



PM GEOTEKNIK

Author
Axel Lehmann
Phone
+46 10 505 15 28

Date
2016-04-20
Project ID
718454

E-mail
axel.lehmann@afconsult.com

Client
Wallenstam AB

Kvarter Järnet 7

Tyresö kommun

Geoteknisk utredning

PROJEKTERINGSUNDERLAG

ÅF-Infrastructure AB

Axel Lehmann
Handläggare



Innehåll

1	Uppdrag	3
2	Objektbeskrivning	3
3	Underlag	3
4	Utförda undersökningar.....	3
5	Mark- och jordlagerförhållanden	4
5.1	Topografi	4
5.2	Vegetation.....	4
5.3	Befintliga konstruktioner	4
5.4	Planerade konstruktioner	4
5.5	Geotekniska förhållanden	4
5.5.1	Allmänt.....	4
5.5.2	Kvarter Järnet 7.....	5
5.6	Geohydrologiska förhållanden	5
5.7	Markradon.....	5
6	Sättningar	6
7	Stabilitetsförhållanden	6
8	Rekommendationer.....	6
8.1	Grundläggning	6
8.1.1	Byggnader	6
8.1.2	Markuppfyllnad inom kvarter	7
8.2	Schaktning	7
8.3	Skydd mot markradon	7
9	Vidare projektering	7

Bilagor

Bilag 1: Ritning 100G1301, Bergnivåkurvor

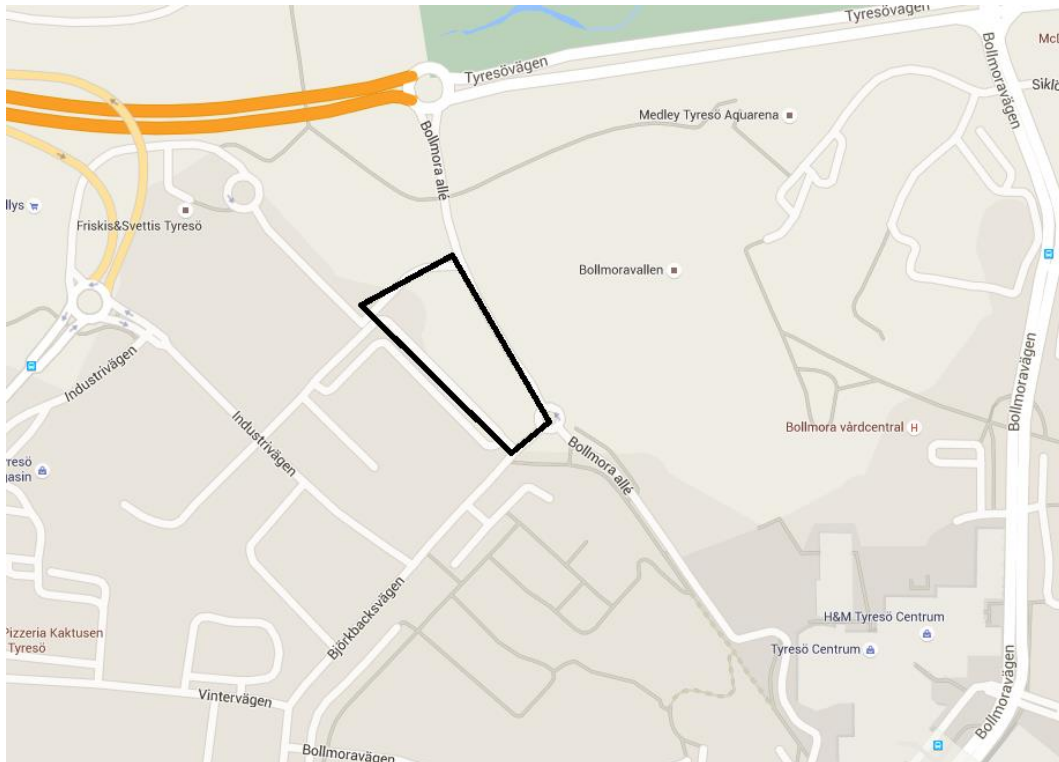


PM GEOTEKNIK

1 Uppdrag

På uppdrag av Wallenstam AB har ÅF Infrastructure utfört en geoteknisk markundersökning inför nybyggnation av bostäder inom området.

Detta dokument är ett projekteringsunderlag och är endast ämnat som underlag för vidare projektering. Det ska inte användas i ett förfrågningsunderlag.



Figur 1 Det undersökta området.

2 Objektbeskrivning

Planområdet är beläget intill Bollmora allé i Tyresö kommun, nordväst om Tyresö centrum samt söder om Tyresövägen (se figur 1).

3 Underlag

Underlag som använts vid framtagande av detta PM är:

- Markteknisk undersöknings rapport kvarter Järnet 7, ÅF Infrastructure AB, daterad 2016-04-07.
- Rapport Dagvattenutredning Järnet 7, WSP Environmental, daterad 2014-12-12

4 Utförda undersökningar

Se Markteknisk undersöknings rapport kvarter Järnet 7, ÅF Infrastructure AB, daterad 2016-04-07.



PM GEOTEKNIK

5 Mark- och jordlagerförhållanden

5.1 Topografi

Marknivån för de undersökta området är plant, med den största plushöjden i nordvästra delen av området (+28.8) och den lägsta i östra delen av området (+27.2).

5.2 Vegetation

Det undersökta området är idag en till största delen asfalterad yta undantaget en lite skogsdunge med lövträd och buskar i områdets norra del.

5.3 Befintliga konstruktioner

I dagsläget är området en byggarbetsplats, inga befintliga byggnader finns inom området. Området har varit en asfalterad yta.

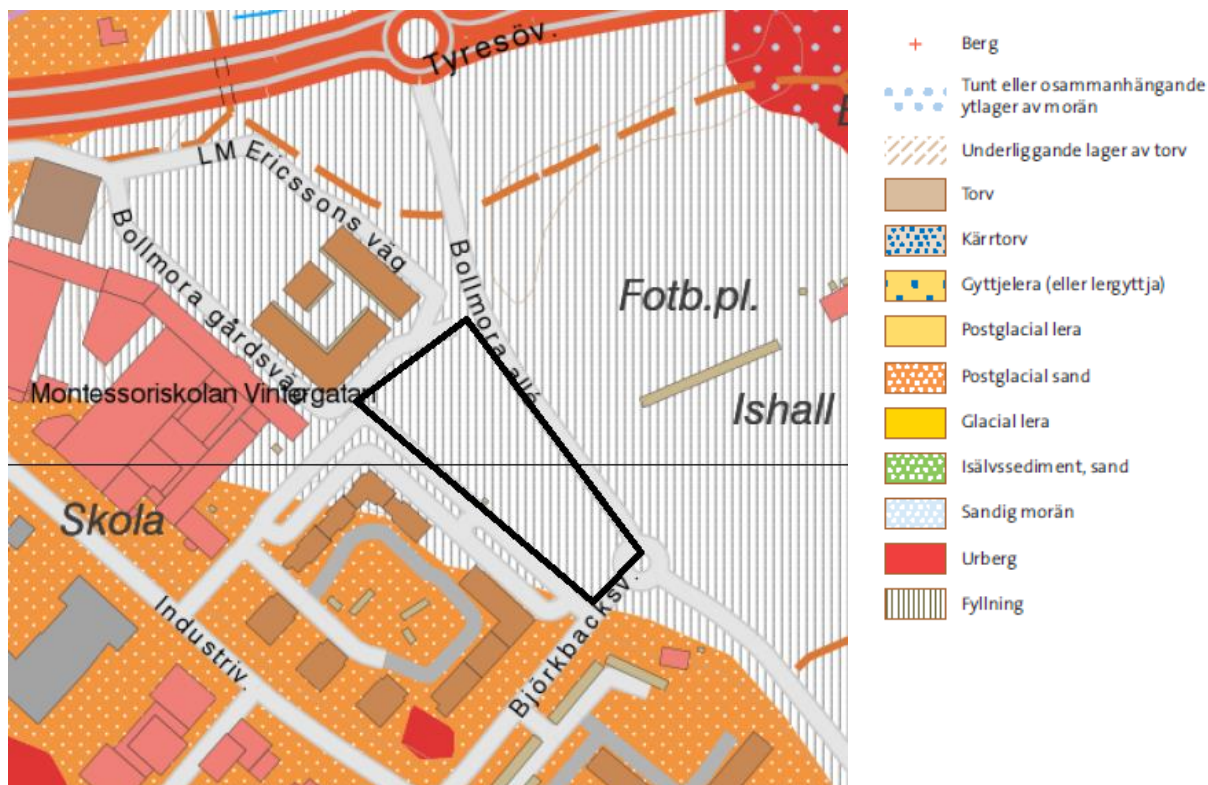
5.4 Planerade konstruktioner

Husbyggnaderna planeras uppföras i två byggnadsblock. Huvudparten av byggnaderna blir 5-6 våningar med undantag för en byggnad i norra hörnet som planeras bli 10 våningar högt. Byggnaderna förses med underjordsgarage med färdigt golv på nivå +25.

5.5 Geotekniska förhållanden

5.5.1 Allmänt

Det aktuella området ligger i en lågpunkt i förhållande till omgivningen. Marken består i huvudsak av fyllnadsmassor utlagda på ett område med kärrtorv på lera. I sydvästra delen av området finns lager av svallsediment (friktionsjord).



Figur 2. Jordartskarta www.sgu.se



PM GEOTEKNIK

5.5.2 Kvarter Järnet 7

Överst består marken av 0,5–4 m fyllning bestående mestadels av sten, grus och sand- Ställvis kan även tegelrester förekomma.

Under fyllningen följer 0,5-1 m torv på ca 0,5 m gyttja. Torven och gyttjan följs ställvis av ett 1-2 m mäktigt skikt med friktionsjord varvat med skikt av lera. Därunder följer lera med mycket varierande mäktighet; från 0 upp till 14 m, på mellan 0,5 till 10 m friktionsjord ovan berg.

Lermäktigheten varierar kraftigt över området. Den största lermäktigheten förekommer i områdets östra långsida samtidigt som leran helt saknas i området nordvästra del (se undersökningspunkterna 16A001, 002 och 004 i planritning 100G1101).

Friktionsjorden består i huvudsak av väldigt fast siltig morän. Den har varit svårt att penetrera även med jordbergsondering. Block förekommer i moränen.

Likaså varierar bergnivån också kraftigt mellan 0,8 m under markytan i områdets norra del (16A002) till mer än 26 m i områdets södra (16A015). Se planritning 100G1101 och bilaga 1 bergnivåkurvor 100G1301.

5.6 Geohydrologiska förhållanden

I nedan tabell 1 redovisas uppmätta grundvattennivåer i angivna grundvattenobservationspunkter. Se ritning 100G1101 för deras placering i plan.

Grundvattenrör	Installationsnivå	Marknivå	Grundvattennivå	Datum
16A003	+14,4	+27,4	+23,9	2016-03-10
16A016	+21,8	+28,6	+26,5	2016-03-10

Tabell 1. Grundvattennivåer

Observera att det även kan förekomma ett grundvattenmagasin i fyllningen ovan leran. Förekomst av detta har dock inte bekräftats med några undersökningar.

5.7 Markradon

Vid nyproduktion finns markradonklasser kopplade till krav på husets grundkonstruktion. Gränsvärden för radonhalt i mark samt åtgärdskrav vid nybyggnad finns angivna i tabell 2.

Markklass	Radonhalt i markluften (kBq/m ³)	Åtgärdskrav vid nybyggnation
Lågradonmark	<10	Traditionellt
Normalradonmark	10-50	Radonskyddande
Högradonmark	>50	Radonsäkert

Tabell 2. Gränsvärden för radon i markluften samt åtgärdskrav vid nybyggnation. Källa: Clavensjö & Åkerblom 1992.

I provpunkterna uppmättes radonhalter i markluften mellan 75 kBq/m³ och 11 kBq/m³, i punkt 16A002 respektive 16A014. Se planritning 100G1101 för punkternas placering. Skillnaden i mätvärdena beror på skillnaden i djup till berg i respektive punkt.



6 Sättningar

Leran i området är sättningsbenägen och sättningar proportionerligt till lerans mäktighet kommer uppstå om marken utsätts för en ökad permanent belastning eller grundvattensänkning.

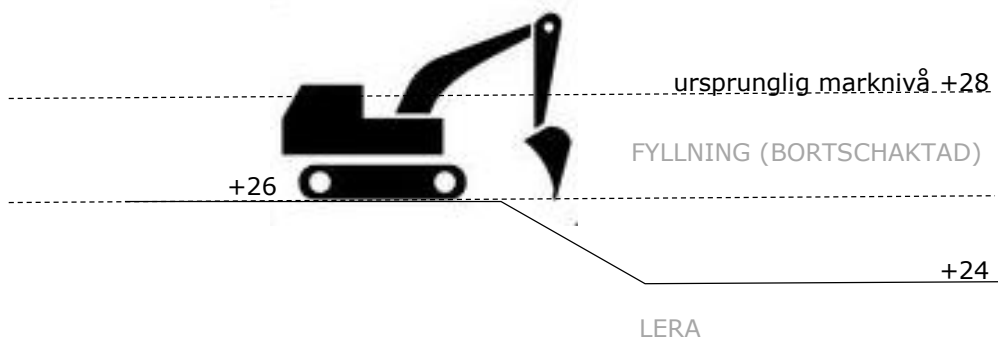
Då lerans mäktighet varierar så mycket inom området kommer sättningarnas storlek likaså variera kraftigt vilket medför att risken för differentialsättningar är stor om marken inte förstärks.

Inga ostörda prover har tagits på leran varför inte heller några labanalyser med avseende på lerans sättningsegenskaper har utförts. Därför har heller inga sättningsberäkningar utförts.

7 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsberäkningar har utförts i detta skede då tillförlitliga skjuvhållfasthetsvärden saknas. Oreducerade skjuvhållfasthetsvärden har utvärderats utifrån de CPT-sonderingar som utförts och dessa ligger normalt mellan 13 och 23 kPa. Lägre värden på mellan 5 och 7 kPa har utvärderats i en enskild punkt (16A005). Dessa värden ska dock reduceras med avseende på lerans flytgräns, men sådana uppgifter saknas för närvarande.

Men en känslighetsanalys visar att om skjuvhållfastheten ligger under 13 kPa så får man problem med släntstabiliteten i nedanstående scenario, figur 3. Släntlutning är satt till 1:2.



Figur 3. Schakt till grundläggningsnivå

Att anta att den reducerade skjuvhållfastheten i genomsnitt ligger nära eller strax under 13 kPa är inte så långsökt i detta fall, varför schaktetapper maximalt 1-1,5 m djupa föreslås.

8 Rekommendationer

8.1 Grundläggning

8.1.1 Byggnader

Husbyggnaderna planeras bli 5-6 våningar med undantag för en byggnad i norra hörnet som planeras bli 10 våningar högt. Om nivån för färdigt golv är +25 kommer schakt behöva utföras till omkring +24.



PM GEOTEKNIK

Då lermäktigheter och bergnivåer varierar så mycket inom området kommer grundläggningen av byggnaderna bli komplicerad. I den norra delen grundläggs byggnaderna på ca 0,3 m packad sprängsten på plansprängt berg.

På delar av området där djupet berg är mindre än 2,5 m räknat från garagets underkant, kan grundläggning utföras med plintar.

På övriga delar grundläggs byggnaderna på spetsburna pålar. Då delar av moränen har visat sig vara mycket fast och på sina ställen sten och block påträffats bör man överväga att använda borrarade stålrörspålar istället för slagna betongpålar.

8.1.2 Markkuppfullnad inom kvarter

Marknivån inom gårdsmarken planeras att höjas till ca +30, vilket kommer medföra sättningar som utvecklas med tiden. Dessa sättningar riskerar exempelvis att ge fallförändringar på ledningar mm. Risken för sättningar kan minskas om man använder lättfyllning i markkuppfullnaden.

8.2 Schaktning

Schakt kommer utföras till ca +24, d.v.s. omkring 4 m djupt, inom i princip hela området. På grund av stabilitetsproblem vid schakt i den lösa leran och närheten till trafikerade gator kommer schakt att ske inom spont. Bakåtförankring av sponten med stag ner till berg kan bli problematisk på den sydöstra delen där djupet till berg är stort, samtidigt som bergytan verkar slutta bort från området. Alternativet här blir att använda stämp eller att man kan driva sponten tillräckligt djupt för att kunna utföra den som konsolspont.

Samtidigt blir det problematisk med konventionell spont på de delar där djupet till bergytan är litet. Även på delar där moränen innehåller block kommer det bli svårt att driva ner en konventionell stålspons. På dessa delar kan det behövas spont med borrarade stålrör typ Berlinerspons.

Inom sponten kan schakt utföras med släntlutning 1:2 eller flackare och till 1-1,5 m djup åt gången för att undvika risk för stabilitetsbrott.

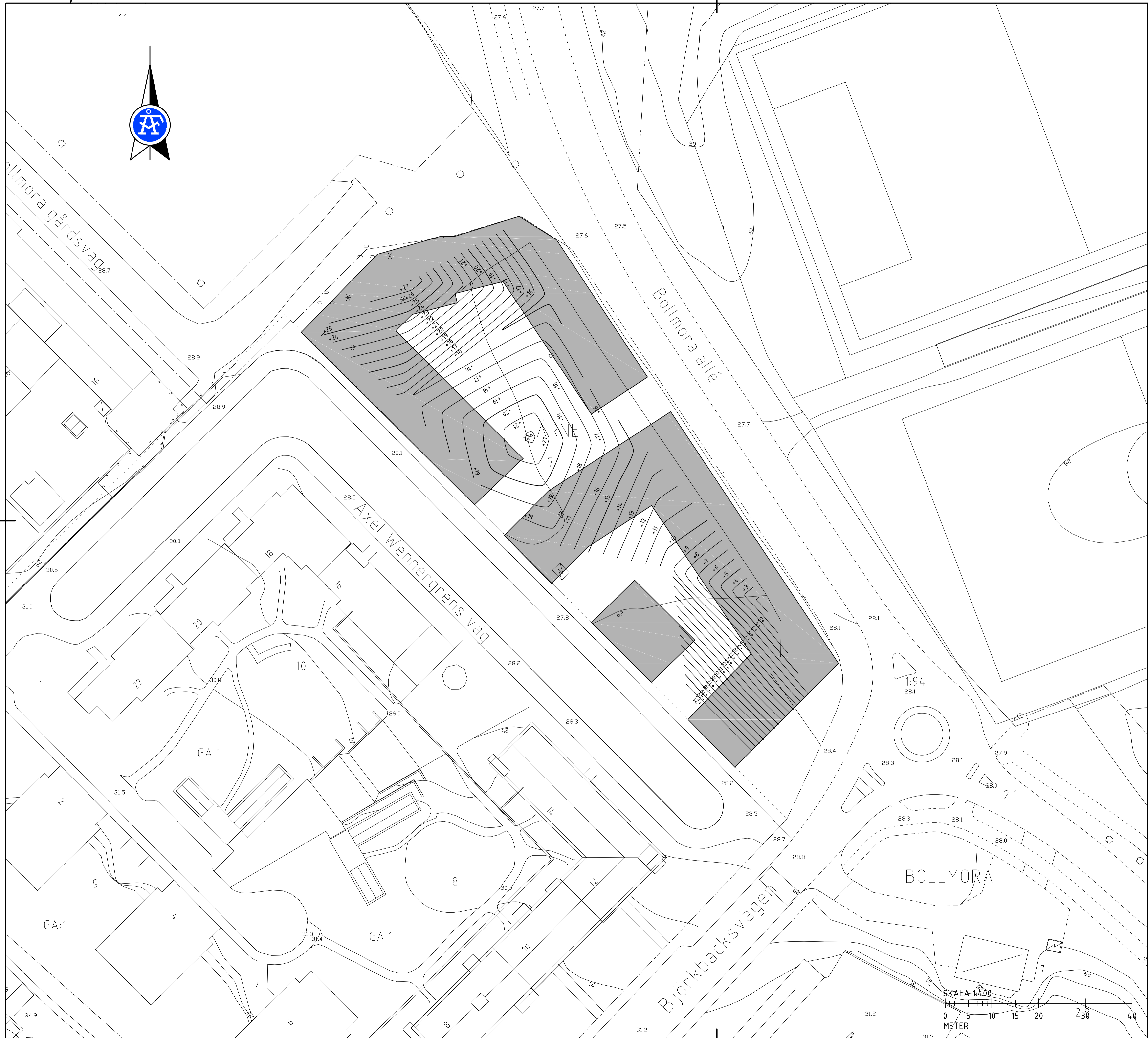
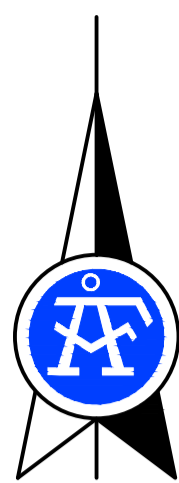
8.3 Skydd mot markradon

Marken i området får klassas som högradonmark även om delar kan klassas som normalradonmark. Radonhalten är beroende av djupet till berg. Högre djup till berg ger lägre radonhalter. Delar av byggnaderna kommer dock grundläggas nära eller direkt på bergytan. Så byggnader bör byggas som radonsäkert.

9 Vidare projektering

För att kunna projektera och dimensionera spont och pålgrundläggning samt bedöma risken för sättningar och släntstabilitet behövs härledda värden så som t ex skjuvhållfasthet mm. För att kunna utvärdera detta behövs ostörda prover (kolvprover) tagna på den lösa leran samt laboratorieanalyser utföras på dessa prover.

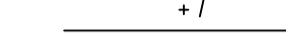

11




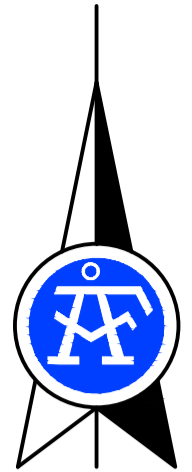
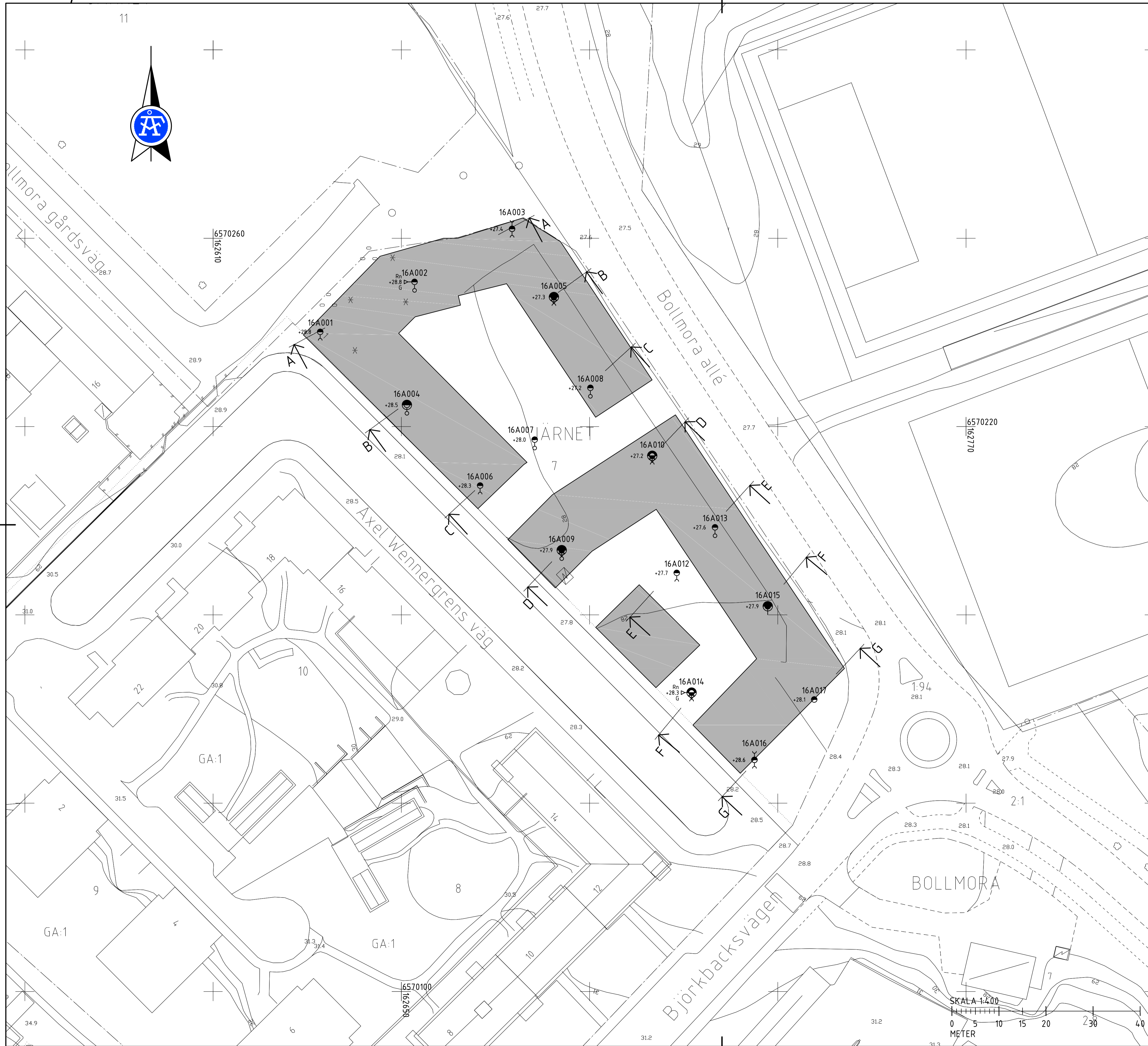
KOORDINATSYSTEM

PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

-  +7 BERGNIVÅKURVA, 1 m EKVIDISTANS
-  +10 BERGNIVÅKURVA, 5 m EKVIDISTANS

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SOCK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
PROJETERINGSUNDERLAG						
TYRESÖ KOMMUN						
KV-JÄRNET						
BERGNIVÅER						
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			PLAN			
UPPDRAGSANSVARIG	A. LEHMANN		UPPDRAGSNUMMER	718 454		
KONSTR.	A. LEHMANN		GRANSK.	2016-04-20		
STOCKHOLM	OBJEKT NR	100G1301		FORMAT	A1	SKALA
						1:400
						REV



KOORDINATSYSTEM

PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING
- CPT-SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN

ÖVRIG FÖRKLARING

- PROVTAGNINGSPUNKT
- GRUNDVATTENRÖR
- LABORATORIEANALYS

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

PLAN: 100G1101
SEKTION: 100G1121
100G1122
100G1123
100G1124
100G1125

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOCK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

PROJETERINGSUNDERLAG

TYRESÖ KOMMUN
KV-JÄRNET



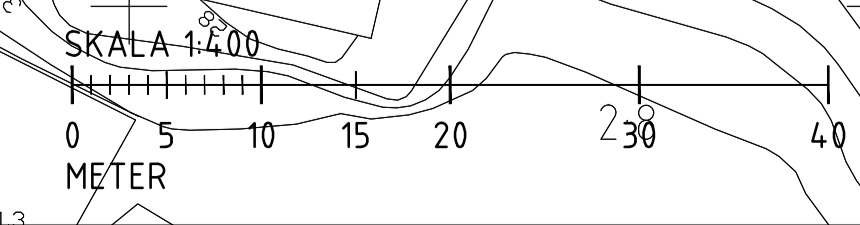
Frösundaleden 2A
169 99 Stockholm
Telefon 010 - 505 00 00

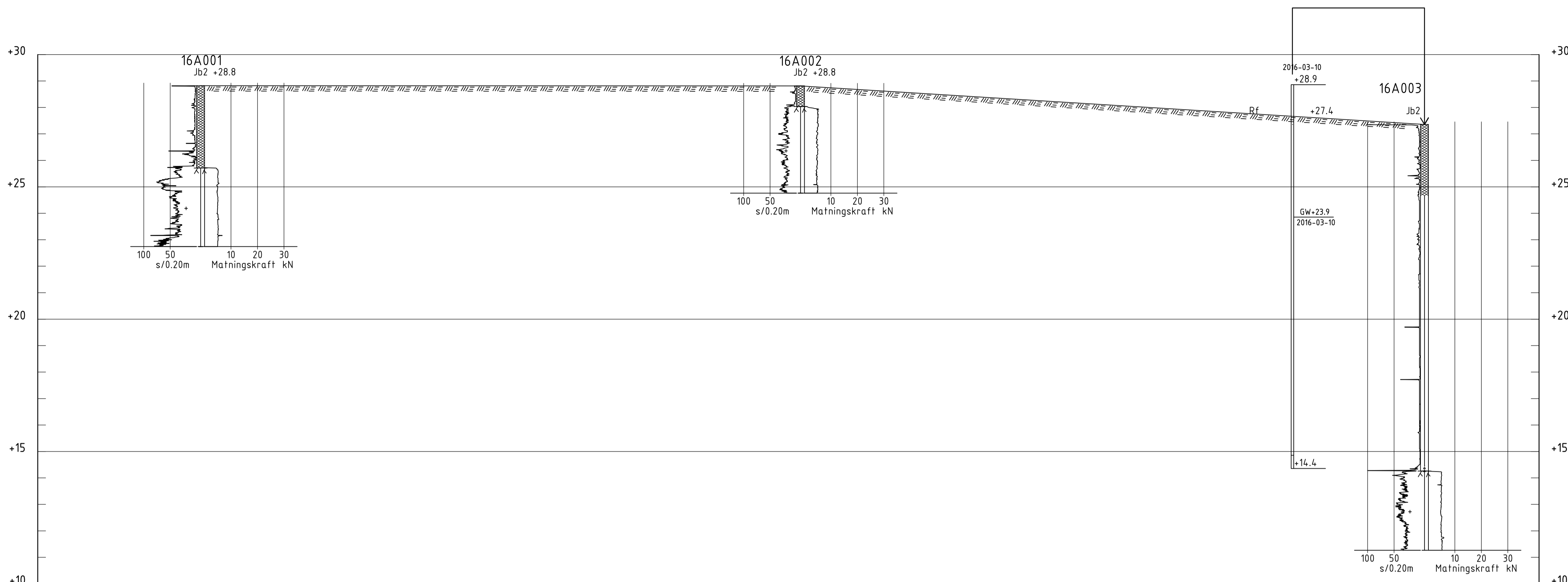
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

UPPDRAGSANSVARIG
A. LEHMANN
KONSTR.
A. TVINGHAGEN
STOCKHOLM

UPPDRAGSNUMMER
718 454
GRANSK
2016-04-20

PLAN
KONSTRUKTIONSR
A1
RITINGSNR
100G1101

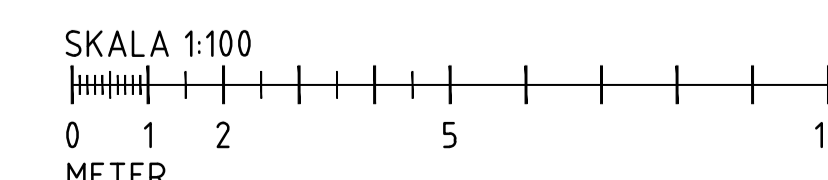




SEKTION A-A
1: 100



SEKTION B-B
1: 100



KOORDINATSYSTEM

PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

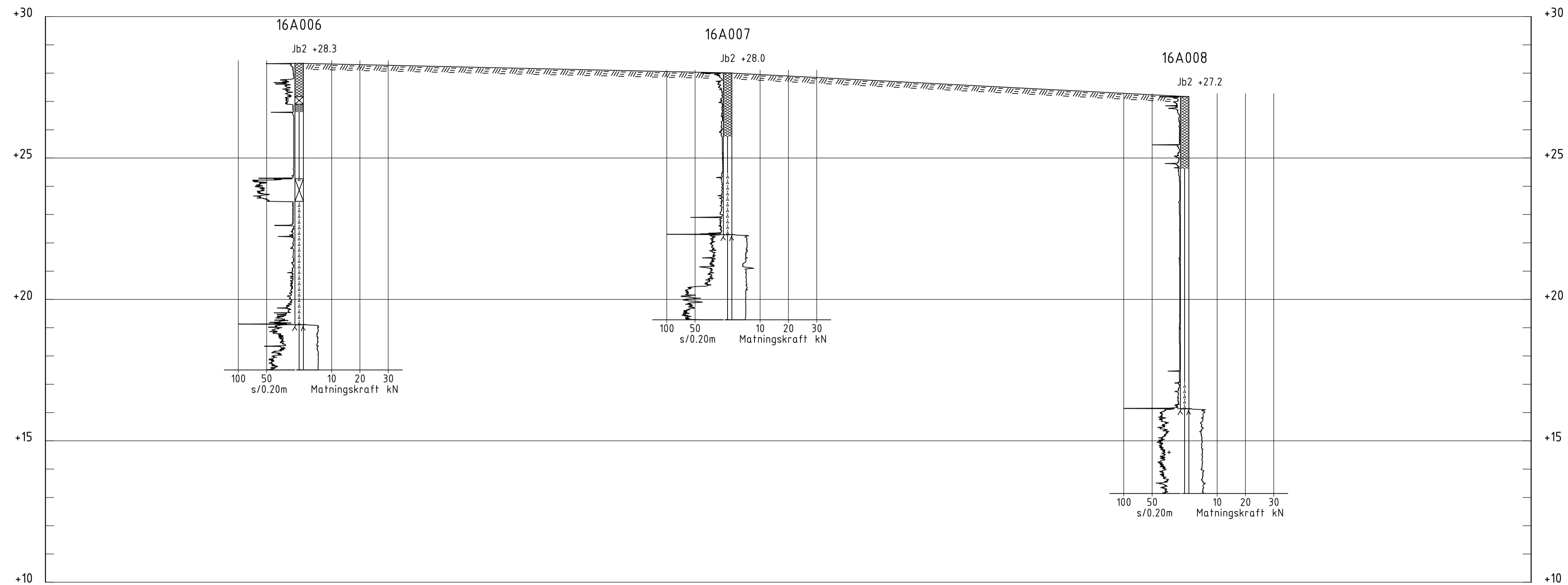
FÖRKLARINGAR

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD.
www.sgf.net

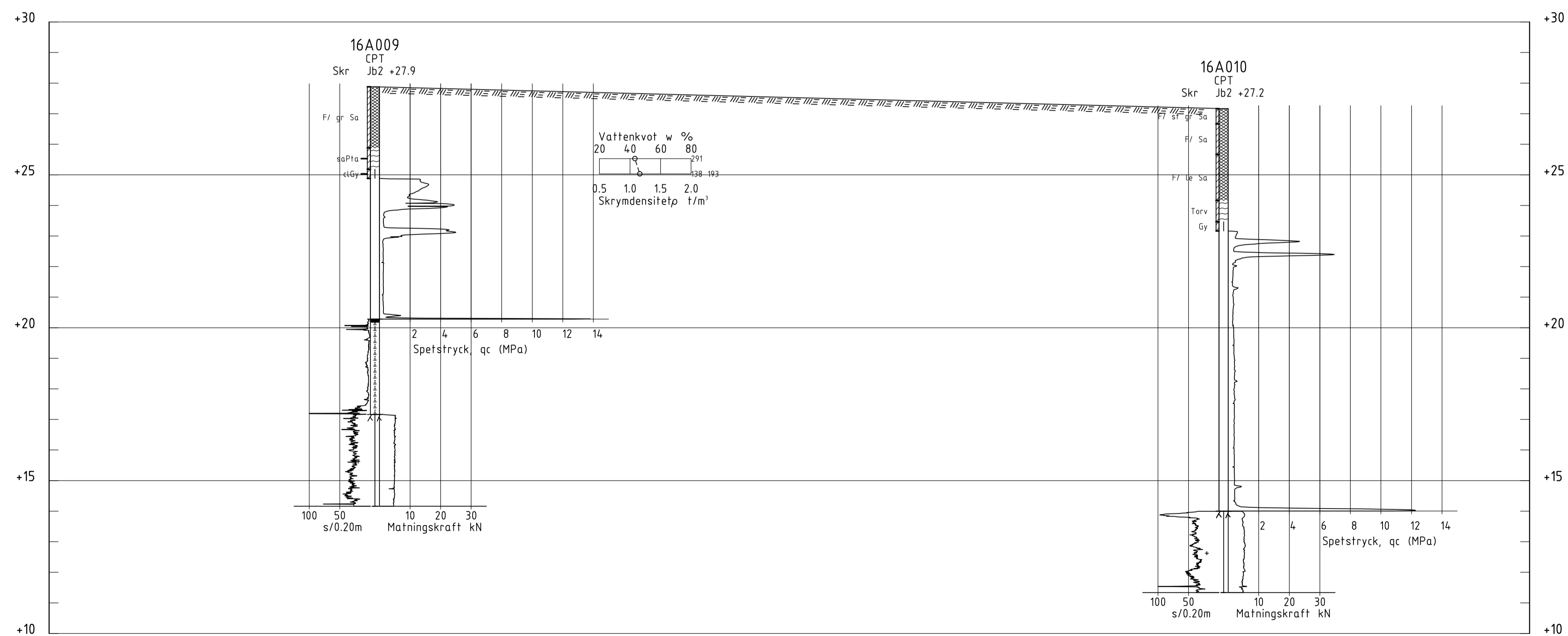
HÄNVISNINGAR

- PLAN: 100G1101
- SEKTION: 100G1121
- 100G1122
- 100G1123
- 100G1124
- 100G1125

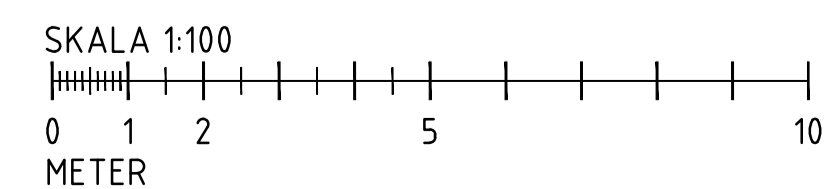
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GDOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
PROJEKTERINGSUNDERLAG						
TYRESÖ KOMMUN KV-JÄRNET						
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A B-B			
SEKTIONER						
UPPDRAGSANSVARIG A. LEHMANN		UPPDRAGSNUMMER 718 454		FORMAT A1	SKALA 1:100	REV
KONSTR. A. TVINGHAGEN		GRANSK. STOCKHOLM		OBJEKT NR	RITINGSNR 100G1121	
		2016-04-20				



SEKTION C-C
1: 100



SEKTION D-D
1: 100



KOORDINATSYSTEM


PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

PLAN: 100G1101
SEKTION: 100G1121
100G1122
100G1123
100G1124
100G1125

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
PROJETERINGSUNDERLAG						
TYRESÖ KOMMUN KV-JÄRNET						
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION C-C D-D			
SEKTIONER						
UPPDRAGSANSVARIG A. LEHMANN	UPPDRAGSNUMMER 718 454	KONSTRUKTIONS NR	FORMAT A1	SKALA 1:100	REV	
KONSTR A. TVINGHAGEN STOCKHOLM	GRANSK 2016-04-20	OBJEKT NR	RITINGSNR	100G1122		

KOORDINATSYSTEM

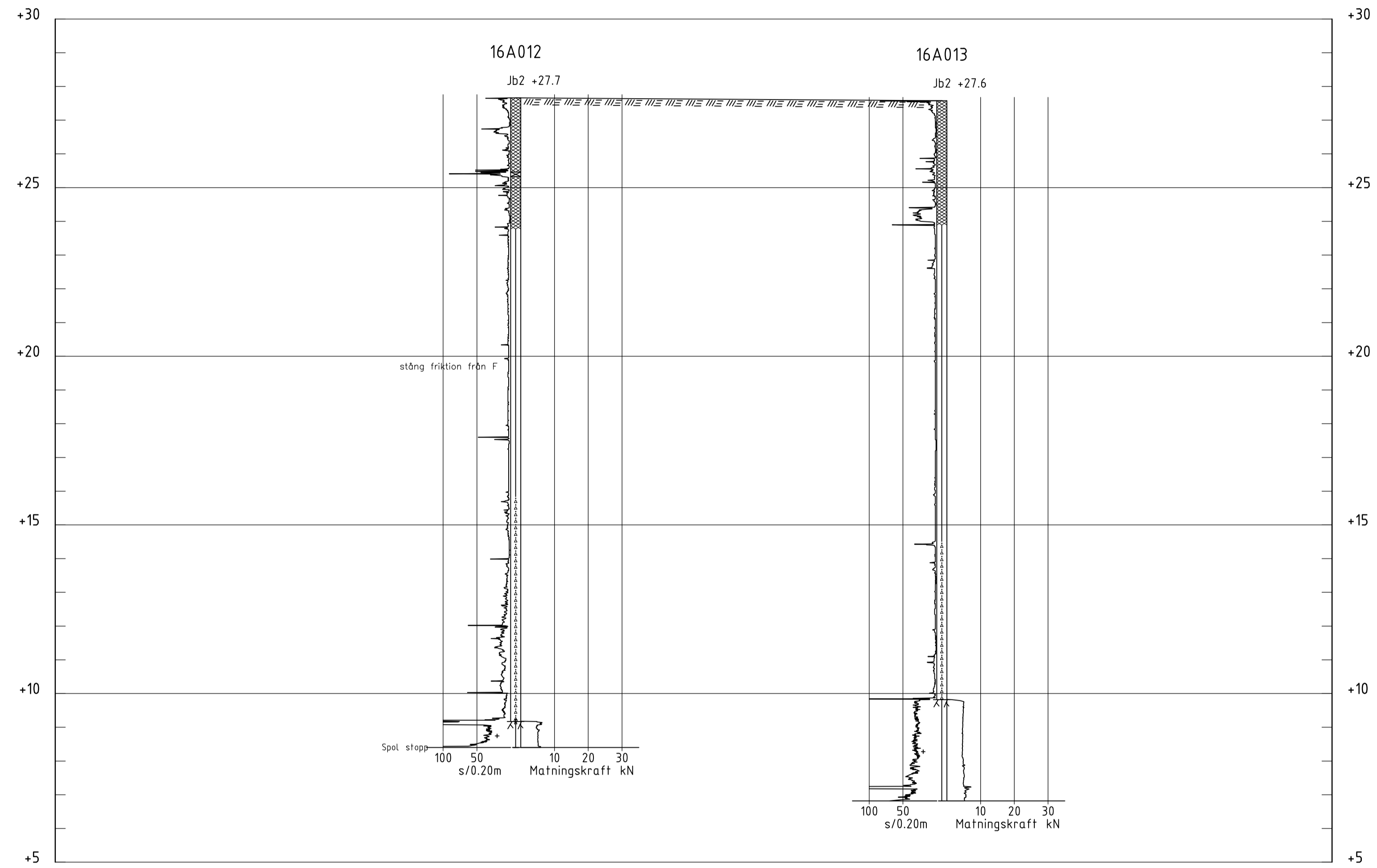
PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

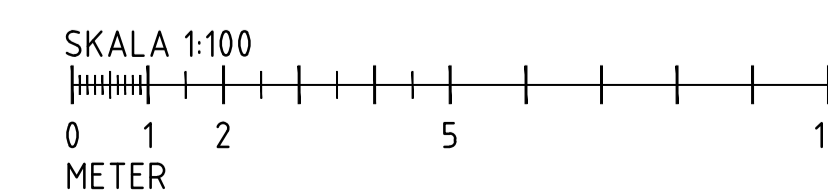
SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD.
www.sgf.net


HÄNVISNINGAR

PLAN: 100G1101
100G1121
SEKTION: 100G1122
100G1123
100G1124
100G1125



SEKTION E-E
1: 100



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
PROJETERINGSUNDERLAG						
TYRESÖ KOMMUN KV-JÄRNET						
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION E-E			
UPPDRAGSANSVARIG A. LEHMANN KONSTR. A. TVINGHAGEN STOCKHOLM			UPPDRAGSNUMMER 718 454 GRANSK 2016-04-20		SEKTIONER KONSTRUKTIONSR FORMAT A1 SKALA 1:100 RITNINGSR 100G1123 OBJEKT NR REV	

KOORDINATSYSTEM

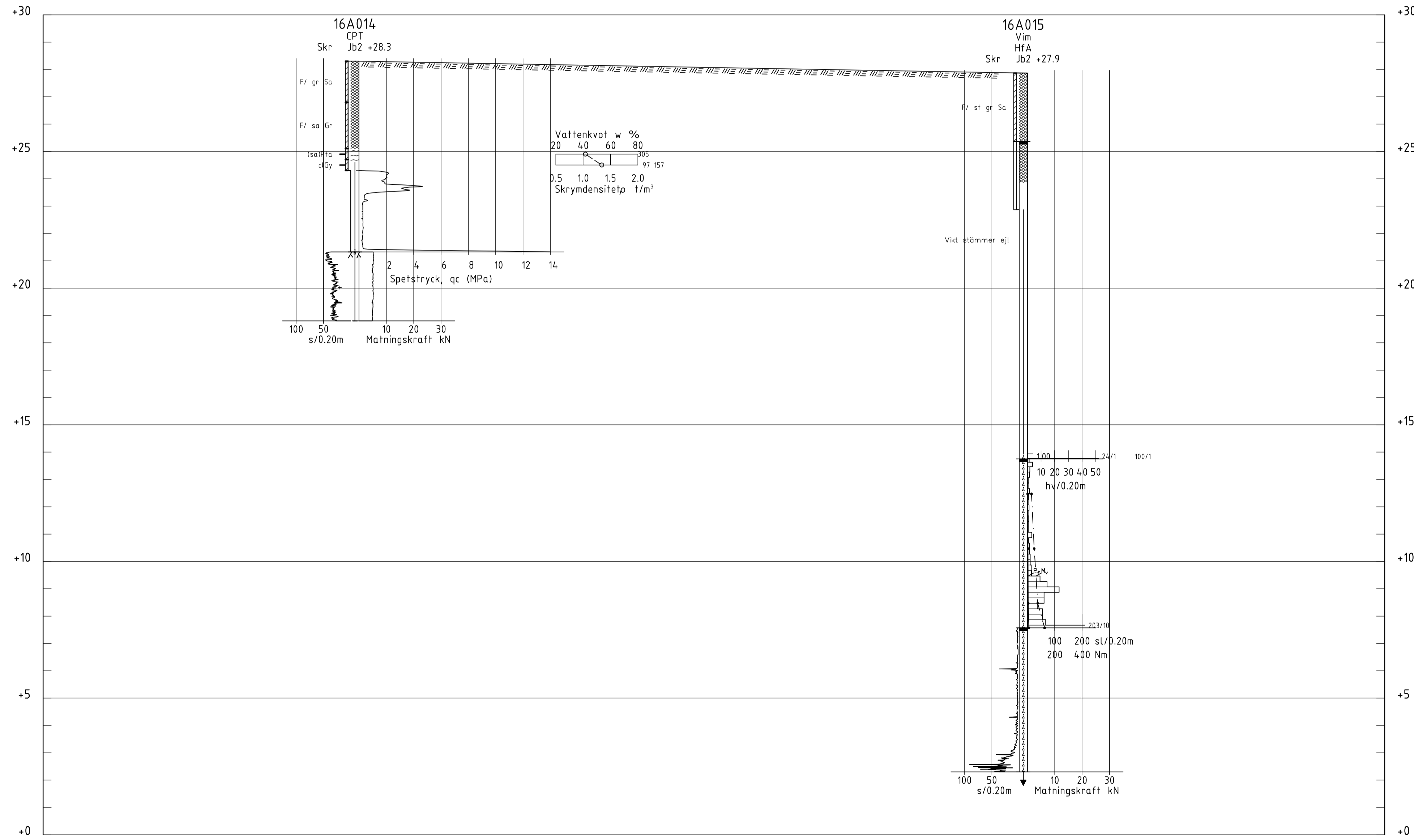
PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

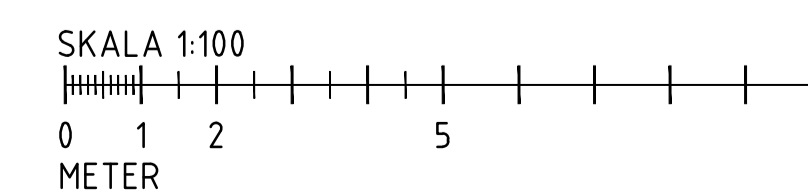
SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSBLAG.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

PLAN: 100G1101
SEKTION: 100G1121
100G1122
100G1123
100G1124
100G1125



SEKTION F-F
1: 100



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
PROJETERINGSUNDERLAG						
TYRESÖ KOMMUN KV-JÄRNET						
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION F-F			
UPPDRAGSANSVARIG A. LEHMANN		UPPDRAGSNUMMER 718 454		SEKTIONER		
KONSTR. A. TVINGHAGEN STOCKHOLM		GRANSK. 2016-04-20		KONSTRUKTIONSR. A1		SKALA 1:100
OBJEKT NR				RITINGSNR		REV
				100G1124		

KOORDINATSYSTEM

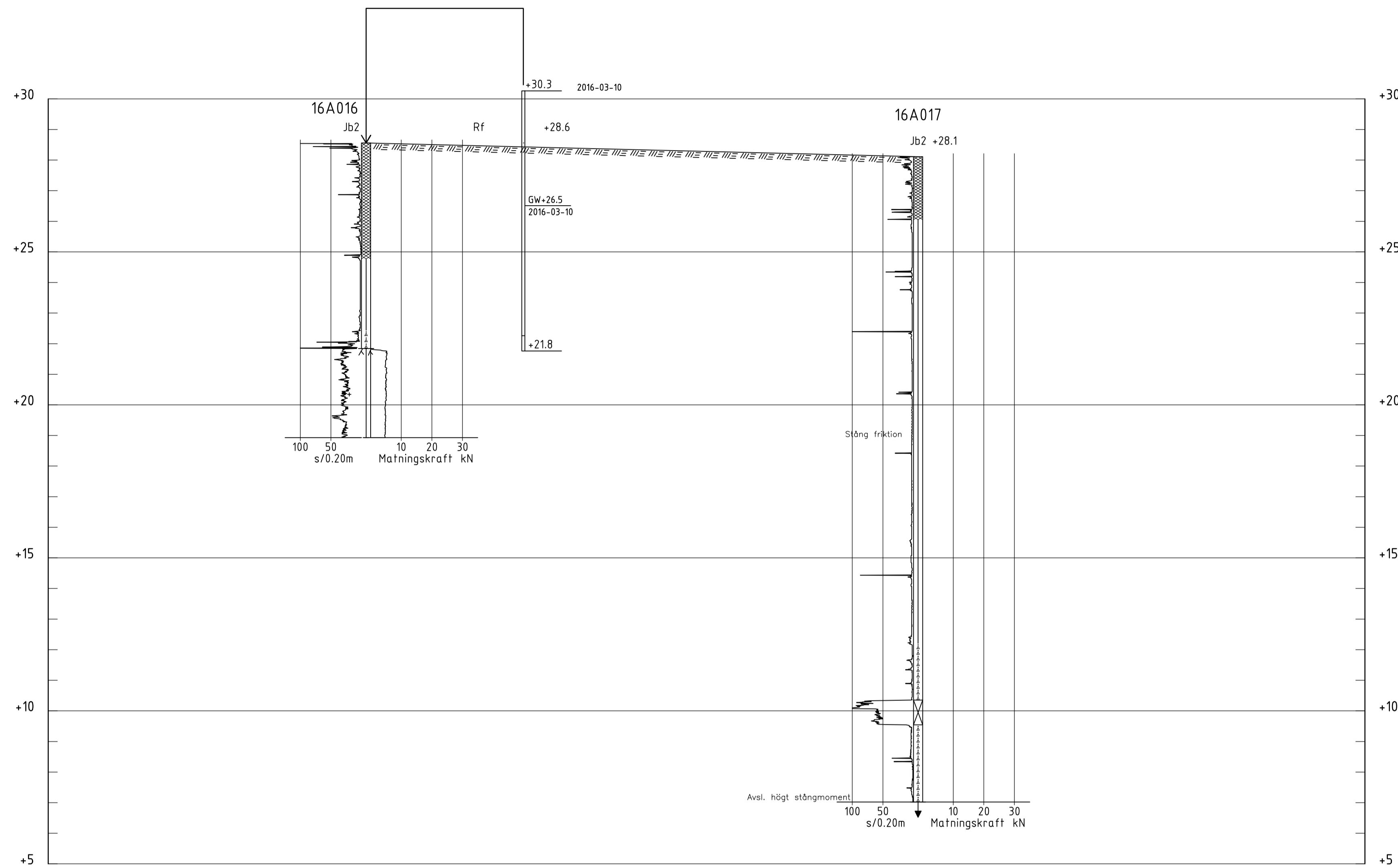
PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

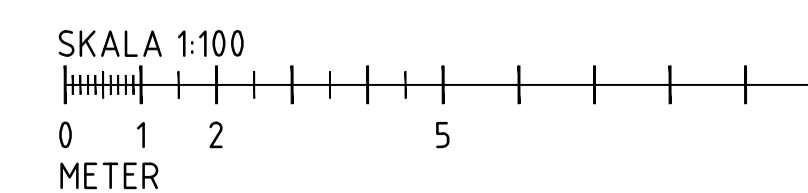
SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSBLAG.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

PLAN: 100G1101
SEKTION: 100G1121
100G1122
100G1123
100G1124
100G1125



SEKTION G-G
1: 100



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GOOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
PROJETERINGSUNDERLAG						
			TYRESÖ KOMMUN KV-JÄRNET			
 Frösundaleden 2A 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION G-G			
UPPDRAGSANSVARIG A. LEHMANN		UPPDRAGSNUMMER 718 454		SEKTIONER		
KONSTR. A. TVINGHAGEN STOCKHOLM		GRANSK 2016-04-20		KONSTRUKTIONSR A1	SKALA 1:100	RITNINGSR 100G1125
OBJEKT NR				REV		

SWECO GEOLAB*Jordprovsanalys*

Projekt Järnet 7 Tyresö		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
718454	ÅF Infrastruktur, Stockholm	<i>Löp-nr</i> 29947
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2016-04-06
2016-03-08 - 2016-03-09	Skr	<i>Undersökningsdatum</i> 2016-04-04

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w_L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass²⁾	Humifi- erings- grad¹⁾
16A004	1.5-2.2 2.2-3.3 3.3-4.0	Brungrå siltig sand, siSa Brungrå något grusig siltig sandmorän, (gr)siSaTi Brungrå sandig siltmorän, saSiTi				3B/2 3B/2 5A/4	
16A005	3.3-4.0	Grå gyttjig lera med tunna finsandsskikt, gyCl (f _{sa})	(1.53)	65	87	5B/4	
16A009	2.0-2.7 2.7-3.0	Gråbrun sandig högförmultnad torv, saPta Grå lerig gyttja, clGy	(1.08) (1.16)	291 138	193	6A/3 6A/3	H9
16A014	3.2-3.6 3.6-4.0	Svartbrun något sandig högförmultnad torv, (sa)Pta Brungrå lerig gyttja, clGy	(1.04) (1.34)	305 97	157	6B/1 6A/3	H8

2) Klassning enl. AMA Anläggning 13

1) Humifieringsgrad enligt von Post.

P:\2172\Uppdrag 2016\29947\{Skr 160406.xlsx}



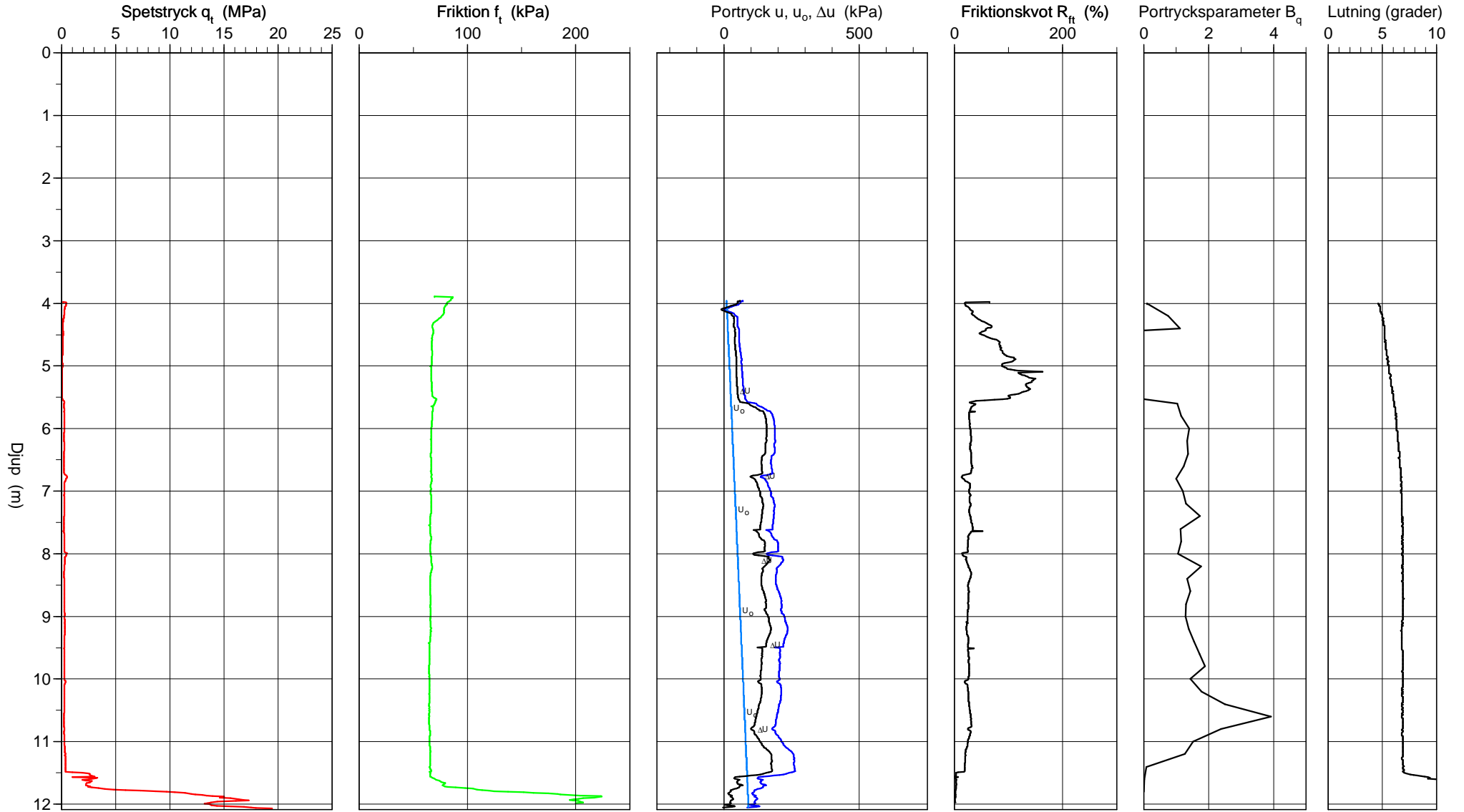
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
 Start djup 4,00 m
 Stopp djup 12,16 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens My
 Nivå vid referens 27,27 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter CPT-vätska
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Memocone
 Sond nr 51502

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A005
 Datum 20160308

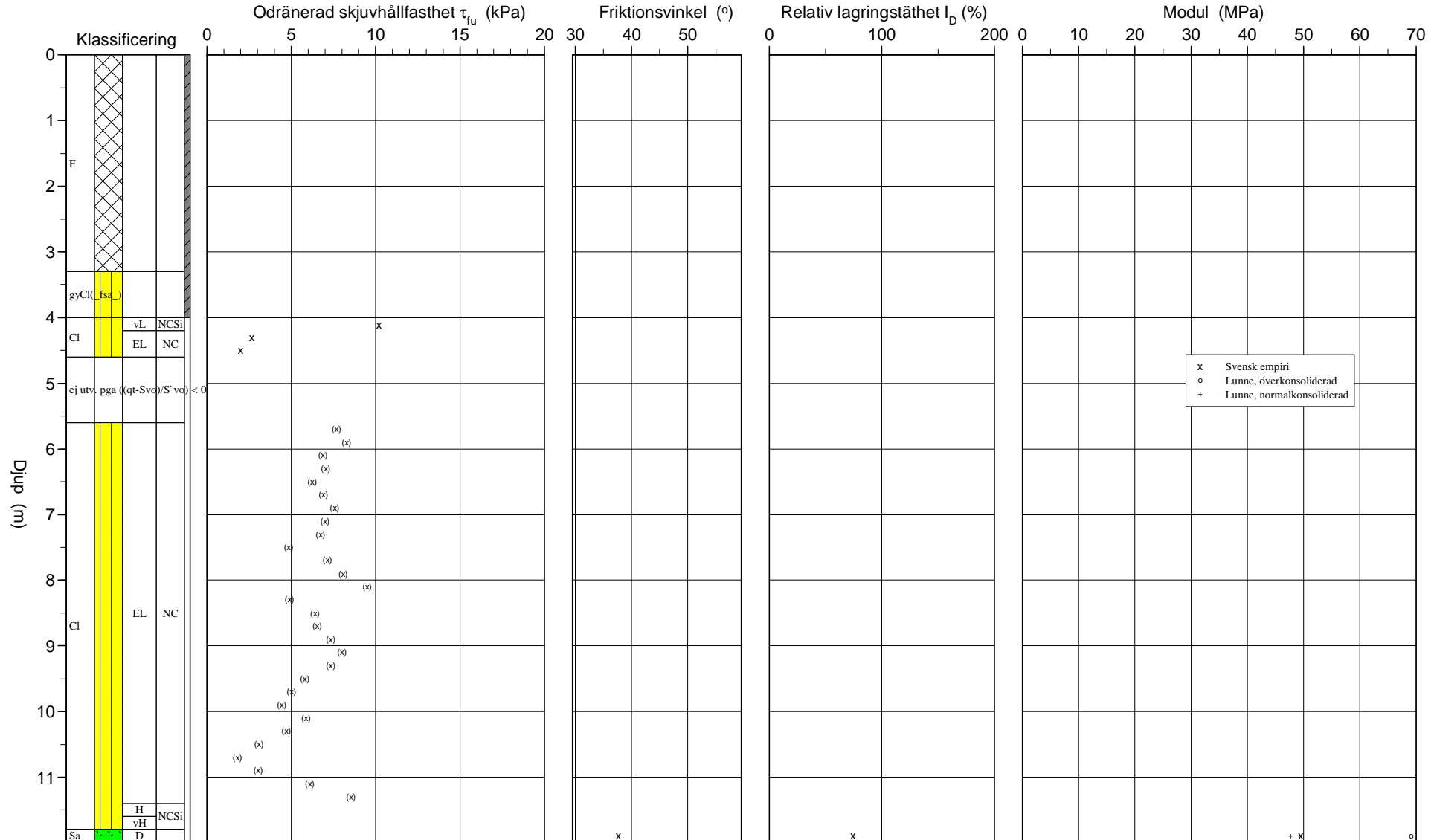


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 4,00 m
 Nivå vid referens 27,27 m Förbörat material
 Grundvattenyta 3,00 m Utrustning Memocone
 Startdjup 4,00 m Geometri Normal

Utvärderare Adam Tvinghagen
 Datum för utvärdering 2016-04-06

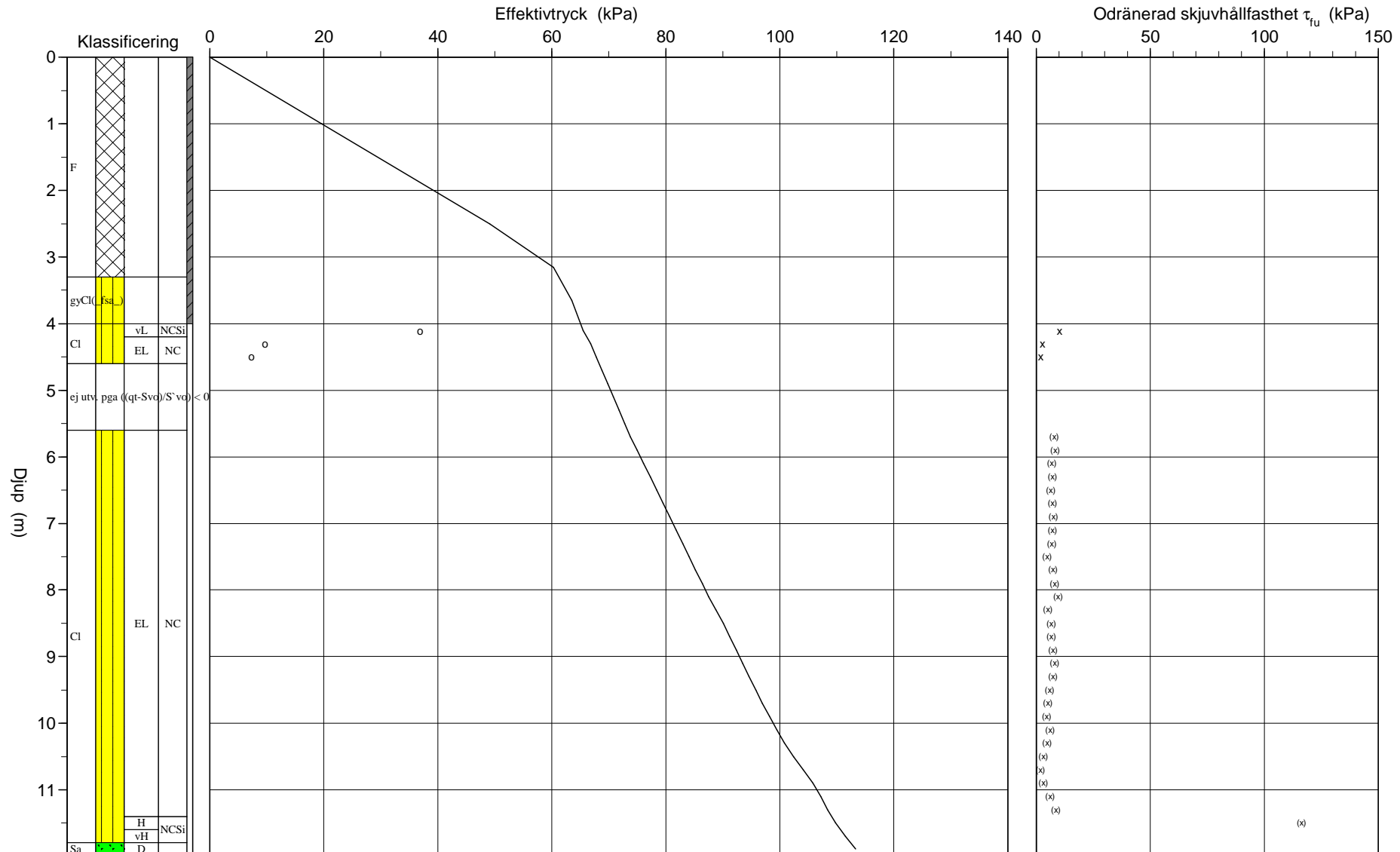
Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A005
 Datum 20160308



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 4,00 m Utvärderare Adam Tvinghagen
 Nivå vid referens 27,27 m Förbortat material Datum för utvärdering 2016-04-06
 Grundvattenyta 3,00 m Utrustning Memocone Geometri Normal

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A005
 Datum 20160308



C P T - sondering

Projekt				Plats										
Kv Järnet 718 454				Tyresö kommun										
				Borrhål 16A005										
				Datum 20160308										
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	2,00	F	2,00				19,6	19,6						
2,00	3,00	F	2,00				49,1	49,1						
3,00	3,30	F	2,00				61,8	60,3						
3,30	4,00	gyCI(_fsa_)	1,53	0,87			70,0	63,5						
4,00	4,20	CI vL	NCSi	1,53	0,87	10,2	76,5	65,5	36,9	1,00				
4,20	4,40	CI EL	NC	1,53	0,87	2,7	79,8	66,8	9,7	1,00				
4,40	4,60	CI EL	NC	1,53	0,87	2,0	82,8	67,8	7,3	1,00				
4,60	4,80	ej utv. pga ((qt-Svo)/S'vo) < 0	1,53	0,87			85,8	68,8						
4,80	5,00	ej utv. pga ((qt-Svo)/S'vo) < 0	1,53	0,87			88,8	69,8						
5,00	5,20	ej utv. pga ((qt-Svo)/S'vo) < 0	1,53	0,87			91,8	70,8						
5,20	5,40	ej utv. pga ((qt-Svo)/S'vo) < 0	1,53	0,87			94,8	71,8						
5,40	5,60	ej utv. pga ((qt-Svo)/S'vo) < 0	1,53				97,8	72,8						
5,60	5,80	CI EL	NC	1,60	(7,7)		100,8	73,8		1,00				
5,80	6,00	CI EL	NC	1,60	(8,3)		104,0	75,0		1,00				
6,00	6,20	CI EL	NC	1,60	(6,9)		107,1	76,1		1,00				
6,20	6,40	CI EL	NC	1,60	(7,0)		110,3	77,3		1,00				
6,40	6,60	CI EL	NC	1,60	(6,2)		113,4	78,4		1,00				
6,60	6,80	CI EL	NC	1,60	(6,9)		116,5	79,5		1,00				
6,80	7,00	CI EL	NC	1,60	(7,6)		119,7	80,7		1,00				
7,00	7,20	CI EL	NC	1,60	(7,0)		122,8	81,8		1,00				
7,20	7,40	CI EL	NC	1,60	(6,7)		126,0	83,0		1,00				
7,40	7,60	CI EL	NC	1,60	(4,8)		129,1	84,1		1,00				
7,60	7,80	CI EL	NC	1,60	(7,1)		132,2	85,2		1,00				
7,80	8,00	CI EL	NC	1,60	(8,1)		135,4	86,4		1,00				
8,00	8,20	CI EL	NC	1,60	(9,5)		138,5	87,5		1,00				
8,20	8,40	CI EL	NC	1,75	(4,9)		141,8	88,8		1,00				
8,40	8,60	CI EL	NC	1,60	(6,4)		145,1	90,1		1,00				
8,60	8,80	CI EL	NC	1,60	(6,5)		148,2	91,2		1,00				
8,80	9,00	CI EL	NC	1,60	(7,3)		151,4	92,4		1,00				
9,00	9,20	CI EL	NC	1,60	(8,0)		154,5	93,5		1,00				
9,20	9,40	CI EL	NC	1,60	(7,3)		157,6	94,6		1,00				
9,40	9,60	CI EL	NC	1,60	(5,8)		160,8	95,8		1,00				
9,60	9,80	CI EL	NC	1,60	(5,0)		163,9	96,9		1,00				
9,80	10,00	CI EL	NC	1,75	(4,4)		167,2	98,2		1,00				
10,00	10,20	CI EL	NC	1,60	(5,9)		170,5	99,5		1,00				
10,20	10,40	CI EL	NC	1,75	(4,7)		173,8	100,8		1,00				
10,40	10,60	CI EL	NC	1,90	(3,1)		177,4	102,4		1,00				
10,60	10,80	CI EL	NC	1,90	(1,8)		181,1	104,1		1,00				
10,80	11,00	CI EL	NC	1,90	(3,0)		184,8	105,8		1,00				
11,00	11,20	CI EL	NC	1,60	(6,1)		188,2	107,2		1,00				
11,20	11,40	CI EL	NC	1,60	(8,5)		191,4	108,4		1,00				
11,40	11,60	CI H	NCSi	1,90	(116,3)		194,8	109,8		1,00				
11,60	11,80	CI vH	NCSi	1,90	(155,2)		198,5	111,5		1,00				
11,80	11,98	Sa D	2,00			37,7	202,2	113,3			74,5	49,5	69,1	47,6

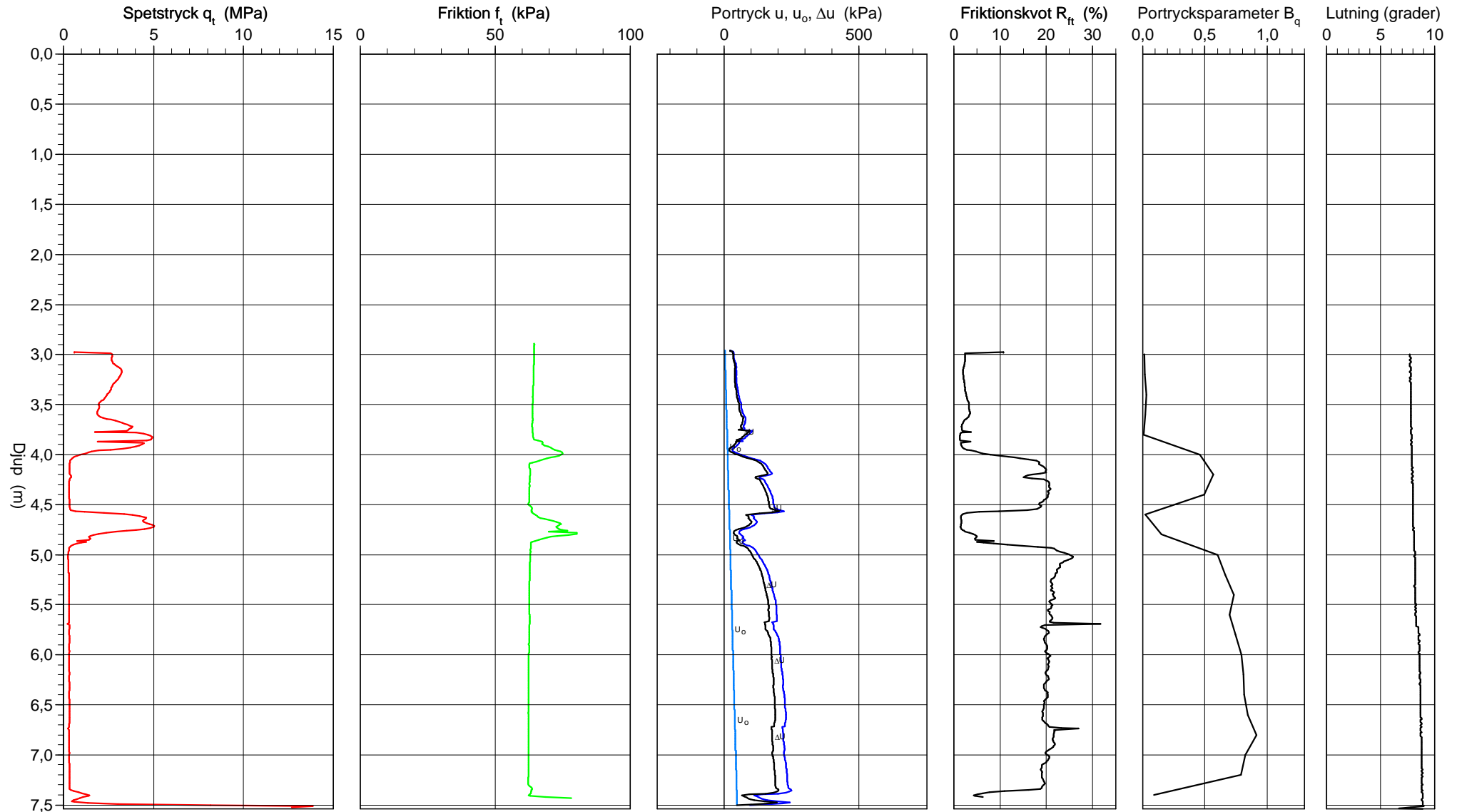
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 3,00 m
 Start djup 3,00 m
 Stopp djup 7,59 m
 Grundvattennivå 2,70 m

Referens My
 Nivå vid referens 27,88 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter CPT-vätska
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Memocone
 Sond nr 51502

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A009
 Datum 20160309



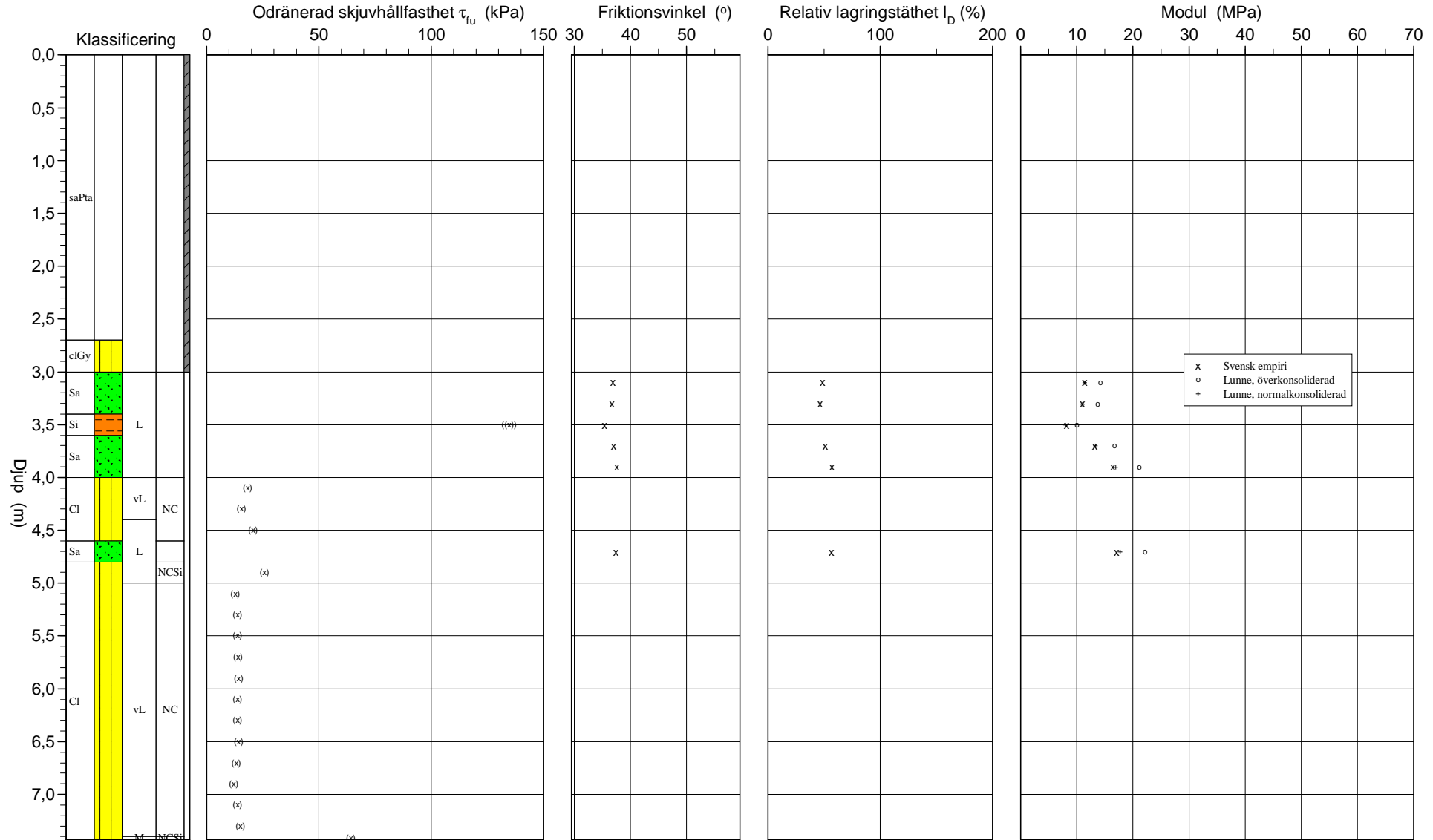
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My
 Nivå vid referens 27,88 m
 Grundvattenyta 2,70 m
 Startdjup 3,00 m

Förborrningsdjup 3,00 m
 Förborrat material
 Utrustning Memocone
 Geometri Normal

Utvärderare Adam Tvinghagen
 Datum för utvärdering 2016-04-06

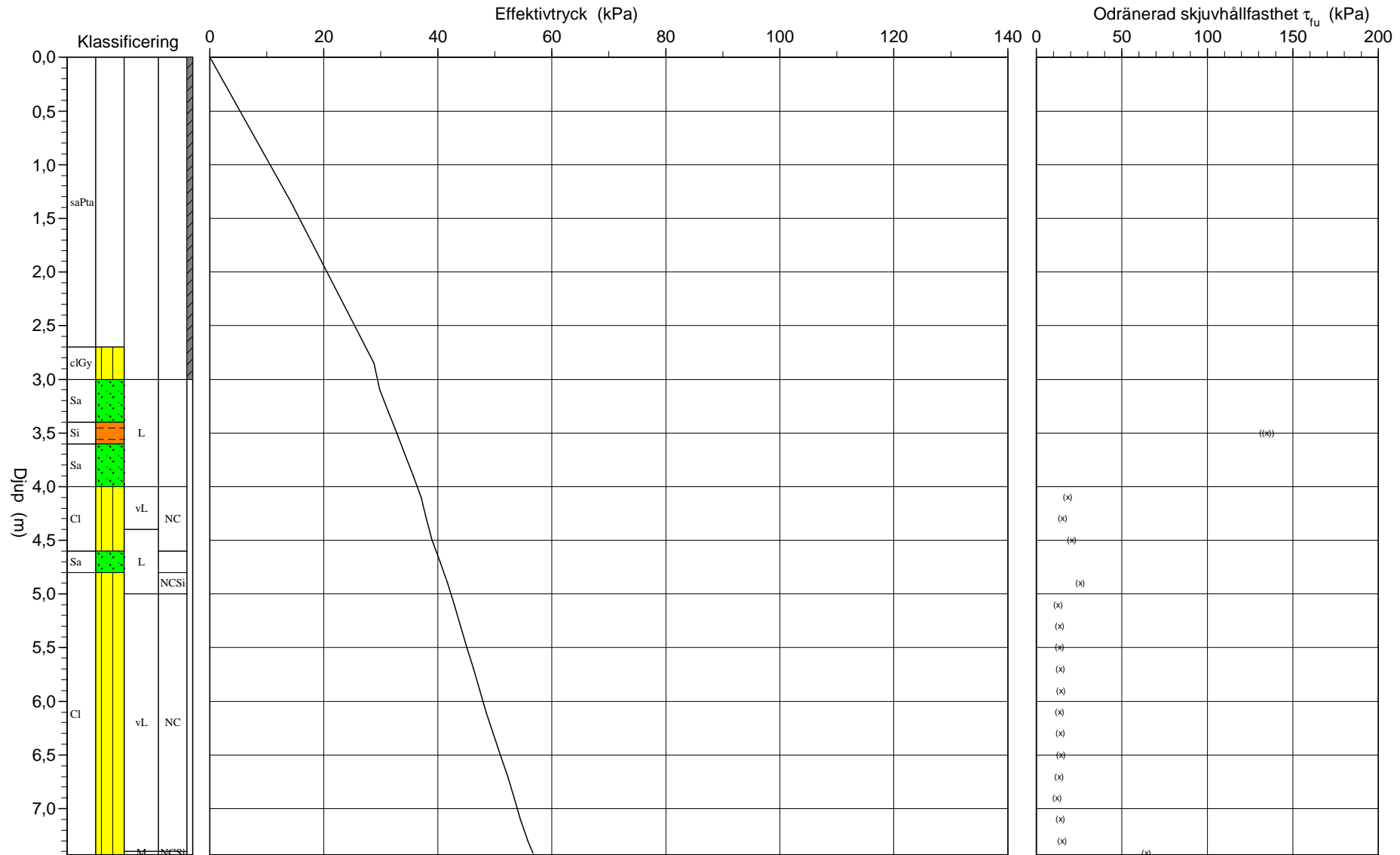
Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A009
 Datum 20160309



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	My	Förbörningsdjup	3,00 m	Utvärderare	Adam Tvinghagen
Nivå vid referens	27,88 m	Förborrat material		Datum för utvärdering	2016-04-06
Grundvattenyta	2,70 m	Utrustning	Memocone		
Startdjup	3,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Kv Järnet
Projekt nr	718 454
Plats	Tyresö kommun
Borrhål	16A009
Datum	20160309



C P T - sondering

Projekt				Plats																	
Kv Järnet 718 454				Tyresö kommun																	
				Borrhål 16A009																	
				Datum 20160309																	
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	2,70	saPta	1,08	1,93			14,3	14,3													
2,70	3,00	clGy	1,16				37,0	36,7							30,3	28,8					
3,00	3,20	Sa L	1,80				(35,4)	33,8							29,8	48,3	11,4	14,2	11,4		
3,20	3,40	Sa L	1,80				((134,8))	37,3							31,3	46,6	11,0	13,7	11,0		
3,40	3,60	Si L	1,70					40,8							32,8		8,2	10,0	8,0		
3,60	3,80	Sa L	1,80					37,1							34,2		50,9	13,2	16,7	13,3	
3,80	4,00	Sa L	1,80					37,6							47,7		57,0	16,4	21,1	16,9	
4,00	4,20	Cl vL	NC 1,60					(18,2)							51,1	37,1		1,00			
4,20	4,40	Cl vL	NC 1,45					(15,5)							54,0	38,0		1,00			
4,40	4,60	Cl L	NC 1,60					(20,7)							57,0	39,0		1,00			
4,60	4,80	Sa L	1,80			60,4	40,4			56,5	17,1	22,1	17,6								
4,80	5,00	Cl L	NCSi 1,60		(25,8)	63,7	41,7		1,00												
5,00	5,20	Cl vL	NC 1,60		(12,7)	66,8	42,8		1,00												
5,20	5,40	Cl vL	NC 1,60		(13,8)	70,0	44,0		1,00												
5,40	5,60	Cl vL	NC 1,60		(13,8)	73,1	45,1		1,00												
5,60	5,80	Cl vL	NC 1,60		(14,0)	76,3	46,3		1,00												
5,80	6,00	Cl vL	NC 1,60		(14,3)	79,4	47,4		1,00												
6,00	6,20	Cl vL	NC 1,60		(13,7)	82,5	48,5		1,00												
6,20	6,40	Cl vL	NC 1,60		(13,8)	85,7	49,7		1,00												
6,40	6,60	Cl vL	NC 1,75		(14,2)	89,0	51,0		1,00												
6,60	6,80	Cl vL	NC 1,60		(13,4)	92,3	52,3		1,00												
6,80	7,00	Cl vL	NC 1,60		(12,1)	95,4	53,4		1,00												
7,00	7,20	Cl vL	NC 1,60		(13,8)	98,5	54,5		1,00												
7,20	7,40	Cl vL	NC 1,75		(14,9)	101,8	55,8		1,00												
7,40	7,43	Cl M	NCSi 1,85		(64,2)	103,8	56,7		1,00												

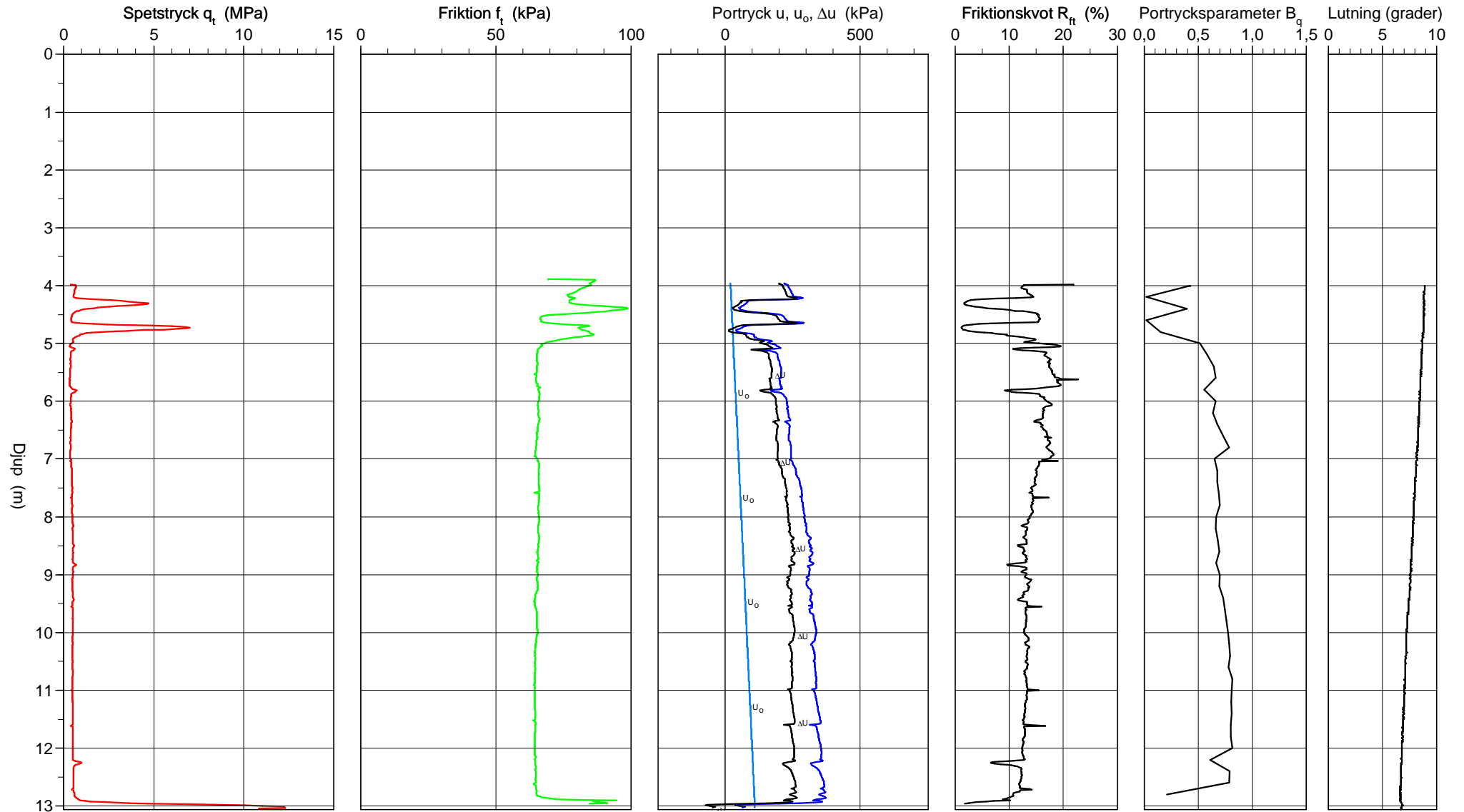
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
 Start djup 4,00 m
 Stopp djup 13,15 m
 Grundvattennivå 2,00 m

Referens My
 Nivå vid referens 27,16 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter CPT-vätska
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Memocone
 Sond nr 51502

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A010
 Datum 20160308

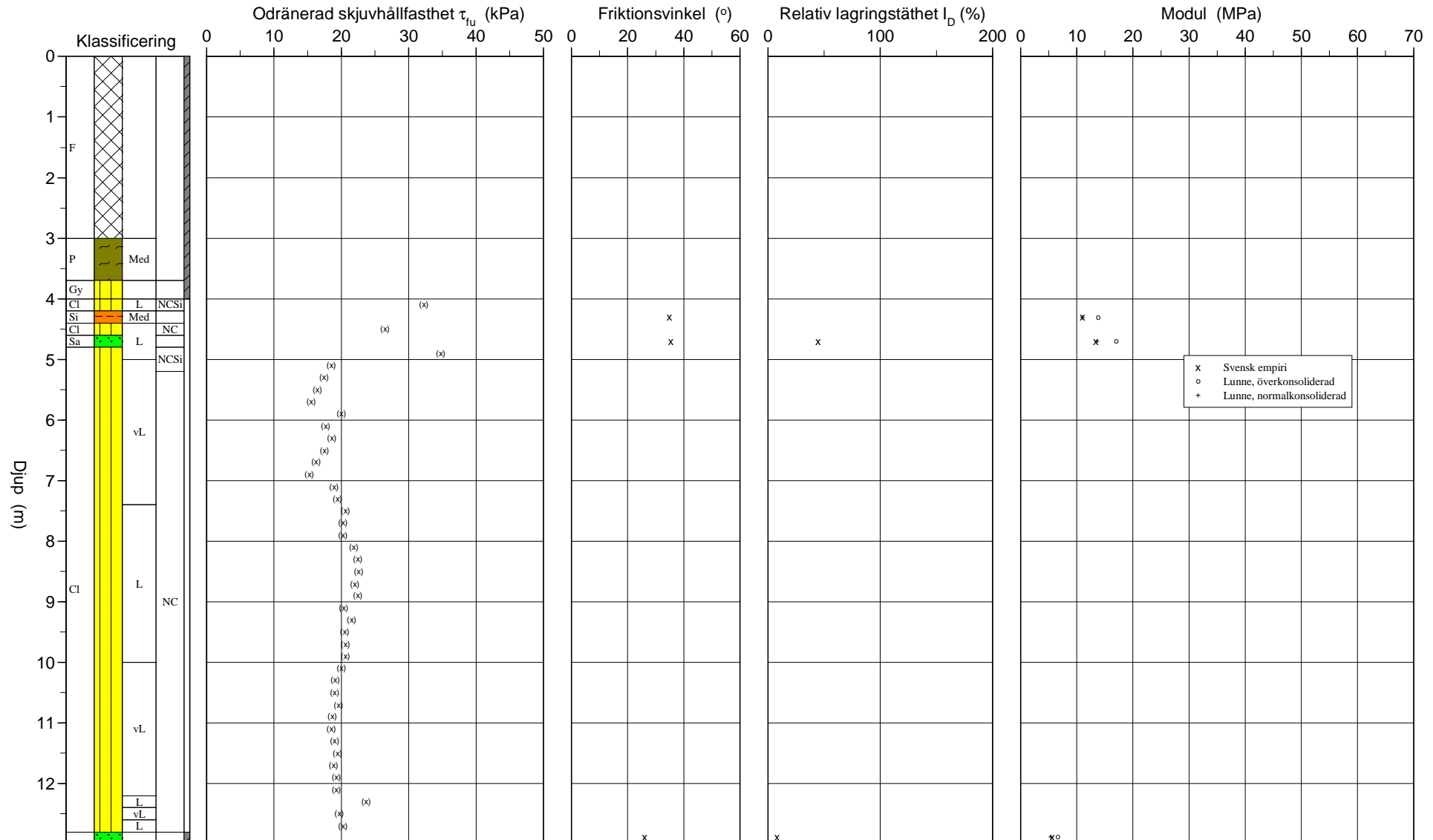


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förbörningsdjup 4,00 m
 Nivå vid referens 27,16 m Förbörat material
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning Memocone
 Startdjup 4,00 m Geometri Normal

Utvärderare Adam Tvinghagen
 Datum för utvärdering 2016-04-06

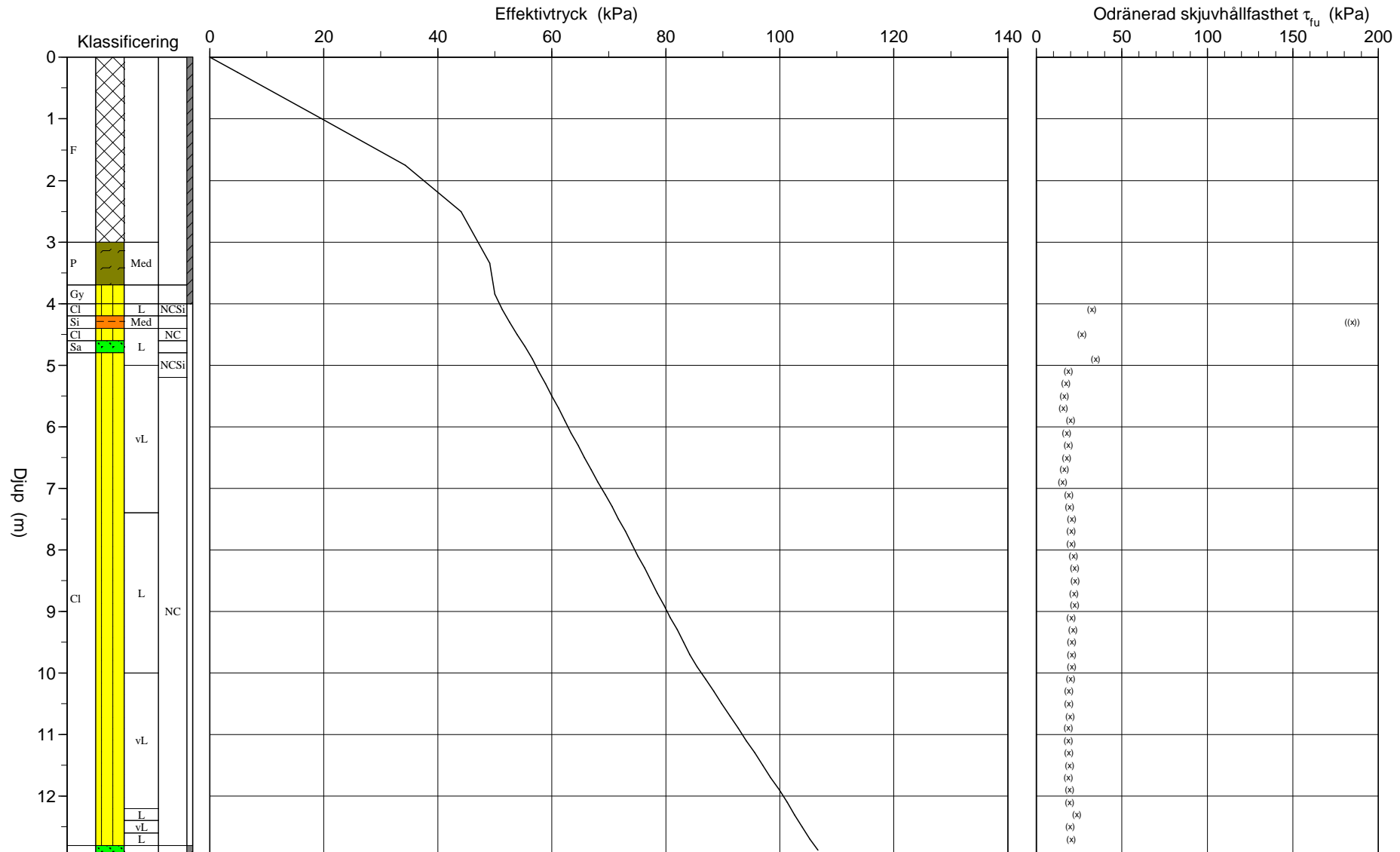
Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A010
 Datum 20160308



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förborrningsdjup 4,00 m Utvärderare Adam Tvinghagen
 Nivå vid referens 27,16 m Förborrat material Datum för utvärdering 2016-04-06
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning Memocone Geometri Normal

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A010
 Datum 20160308



C P T - sondering

Projekt				Plats										
Kv Järnet 718 454				Tyresö kommun										
				Borrhål										
				16A010										
				Datum										
				20160308										
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	0,50	F	2,00				4,9	4,9						
0,50	1,50	F	2,00				19,6	19,6						
1,50	2,00	F	2,00				34,3	34,3						
2,00	3,00	F	2,00				49,1	44,1						
3,00	3,70	P Med	1,08				62,6	49,1						
3,70	4,00	Gy	1,50		(-6139,7)		68,5	50,0		1,00				
4,00	4,20	CI L	NCSi 1,60		(32,2)		72,3	51,3		1,00				
4,20	4,40	Si Med	1,80		((184,5))	(34,8)	75,6	52,6				11,0	13,8	11,0
4,40	4,60	CI L	NC 1,60		(26,5)		78,9	53,9		1,00				
4,60	4,80	Sa L	1,80			35,4	82,3	55,3			44,6	13,4	17,0	13,6
4,80	5,00	CI L	NCSi 1,60		(34,8)		85,6	56,6		1,00				
5,00	5,20	CI vL	NCSi 1,60		(18,5)		88,7	57,7		1,00				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,60		(17,4)		91,9	58,9		1,00				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,60		(16,4)		95,0	60,0		1,00				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,60		(15,5)		98,2	61,2		1,00				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,60		(20,0)		101,3	62,3		1,00				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,60		(17,7)		104,4	63,4		1,00				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,60		(18,6)		107,6	64,6		1,00				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,60		(17,5)		110,7	65,7		1,00				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,60		(16,2)		113,9	66,9		1,00				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,75		(15,2)		117,1	68,1		1,00				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,60		(18,9)		120,4	69,4		1,00				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,60		(19,4)		123,6	70,6		1,00				
7,40	7,60	CI L	NC 1,60		(20,5)		126,7	71,7		1,00				
7,60	7,80	CI L	NC 1,60		(20,2)		129,8	72,8		1,00				
7,80	8,00	CI L	NC 1,60		(20,3)		133,0	74,0		1,00				
8,00	8,20	CI L	NC 1,60		(21,8)		136,1	75,1		1,00				
8,20	8,40	CI L	NC 1,60		(22,4)		139,3	76,3		1,00				
8,40	8,60	CI L	NC 1,60		(22,5)		142,4	77,4		1,00				
8,60	8,80	CI L	NC 1,60		(22,0)		145,5	78,5		1,00				
8,80	9,00	CI L	NC 1,60		(22,4)		148,7	79,7		1,00				
9,00	9,20	CI L	NC 1,60		(20,3)		151,8	80,8		1,00				
9,20	9,40	CI L	NC 1,60		(21,5)		155,0	82,0		1,00				
9,40	9,60	CI L	NC 1,60		(20,5)		158,1	83,1		1,00				
9,60	9,80	CI L	NC 1,60		(20,6)		161,2	84,2		1,00				
9,80	10,00	CI L	NC 1,75		(20,6)		164,5	85,5		1,00				
10,00	10,20	CI vL	NC 1,75		(20,0)		168,0	87,0		1,00				
10,20	10,40	CI vL	NC 1,75		(19,1)		171,4	88,4		1,00				
10,40	10,60	CI vL	NC 1,75		(19,0)		174,8	89,8		1,00				
10,60	10,80	CI vL	NC 1,75		(19,5)		178,3	91,3		1,00				
10,80	11,00	CI vL	NC 1,75		(18,7)		181,7	92,7		1,00				
11,00	11,20	CI vL	NC 1,75		(18,5)		185,1	94,1		1,00				
11,20	11,40	CI vL	NC 1,75		(19,0)		188,6	95,6		1,00				
11,40	11,60	CI vL	NC 1,75		(19,4)		192,0	97,0		1,00				
11,60	11,80	CI vL	NC 1,75		(18,8)		195,4	98,4		1,00				
11,80	12,00	CI vL	NC 1,75		(19,2)		198,9	99,9		1,00				
12,00	12,20	CI vL	NC 1,75		(19,2)		202,3	101,3		1,00				
12,20	12,40	CI L	NC 1,60		(23,7)		205,6	102,6		1,00				
12,40	12,60	CI vL	NC 1,75		(19,7)		208,9	103,9		1,00				
12,60	12,80	CI L	NC 1,75		(20,2)		212,3	105,3		1,00				
12,80	12,96		1,85			26,0	215,4	106,7			8,1	5,6	6,6	5,3

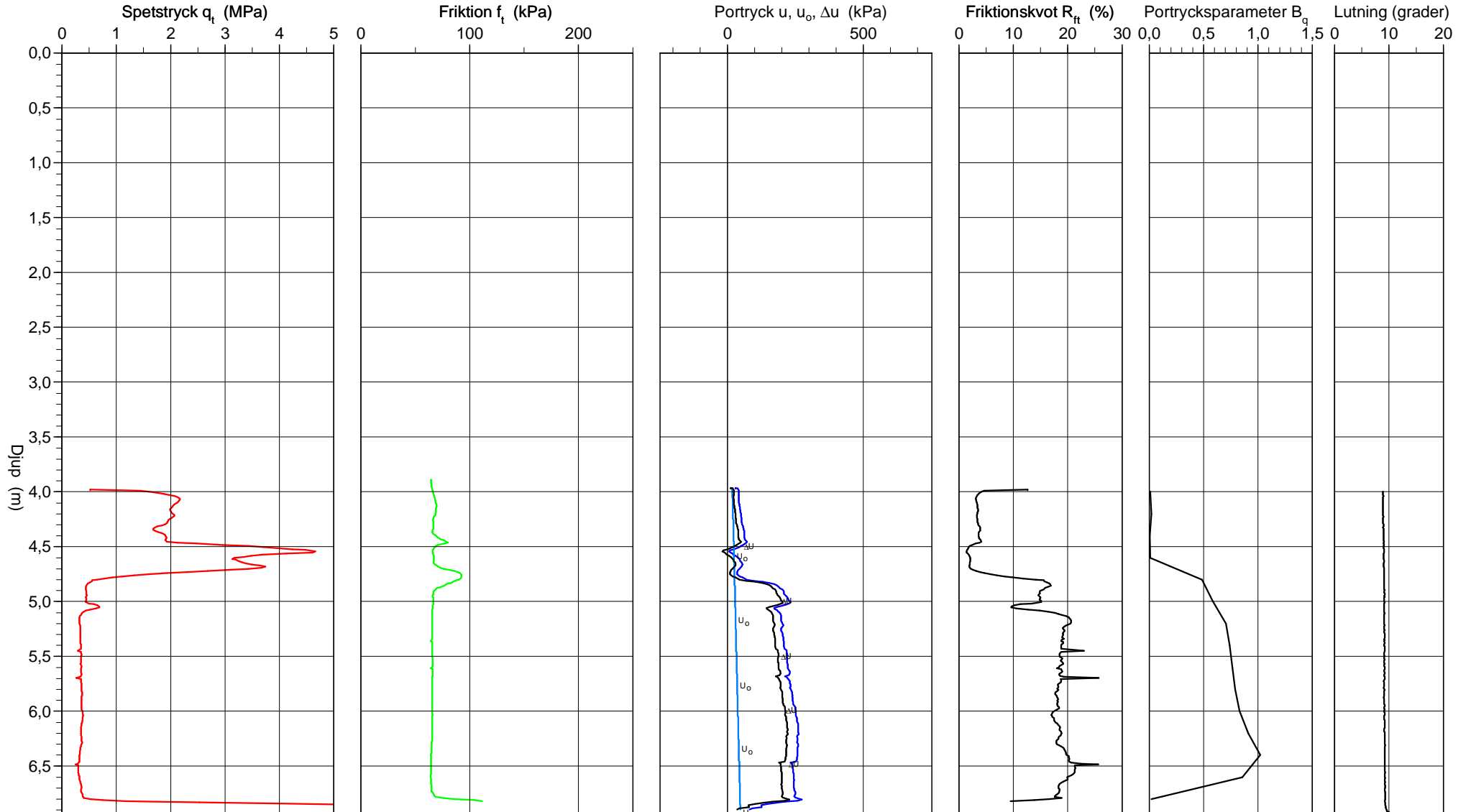
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 4,00 m
 Start djup 4,00 m
 Stopp djup 6,97 m
 Grundvattennivå 2,20 m

Referens My
 Nivå vid referens 28,30 m
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter CPT-vätska
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Memocone
 Sond nr 51502

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A014
 Datum 20160309



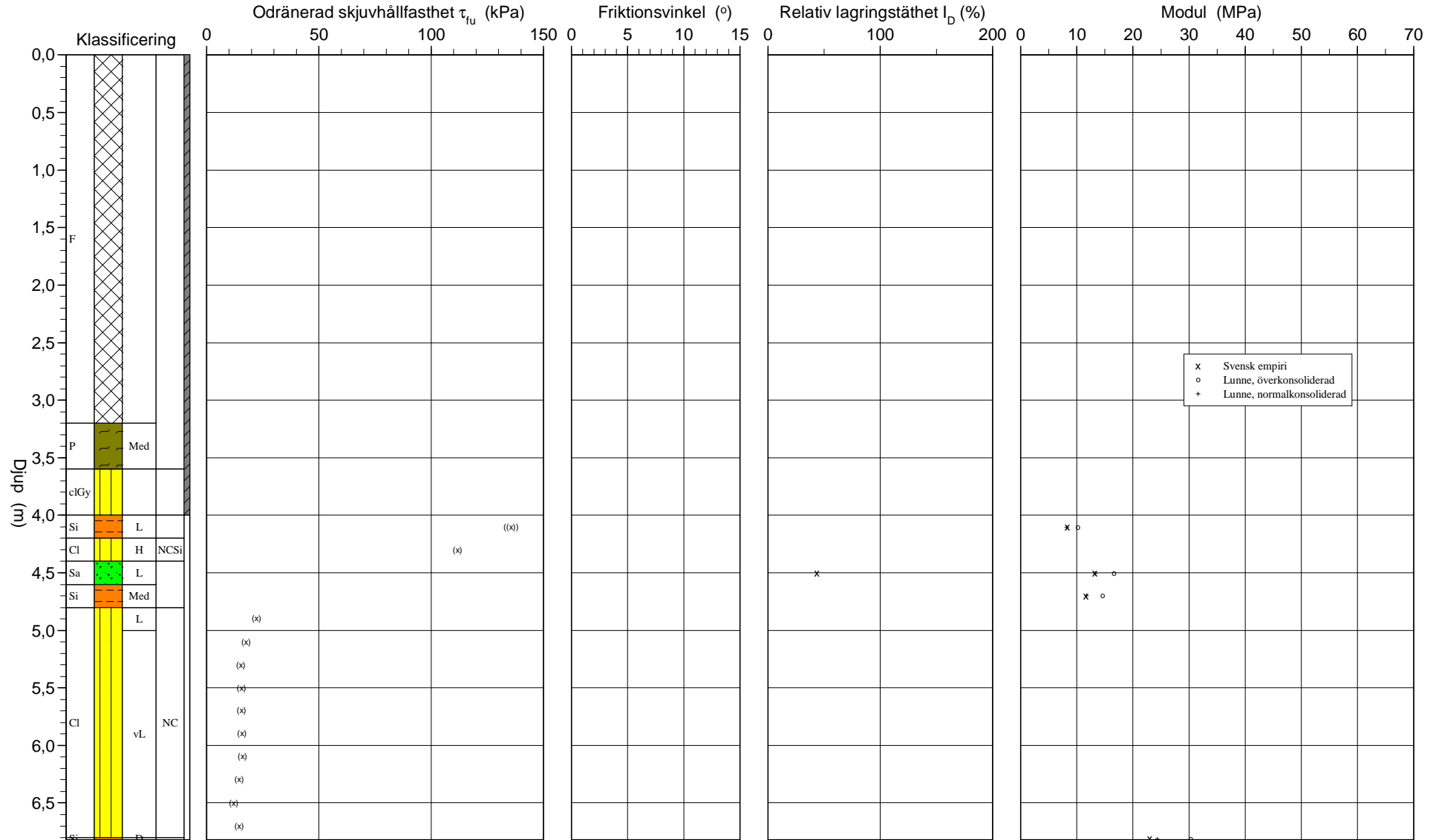
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My
 Nivå vid referens 28,30 m
 Grundvattenyta 2,20 m
 Startdjup 4,00 m

Förborrningsdjup 4,00 m
 Förborrat material
 Utrustning Memocone
 Geometri Normal

Utvärderare Adam Tvinghagen
 Datum för utvärdering 2016-04-06

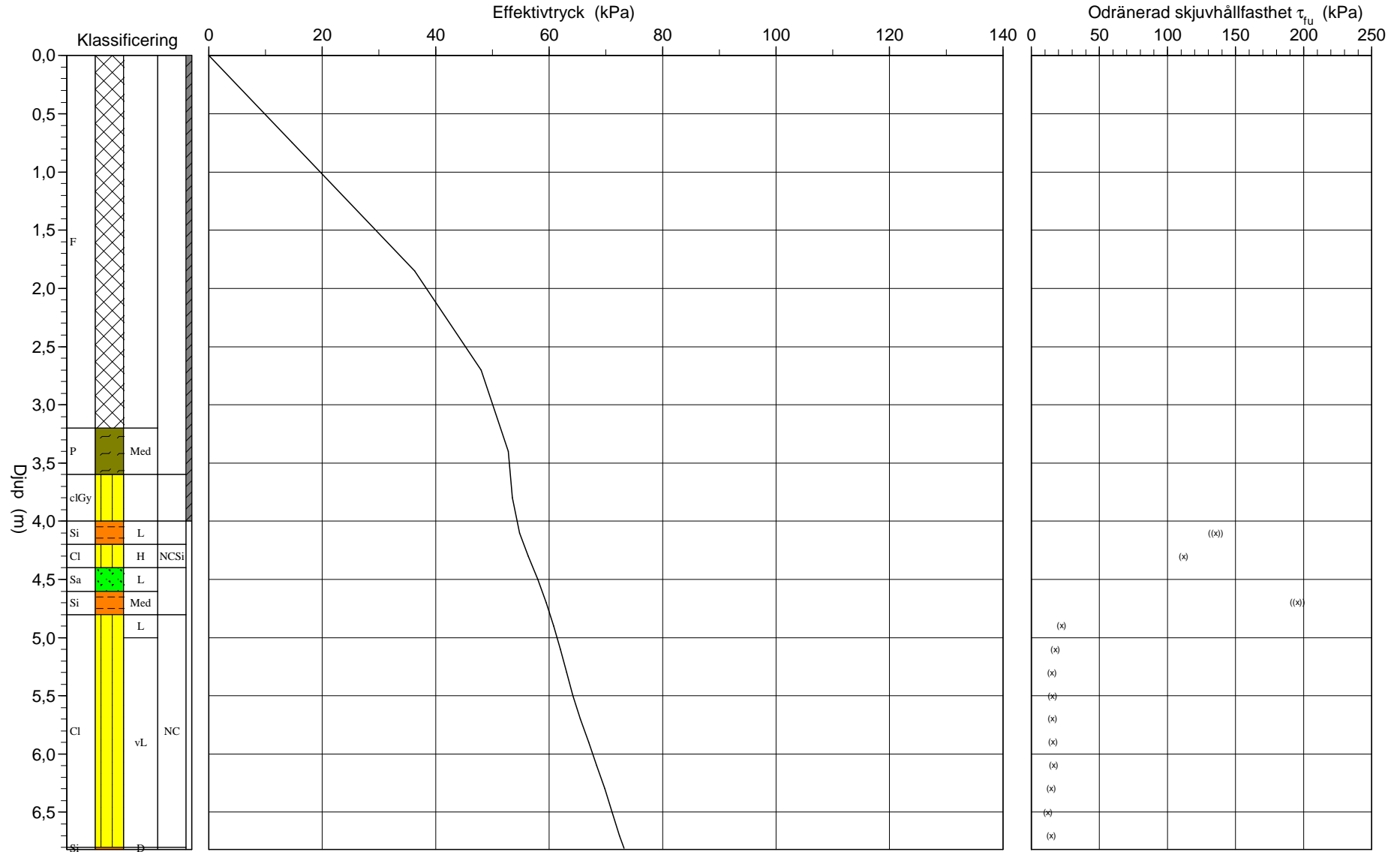
Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A014
 Datum 20160309



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens My Förborrningsdjup 4,00 m Utvärderare Adam Tvinghagen
 Nivå vid referens 28,30 m Förborrat material Datum för utvärdering 2016-04-06
 Grundvattenyta 2,20 m Utrustning Memocone Geometri Normal

Projekt Kv Järnet
 Projekt nr 718 454
 Plats Tyresö kommun
 Borrhål 16A014
 Datum 20160309



C P T - sondering

Projekt			Plats											
Kv Järnet 718 454			Tyresö kommun											
			Borrhål 16A014											
			Datum 20160309											
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	1,50	F	2,00				14,7	14,7						
1,50	2,20	F	2,00				36,3	36,3						
2,20	3,20	F	2,00				53,0	48,0						
3,20	3,60	P Med	1,04				64,8	52,8						
3,60	4,00	clGy	1,34	1,57			69,5	53,5						
4,00	4,20	Si L	1,70		((135,5))	(33,4)	73,8	54,8			8,3	10,2	8,2	
4,20	4,40	Cl H	1,90		((111,6))		77,3	56,3	1,00					
4,40	4,60	Sa L	1,80			35,2	81,0	58,0		43,3	13,2	16,6	13,3	
4,60	4,80	Si Med	1,80		((195,4))	(34,5)	84,5	59,5			11,6	14,6	11,7	
4,80	5,00	Cl L	1,60		(22,2)		87,8	60,8	1,00					
5,00	5,20	Cl vL	1,60		(17,4)		91,0	62,0	1,00					
5,20	5,40	Cl vL	1,60		(15,1)		94,1	63,1	1,00					
5,40	5,60	Cl vL	1,60		(15,5)		97,2	64,2	1,00					
5,60	5,80	Cl vL	1,75		(15,5)		100,5	65,5	1,00					
5,80	6,00	Cl vL	1,75		(15,8)		104,0	67,0	1,00					
6,00	6,20	Cl vL	1,75		(16,1)		107,4	68,4	1,00					
6,20	6,40	Cl vL	1,75		(14,6)		110,8	69,8	1,00					
6,40	6,60	Cl vL	1,60		(12,0)		114,1	71,1	1,00					
6,60	6,80	Cl vL	1,75		(14,4)		117,4	72,4	1,00					
6,80	6,82	Si D	1,95		((410,2))	(36,5)	119,3	73,2			23,0	30,3	24,3	



MARKUNDERSÖKNINGSRAPPORT

Handläggare
Adam Tvinghagen
Tel
+46 10 505 20 84
Mobil
072-539 23 07
E-post
adam.tvinghagen@afconsult.com

Datum
2016-04-20
Projekt-ID
718454

Rapport-ID
Markundersökningsrapport
Kund
Wallenstam AB

Kvarter Järnet 7

Tyresö kommun

Geoteknisk undersökning

ÅF-Infrastructure AB

Handläggare
Adam Tvinghagen

Granskare
Axel Lehmann



Innehållsförteckning

1	Objekt.....	3
2	Ändamål.....	3
3	Underlag	3
4	Styrande dokument	3
5	Geoteknisk kategori	4
6	Befintliga förhållanden	4
6.1	Topografi	4
6.2	Ytbeskaffenhet.....	4
6.3	Geologi	5
6.4	Befintliga konstruktioner	5
6.5	Blivande anläggning/konstruktion.....	5
7	Positionering.....	5
8	Geotekniska fältundersökningar	5
8.1	Utförda fältförsök	6
8.2	Utförda provtagningar.....	6
8.3	Undersökningsperiod	6
8.4	Fältingenjörer	6
9	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	6
9.1	Utförda undersökningar	6
9.2	Undersökningsperiod	6
9.3	Laboratorieingenjörer	6
10	Miljötekniska fältundersökningar	6
11	Utvärderade värden	7
11.1	Hållfasthetsegenskaper	7
12	Bilagor	8
13	Ritningar	8



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

1 Objekt

Planområdet är beläget intill Bollmora allé i Tyresö kommun, nordväst om Tyresö centrum samt söder om Tyresövägen (se Figur 1.1).



Figur 1.1. Det undersökta området

2 Ändamål

På uppdrag av Wallenstam AB har ÅF Infrastructure utfört geotekniska markundersökningar inför nybyggnation av bostäder inom området.

3 Underlag

Underlag som använts vid planeringen av de geotekniska undersökningarna är:

- Grundkarta
- Detaljplan, Dp Järnet 7_150921
- Ledningsunderlag – Skanova, daterad 2016-02-22
- Ledningsunderlag – Stokab AB daterad 2016-02-16
- Ledningsunderlag – Vattenfall AB Heat Nordic, daterad 2016-02-23
- Ledningsunderlag – Vattenfall Eldistribution, daterad 2016-03-01
- Ledningsunderlag – Tyresö kommun, daterad 2016-02-19
- SGU:s jordartskarta www.sgu.se

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Sammanställning av styrande dokument i handling Governing documents and regulations, vilka använts inom ramen för detta uppdrag, presenteras i Tabell 4.1 till 4.3.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Tabell 4.1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, Geoteknisk fälthandbok, Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	SGF Rapport 2:99 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
CPT/CPTU	SS-EN ISO 22476-1:2012
Hejarsonderingar	SS-EN ISO 22476-2:2005
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Störd provtagning kategori B, Skruvprovtagning	EN ISO 22457-1:2006

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsklassificering	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 17892-2:2005
Sensitivitet	SS-CEN ISO TS 17892-2:2005

5 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi

Marknivån för de undersökta området är plant, med den största plushöjden i nordvästra delen av området (+28.8) och den lägsta i östra delen av området (+27.2).

6.2 Ytbeskaffenhet

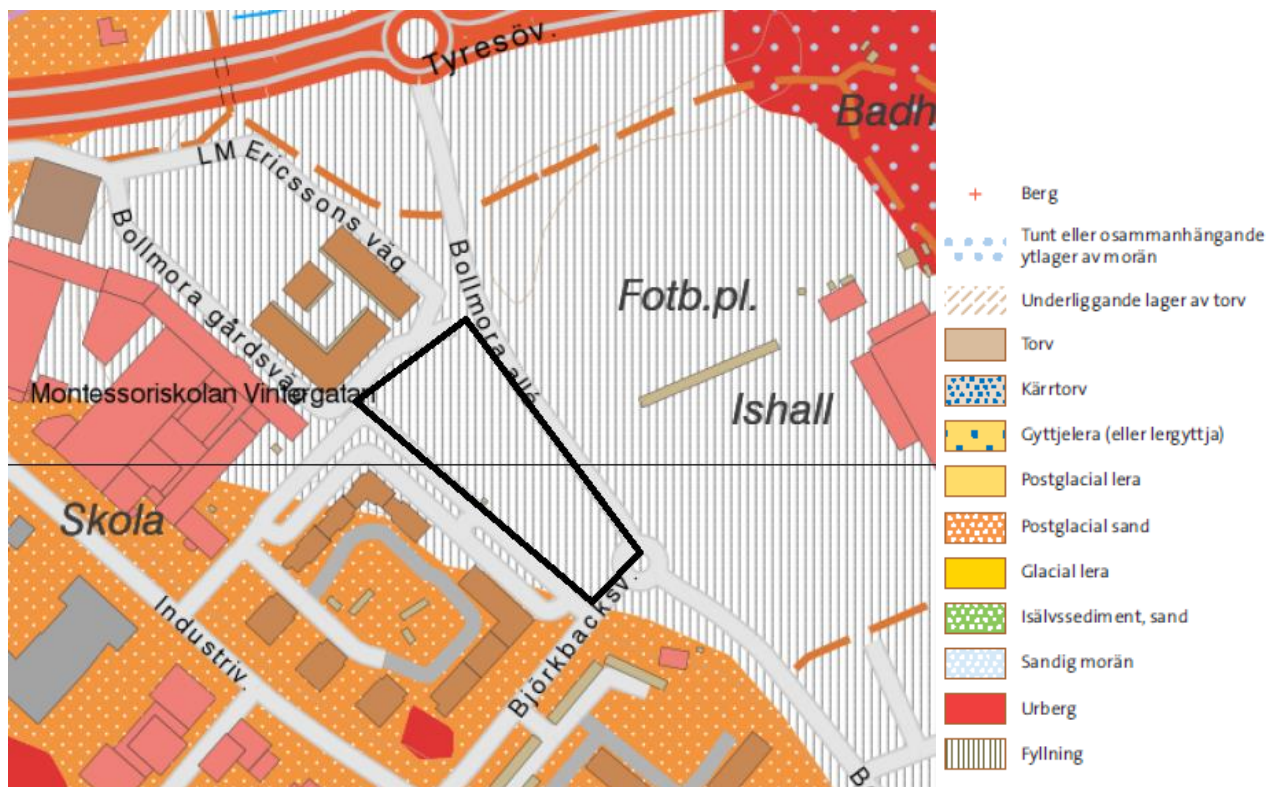
Det undersökta området är idag en till största delen asfalterad yta undantaget en lite skogsdunge med lövträd och buskar i områdets norra del.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

6.3 Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta består marken av fyllnadsmaterial. De geotekniska undersökningarna stämmer överens med detta då även dem visar på ett första lager av fyllnadsmaterial, med en mäktighet runt 1-3 meter.



Figur 6.1. Jordartskarta www.sgu.se

6.4 Befintliga konstruktioner

I dagsläget är området en byggarbetsplats, inga befintliga byggnader finns inom området. Området har varit en asfalterad yta.

6.5 Blivande anläggning/konstruktion

Inom planområdet planeras nybyggnation i form av bostäder.

7 Positionering

Samtliga nu utförda undersökningspunkter har mätts in i x-, y- och z-led med instrument Leica Viva Netrover GPS-RTK av ÅF Infrastructure AB. Geoteknisk mätningssklass 2.

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH 2000

Ansvarig mättekniker var Johan Snecker.

8 Geotekniska fältundersökningar

Geotekniska fältundersökningar redovisas på ritningar enligt Tabell 13.1. En sammanfattning av fältarbetet ges nedan.



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

8.1 Utförda fältförsök

Utförda fältförsök framgår av nedanstående tabell:

Tabell 8.1. Utförda undersökningar

Metod	Syfte	Antal punkter
JB-2	Bedömning av materialparametrar	16
Hejarsondering	Bedömning av jordens fasthet	1
CPT	Bedömning av materialparameterar	3
Viktsondering	Bedömning av jordlagerföljd	1

8.2 Utförda provtagningar

Tabell 8.2. Utförda provtagningar.

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning	5

8.3 Undersökningsperiod

Undersökningsperioden var mars 2016.

8.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av ÅF Infrastructure av Tobias Bergman och Johan Snecker med Tobias Bergman som ansvarig fältingenjör.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Tabell 9.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar.

Metod	Syfte	Antal prover
Jordprovsanalys	Jordartsbenämning	3
Rutin störda prover	Korrigerig av CPT-sonderingar	5

9.2 Undersökningsperiod

Proverna undersöktes på lab 2016-04-04.

9.3 Laboratorieingenjörer

Ansvarig laboratorieförman är Per Östensson, SWECO Geolab.

10 Miljötekniska fältundersökningar

Radonhalten i marken har uppmätts till värdena 75 och 11 kBq/m³, i punkt 16A002 respektive 16A014.

Mätningarna har gjorts med instrument av typen Markus 10 från Gammadata.

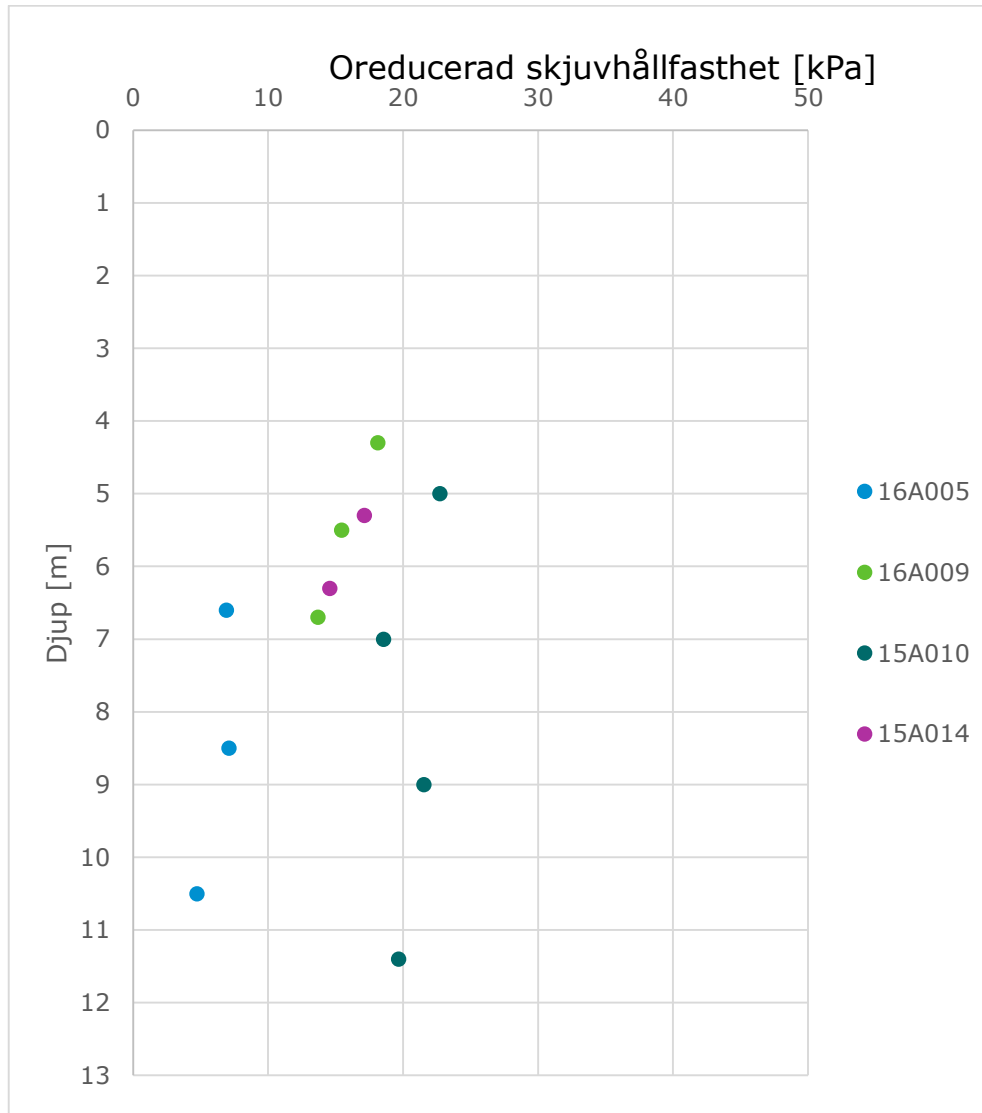


11 Utvärderade värden

I följande kapitel redovisas geotekniska egenskaper i form av utvärderade värden.

11.1 Hållfasthetsegenskaper

I Figur 11.1 redovisas den oreducerade skjuvhållfasthet i undersökta punkter utifrån resultat från utförda CPT-sonderingar. Resultaten redovisas med avseende på djup under markytan.



Figur 11.1. Oreducerad skjuvhållfasthet utvärderad från utförda CPT-sonderingar.



12 Bilagor

Bilaga 1; Jordprovsanalys (Skr); SWECO Geolab, 2016-04-06 – 1 Sida

Bilaga 2; Utvärdering av CPT-sonderingar, 2016-04-07 – 16 Sidor

13 Ritningar

Geotekniska fältundersökningar i plan och sektion redovisas på följande ritningar:

Tabell 13.1. Ritningar i plan och sektion.

Ritningsnummer	Typ	Skala (A1)	Datum
100G1101	Plan	1:400	2016-04-07
100G1121	Sektion A-A, B-B	1:100	2016-04-07
100G1122	Sektion C-C, D.D	1:100	2016-04-07
100G1123	Sektion E-E	1:100	2016-04-07
100G1124	Sektion F-F	1:100	2016-04-07
100G1125	Sektion G-G	1:100	2016-04-07