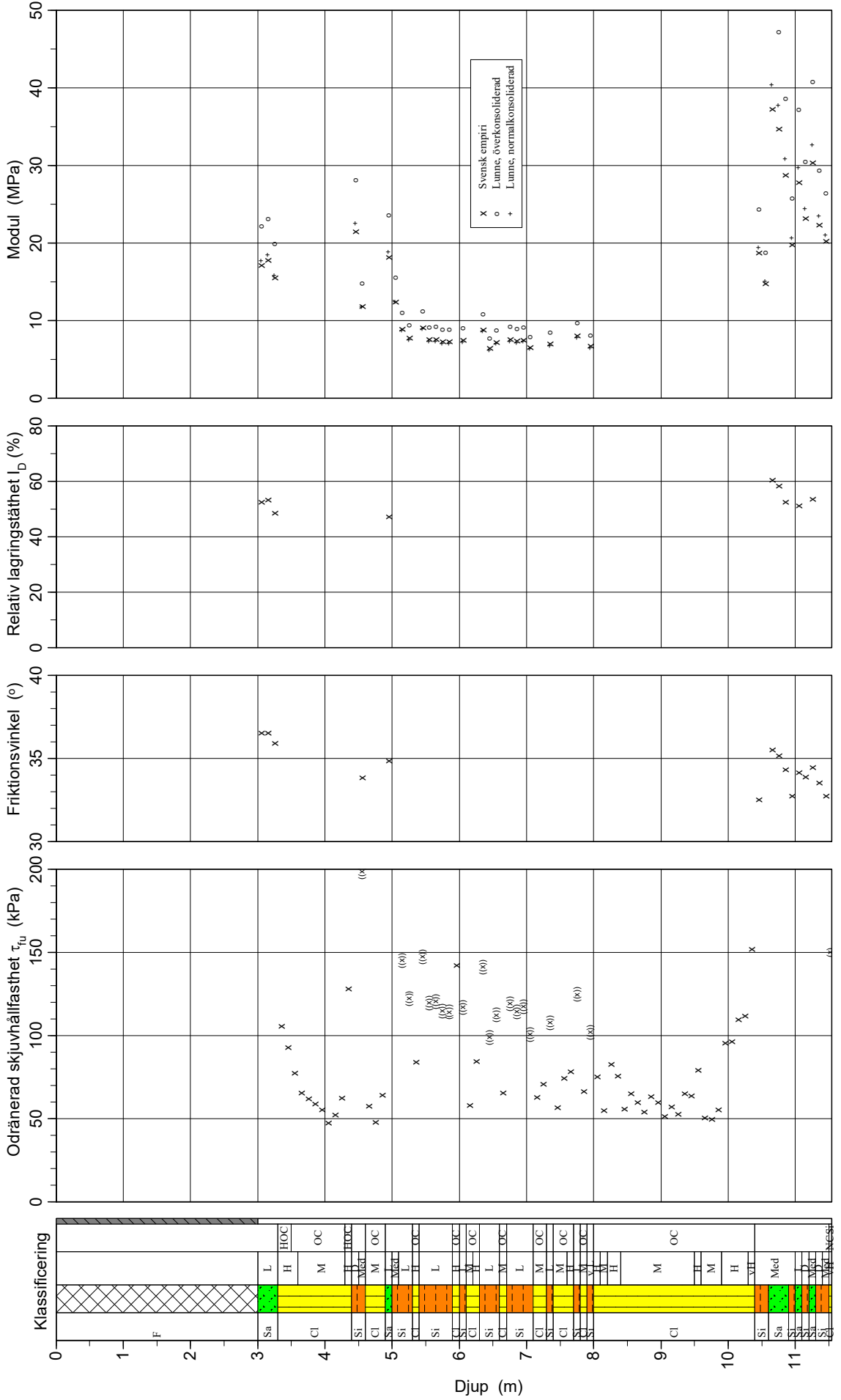


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M06  
 Datum 2021-08-24

Referens TT  
 Nivå vid referens Utvärderare  
 Grundvattentyta 8,00 m Datum för utvärdering 2021-08-24  
 Startdjup 3,00 m

Förborringsdjup 3,00 m  
 Förborrat material F  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal



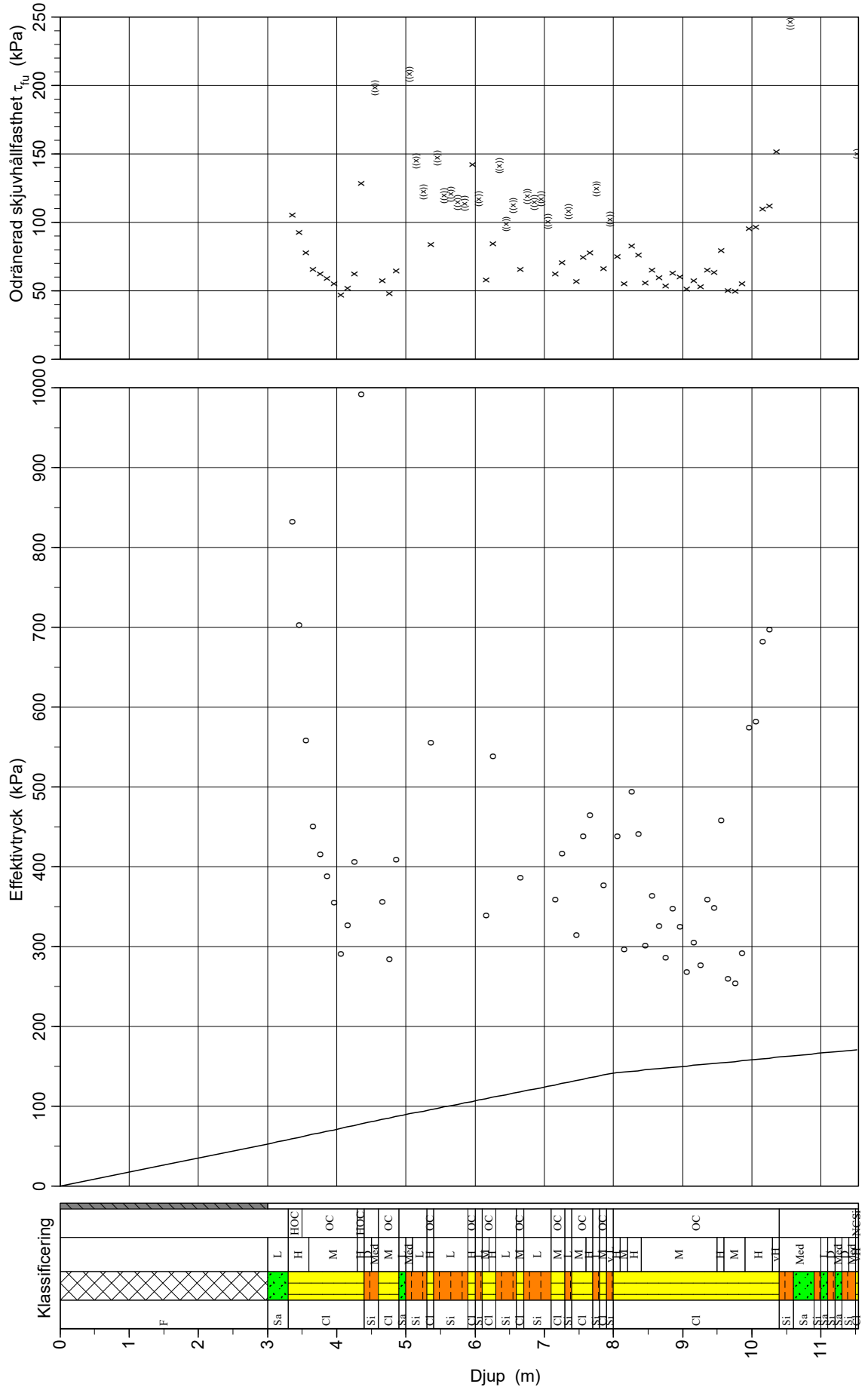
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens  
Nivå vid referens  
Grundvattentyta  
Startdjup

Förborringsdjup 3,00 m  
Förborrat material F  
Utrustning Geotech  
Geometri Normal

Utvärderare TT  
Datum för utvärdering 2021-08-24

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
Projekt nr 4236-2101  
Plats  
Borrhål 21M06  
Datum 2021-08-24





# C P T - sondering

<b>Projekt</b> <b>Del av Bogesund 1:96 mfl</b> <b>4236-2101</b>		<b>Plats</b> <b>Borrhål 21M05</b> <b>Datum 2021-08-25</b>																								
Förbörningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 18,74 m Grundvattenyta 8,00 m Referens Nivå vid referens	Förbörat material F Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör SH Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																									
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4755      Inre friktion $O_c$ 0,0 kPa Datum 2020-08-10      Inre friktion $O_f$ 0,0 kPa Areafaktor a 0,834      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>244,70</td> <td>125,80</td> <td>5,87</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>297,70</td> <td>125,80</td> <td>5,88</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>53,00</td> <td>0,00</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	244,70	125,80	5,87	Efter	297,70	125,80	5,88	Diff	53,00	0,00	0,01							
	Portryck	Friktion	Spetstryck																							
Före	244,70	125,80	5,87																							
Efter	297,70	125,80	5,88																							
Diff	53,00	0,00	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>		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																								
<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>8,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	8,00	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>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>1,80</td> <td rowspan="2">0,45</td> <td rowspan="2">F</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>18,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0,00	1,00	1,80	0,45	F	1,00	18,00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																									
8,00	0,00																									
Djup (m)																										
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																						
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																								
0,00	1,00	1,80	0,45	F																						
1,00	18,00																									
<b>Anmärkning</b>  																										

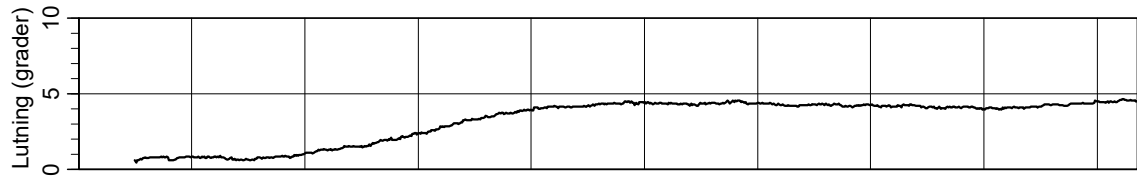
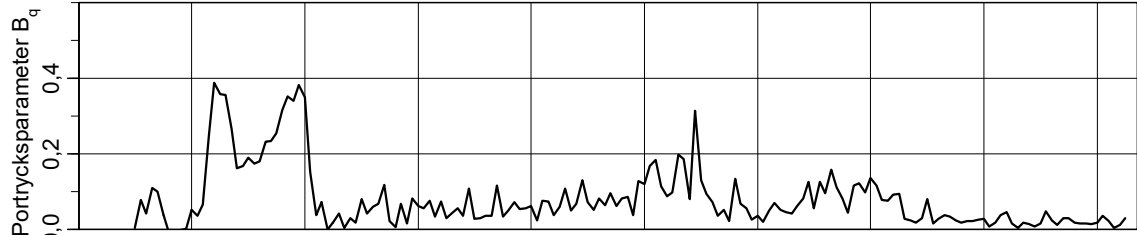
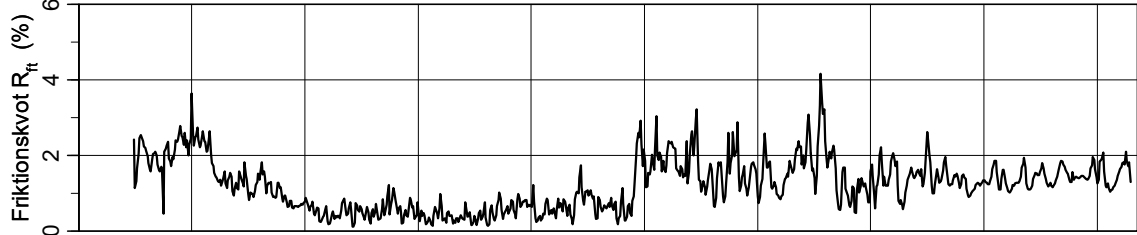
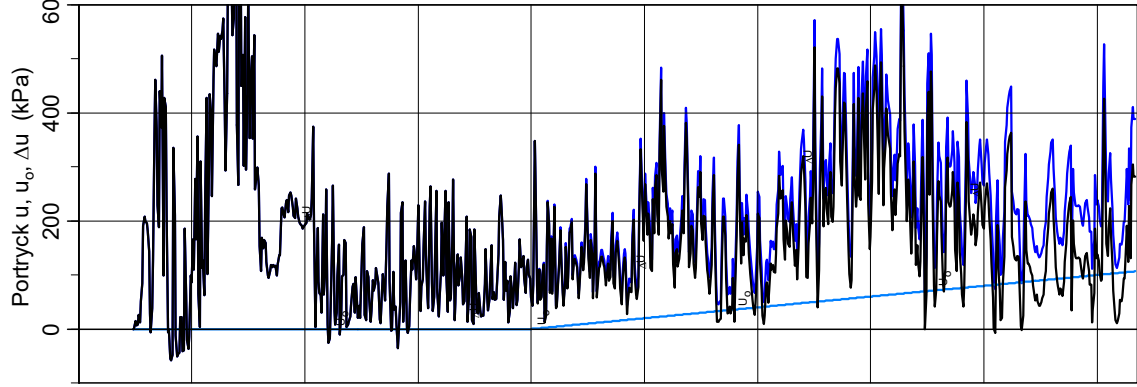
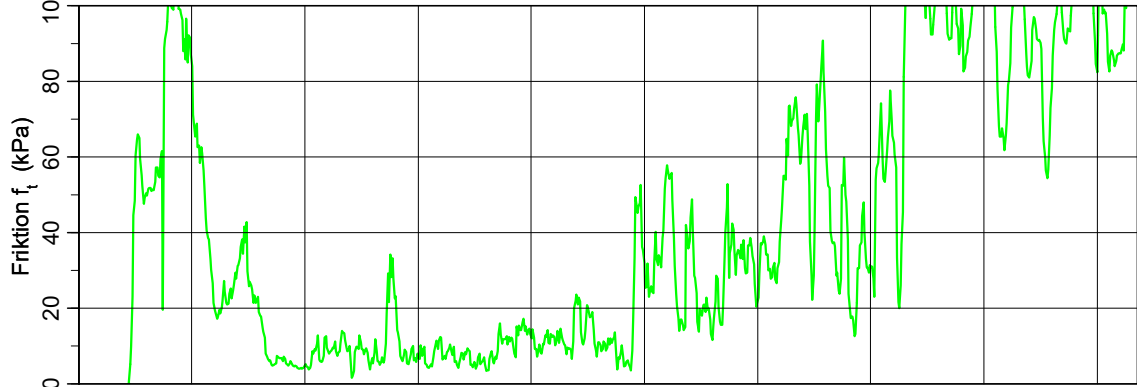
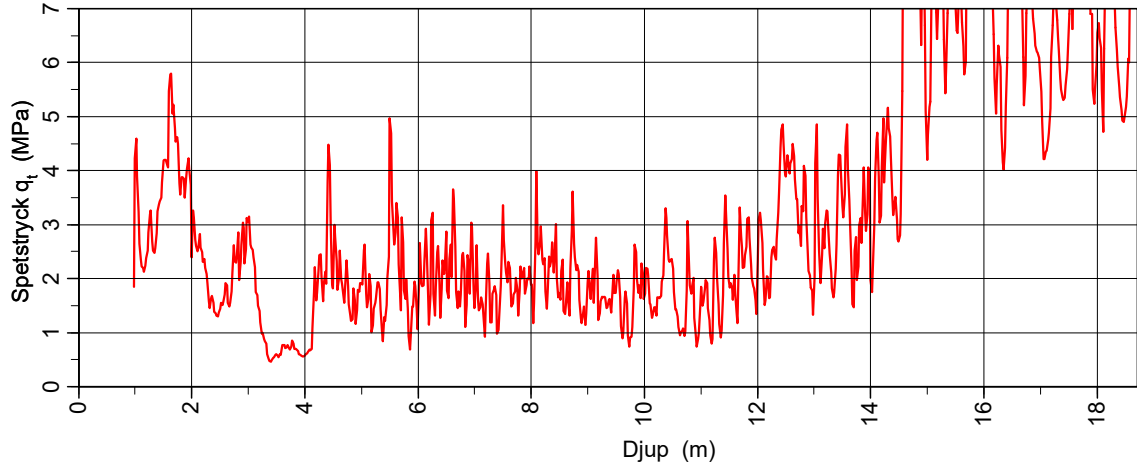
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Start djup 1,00 m  
 Stopp djup 18,74 m  
 Grundvattennivå 8,00 m

Referens  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material F  
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4755

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M05  
 Datum 2021-08-25



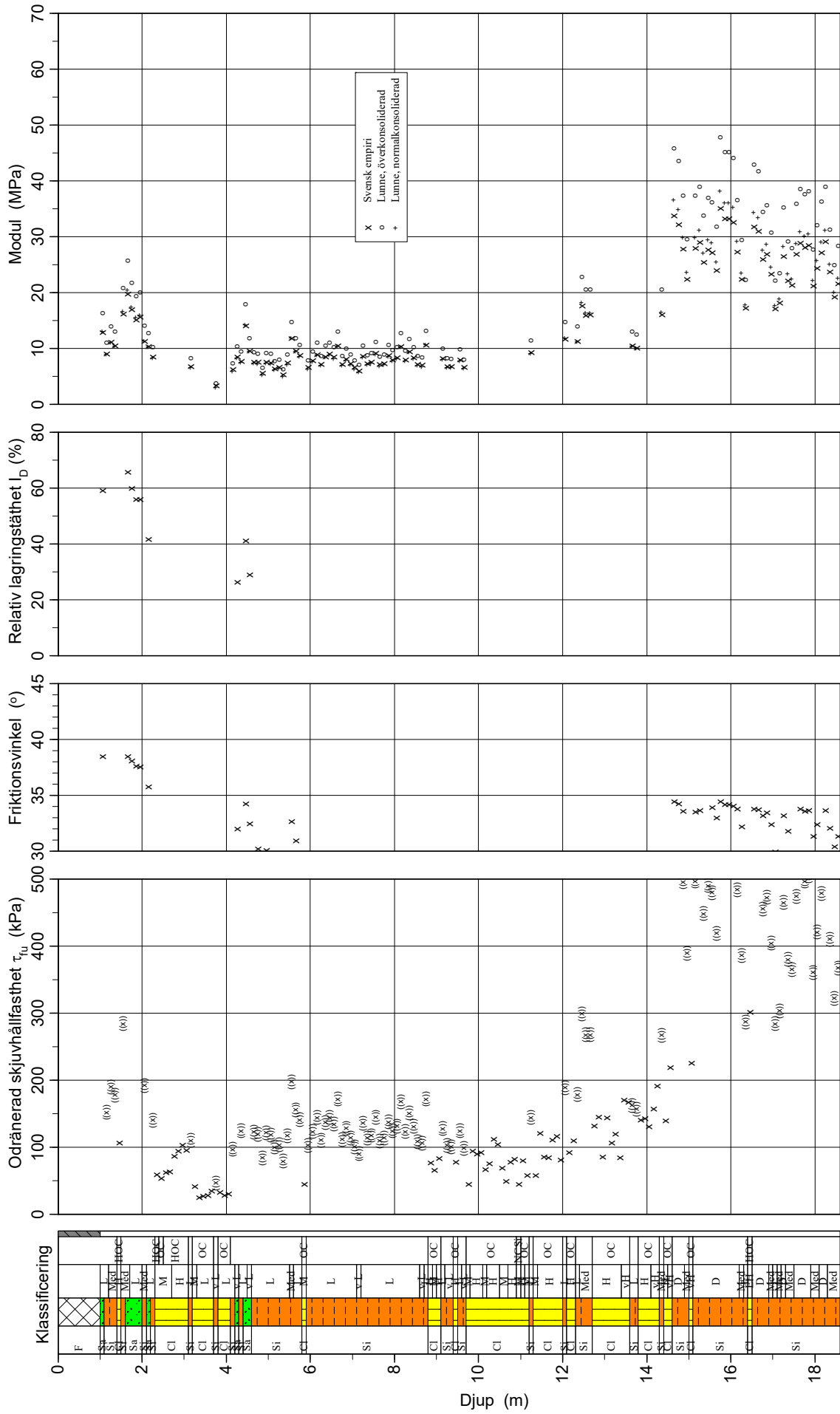
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Projekt Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr 4236-2101  
 Plats  
 Borrhål 21M05  
 Datum 2021-08-25

Referens TT  
 Utvärderare  
 Datum för utvärdering

Förborrningsdjup 1,00 m  
 Förborrat material F  
 Utrustning Geotech  
 Geometri Normal

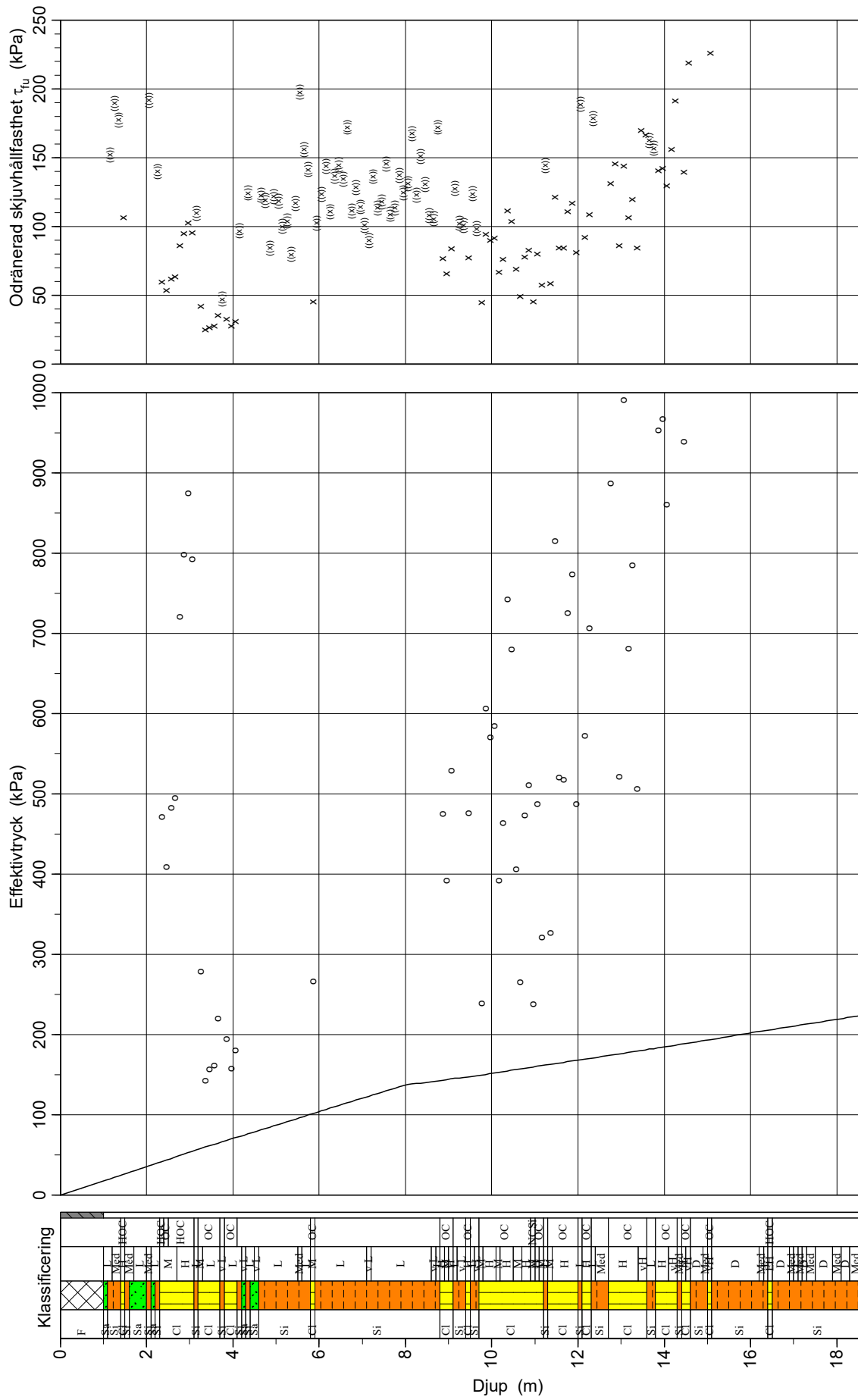
Nivå vid referens 8,00 m  
 Grundvattentyta 1,00 m



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

Referens: Förobörningsdjup 1,00 m Utvärderare: TT  
 Nivå vid referens: Föborrat material F Datum för utvärdering: TT  
 Grundvattenyta 8,00 m Utrustning: Geotech  
 Startdjup 1,00 m Geometri: Normal

Projekt: Del av Bogesund 1:96 mfl  
 Projekt nr: 4236-2101  
 Plats: TT  
 Borrhål: 21M05  
 Datum: 2021-08-25





**KOORDINATSYSTEM**

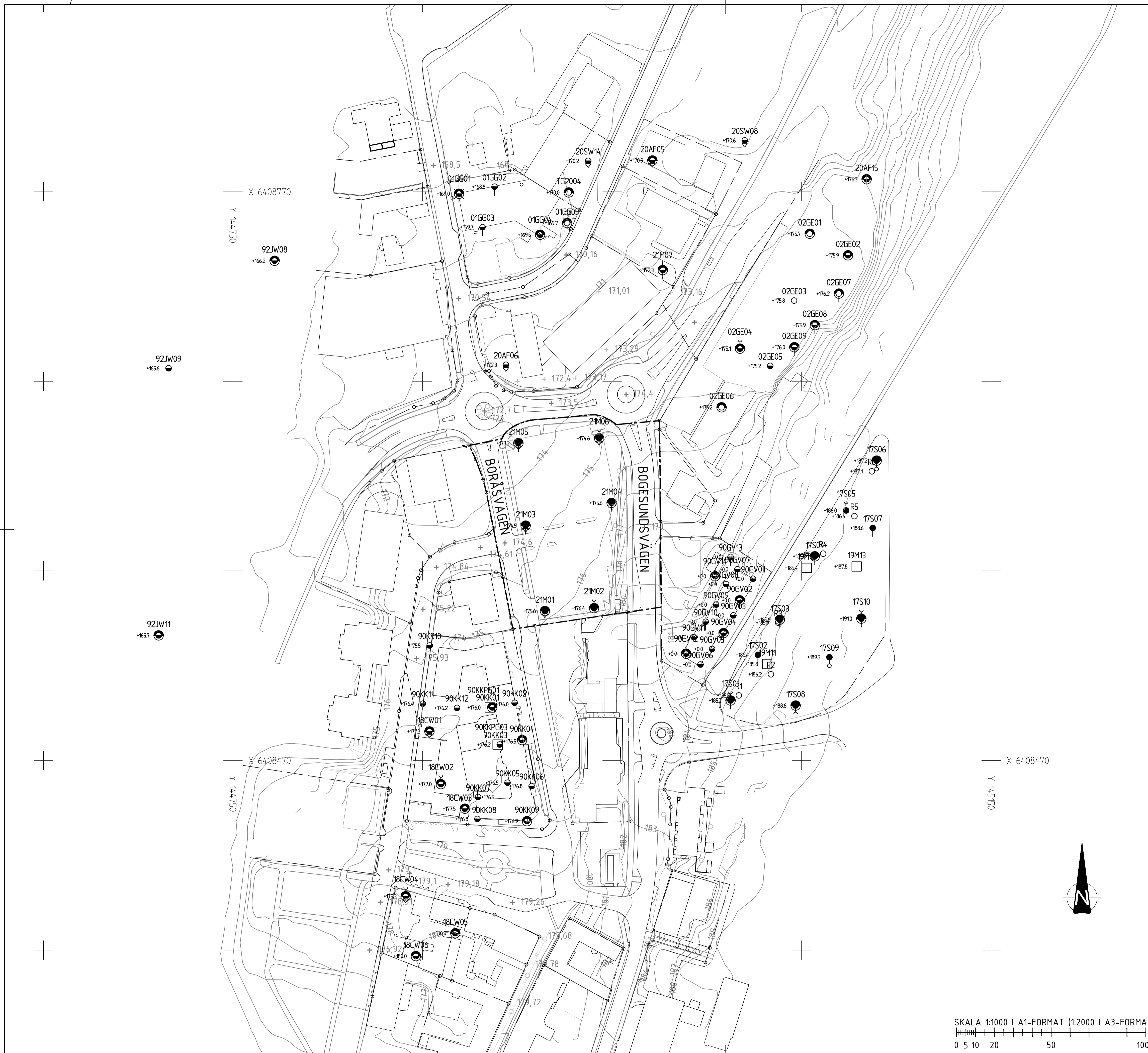
PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
 HEMSIDA: www.SGF.net/BETSYSTEM VERSION 2001.2

**ANMÄRKNINGAR**

PLANGRÄNS



SKALA 1:1000 I A1-FORMAT (1:2000 I A3-FORMAT)  
 0 5 10 20 50 100m

A	1	PLANOMRÅDE	2024-02-29	TTP
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**  
**DETALJPLAN**  
 BOGESUND 1:96 M.FL.

<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
PROJEKT NR	UTÅDRAG NR	AV	HANDLÄGGARE			
4236-2101	TT		TT			
DATUM	ANSVARIG					
2021-09-30	TOMAS TRAPP					
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING						
PLAN						
SKALA	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET			
1:1000		G-10.1-001	A			

XREF: G-10-P-001.dwg  
 Z-01-P-001.dwg

PL: 2024-02-27 15:17 H:\236-2101\GEOTEKNISK UTREDNING DEL AV BOGESUND 1:96 M.FL\1\G\BETEG-G-10-P001.DWG TOMAS TRAPP

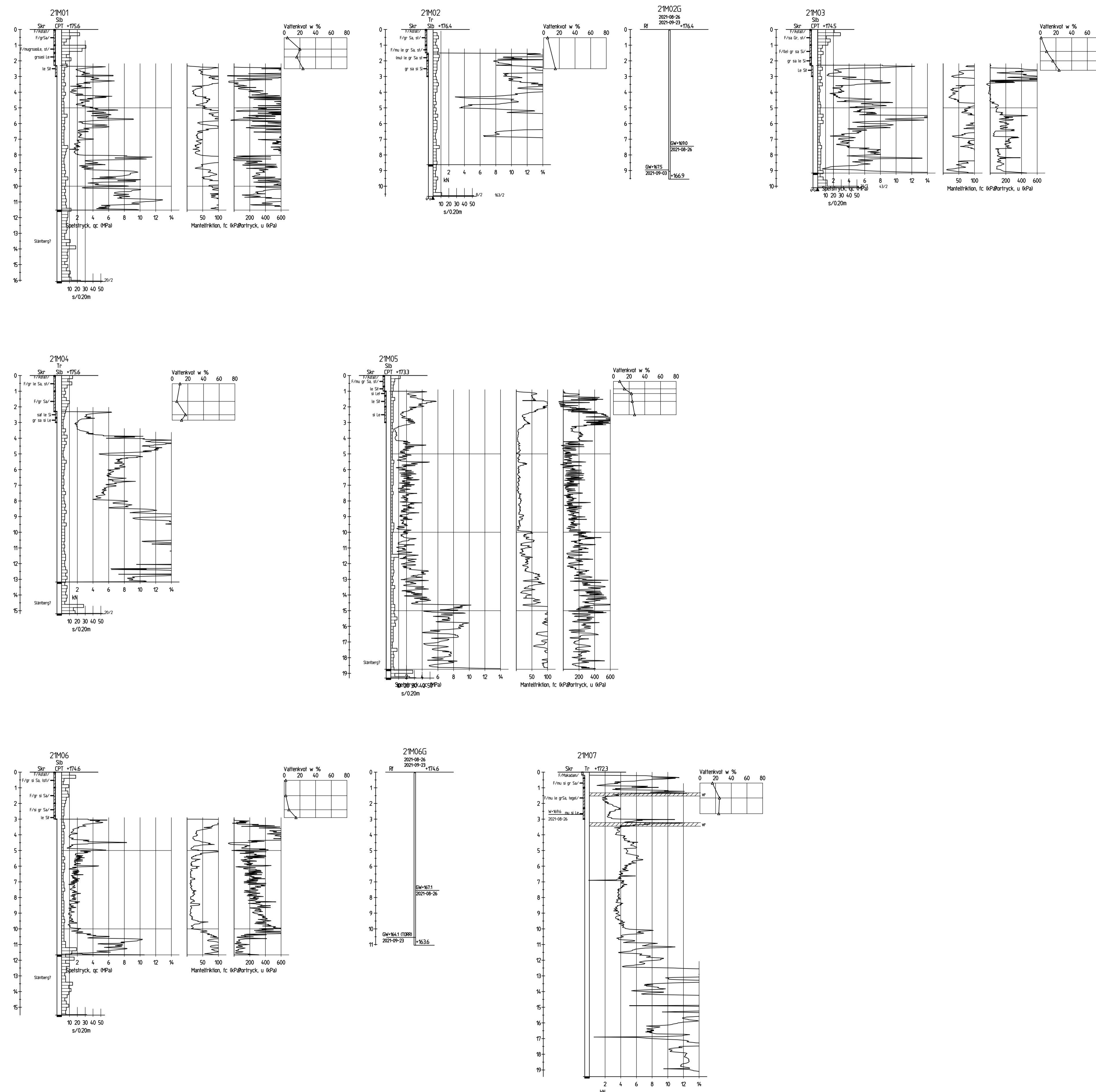



**KOORDINATSYSTEM**

PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR**

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
 HEMSIDA: www.SGF.net/BETSYSTEM VERSION 2001:2



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
STATUS						
<b>PROJEKTERINGSUNDERLAG</b>						
<b>DETALJPLAN</b>						
BOGESUND 1:86 M.F.L.						
 www.markera.se						
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
UPPDRAGS NR	4236-2101	RITADNINGSTR. AV	TT	HANDLÄGGARE	TT	
DATUM	2021-09-30	ANSVARS	TOMAS TRAPP			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING						
SEKTION						
SKALA	1:100	OBJEKTNUMMER	RITNINGSGRUPP		BET	
		<b>G-10.2-001</b>				