

PM – Geoteknik Mariehus Golfbanan Mariestads Kommun



Datum: 2019-10-02		Uppdragsnummer: 831277
Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus		

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	3
2	ORIENTERING	3
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	4
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	5
5	GRUNDVATTEN	6
6	TJÄLFÄRLIGHET	6
7	STABILITET	6
8	RADON	6
9	SÄTTNINGAR	6
10	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)	6
11	GRUNDLÄGGNING	7
11.1	ALLMÄNT	7
12	SCHAKTNING	8
13	GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER.....	8
	BILAGOR.....	9

1 UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Mariehus AB utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av bostäder strax öster om Golfbanan i Mariestad.

Syftet med undersökningen var att utreda de geotekniska förhållandena inför planerad byggnation samt framtagande av en ny detaljplan.

2 ORIENTERING

Det undersökta området är beläget strax öst om Mariestads golfbana ca 3 km väster om centrala Mariestad.

Läget för planerad byggnation samt de undersökta punkternas lägen framgår av bifogad ritning G1 samt orienteringskarta nedan.



▲ *Orienteringskarta*

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen genomfördes under perioden 2019-08-26 – 2019-09-12 av Fredrik Stenqvist och Axel Isaksson med borrhavn GM65. Den består av följande undersökningar:

- Trycksondering i 16 punkter
- CPT-sondering i 2 punkter
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 10 punkter
- Radonmätning i 3 punkter med radonmätare typ Markus 10

Inmätning av borrhavnarna har utförts med GPS i koordinatsystem SWEREF 991330 och höjdsystem RH 2000.

De upptagna jordproverna har undersökts på Mittas geotekniska laboratorium i Skövde. Undersökningarna har omfattat bestämning av jordart, tjälfarlighetsklass, materialtyp, konflytgräns och vattenkvot.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade ritningar G1 – G3 samt i provtabell och utvärdering CPT.

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet omfattar en yta om ca 5 hektar och utgörs inom nordvästra delen huvudsakligen av ängsmark och inom den sydöstra delen huvudsakligen av skogsmark. Jorddjupet inom området varierar genomgående mellan 0 och ca 5 meter. Berg i dagen förekommer och har markerats på ritning G1. Markytan inom området sluttar huvudsakligen åt sydväst, de avvägda nivåerna vid borrhålen varierade mellan +45,0 och +48,6.

Jorden inom området utgörs huvudsakligen av sand och silt som vilar på för utförda sonderingar fast botten – troligen fast lagrad morän, block eller berg.

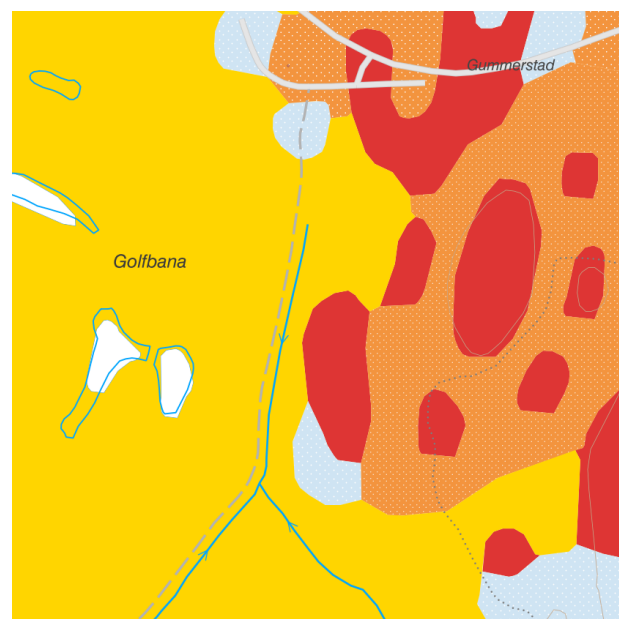
Ytskiktet inom området utgörs huvudsakligen av mulljord, mullhaltig silt och mullhaltig sand ner till mellan 0,1 och 0,6 meters djup. Inom nordligaste delen av området, i anslutning till punkterna 19M001 och 19M002 utgörs ytskiktet av fyllning innehållande mulljord, grus och sand ner till mellan 0,8 och 1,0 meter.

Direkt under fyllningen i punkt 19M002 påträffades organisk jord ner till 1,3 meters djup.

Underliggande jord utgörs huvudsakligen av silt och sand, ställvis förekommer även lera.

Generellt bedöms jorden huvudsakligen vara av halvfast lagring, dock förekommer lösare lager av silt och lera.

Utförda trycksonderingars nedträningsdjup varierade mellan 0,5 och 3,4 meter. I punkt 19M016 påträffades berget direkt i markytan.



▲ Utdrag ur SGU:s jordartskarta

5 GRUNDVATTEN

Grundvattnets strömningsriktning bedöms följa markens topografi d.v.s. åt sydväst. De fria vattenytorna i de öppna borrhålen har noterats på nivåer mellan 1,0 och 2,0 meter under markytan.

6 TJÄLFARLIGHET

Jorden inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 4 och materialtyp 5A enligt AMA Anläggning.

7 STABILITET

Med avseende på områdets topografi samt markens beskaffenhet föreligger inga stabilitetsproblem inom området. Det föreligger inte heller någon risk för ras eller blockutfall.

8 RADON

Radonmätning har utförts i tre punkter med radonmätare Markus 10. Samtliga mätvärden understiger 10 kBq/m^3 . Detta betyder att marken skall klassas som lågradonmark, som för lera och finsilt ligger i intervallet $<60 \text{ kBq/m}^3$, vilket innebär att inga radonskyddande åtgärder krävs.

9 SÄTTNINGAR

Ingen sättningsundersökning har utförts. Jordens sättningsegenskaper har bedömts utifrån utvärderade CPT-sonderingar. Enligt CPT-sonderingarna är leran inom området överkonsoliderad vilket innebär att den kan påföras viss belastning utan att märkbara sättningar uppstår.

Friktionsjorden inom området bedöms ej som sättningsbenägen.

Det ska beaktas att belastningsökning som ger upphov till sättningar kan förutom belastning från byggnad även utgöras av fyllning och/eller orsakas av grundvattensänkning. Exempelvis ger 1 m grundvattensänkning upphov till en motsvarande belastningsökning på 10 kPa.

10 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

Med hänsyn till jorden samt de relativt ytliga grundvattennivåerna inom området bedöms LOD genom perkolation som mindre lämpligt. Jordens permeabilitet (vattengenomsläpplighet) bedöms ligga i intervallet $K \approx 10^{-7} - 10^{-9}$. Ytlig och spridd infiltration till grönytor kan sannolikt utföras under förutsättning att marklutningar skapas från hus. Andra alternativa lösningar såsom fördröjningsmagasin, fördröjningsdammar kan vara ett alternativ.

11 GRUNDLÄGGNING

11.1 Allmänt

Grundläggning av byggnader i 1-2 plan kan ske på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad fyllning (sedan allt organiskt material borttagits). Grundläggning kan utföras enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK1 (där så är möjligt). Tillåtet grundtryck f_d sättes till 50 kPa vid grundläggning på lera och silt. Vid grundläggning på friktionsjord/morän kan tillåtet grundtryck sättas till 150 kPa. Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

Grundläggning kan även ske enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK2. Vid dimensionering används karakteristiska värden/medelvärden enligt tabell 1.

Tabell 1 – Karakteristiska värden, medelvärden

Djup under befintlig markyta [m]	Friktions-vinkel, \varnothing_k [°]	Elasticitetsmodul, E_k [MPa]	Odränerad skjuv-hållfasthet, C_{uk} [kPa]	Tunghet, G_k [kN/m ³]
Packad fyllning, tillfört krossmaterial	40	40	-	20
Lera/Silt	30	10	40	18
Friktionsjord/ morän	34	20	-	18

Vidare ska beläggas att jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Fyllning/packning skall utföras enligt Anläggnings AMA.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager förordas.

Innan fyllning skall schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

12 SCHAKTNING

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med en släntlutning av 1:1,5.

Schaktning i lera kan ske med slänt i lutning 1:1 till 3,0 m djup vid belastning på markytan intill schaktet med max 20 kPa (dock ej närmare släntkrön än 1 m).

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

Inom delar av området kan det bli aktuellt med torrläggning av schakt, detta kan ske med hjälp av pumpning i pumpbrunnar.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövertäckning på grund av t.ex. regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

Då sprängning kan bli aktuellt inom området bör man i den fortsatta projekteringen ta ställning till om förbesiktning av intilliggande byggnader skall utföras eller ej.

All sprängning skall ske enligt AMA Anläggning.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

13 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Ledningar bör som regel kunna läggas i naturligt lagrad jord på en grusbädd enligt AMA Anläggning.

Fyllning får inte utföras med eller mot tjälad jord.

Innan fyllning bör schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

De geotekniska förhållandena bedöms vara av sådan karaktär att de ej hindrar pågående detaljplanearbete.

Mitta Geoteknik Vatten & Miljö	Skövde 2019-10-02
 Emil Svahn	 Mikael Argus

BILAGOR

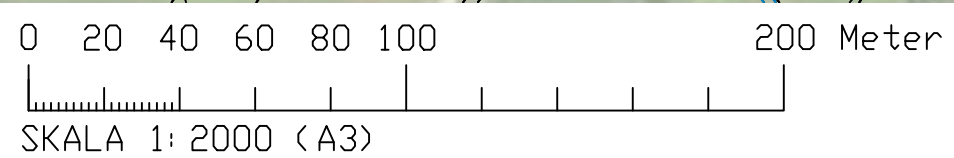
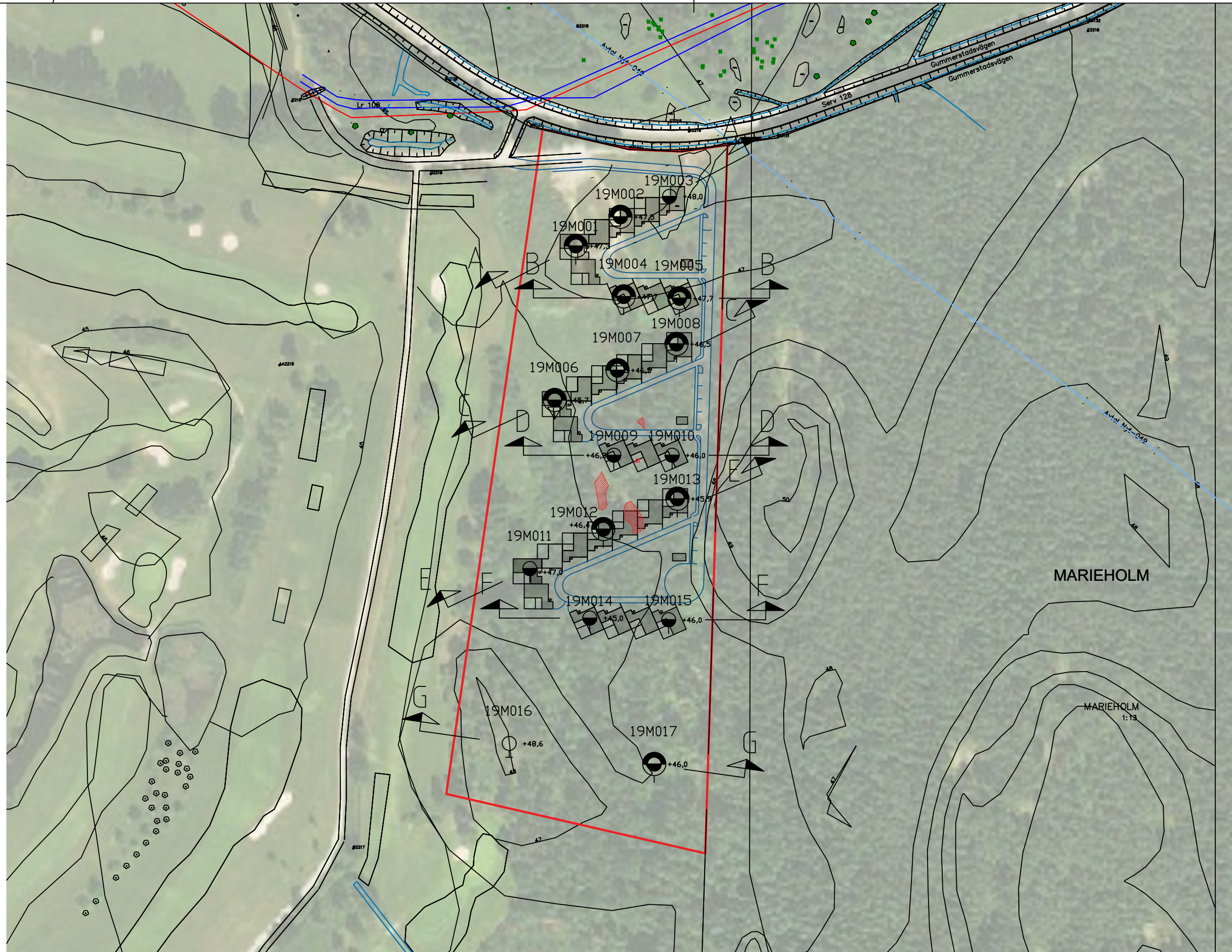
Bilaga 1 - Ritning G1 (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2, G3 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

Bilaga 4 – CPT-utvärdering

Bilaga 5 - SGF:s Beteckningsblad



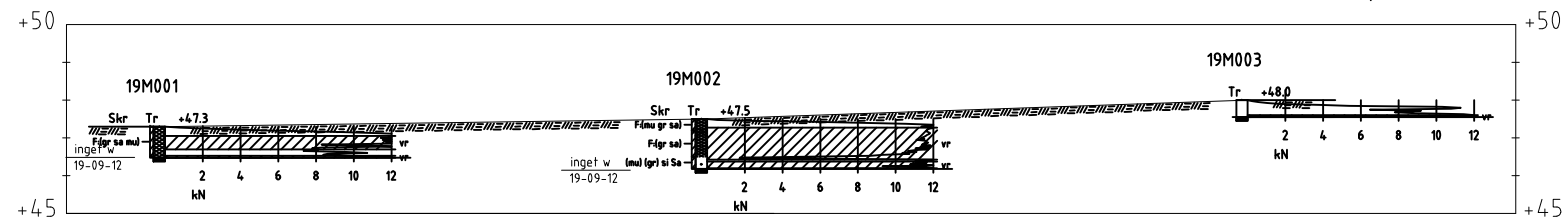
KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG
MARIEHUS GOLFBANA,
MARIESTAD KOMMUN

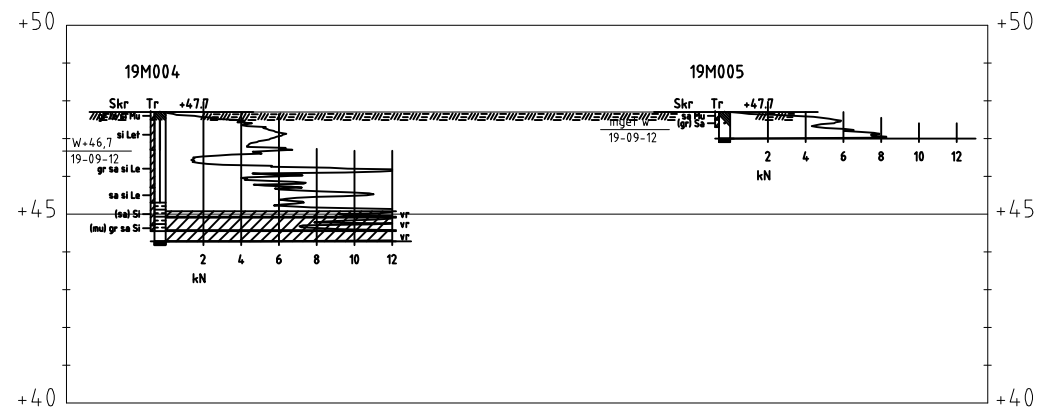


BENÄMNING		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
PLAN		
UPPDRAG 831277	RITAD AV F. PASCAL	KONSTRUERAD AV E. SVAHN
DATUM 2019-10-02	ANSVARIG E. SVAHN	
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G1	I BET



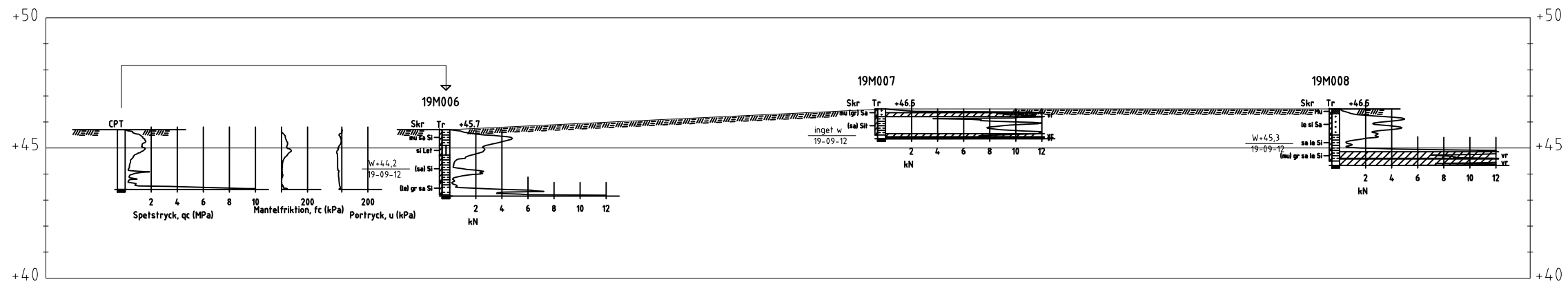
SEKTION A-A, BORRHÅL 19M001, 19M002, 19M003

SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



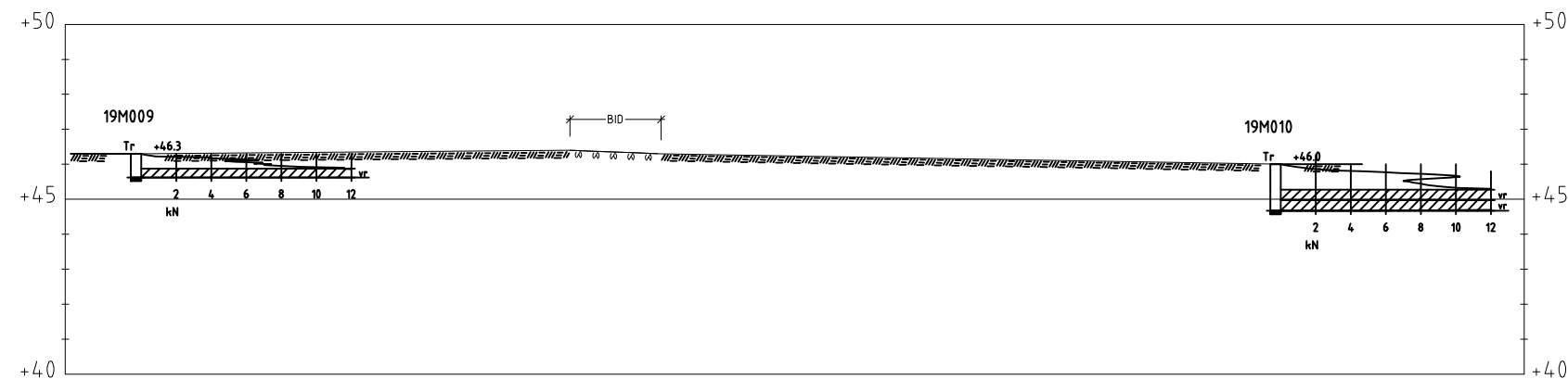
SEKTION B-B, BORRHÅL 19M004, 19M005

SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



SEKTION C-C, BORRHÅL 19M006, 19M007, 19M008


SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:200 (A1), 1:400 (A3)

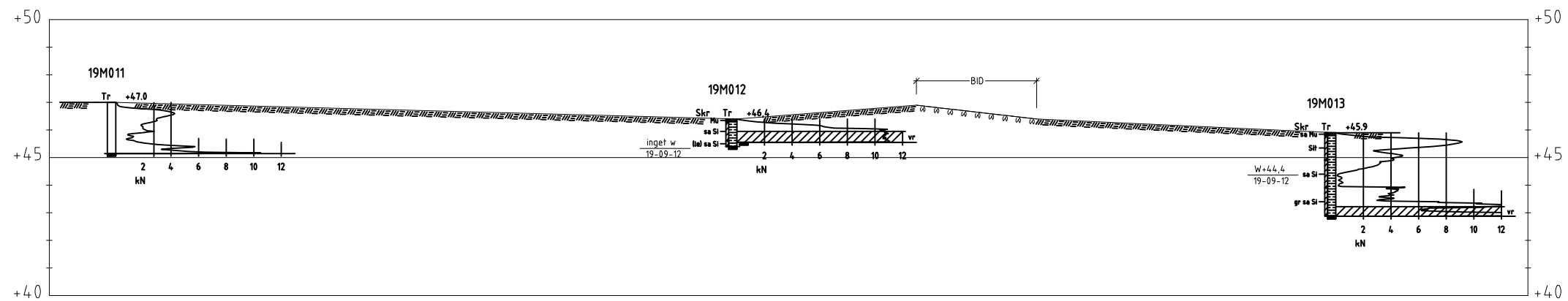


SEKTION D-D, BORRHÅL 19M009, 19M010

SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:200 (A1), 1:400 (A3)

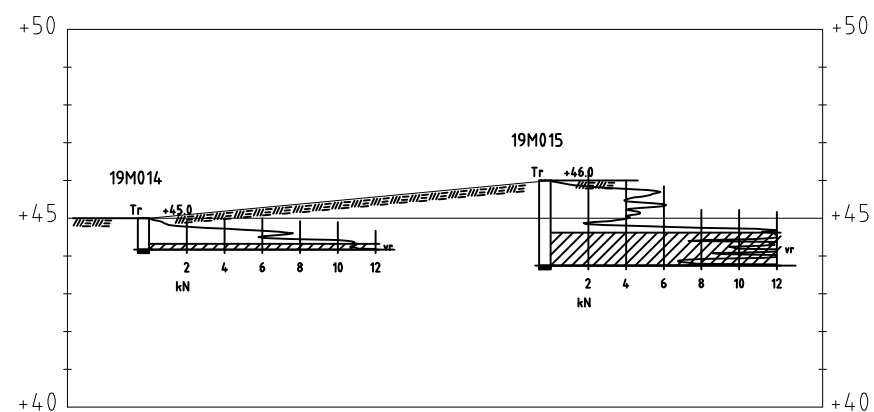
HÖJDSYSTEM: RH2000
MÄRKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA
EJ AVVÄGD

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG MARIEHUS GOLFBANA. MARIESTAD KOMMUN				
 GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B, C-C OCH D-D				
UPPDRAG 831277	RITAD AV F. PASCAL	KONSTRUERAD AV E. SVÄHN		
DATUM 2019-10-02	ANSVARIG E. SVÄHN			
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G2	I BET		



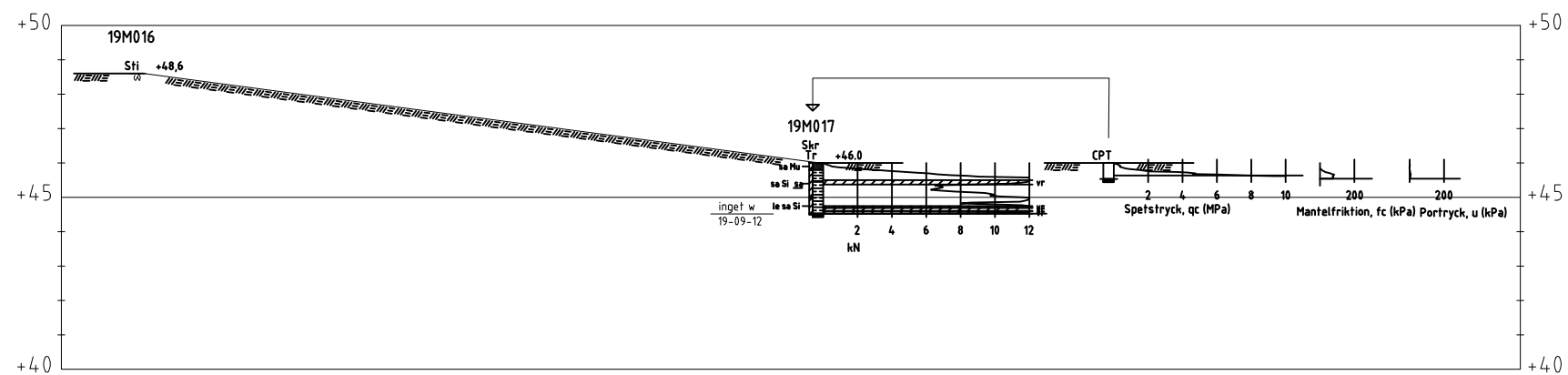
SEKTION E-E, BORRHÅL 19M011, 19M012, 19M013

SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:200 (A1), 1:400 (A3)



SEKTION F-F, BORRHÅL 19M014, 19M015


SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:400 (A1), 1:800 (A3)



SEKTION G-G, BORRHÅL 19M016, 19M017

SKALA H 1:100 (A1), 1:200 (A3)
SKALA L 1:400 (A1), 1:800 (A3)

HÖJDSYSTEM: RH2000
MÄRKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA
EJ AVVÄGD

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG MARIEHUS GOLFBANA, MARIESTAD KOMMUN				
 GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION E-E, F-F, G-G				
UPPDRAG 831277	RITAD AV F. PASCAL	KONSTRUERAD AV E. SVÄHN		
DATUM 2019-10-02	ANSVARIG E. SVÄHN			
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G3	I BET		



GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9
541 38 Skövde
www.mitta.se

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Unodrac:

Mariehus Golfbanan

Mariestad kommun

Fältundersökning: A.I.&F.S.&J.L.
2019-08-26/2019-09-12

Laboratorieundersökning:
2019-09-12/16 F.P.

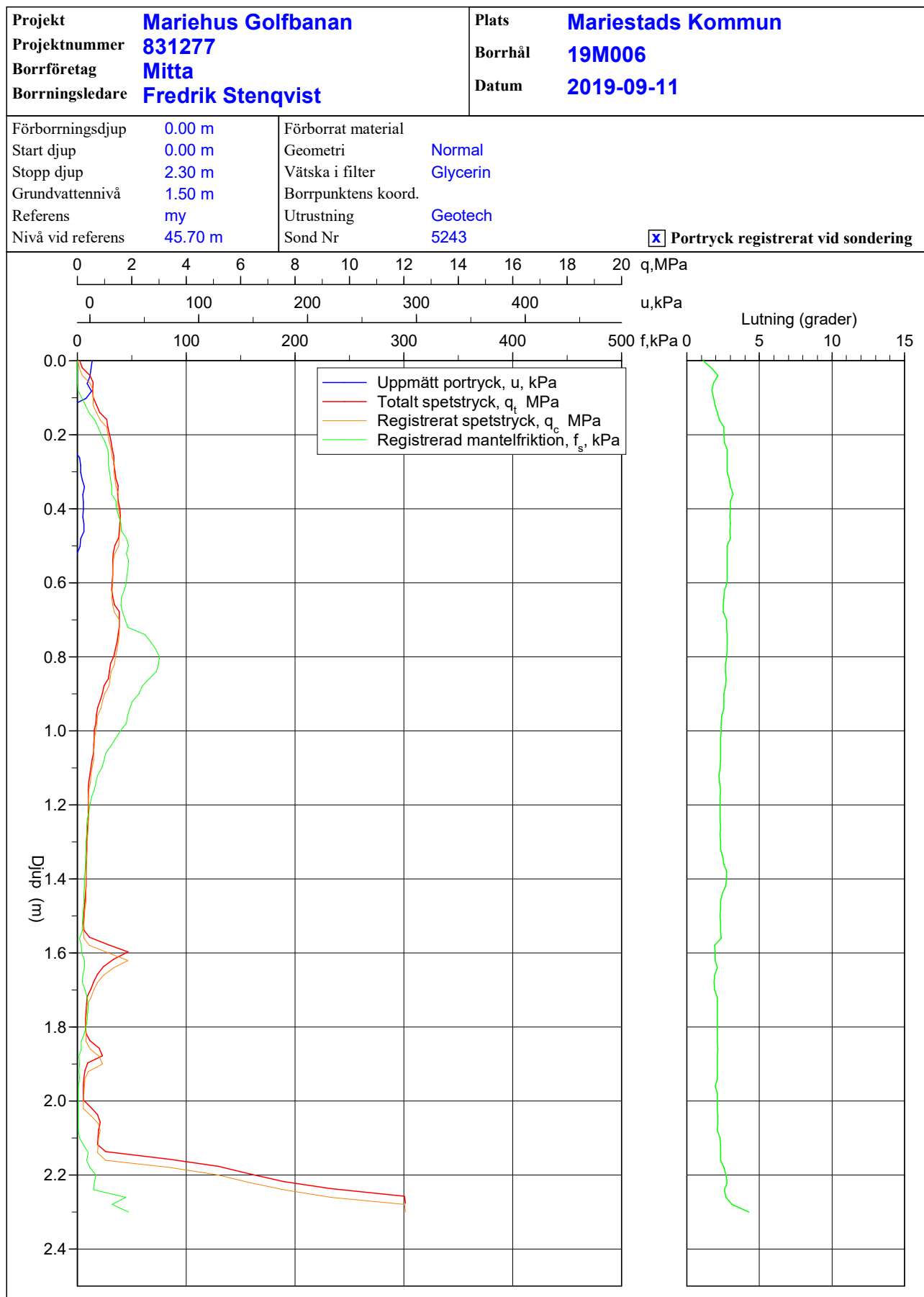
Godkänd den 2019-10-02

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrityp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
19M001 0-0,8	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Mörkbrun Fyllning /grus sand mulljord/	11		3	6A	Rötter
19M002 0-0,3 -1,0 -1,3	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Brun Fyllning /mulljord grus sand/ Brun Fyllning / grus sand / Mörkbrun ngt mullhaltig ngt grusig siltig SAND	5 4 17		4	5B	Smårötter
19M004 0-0,2 -1,0 -2,0 -2,4 -3,0 -3,15	<i>Uppmätt vy i bh: 1,0 mummy (190912)</i> Mörkbrun grusig lerig siltig MULLJORD Brun siltig TORRSKORPELERA Grå grusig sandig siltig LERA Gråbrun sandig siltig LERA Grå ngt sandig SILT Grå ngt mullhaltig grusig sandig SILT	18 12 26 21 13 14	26	3 4 4 4 4 4	6A 5A 5A 5A 5A 5A	Rötter Varvig, små gruskorn Växtdelar Mkt silt, varvig
19M005 0-0,2 -0,4	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Mörkbrun sandig MULLJORD Brun ngt grusig SAND	11 6		3 1	6A 2	Rötter Rötter
19M006 0-0,6 -1,0 -2,0 -2,5	<i>Uppmätt vy i bh: 1,5 mummy (190912)</i> Mörkbrun mullhaltig sandig SILT Brungrå siltig TORRSKORPELERA Grå ngt sandig SILT Grå ngt lerig grusig sandig SILT	15 18 23 23	21	4 4 4 4	5B 5A 5A 5A	Torrskorpekaraktär, Rötter Rostfläckig Smårötter, lös Mkt lös
19M007 0-0,3 -1,0	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Brun mullhaltig ngt grusig SAND Brungrå ngt sandig TORRSKORPESILT	7 9		4 4	5B 5A	Smårötter
19M008 0-0,2 -1,0 -1,6 -2,0	<i>Uppmätt vy i bh: 1,2 mummy (190912)</i> Svart MULLJORD Brun lerig siltig SAND Brun sandig lerig SILT Brun ngt mullhaltig grusig sandig lerig SILT	77 19 29 16	29	3 4 4 4	6A 5A 5A 5B	Rötter Lerkörtlar Mkt lera Växtdelar, moränkaraktär
19M012 0-0,1 -0,8 1,0-	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Svart MULLJORD Ljusbrun sandig SILT Brun ngt lerig sandig SILT	31 7 19		3 4 4	6A 5A 5A	Rötter Torrskorpekaraktär
19M013 0-0,1 -1,0 -2,0 -3,0	<i>Uppmätt vy i bh: 1,5 mummy (190912)</i> Svart sandig MULLJORD Brungrå TORRSKORPESILT Grå sandig SILT Grå grusig sandig SILT	22 9 12		3 4 4 4	6A 5A 5A 5A	Rötter Rostfläckig Enl. fältprotokoll Växtdelar, moränkaraktär
19M017 0-0,2 -1,0 -1,5	<i>Uppmätt vy i bh: torrt (190912)</i> Svart sandig MULLJORD Brun sandig SILT innehållande sandskikt Brun lerig sandig SILT	73 13 9		3 4 4	6A 5A 5A	Torrskorpekaraktär, varvig Torrskorpekaraktär

CPT - sondering

Projekt Mariehus Golfbanan 831277		Plats Mariestads Kommun Borrhål 19M006 Datum 2019-09-11																																			
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 2.30 m Grundvattenyta 1.50 m Referens my Nivå vid referens 45.70 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Fredrik Stenqvist Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																				
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 190131 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.841 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>240.70</td> <td>120.90</td> <td>7.96</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>225.50</td> <td>121.20</td> <td>7.97</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-15.20</td> <td>0.30</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	240.70	120.90	7.96	Efter	225.50	121.20	7.97	Diff	-15.20	0.30	0.01																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Före	240.70	120.90	7.96																																		
Efter	225.50	121.20	7.97																																		
Diff	-15.20	0.30	0.01																																		
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																										
Portryck	Friktion	Spetstryck																																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																			
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																					
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.60</td> <td>1.80</td> <td> </td> <td>musaSi</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1.00</td> <td> </td> <td>0.21</td> <td>siLet</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td> </td> <td>0.21</td> <td>(sa)Si</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>2.50</td> <td> </td> <td> </td> <td>(le)grsaSi</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0.00	0.60	1.80		musaSi	0.60	1.00		0.21	siLet	1.00	2.00		0.21	(sa)Si	2.00	2.50			(le)grsaSi
Djup (m)	Portryck (kPa)																																				
1.50	0.00																																				
Djup (m)																																					
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																																	
Från	Till	(ton/m ³)																																			
0.00	0.60	1.80		musaSi																																	
0.60	1.00		0.21	siLet																																	
1.00	2.00		0.21	(sa)Si																																	
2.00	2.50			(le)grsaSi																																	
Anmärkning 																																					

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\M, N\Mariestad kommun\2019\Mariehus Golfbanan\CPT\19M006.CPW

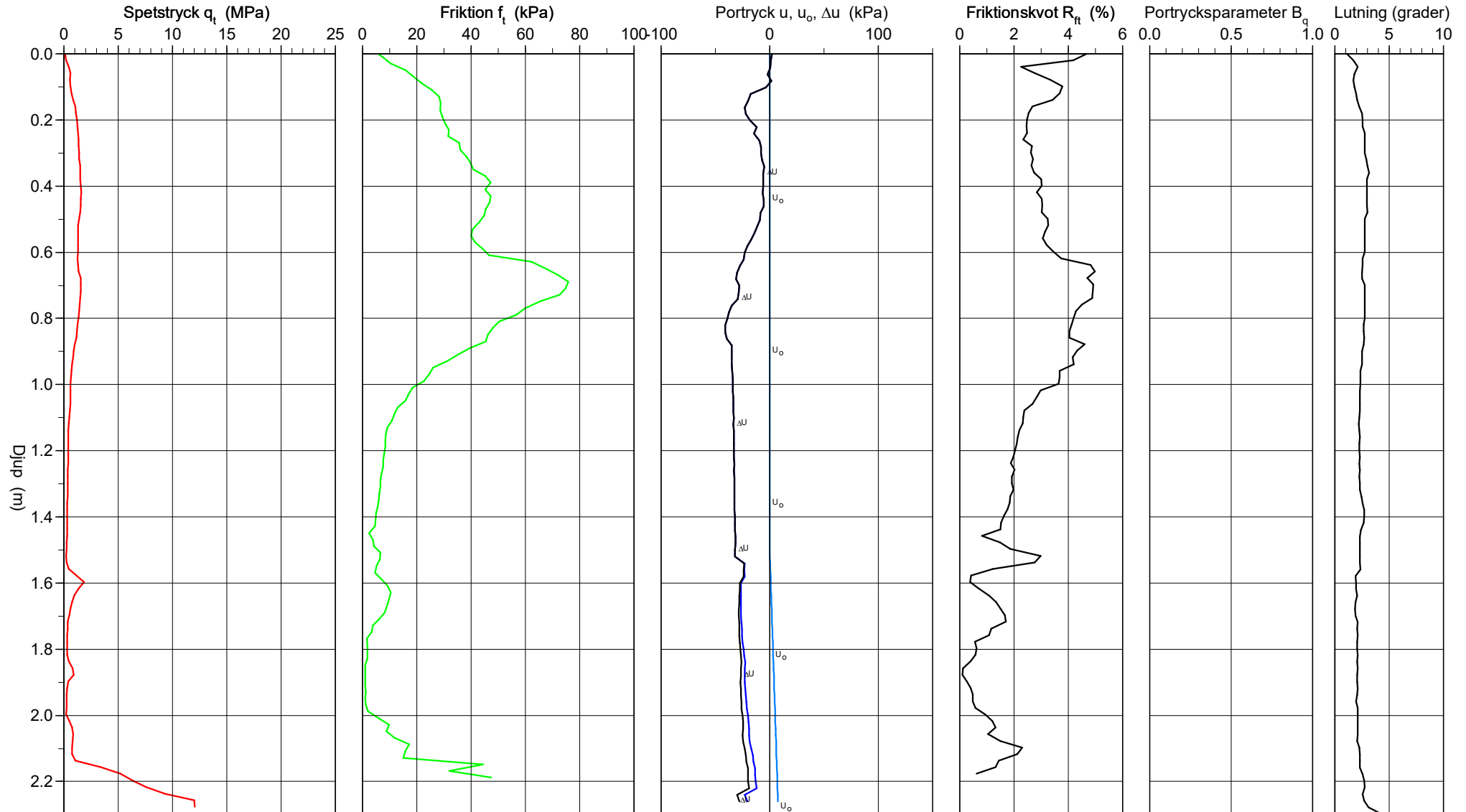
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 2.30 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens 45.70 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5243

Projekt Mariehus Golfbanan
 Projekt nr 831277
 Plats Mariestads Kommun
 Borrhål 19M006
 Datum 2019-09-11

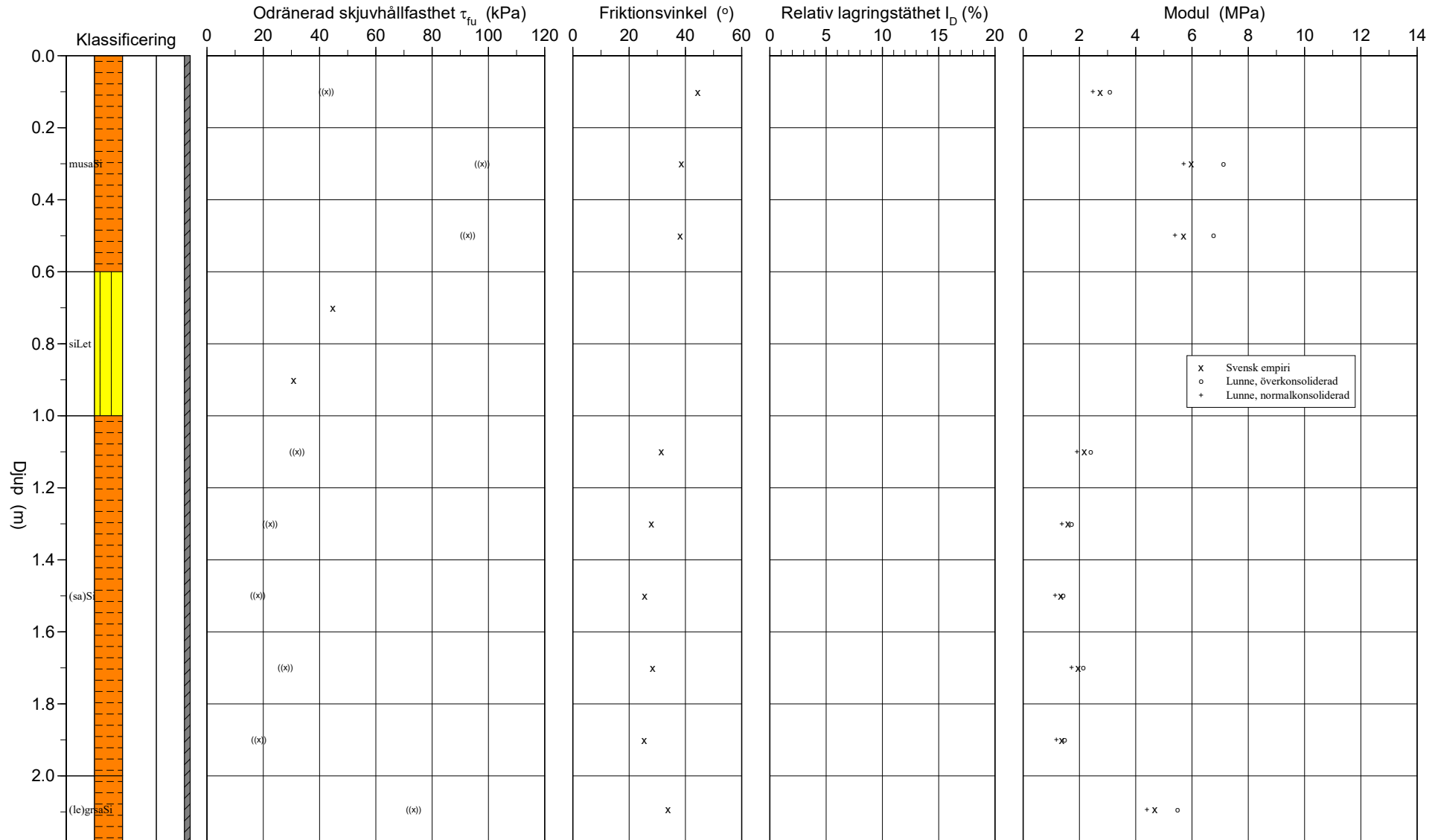


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 0.00 m
 Nivå vid referens 45.70 m Förborrat material
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning Geotech
 Startdjup 0.00 m Geometri Normal

Utvärderare Emil Svahn
 Datum för utvärdering 2019-09-30

Projekt Mariehus Golfbanan
 Projekt nr 831277
 Plats Mariestads Kommun
 Borrhål 19M006
 Datum 2019-09-11



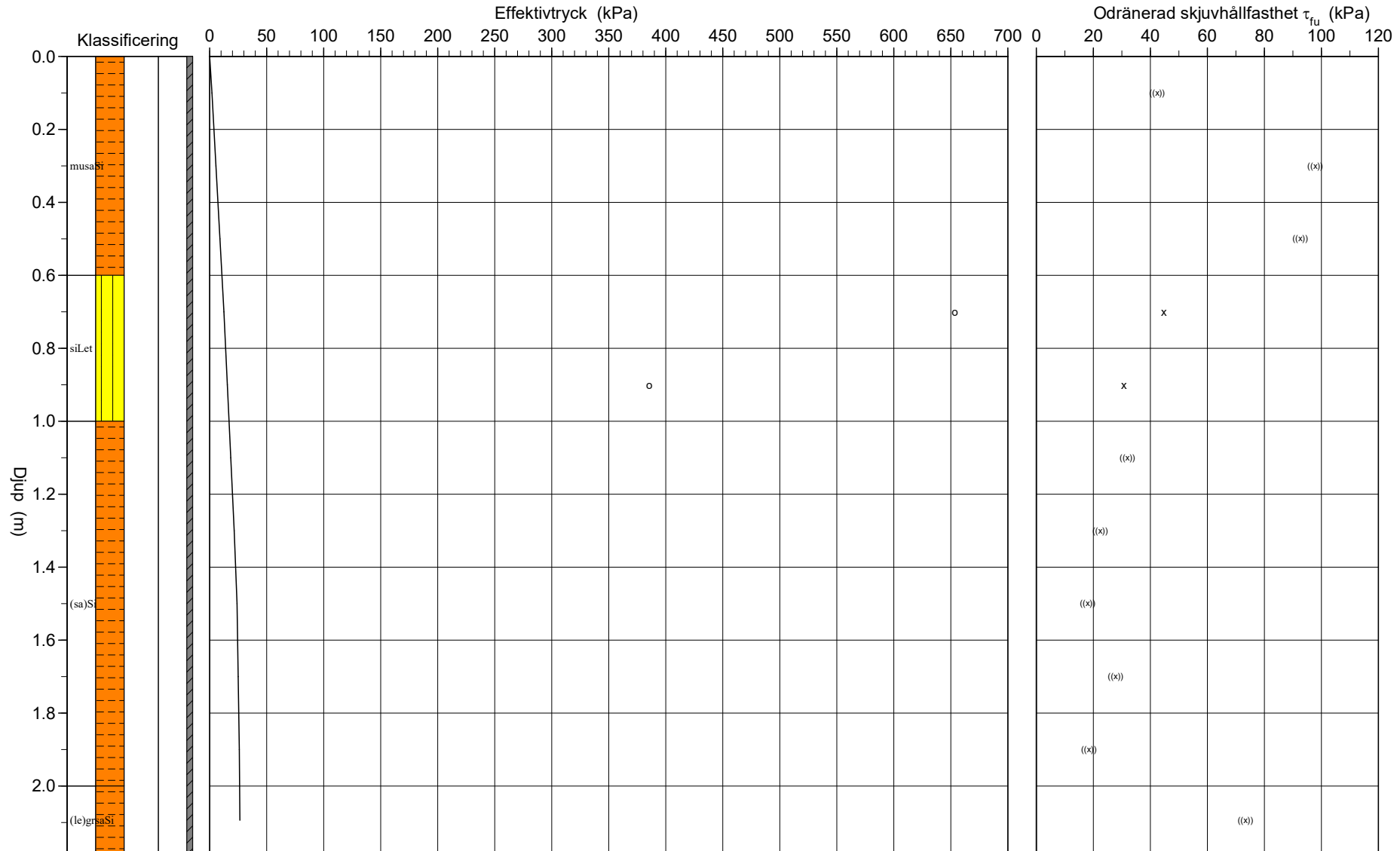
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 45.70 m
 Grundvattenyta 1.50 m
 Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m
 Förborrat material
 Utrustning Geotech
 Geometri Normal

Utvärderare Emil Svahn
 Datum för utvärdering 2019-09-30

Projekt Mariehus Golfbanan
 Projekt nr 831277
 Plats Mariestads Kommun
 Borrhål 19M006
 Datum 2019-09-11



CPT - sondering

Sida 1 av 1

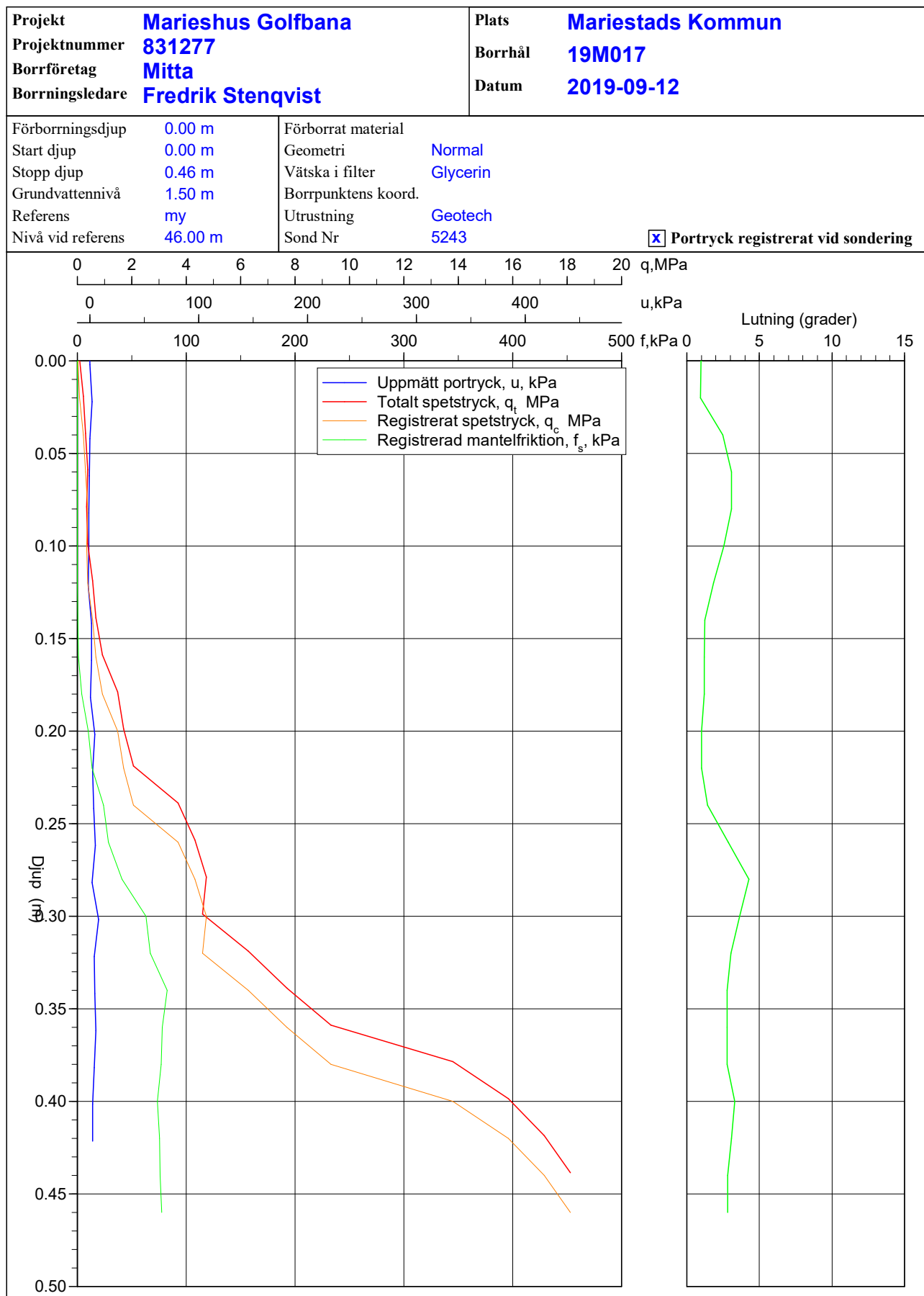
Projekt			Plats											
Mariehus Golfbanan 831277			Mariestads Kommun											
			Borrhål 19M006											
			Datum 2019-09-11											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.00	musaSi	1.80		((6897.1))		0.0	0.0						
0.00	0.20	musaSi	1.80		((42.5))	(44.5)	1.8	1.8				2.7	3.1	2.5
0.20	0.40	musaSi	1.80		((97.8))	(38.7)	5.3	5.3				6.0	7.1	5.7
0.40	0.60	musaSi	1.80		((92.6))	(38.2)	8.8	8.8				5.7	6.8	5.4
0.60	0.80	siLet	1.70	0.21	44.9		12.3	12.3	653.7	53.31				
0.80	1.00	siLet	1.60	0.21	30.8		15.5	15.5	385.6	24.88				
1.00	1.20	(sa)Si	1.60	0.21	((31.9))	(31.4)	18.6	18.6				2.2	2.4	1.9
1.20	1.40	(sa)Si	1.30	0.21	((22.3))	(27.9)	21.5	21.5				1.6	1.7	1.4
1.40	1.60	(sa)Si	1.30	0.21	((18.0))	(25.7)	24.0	24.0				1.3	1.4	1.1
1.60	1.80	(sa)Si	1.60	0.21	((27.8))	(28.5)	26.9	24.9				2.0	2.1	1.7
1.80	2.00	(sa)Si	1.30	0.21	((18.3))	(25.4)	29.7	25.7				1.4	1.5	1.2
2.00	2.19	(le)grsaSi	1.70		((73.4))	(33.8)	32.6	26.6				4.7	5.5	4.4

Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\M_Mariestad kommun\2019\Mariehus Golfbanan\CPT19M006.CPW

CPT - sondering

Projekt Marieshus Golfbana 831277		Plats Mariestads Kommun Borrhål 19M017 Datum 2019-09-12																			
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 0.46 m Grundvattenyta 1.50 m Referens my Nivå vid referens 46.00 m	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Fredrik Stenqvist Utrustning Geotech <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																				
Kalibreringsdata Spets 5243 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 190131 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.841 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>240.60</td> <td>121.00</td> <td>7.95</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>238.10</td> <td>121.20</td> <td>7.96</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-2.50</td> <td>0.20</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	240.60	121.00	7.95	Efter	238.10	121.20	7.96	Diff	-2.50	0.20	0.01		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																		
Före	240.60	121.00	7.95																		
Efter	238.10	121.20	7.96																		
Diff	-2.50	0.20	0.01																		
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass										
Portryck	Friktion	Spetstryck																			
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																			
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																					
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)													
Djup (m)	Portryck (kPa)																				
1.50	0.00																				
Djup (m)																					
Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</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>0.20</td> <td>1.80</td> <td rowspan="3"> </td> <td>saMu</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>1.00</td> <td>1.80</td> <td>saSi</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>1.50</td> <td> </td> <td>lesaSi</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.20	1.80		saMu	0.20	1.00	1.80	saSi	1.00	1.50		lesaSi
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns				Jordart														
Från	Till																				
0.00	0.20	1.80		saMu																	
0.20	1.00	1.80		saSi																	
1.00	1.50			lesaSi																	
Anmärkning 																					

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



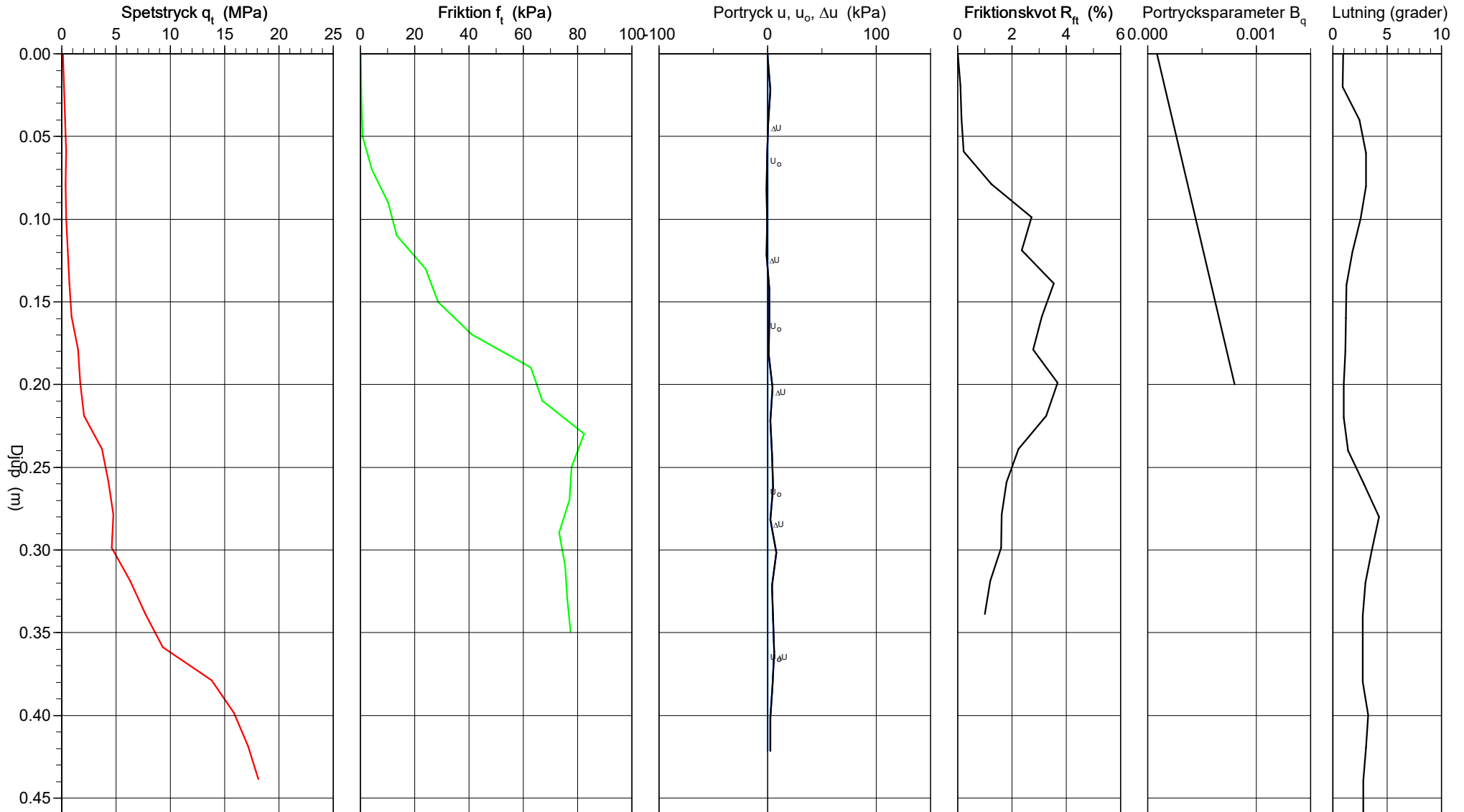
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m
 Start djup 0.00 m
 Stopp djup 0.46 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens 46.00 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5243

Projekt Marieshus Golfbana
 Projekt nr 831277
 Plats Mariestads Kommun
 Borrhål 19M017
 Datum 2019-09-12

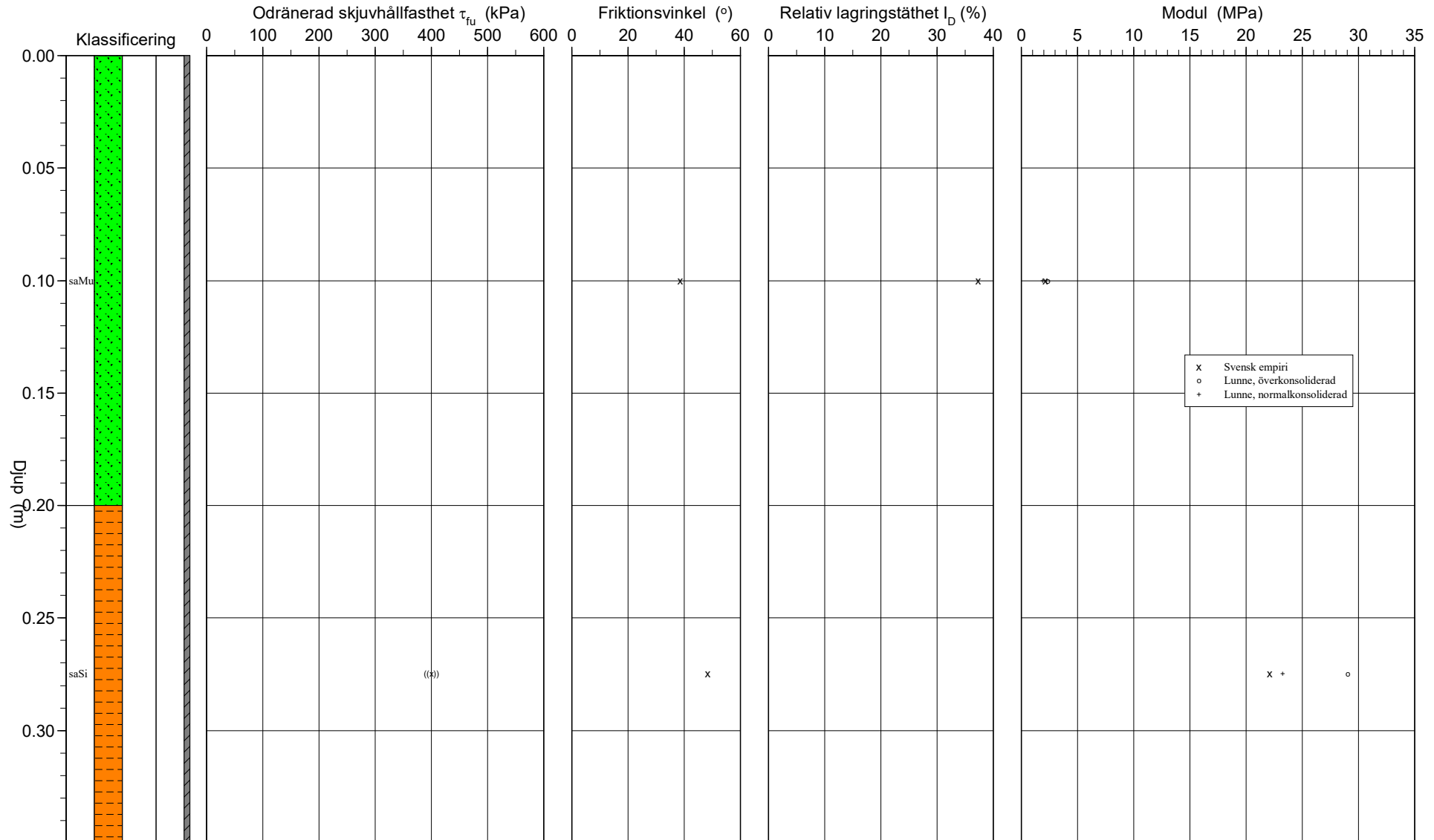


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.00 m
 Nivå vid referens 46.00 m Förbortat material
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning Geotech
 Startdjup 0.00 m Geometri Normal

Utvärderare Emil Svahn
 Datum för utvärdering 2019-09-30

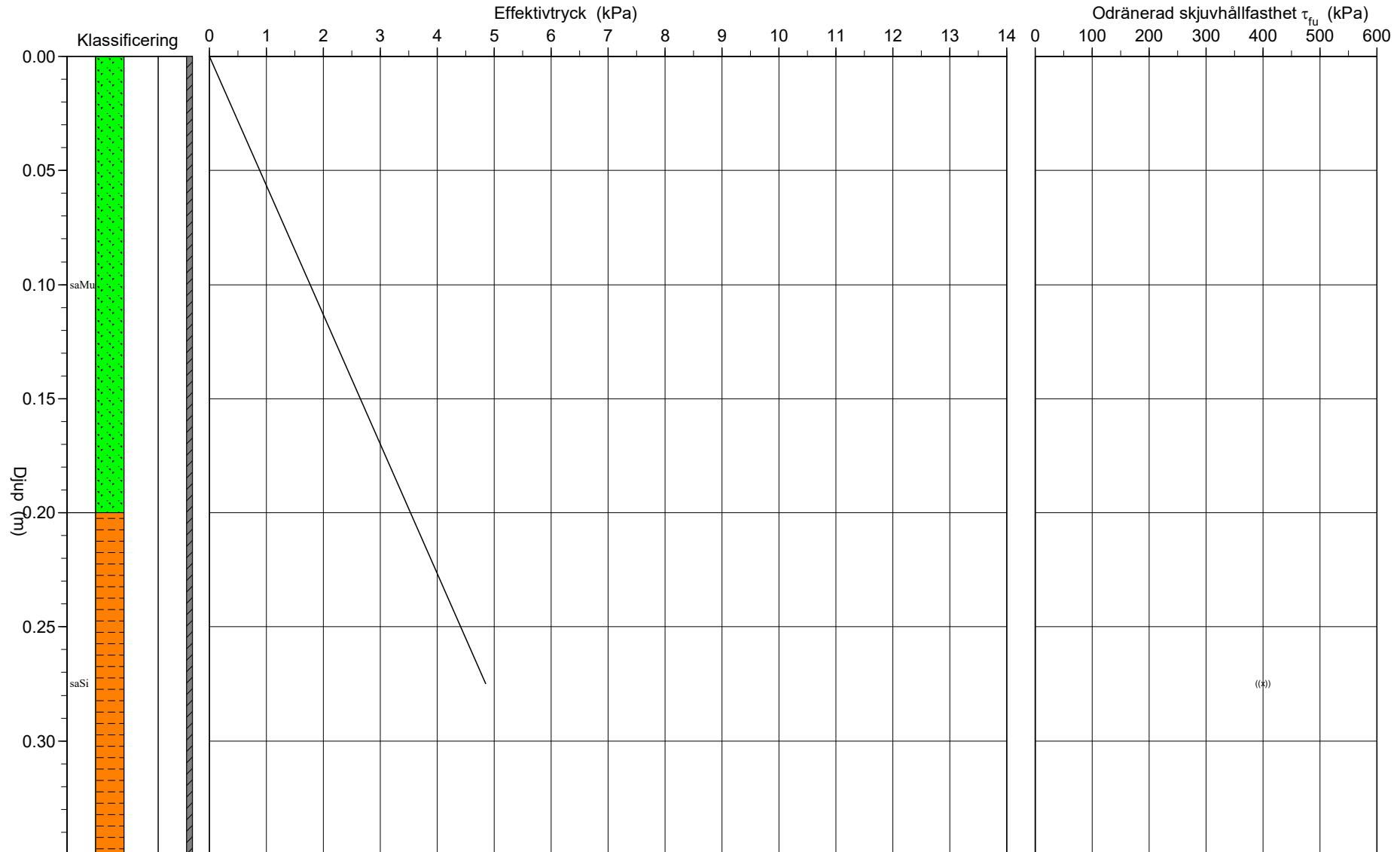
Projekt Marieshus Golfbana
 Projekt nr 831277
 Plats Mariestads Kommun
 Borrhål 19M017
 Datum 2019-09-12



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0.00 m	Utvärderare	Emil Svahn
Nivå vid referens	46.00 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2019-09-30
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	Geotech		
Startdjup	0.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Marieshus Golfbana
Projekt nr	831277
Plats	Mariestads Kommun
Borrhål	19M017
Datum	2019-09-12



CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Marieshus Golfbana 831277			Mariestads Kommun											
			Borrhål											
			19M017											
			Datum											
			2019-09-12											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.00	saMu	1.80				0.0	0.0						
0.00	0.20	saMu	1.80			38.7	1.8	1.8			37.3	2.1	2.4	1.9
0.20	0.35	saSi	1.80		((400.2))	(48.3)	4.9	4.9				22.1	29.0	23.2

Z:\Mitta Geoteknik\Projekt\W,N\Mariestad kommun\2019\Marieshus Golfbanan\CPT\19M017.CPW

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Undersökningssymbol (grundsymbol) utan attribut vid sondering samt enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd (t ex sticksondering eller slagsondering utan registrering av sonderingsmotstånd)
- Statisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex vikt- och trycksondering)
- ⊕ CPT-sondering
- ⊙ Dynamisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex hejarsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- Sondering till förmodad fast botten, d v s sonden kan inte med normalt förfarande utan svårighet drivas ned ytterligare
- Sondering till förmodat berg
- Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg samt analys av borrhax
- Kärnboring minst 3 m i förmodat berg
- Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhållslut. Lutning och längd kan anges.

Provtagning

- ⊙ Störd provtagning (vanligen med kann-, skruv- eller spadprovtagare, provtagningsspets eller specialprovtagare, t ex ballastprovtagare)
- ⊙ Ostörd provtagning (vanligen med kolvprovtagare av standardtyp eller kärnprovtagare)
- Provgrop. Större provgrop redovisas skalenligt.
- **T, P, C** Ytlig provtagning i berg/knackprov. Utförda analyser och mätningar på prover kan anges med bokstavsförkortningar enligt följande:
T = annan teknisk analys
P = petrografisk analys, tumslipsanalys
C = kemisk analys

In situförsök

- ⊗ Vingförsök (Vb)
- ⊕ Dilatometerförsök (DMT)
- ⊕ Pressometerförsök (PMT)
- Annan undersökning (metod anges med förkortning)

Hydrogeologiska undersökningar

- Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
- Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
- Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
- ⊗ Avslutad observation
- ⊕ Portrycksmätning
- ⊕ Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Vattenförlustmätning i berg
- Brunn (grävd, sprängd eller borrar)

Miljötekniska markundersökningar

- ▷○ Fältanalys
- ▶○ Laboratorieanalys

Undersökta/analyserade medier/prover anges med tilläggsbeteckningar under den trekantiga symbolen enligt nedan. Jordart på provtagningsnivån kan anges till vänster om symbolen.

Tilläggsbeteckningar:

- G Gas
- L Vätska (vanligen vatten)
- S Fast fas (vanligen jord)

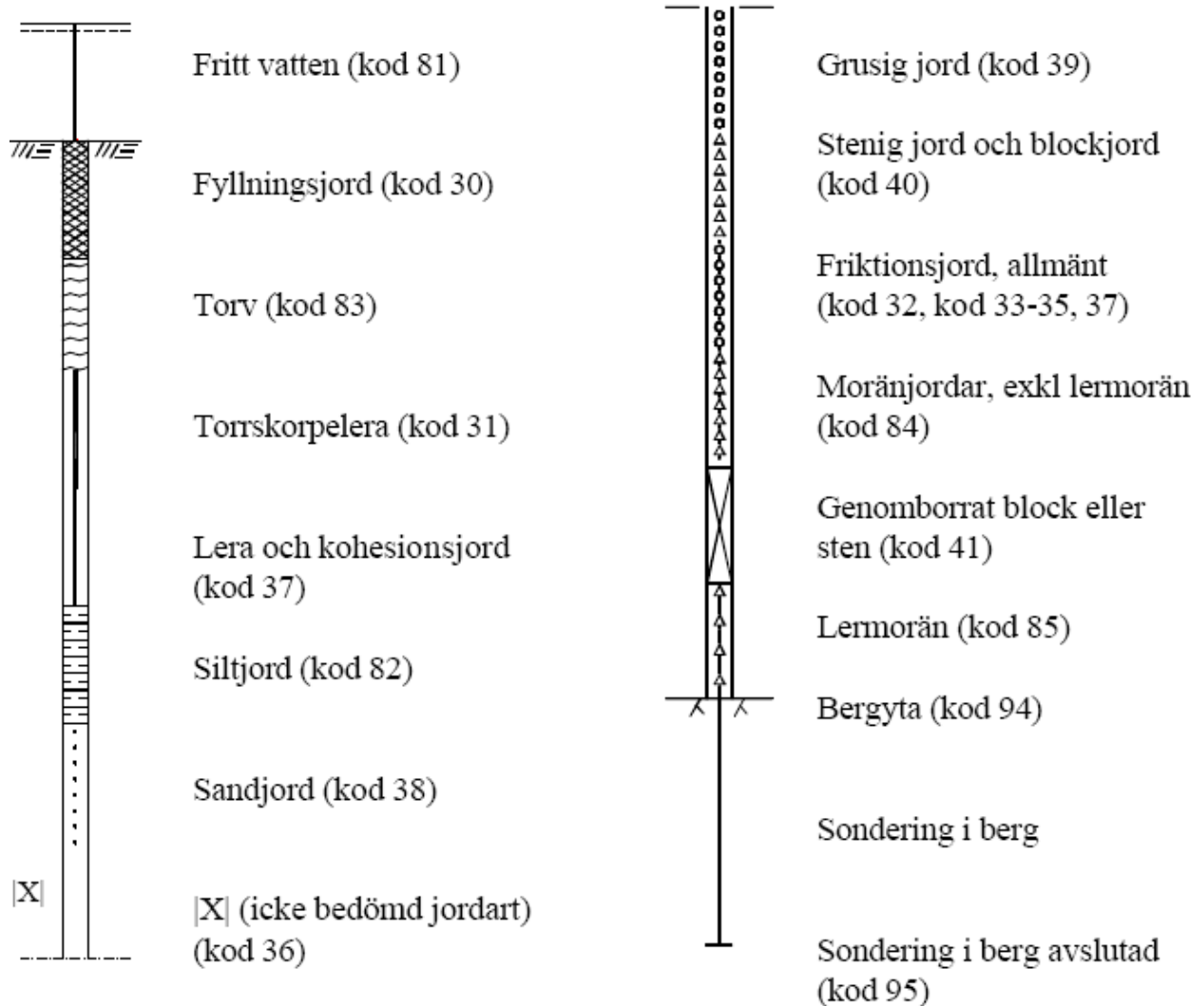
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- Rn Radonmätning

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar i sonderingsstapel

I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.



Avslutning av sondering

Exemplen nedan redovisas med tillhörande plansymbol.

○		Sonderingen avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)	○		Block eller berg (kod 93)
○		Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91)	○		Stopp mot förmodat berg (kod 94)
○		Stopp mot sten eller block (kod 92)	○		Jord-bergsondering. Sondering i förmodat berg (kod 95). Vid 3 m eller längre borrlängd i berg redovisas undre plansymbol annars övre

SONDERING

Trycksondering

Grundsymbol i plan:

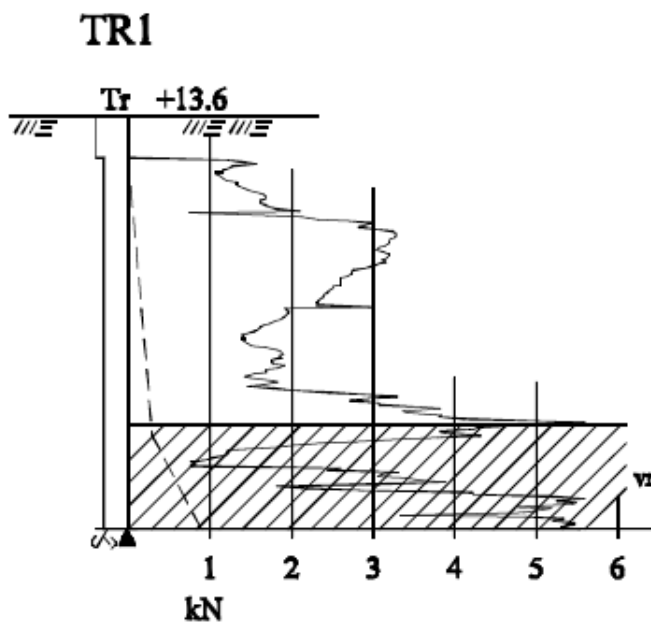


(kod HM=01)

Neddrivningskraften i kN när en pyramidformad spets penetrerar jorden. Stångfriktionen mäts på vissa nivåer med hjälp av en glappkoppling.

Registrering av sonderingsmotstånd skall göras och redovisas minst var 0,05 m och mantelfriktionen minst varannan meter.

Redovisning av sonderingsmotstånd och mantelfriktion görs i kN eller MPa. Redovisning skall omfatta alla nivåer mellan vilka vridning utförts och nivå för bedömt sondstopp.



Tr anger använd metod.

TR1 anger hålets identifikation.

+13.6 anger utgångshöjd för sondering.

Skrafferat intervall och vr anger att vridning utförts.

Heldragen linje anger sonderingsmotstånd.

Streckad linje anger mantelfriktion.

Plansymbol i exemplet:

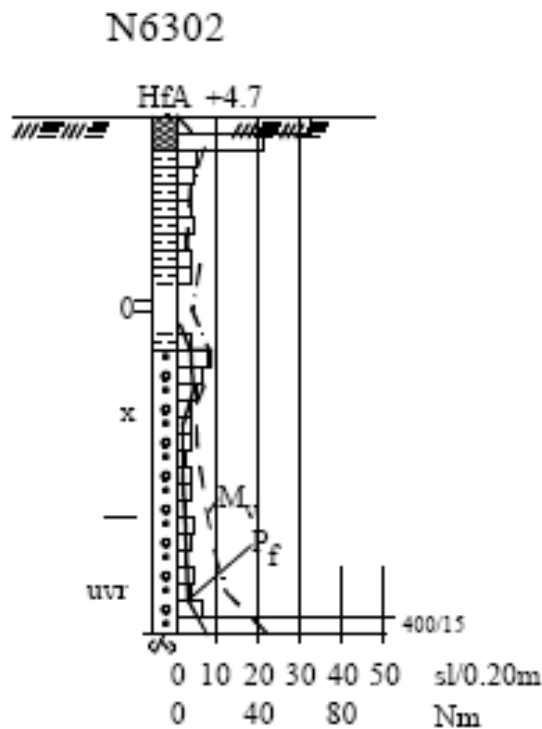


Hejarsondering

Grundsymbol i plan:



(kod HM=09)



Hejarsondering utförs enligt metod A eller B. Motståndet anges som antal slag för neddrivning (sl/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.

Olika skalor kan väljas.

Vridmotståndet (M_v i Nm) och beräknad mantelfriktion (P_f i sl/0,2 m) kan utelämnas.

Bedömda jordarter i samband med sondering kan anges i borrhstapeln.

Beteckningar till vänster om borrhstapeln:

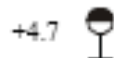
uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.

x anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.

0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet:



CPT-sondering

Grundsymbol i plan:



(kod HM=07)

Använd sonderingsklass, CPT 1, 2 eller 3, anges. Redovisning omfattar kurvor för de uppmätta basparametrarna spetsmotstånd (q_T , alt. q_C), mantelfriktion (f_T alt. f_C) och i förekommande fall portryck (u).

CPT 1

Neddrivningsmotståndet redovisas i diagramform.

I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotstånd, q_c och den streckade mantelfriktion, f_c , mätt vid spetsen. x anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Kurvorna för spetsmotstånd och portryck kan samredovisas till höger om stapeln och kurvan för mantelfriktion speglas till vänster.

CPT 2 och CPT 3

För CPT 2 och 3 redovisas även portryckskurvan. Spetsmotstånd och mantelfriktion anges areakorrigerade (q_c , f_c). I vissa fall redovisas även kurvor för de beräknade parametrarna friktionskvot (R_f) och portryckskvot (DPPR). Bedömda jordarter kan anges i borrhålsstapeln.

Aktuell sonderingsklass skall anges ovan sonderingsstapeln.

Vid uppritning skall följande skalor väljas:

Djup	1,0 m/cm	
q_T	2 MPa/cm	(heldragen linje)
f_T	50 kPa/cm	(heldragen linje)
u	200 kPa/cm	(heldragen linje)

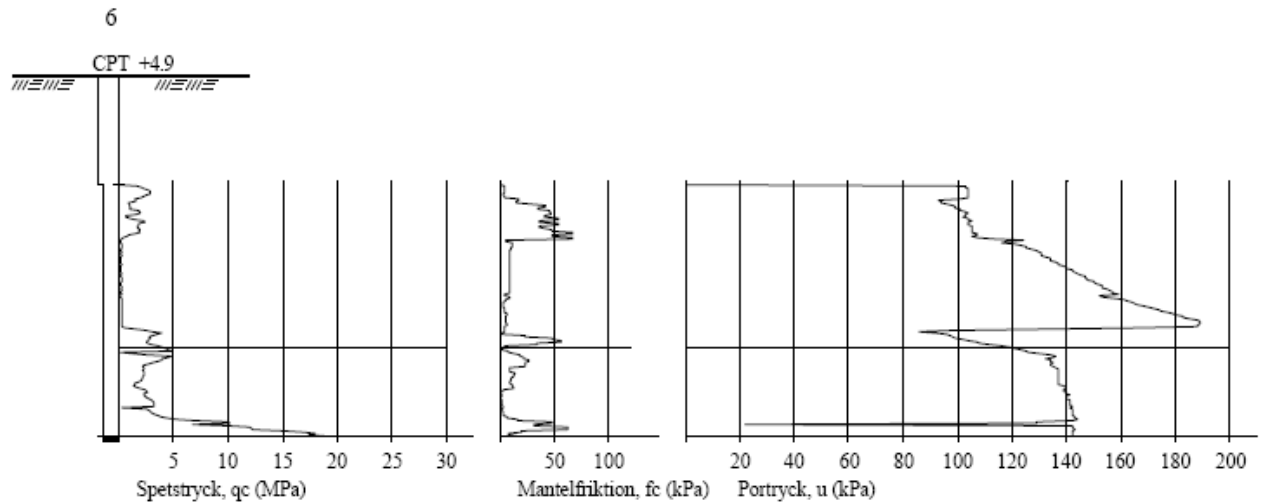
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

Bedömda jordarter kan redovisas i borrhålsstapeln. Uppehåll i sonderingen längre än 5 minuter anges med x.

I vissa fall redovisas också kurvorna för friktionskvot (R_f) och portryckskvot (DPPR).
Följande skalor skall då användas:

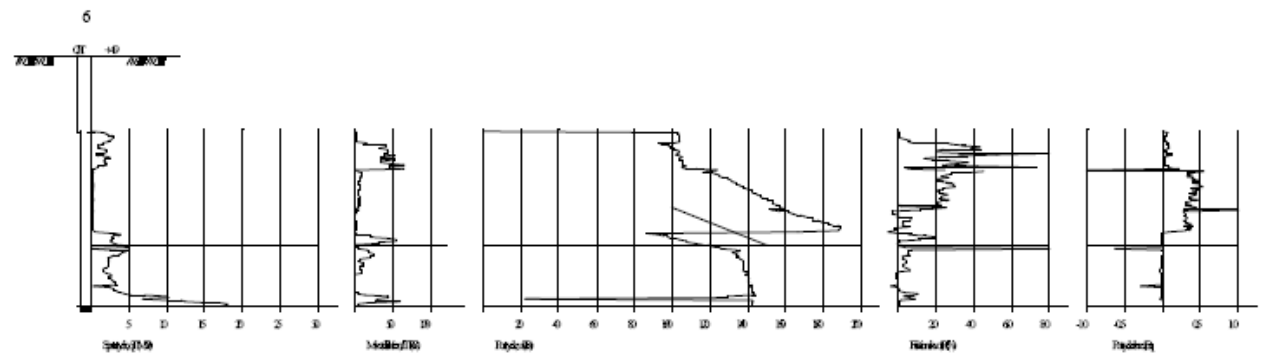
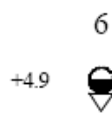
R_f 2 %/cm
DPPR 0,5/cm

Redovisning av dessa parametrar utföres alltid tillsammans med de uppmätta parametrarna. Redovisningen kan då antingen göras i den geotekniska sektionen eller separat.



OBS! Figuren ej skalenlig

Plansymbol i exemplet:



OBS! Figuren ej skalenlig

Plansymbol i exemplet:



PROVTAGNING

Provtagning av jord

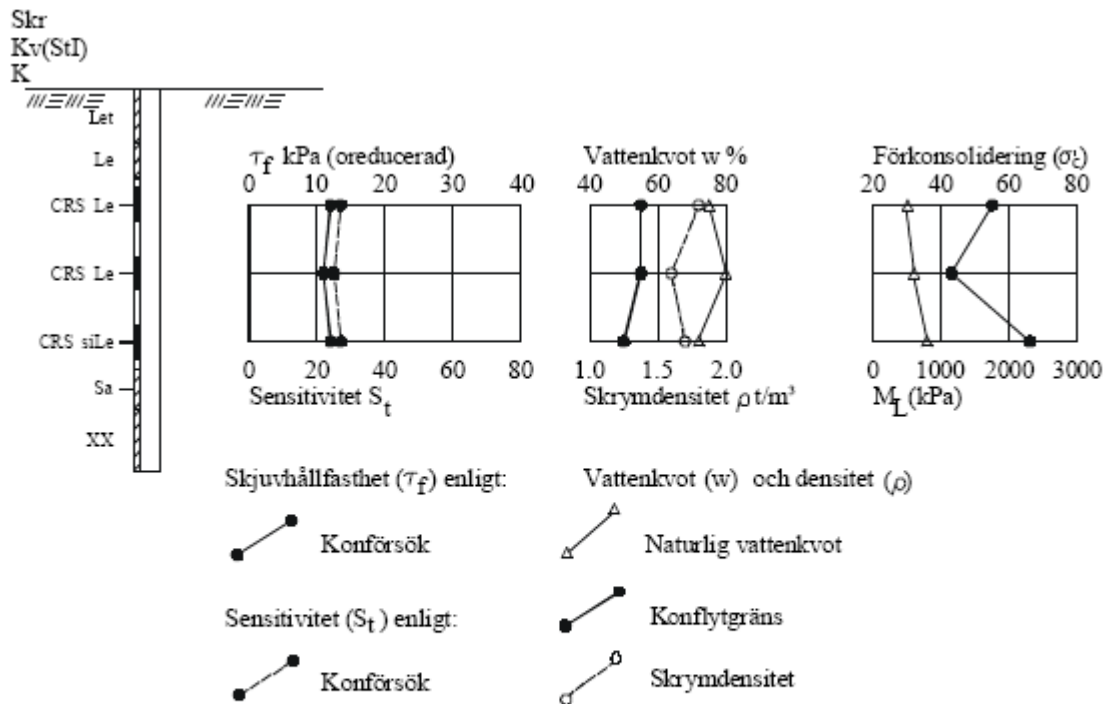
Störd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 25, 28, 29, 30)



Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om sonderingsstapeln. Horisontellt streck anger att prov undersökts på laboratorium. Jordart anges med förkortning till vänster om redovisningsstapel. xx anger förlorat prov. I diagrammen redovisas okorrigerad skjuvhållfasthet (τ_k) och sensitivitet (S_d), vattenkvoter (naturlig w_N , flytgräns w_L) och skrymdensitet (ρ). Förkonsolideringstryck (σ'_c) och kompressionsmodul M_L , bestämda vid kompressionsförsök, i detta fall CRS-försök.




Plansymbol i exemplet:



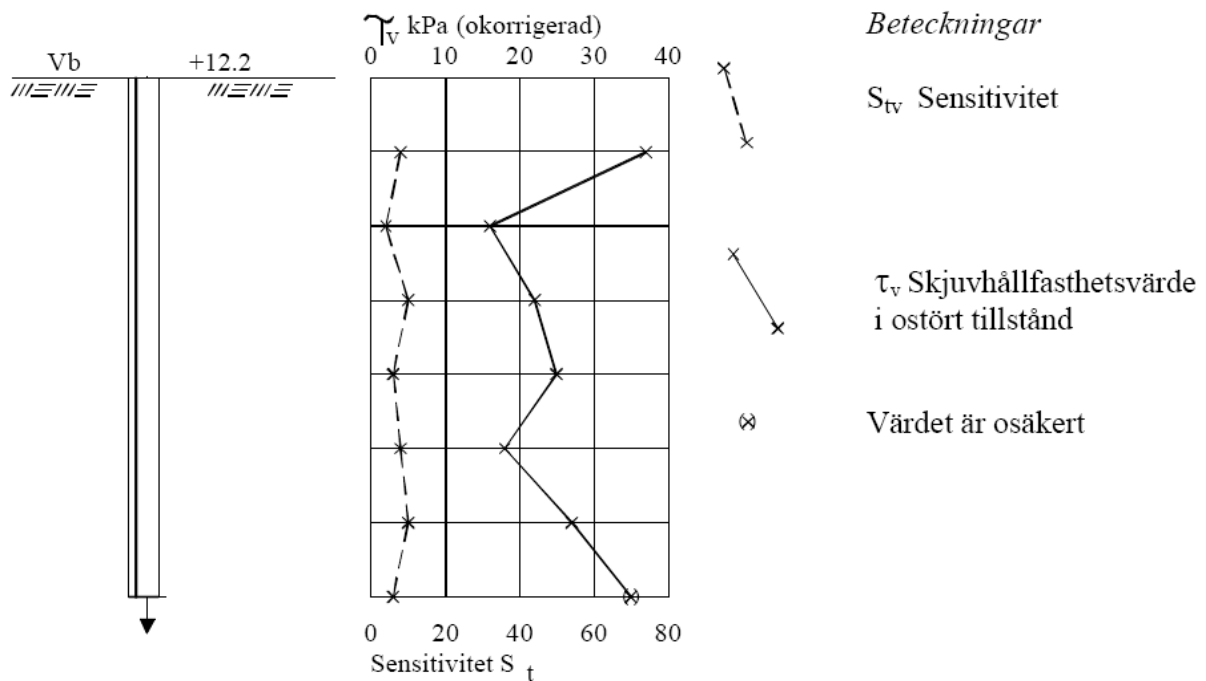
IN-SITU FÖRSÖK


Vingförsök

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=13)

Vid vingförsök bestäms, på olika nivåer i jorden, dels det okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdet τ_v i ostört tillstånd, dels skjuvhållfasthetsvärdet τ_{Rv} efter omrörning. Kvoten mellan skjuvhållfasthetsvärdet i ostört respektive stört tillstånd definieras som sensitiviteten S_t . Värdena på τ_v och S_t redovisas i diagram, ofta tillsammans med resultaten från rutinundersökning av ostörda jordprover tagna med provtagare.



Plansymbol i exemplet: +12.2 

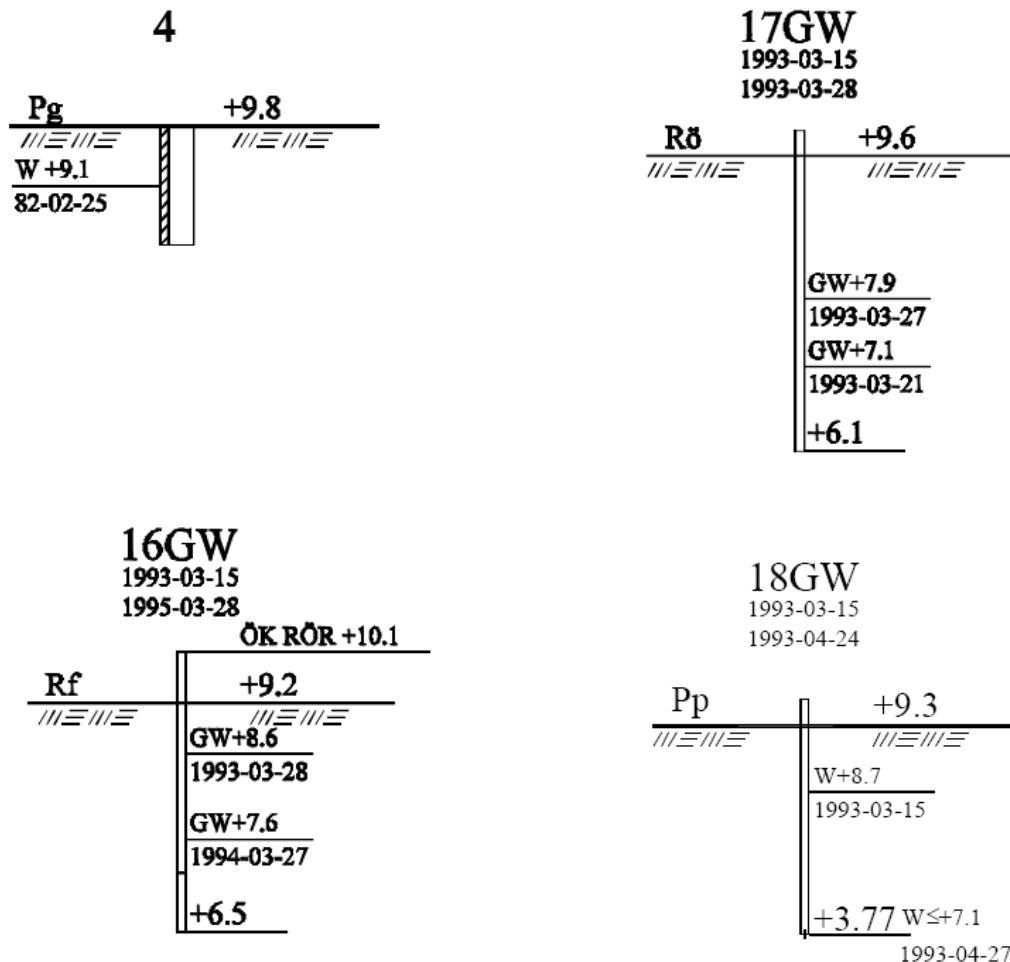
HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenrör och porttryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visas med verklig längd av filtret. Porttrycksspets anges med 1 mm fylld stapel. Rörspets, filter- eller porttrycksmätarens nivå anges . Ovanför observationsröret anges observationsperiod .

Vatten-, grundvatten- samt porttrycksnivåer anges utefter observationsröret med ett horisontellt streck tillsammans med datum för observationen. De högsta och lägsta observationsnivåerna redovisas enligt:

GW	grundvattenyta eller nivå
W	andra vattennivåer och porttryck
Rö	öppet rör
Rf	filterspets
Pp	porttrycksmätare

Uppmätts inget vatten i röret anges ”torrt”, alternativt ”< nivå ”



FÖRKORTNINGAR

Berg och jord

<i>Huvudord</i>		<i>Tilläggsord</i>		<i>Skikt/lager</i>	
B	berg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
Br	rösberg				
Dy	dy	dy	dyig	<u>dy</u>	dyskikt
Cs	Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fältfyllning	cs	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	föroreningar finns som tunnare skikt
F					
Gy	gyttja	gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något, t ex(sa)= något sandig	()	tunnare skikt
Gr	grus	gr	grusig	<u>gr</u>	grusskikt
J	jord				
Le	lera	le	lerig	<u>le</u>	lerskikt
Mn	morän				
BIMn	block- och stenmorän				
StMn	stenmorän				
GrMn	grusmorän				
SaMn	sandmorän				
SiMn	siltmorän				
LeMn	lermorän (moränlera)				
Mu	mulljord (mylla, matjord)	mu	mullhaltig	<u>mu</u>	mullskikt
Sa	sand	sa	sandig	<u>sa</u>	sandskikt
Si	silt	si	siltig	<u>si</u>	siltskikt
Sk	skaljord	sk	med skal	<u>sk</u>	skalskikt
Skgr	skalgrus				
Sksa	skalsand				
St	stenjord	st	stenig	<u>st</u>	stenskikt
Su	sulfidjord	su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
SuLe	sulfidlera				
SuSi	sulfidsilt				
T	torv			t	torvskikt
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)				
Tm	mellantorv				
Th	högformultnad torv (tidigare benämnd dytorv)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	<u>vx</u>	växtdelskikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)		

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel : sisaLe si = siltig, sandig lera med siltskikt. Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Sondering

CPT	Cone Penetration Test
Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb-1, Jb-2, Jb-3	jord-bergssondering
Slb	slagsondering
Sti	sticksondering
Tr	trycksondering
TrP	portrycksondering
TrS	spetsstrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

DMT	dilatometerförsök
Kb	kämborming
PMT	pressometerförsök
Pp	portryckmätning
Vb	vingförsök

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Grundvattenprovtagning i öppet rör:	
Ba	- hämtare
Gl	- gas lyft (blåsning, mammutpump m fl)
Ml	- mekanisk (centrifugal, bladder m fl)
Sl	- sugpump
Hsa	hollowstem auger
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kämprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Sgs el Plp	porluftprovtagning
cSgs	kontinuerlig porluftprovtagning
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Analysmetoder

AAS	atomabsorptions-spektrofotometri
DT	detector tubes
FID	flamjonisationsdetektor
GC	gaskromatografi
HPLC	vätskekromatografi
ICP	Induktiv kopplad plasma-spektrometri
IR	infraröd-spektrofotometri
MS	masspektrometri
PID	fotjonisationsdetektor
TK	övriga testkits för fältbruk
XRF	röntgenfluorescensdetektor

Speciella metoder

γ	total gammastrålning
γ_s	total gammastrålning vid mätning med gammaspakrometer
EL	elektrisk
EM	elektromagnetisk
GM	gravimetrisk
GPR	georadar
Ikl	inklinometermätning
MG	magnetisk
Pg	provgrop
Pu	provpumpning
Rf	rör med filter
Rö	öppet rör, foderrör
SE	seismisk
Vfm	vattenförlustmätning (falling- resp constant head eller brunnförsök)

Mineral och sprickfyllnad

an	andalusit	ho	homblände	le	lera
co	cordierit	jo	jord	of	ofyllad
ep	epidot	ka	kalцит	ore	malmmineral
fe	järn	kfsp	kalifältspat	plag	plagioklas
fs	flusspat	kl	klorit	si	sillimanit
ga	granat	kv	kvarts	su	sulfider
gf	grafit	ky	kyanit	ta	talk

Gångbergarter

A	Amfibolit	Gö	Grönsten
Ap	Aplit	M	Mylonit
B	Breccia	P	Pegmatit
Db	Diabas	Pf	Porfyr

Berg- och jordparametrar

E_D	dilatometermodul (DMT)
E_{pm}	pressometermodul (PMT (Menard))
σ'_c	förkonsolideringstryck (effektivt)
σ'_k	karaktäristisk spänning (effektivt)
f_T	mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))
I_D	materialindex
τ_{fu}	odränderad skjuvhållfasthet
τ_{RV}	horisontal skjuvhållfasthet efter onrörning (från Vb)
τ_v	okorrigerad skjuvhållfasthet (från Vb)
K_D	horisontellt spänningsindex (DMT)
M_L	kompressionsmodul
p_0	kontakttryck (DMT)
p_{0m}	gränstryck (PMT)
p_1	expansionstryck (DMT)
p_l	gränstryck (PMT)
p_l^*	nettogränstryck (PMT)
q_T	spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT))
S_s	sensitivitet
S_{sv}	sensitivitet (från Vb)
u	portryck
w	vattenkvot
W_L	flytgräns
w_N	naturlig vattenkvot
w_p	plasticitetsgräns
V_O	initieell volym (PMT)
V_f	krypvolum (PMT)

Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord
O	organisk jord
P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
	Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
X	används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

Anmärkning:

Jord	jordskorpanns lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart	klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborming
GW	grundvattennivå
MkA, MkB, MkC	inmätningssklass A, B och C enl. HMK-BA2
My	markyta
Ro	rotationsborming (tidigare Rt)
Sb	sänkhammarborming
W	fri vattenyta, portrycksnivå