

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
LEOPARDEN/DRAGARBRUNN 6:2



Gillöga

2018-10-17

UPPDRAG

286953, Leoparden detaljplan

Titel på rapport:

Markteknisk undersökningrapport / Geoteknik

Datum:

2018-10-17

MEDVERKANDE

Beställare:

Gillöga AB

Kontaktperson:

Bo Falk

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Helena Nordholm

Handläggare:

Olle Risby

Kvalitetsgranskare:

Andreas Alpkvist

Uppdragsansvarig:

Helena Nordholm

Datum: 2018-10-25

Handlingen granskad av:

Andreas Alpkvist

Datum: 2018-10-25

SAMMANFATTNING

Markteknisk undersökningsrapport MUR/geoteknik Leoparden redovisar utförda geotekniska metoder, provtagningar och hydrogeologiska metoder och mätningar på fastigheten Dragarbrunn 6:2. Miljötekniska undersökningar redovisas motsvarande i MUR/FO.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	6
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE	6
3	STYRANDE DOKUMENT	6
4	UNDERLAG	7
5	GEOTEKNISK KATEGORI/SÄKERHETSKLASS	7
6	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
	6.1 TOPOGRAFI	7
	6.2 YTBESKAFFENHET	8
	6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	8
	6.4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	9
	6.5 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
7	POSITIONERING	9
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	10
	8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	10
	8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR	10
	8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	10
	8.4 FÄLTINGENJÖRER.....	10
	8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING.....	10
	8.6 PROVHANTERING	10
9	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	10
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	10
	9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	10
	9.3 LABORATORIEINGENJÖRER.....	10
	9.4 PROVFÖRVARING	11
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	11
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	11
	10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER	11
11	TABELL 6. GRUNDEVATTENAVLÄSNINGAR.....	11
	11.1 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	11
	11.2 FÄLTINGENJÖRER.....	11
12	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	11
	12.1 JORDARTER	12
	12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER.....	12

12.3	DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	12
12.4	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER.....	12
12.5	MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER.....	12
13	ÖVRIGT.....	12

Bilagor

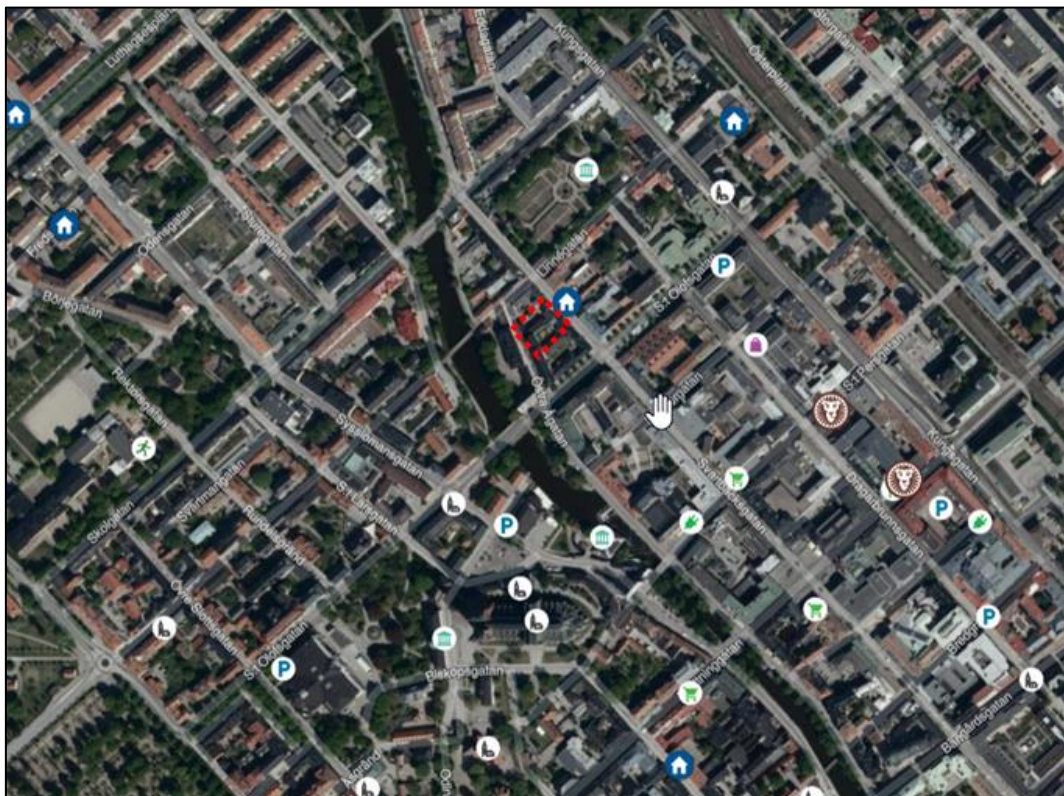
<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>
Bilaga 1 – Provtabell	2018-10-17
Bilaga 2 – Härledda värden Friktionsvinkel	2018-10-17
Bilaga 3 – Härledda värden E-modul	2018-10-17
Bilaga 4 – Odränerad skjuvhållfasthet	2018-10-17
Bilaga 5 - Rutinparametrar	2018-10-17
Bilaga 6 – Conradutvärdering 18T01	2018-10-17

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>
G110001	Kombinerad plan & sektion, A1 1:400	2018-10-25

1 OBJEKT

Objektet är fastigheten Dragarbrunn 6:2, belägen i centrala Uppsala, i Upplands län. Tyréns AB bistår Gillöga AB med flera undersökning, tex. geoteknik, förorenad mark, dagvatten, tillståndshantering och vidare projektering inför upprättande av en detaljplan för "Linné kvarteren" kring Botaniska trädgården, i Uppsala. Objektet består av hus från ca 1850 – 1920 som har ett stort kulturhistoriskt värde och är klassificerat som fornlämning. Undersökningsområdet ligger angränsande till Fyrisån i centrala Uppsala, se Fig. 1 nedan.



Figur 1. Flygfoto över Uppsala och undersökningsområdet i röd streckad ruta. Källa: www.hitta.se

2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Tyréns AB har på uppdrag av Gillöga AB utfört en geoteknisk undersökning på fastighet Dragarbrunn 6:2. Undersökningen syftar till att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena inför upprättande av en detaljplan över området samt undersöka för eventuella geokonstruktioner som kan erfordras i ett senare skede av projektet.

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007

Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24.

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTU/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
DPSH-A/ HFA/ Provtagningar	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011
Kategori C	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Skrymdensitet	SS-EN ISO 17892-2:2014
Kompaktdensitet	SS-EN ISO 17892-3:2016
Kornstorleksfördelning	ISO/TS 17892-4:2004

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

4 UNDERLAG

- Konditionsbesiktning, Kv. Leoparden, Dragarbrunn 6:2. Upprättad av Bjerking AB, daterad 2015-04-01, uppdragsnummer:15U27018
- Utredning hus 3, Dragarbrunn 6:2. Upprättad av Bjerking AB, daterad 2014-10-02.
- Skissförslag Leoparden situationsplan, daterad 2018-10-09, Tyréns AB.

5 GEOTEKNISK KATEGORI/SÄKERHETSKLASS

Planering och utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning samt för säkerhetsklass 2.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 TOPOGRAFI

Undersökningsområdet och tillika innergården på Dragarbrunn 6:2 är en relativt plan yta som är belägen mellan nivåerna +7,6 till +8.1 (RH2000). Omkringliggande gator, Svartbäcksgatan,

Linnégatan och Östra Ågatan som ansluter till fastigheten är belägna mellan nivåerna +6,7 och +8,2 m.

6.2 YTBESKAFFENHET

Ytskikt på undersökningsområdet består av en äldre kullerstensläggning ovan en stenig, grusig sandfyllning. Fyllningens mäktighet bedöms vara mellan ca 1,5 till 4m.

6.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER



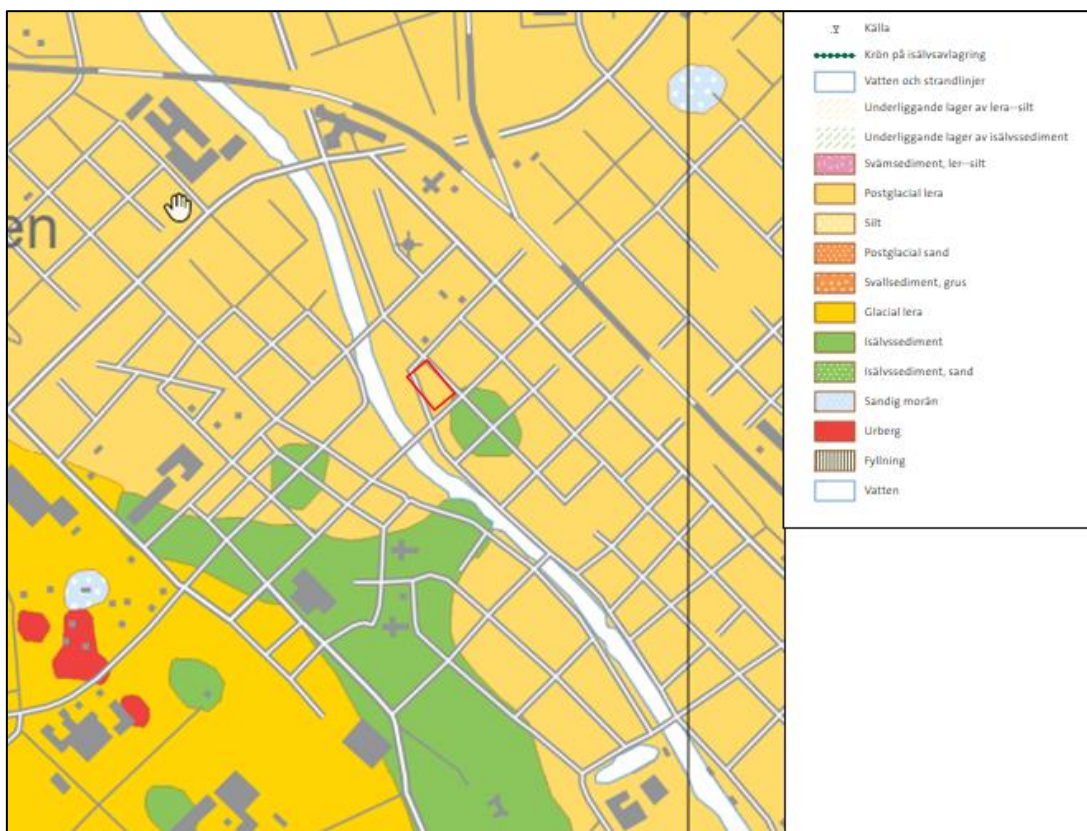
Figur 2. Leopardens innergård, Hus B till vänster, Hus C rakt fram. Källa: Tyréns AB.

På Dragarbrun 6:2 finns idag tre sammanhängande hus, uppförda i 2 plan, med vindsvåning, samt att ett av husen (hus B) har en källarvåning. På innergården finns även ett mindre friliggande hus i 2 plan.

Intilliggande fastigheter är uppförda i motsvarande stil och antal våningsplan.

Grundläggningsmetod för dessa byggnader är ej känt, men de förmodas vara grundlagda med en grundmur samt bitvis med plintar för pelare. Byggnations år för hus A och C var 1859, medan hus B och D uppfördes 1923.

6.4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN



Figur 3. Utdrag ur SGU:s jordartskarta över Uppsala, skala 1: 25 000. Källa: www.sgu.se

Enligt kartunderlag från SGU:s jordartskartor samt jorddjupskartan består undersökningsområdet ytskikt av med ca 1–3 m fyllningsmaterial, som underlagras av ca 35–45 m postglacial lera (Fig. 3).

6.5 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet består av två akvifärer, ett öppet system, mellan 0–2,5 m djup, och ett slutet system mellan 2,5–50 m. Markvatten och dagvatten från innergården transporteras i det öppna systemet i den ytliga fyllningen ned mot syd-sydväst, mot Fyrisån. Under fyllnadsmaterialet förekommer lerjordar med stora jorddjup (se kapitel 6.4), som är ett separat, slutet hydrogeologiskt system.

7 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Magnus Wiklander och Kenneth Andersson, Tyréns AB, samt Mehdi Shafiei, Metria AB, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref 99 18 00
Höjdsystem: RH2000

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 1 st punkt.
- Hejarsondering (HfA) i 1 st punkter

8.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st punkter.

8.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under perioden 2018-09-26 tom 2018-09-27.

8.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av fältgeotekniker Magnus Wiklander samt Robin Vahlberg, Tyréns AB.

8.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn GM 75

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
Borrhandsvagn GM75, 111587	2018-03-26	Micael Blitz, Geofound
CPT nr 4909	2018-09-10	Christoffer Hurtig, GeoTech

8.6 PROVHANTERING

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.
Provtagningsprotokoll har redovisats i Tyréns fältapp Collector. Provtagningsprotokoll kan erhållas om så önskas separat.

9 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Rutinundersökning störda prover (okulär jordartsbenämning, vattenkvot, flytgräns) av 2 st prover
- Jordartsbenämning av 5 st prover

9.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under perioden 2018-10-16.

9.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Medhat Al-Nasrawi, laboratorieingenjör Tyréns AB.

9.4 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 1 st punkt, 1" stålrör. Grundvattenröret har installerats med en filterspets med sandfyllning för att på kort tid mäta grundvattenytan i kohesionsjorden. Grundvattenrör installerades dextrat med spetsnivå + (-6.6m)
- Installation av grundvattenrör med filterspets (Rf) i 1 punkt, 50mm PEH-rör för miljöprovtagning. Grundvattenrör installerades dextrat med spetsnivå +4,58 m.

10.1.1 KORTTIDSOBSERVATIONER

11 TABELL 6. GRUNDVATTENAVLÄSNINGAR

ID	Datum	Marknivå +Z (m)	Djup (m)	Grundvattennivå Z+ (m)	Kommentar
18T01GVM	2018-09-26	7,859	1,52	6,34	Installation
	2018-10-01	7,859	1,45	6,41	
	2018-10-05	7,859	1,45	6,41	
	2018-10-08	7,859	1,52	6,34	
18T01GVG	2018-09-26	7,859	10,27	-2,41	Installation
	2018-10-01	7,859	7,38	0,48	
	2018-10-05	7,859	5,80	2,06	Igensatt filter
	2018-10-05	7,859	4,18	3,68	Igensatt filter

11.1 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under perioden 2018-09-26 – 2018-10-08

11.2 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts under ledning av fältgeotekniker Magnus Wiklander, Tyréns AB.

12 HÄRLEDDA VÄRDEN

Härledda värden har tagit fram med Conradutvärdering av CPT-sondering. Friktionsvinkel och E-modul har utvärderats utifrån utförda hejarsonderingar och korrigerats för systematiska fel med härledning av Trafikverkets TR geo 13. Utvärderade resultat redovisas nedan i bilagor 2 och 3. Conradutvärdering redovisas i bilaga 6.

12.1 JORDARTER

För aktuella jordarter och laboratoriemetoder se Bilaga 1.

12.2 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Redovisas i Bilaga 2 & 3.

12.3 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Redovisas i Bilaga 4

12.4 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

I samband med upptagning av störda jordprover observerades grundvattenyta på ca 8,0 m djup i borrhål 18T01. Dessa observationer stämmer väl in med grundvattenmätningar i grundvattenrör 18T01GVG, fram till 2018-10-05, då röret bedöms ha fått filterspetsen igensatt.

12.5 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

Lerjord med inslag av sulfid har påträffats i borrhåll 18T01 samt 18T02, mellan 2,5–4 m, se ritning G110001.

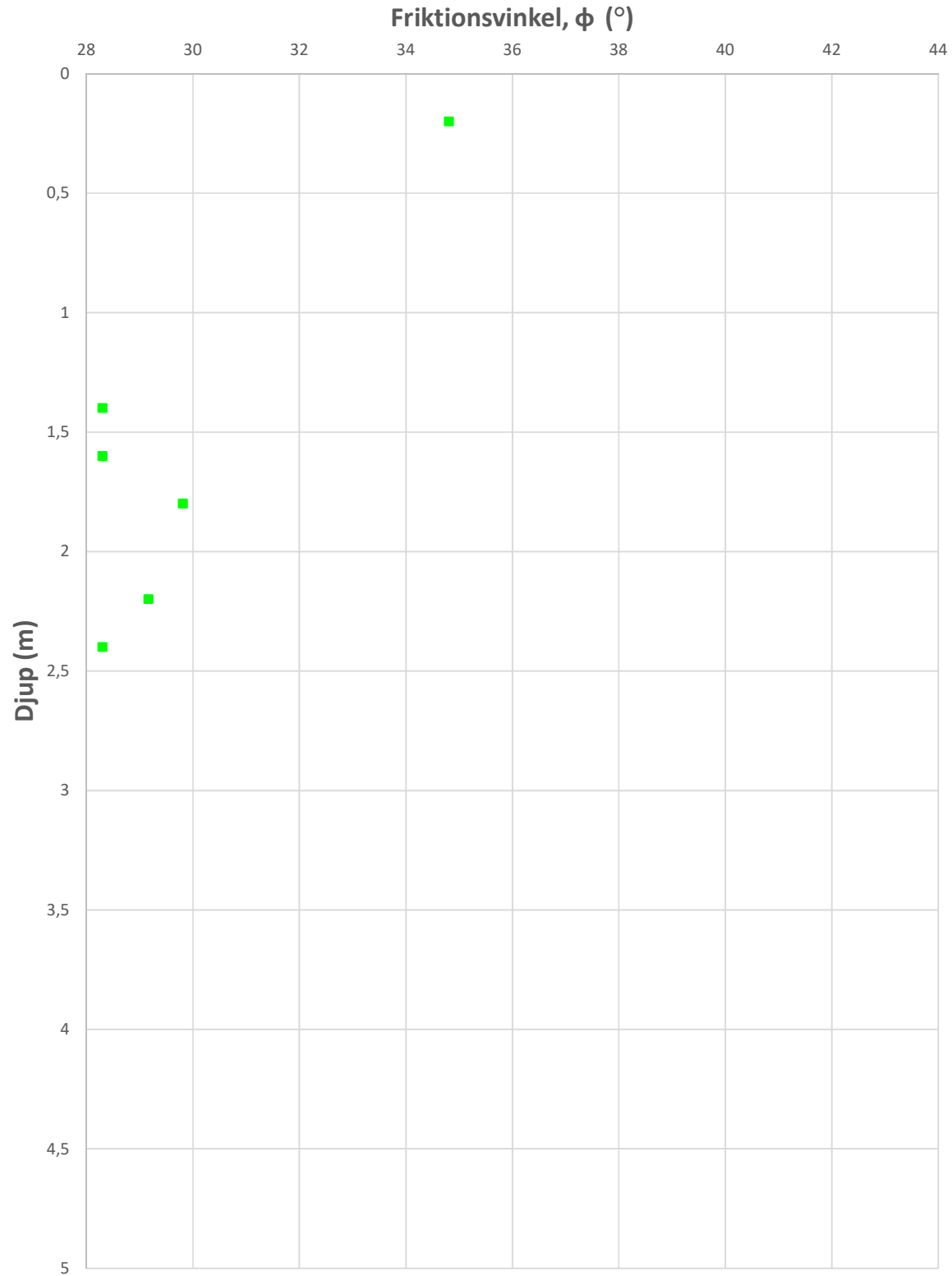
13 ÖVRIGT

Undersökningsresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Uppdragsnamn: Leoparden				Uppdragsnummer: 289953		Datum: 2018-10-16		
Borrhålsnummer (Sektion) (Sidomått)	Djup under my/prov- tagningssnivå	Provtag- ningssät- t	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
18T01	0,0-0,5	Skr	FYLLNING av grusig SAND, Mg[grSa]					Fältbedömt
	0,5-1,0	"	FYLLNING av siltig grusig SAND,brick, Mg[siqrSa,brick]					Fältbedömt
	1,0-1,5	"	FYLLNING av lerig sandig SILT, Mg[clsaSi]					Fältbedömt
	1,5-2,2	"	FYLLNING av lerig sandig SILT, tegel, Mg[clsaSi,brick]					Fältbedömt
	2,2-2,4	"	grå siltig LERA, siCl	5A	4	39%	49%	Okulär
	2,4-2,7	"	grå siltig LERA, siCl	5A	4			Rutin
	2,7-3,0	"	mörkgrå något sulfidjordshaltig siltig LERA, (su)siCl	5A	4			Okulär
	3,0-3,8	"	mörkgrå något sulfidjordshaltig siltig LERA med finsandskikt (su)siCl fsa	5A	4	48%	52%	Rutin
	3,8-5,1	"	mörkgrå sulfidjordshaltig siltig LERA, susiCl	5A	4			Okulär
	5,1-6,0	"	LERA, Cl					Fältbedömt
	6,0-8,0	"	LERA, Cl					Fältbedömt
	8,0-10,0	"	något sandig LERA, (sa)Cl					Fältbedömt
18T02	0,0-0,1	Skr	FYLLNING av grusig stenig, Mg[gr,Co]					Fältbedömt
	0,1-0,3	"	FYLLNING av grusig SAND, Mg[grSa]					Fältbedömt
	0,3-0,5	"	FYLLNING av grusig SAND,tegel, Mg[grSa,brick]					Fältbedömt
	0,5-1,3	"	FYLLNING av grusig SAND,tegel, Mg[grSa,brick]					Fältbedömt
	1,3-2,0	"	lerig SILT, clSi					Fältbedömt
	2,0-2,5	"	lerig SILT, clSi					Fältbedömt
	2,5-4,0	"	mörkgrå sulfidjordshaltig siltig LERA, susiCl	5A	4			Okulär
	4,0-6,1	"	mörkgrå något sulfidjordshaltig siltig LERA, (su)siCl	5A	4			Okulär
	6,1-8,0	"	sulfidjordshaltig LERA, suCl					Fältbedömt
	8,0-10,0	"	LERA, Cl					Fältbedömt
Lab. undersökare Medhat Al-nasrawi				Undersökningsdatum 2018-10-16				

Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

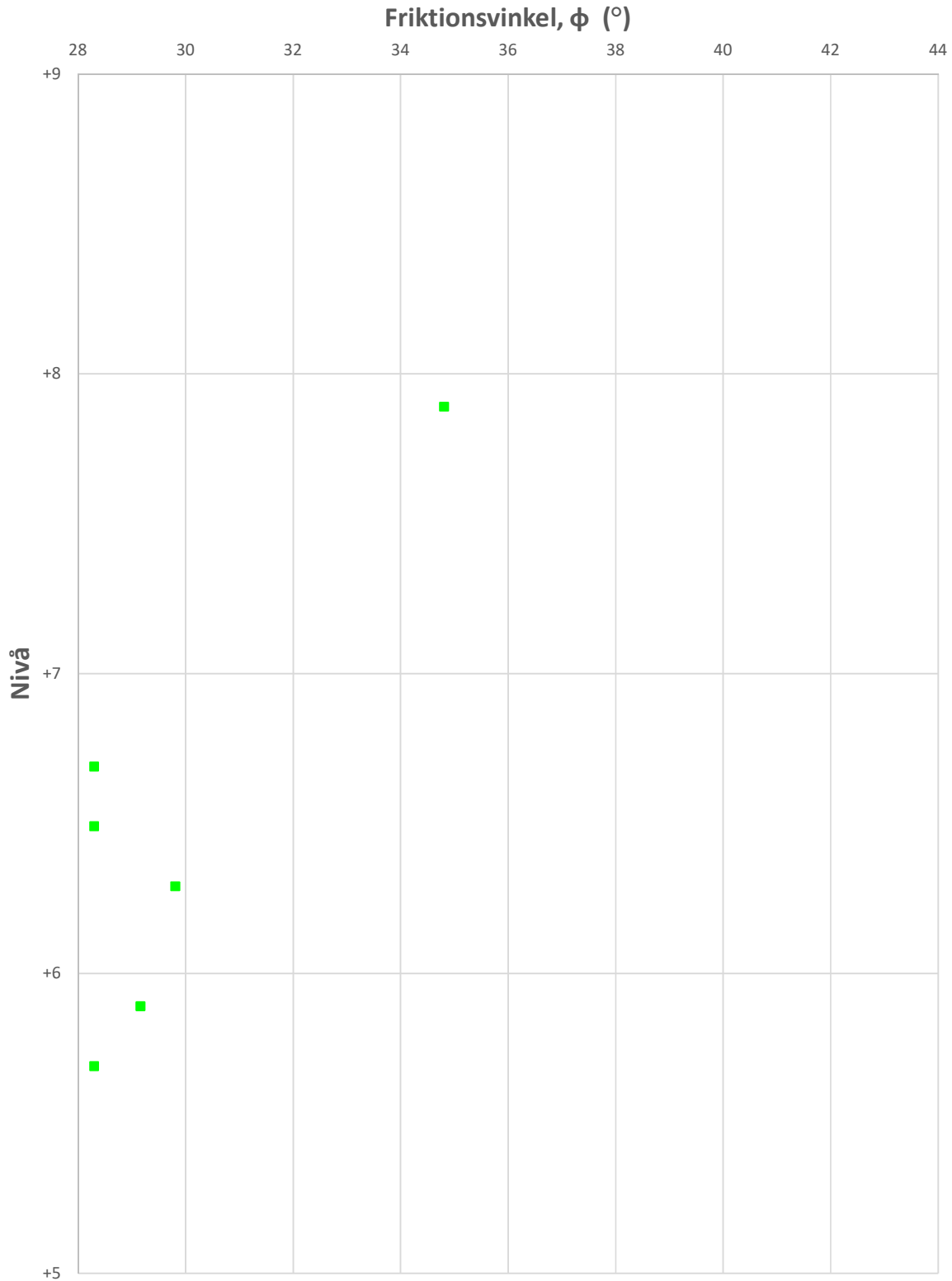
Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



■ 18T02 (HfA)

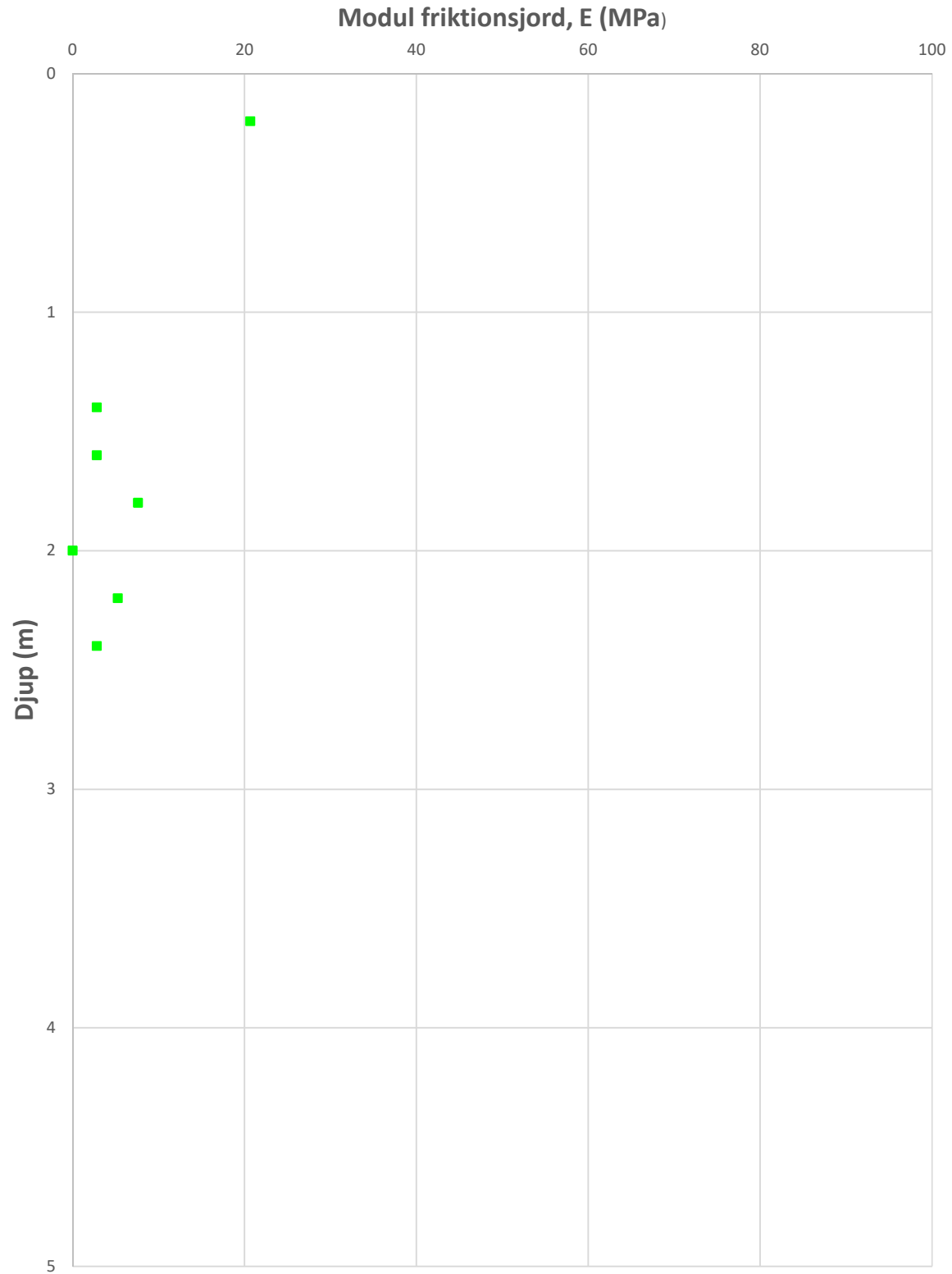
Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



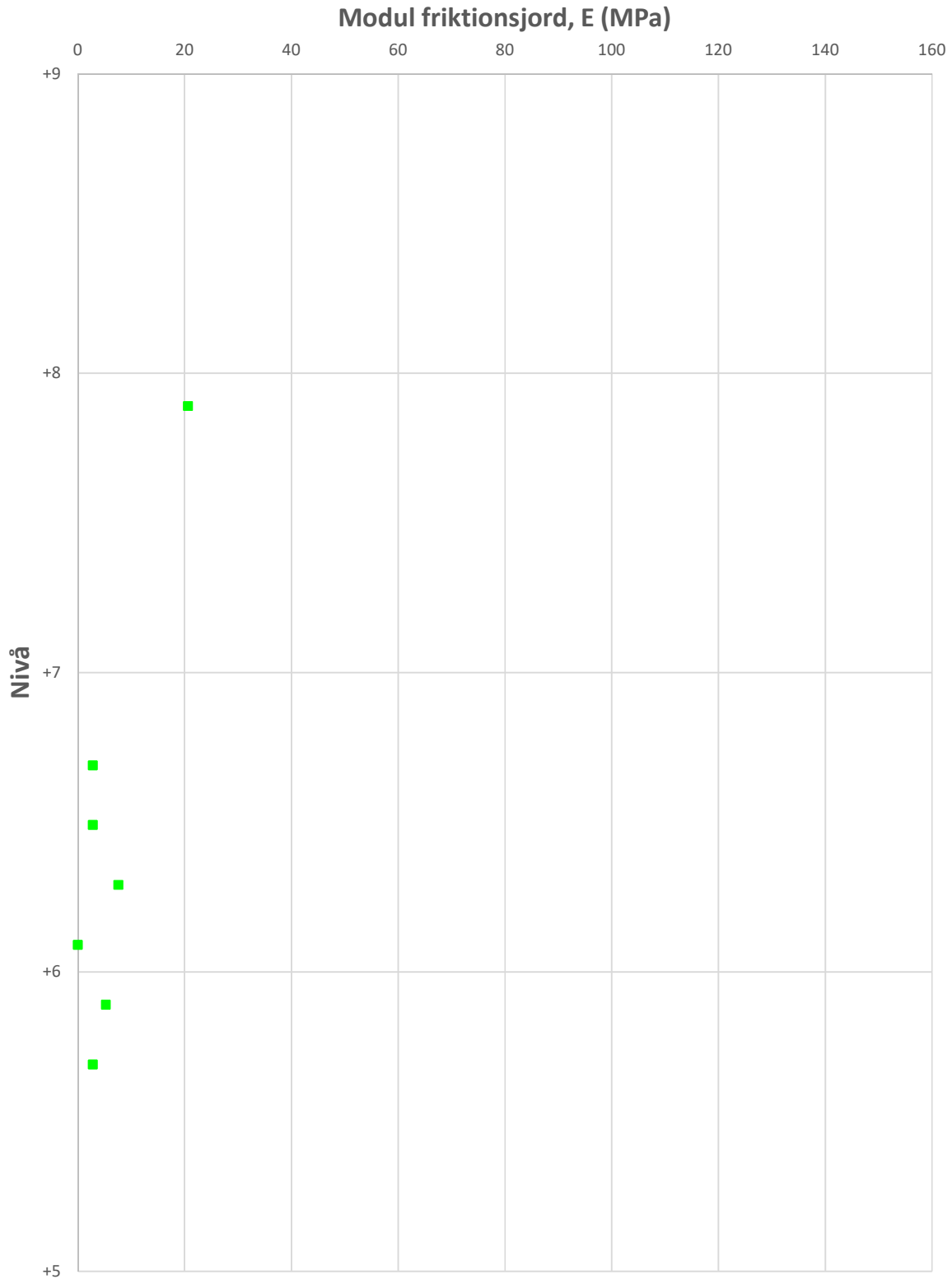
Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

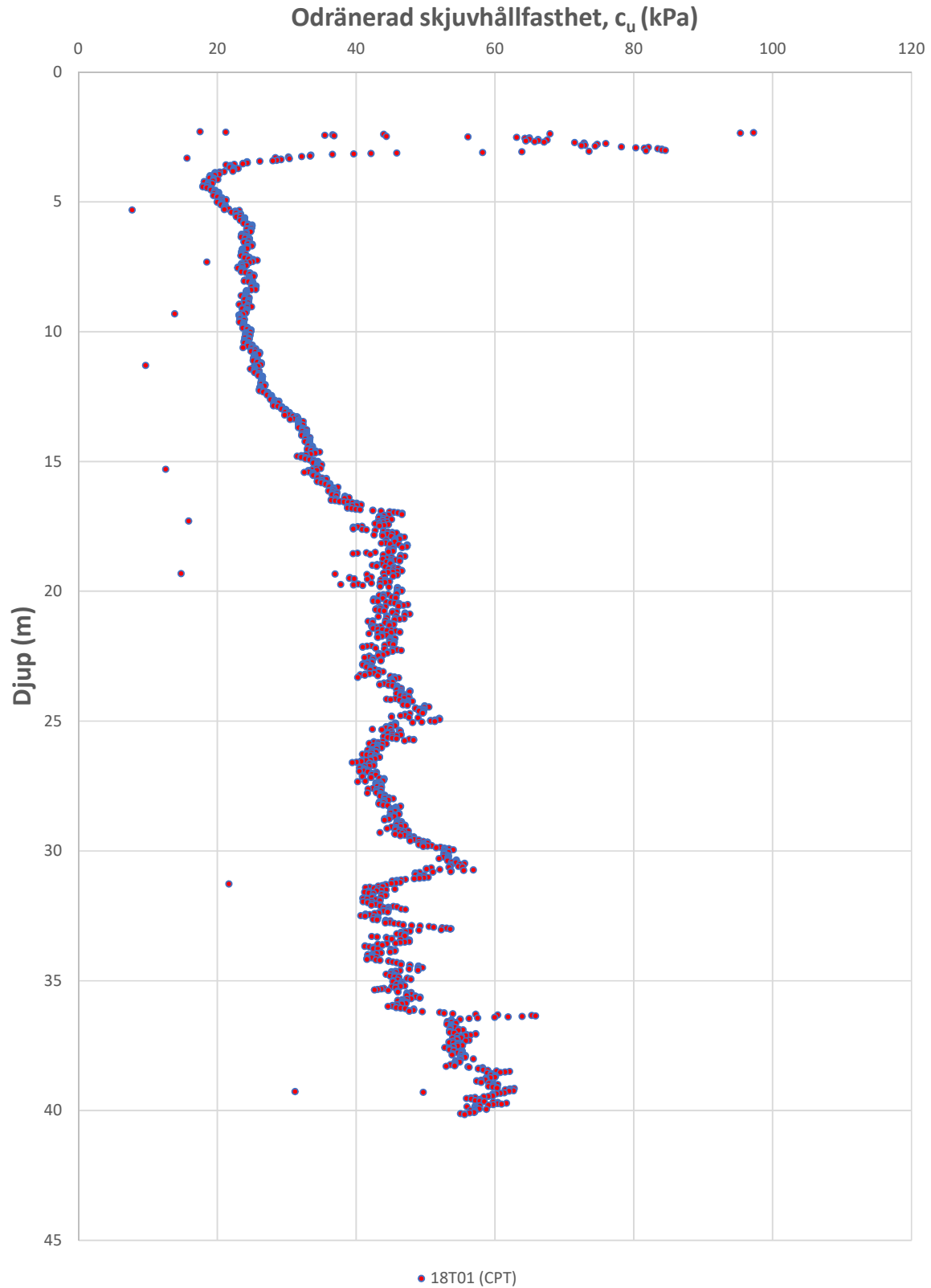
Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



■ 18T02 (HfA)

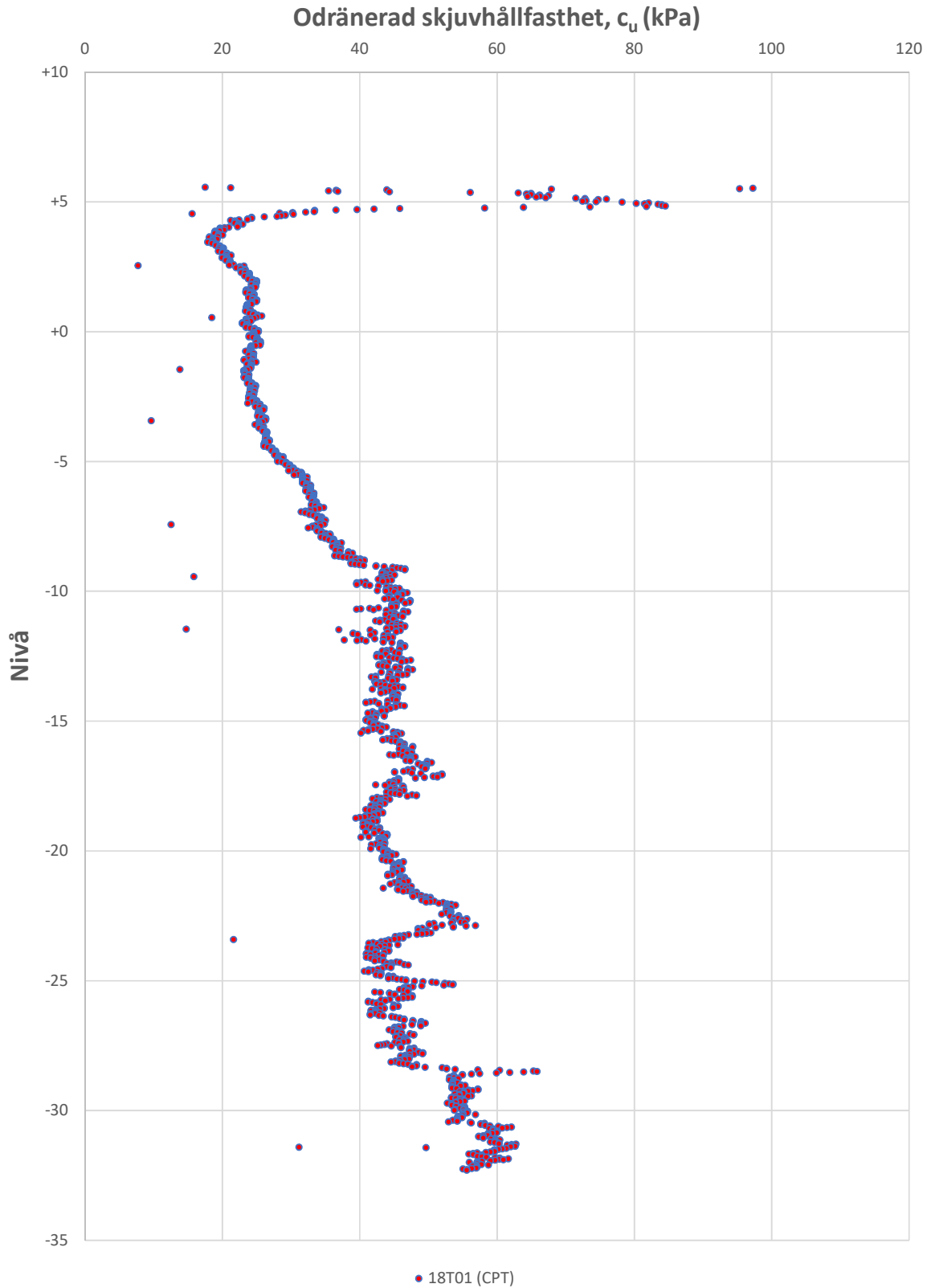
Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



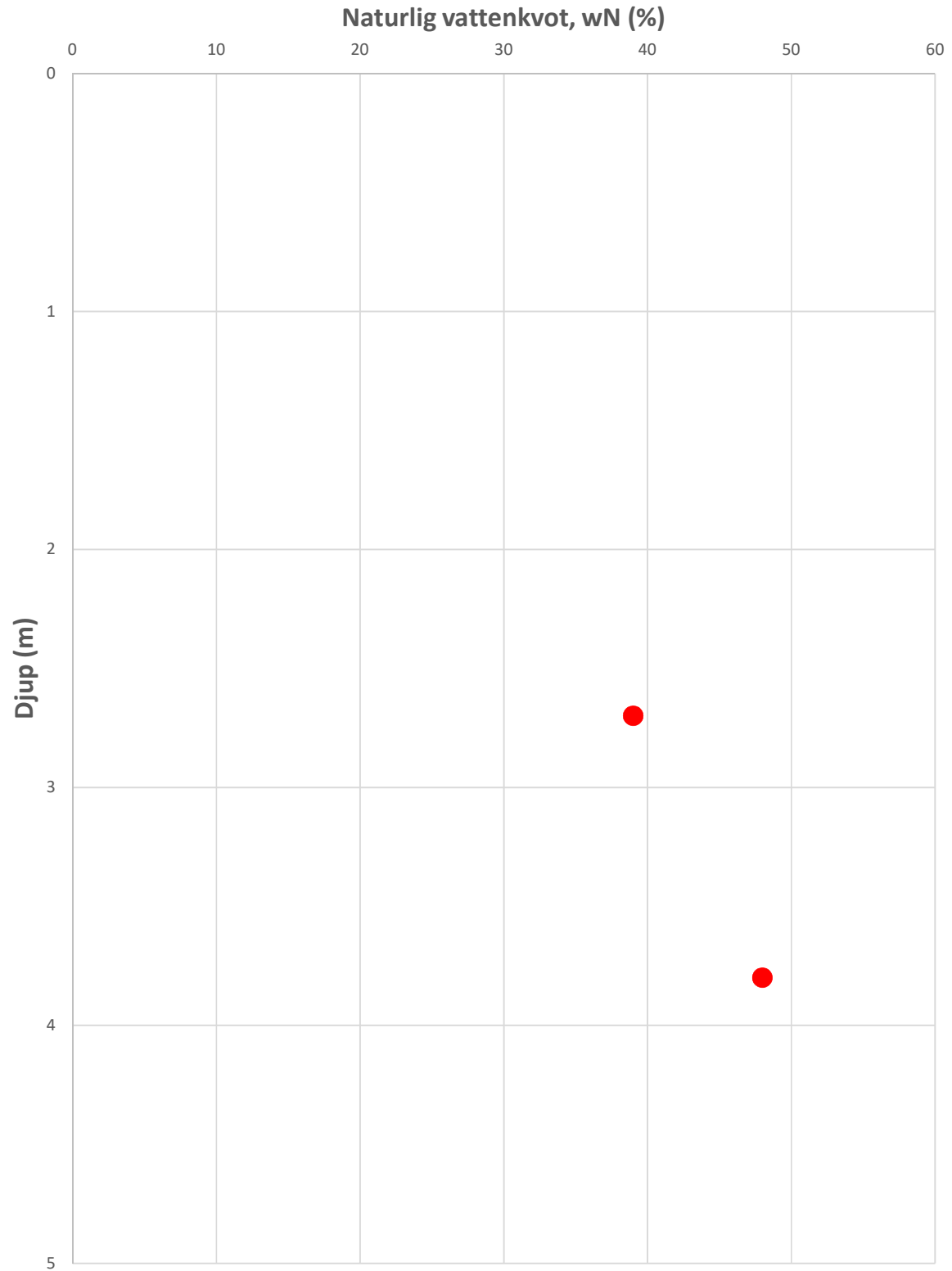
Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



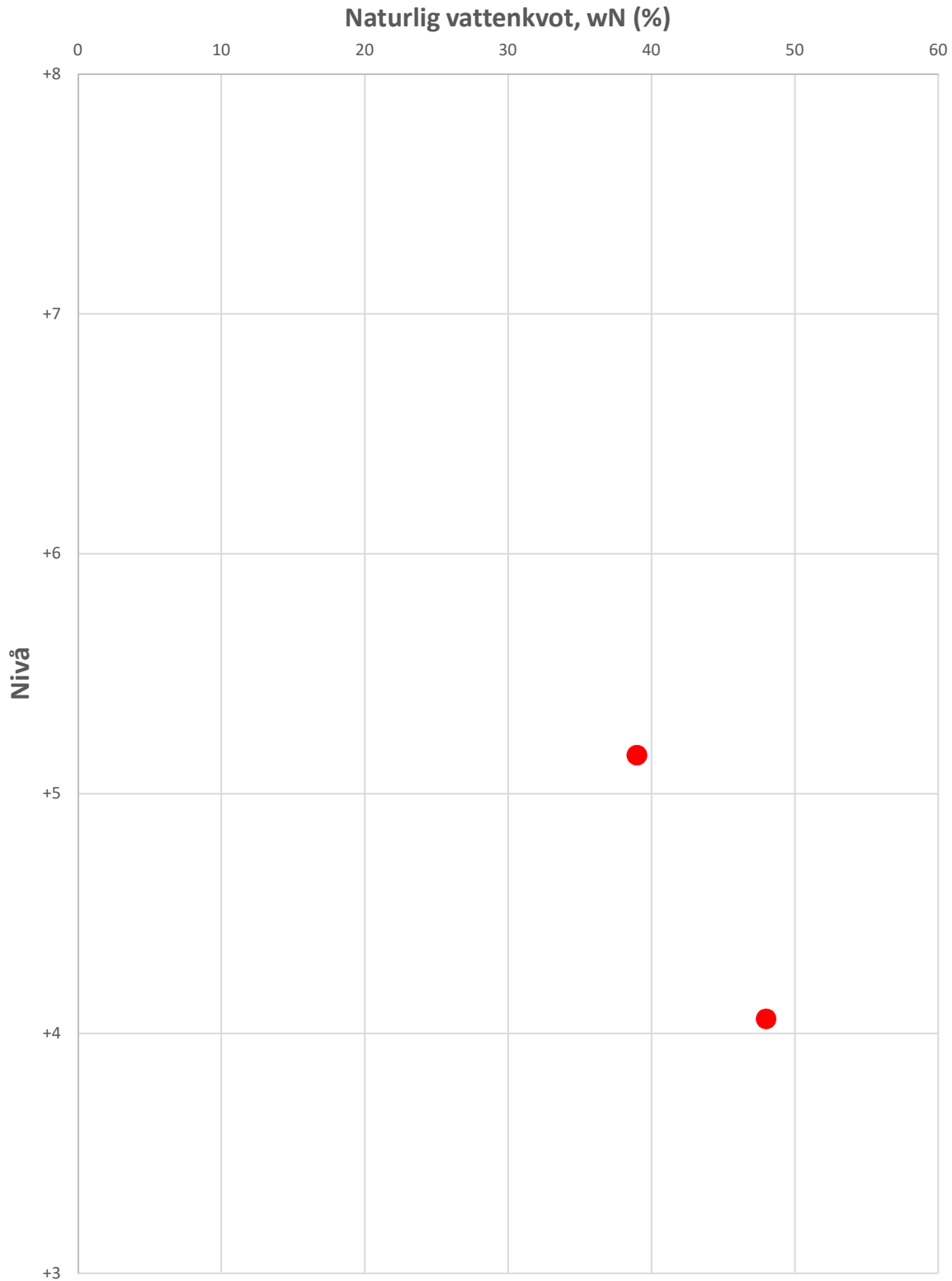
Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17



Uppdrag: Leoparden detaljplan
 Handläggare: Olle Risby

Uppdragsnummer: 286953
 Datum: 2018-10-17

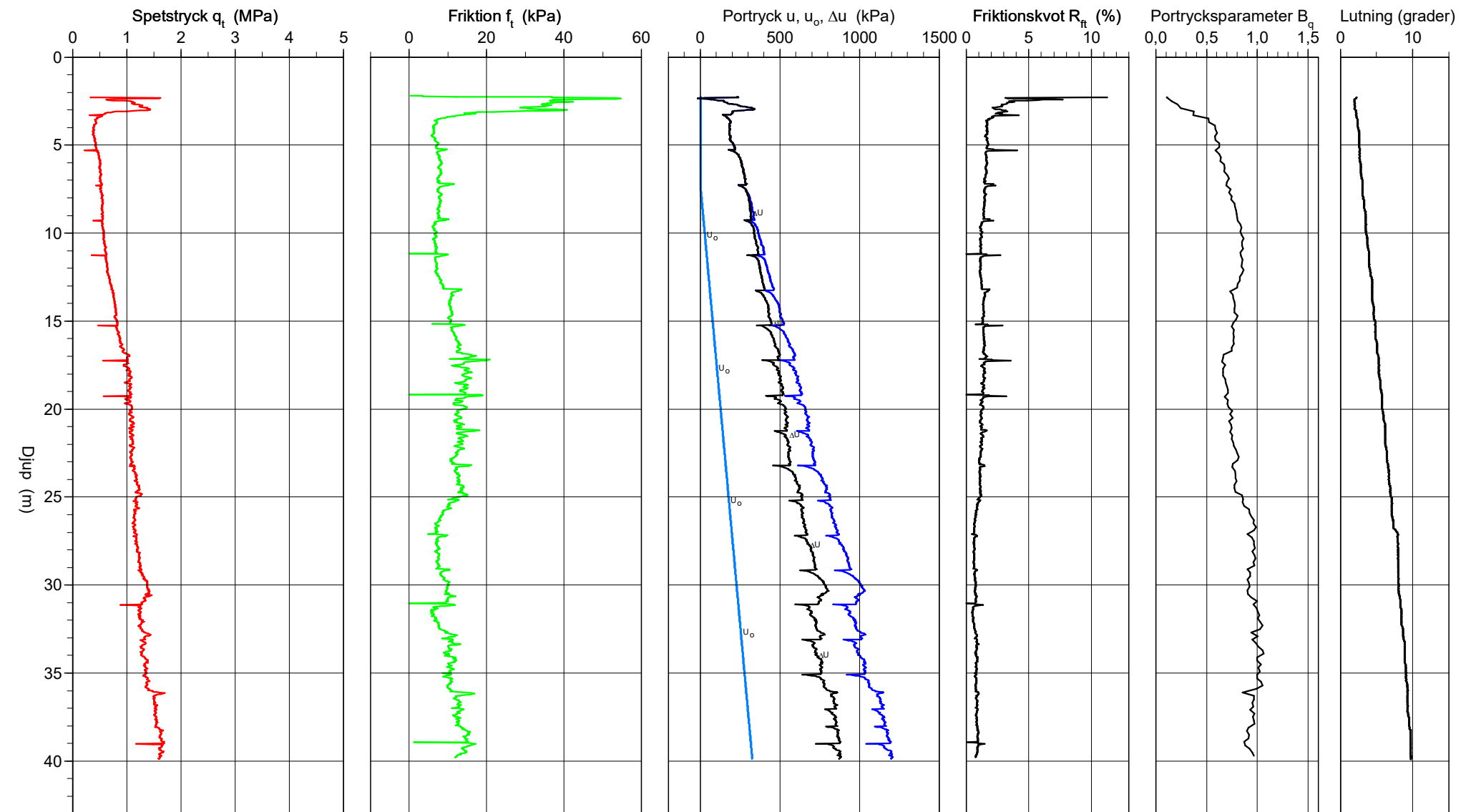


● 18T01 (Rutin)

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup	2,30 m	Referens	my	Vätska i filter	olja+fett
Start djup	2,30 m	Nivå vid referens	7,86 m	Borrpunktens koord.	
Stopp djup	40,16 m	Förborrat material	Mg:clsSi	Utrustning	CPTnova
Grundvattennivå	7,38 m	Geometri	Normal	Sond nr	4909

Projekt	Leoparden
Projekt nr	286953
Plats	Uppsala, svartbäcksgatan 20
Borrhål	18T01
Datum	2018-09-27



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referensmy

Förbörningsdjup2,30 m

UtvärderareOlle Risby

Nivå vid referens7,86 m

Förborrat materialMg:clsSaSi

Datum för utvärdering2018-10-17

Grundvattenyta7,38 m

UtrustningCPTnova

Startdjup2,30 m

GeometriNormal

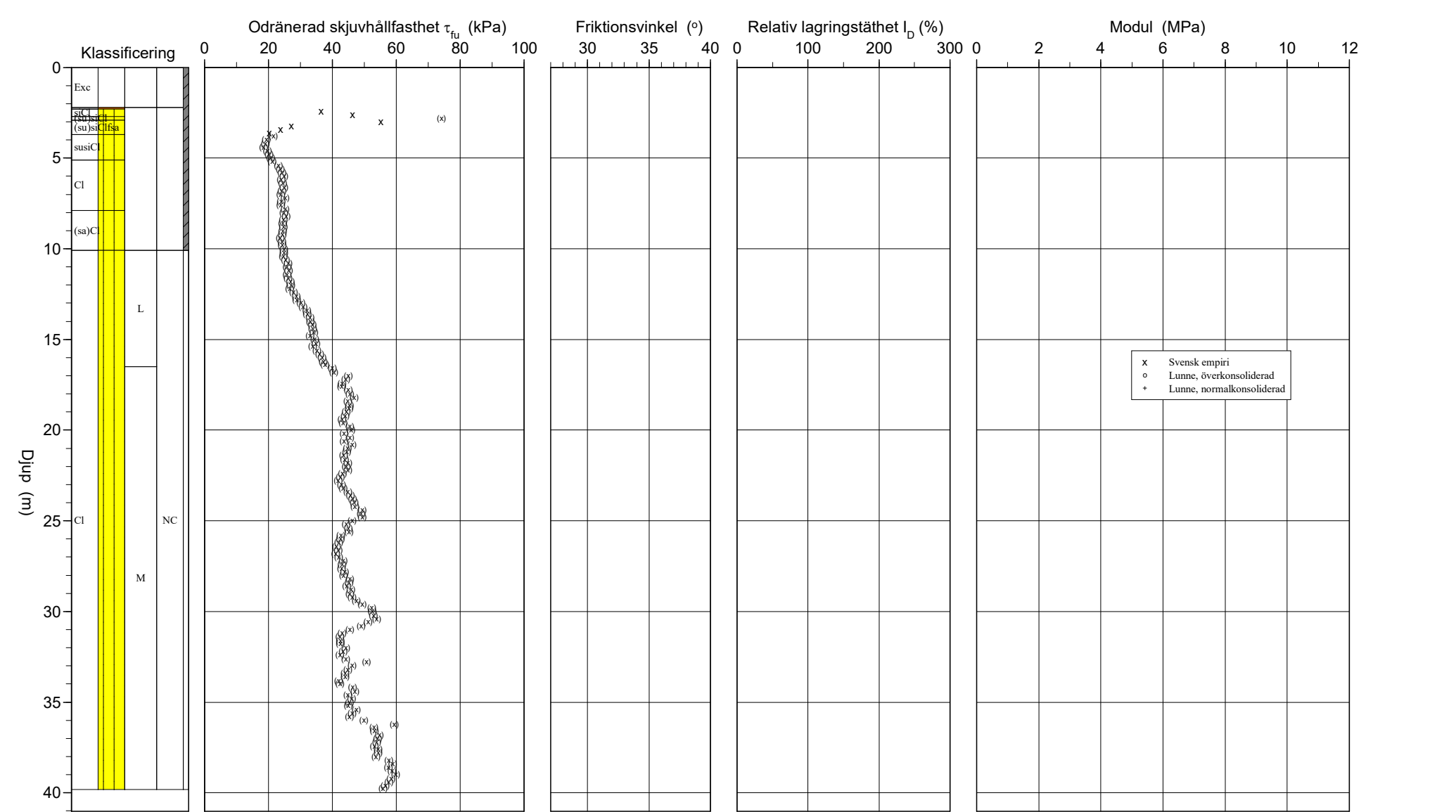
ProjektLeoparden

Projekt nr286953

PlatsUppsala, svartbäcksgatan 20

Borrhål18T01

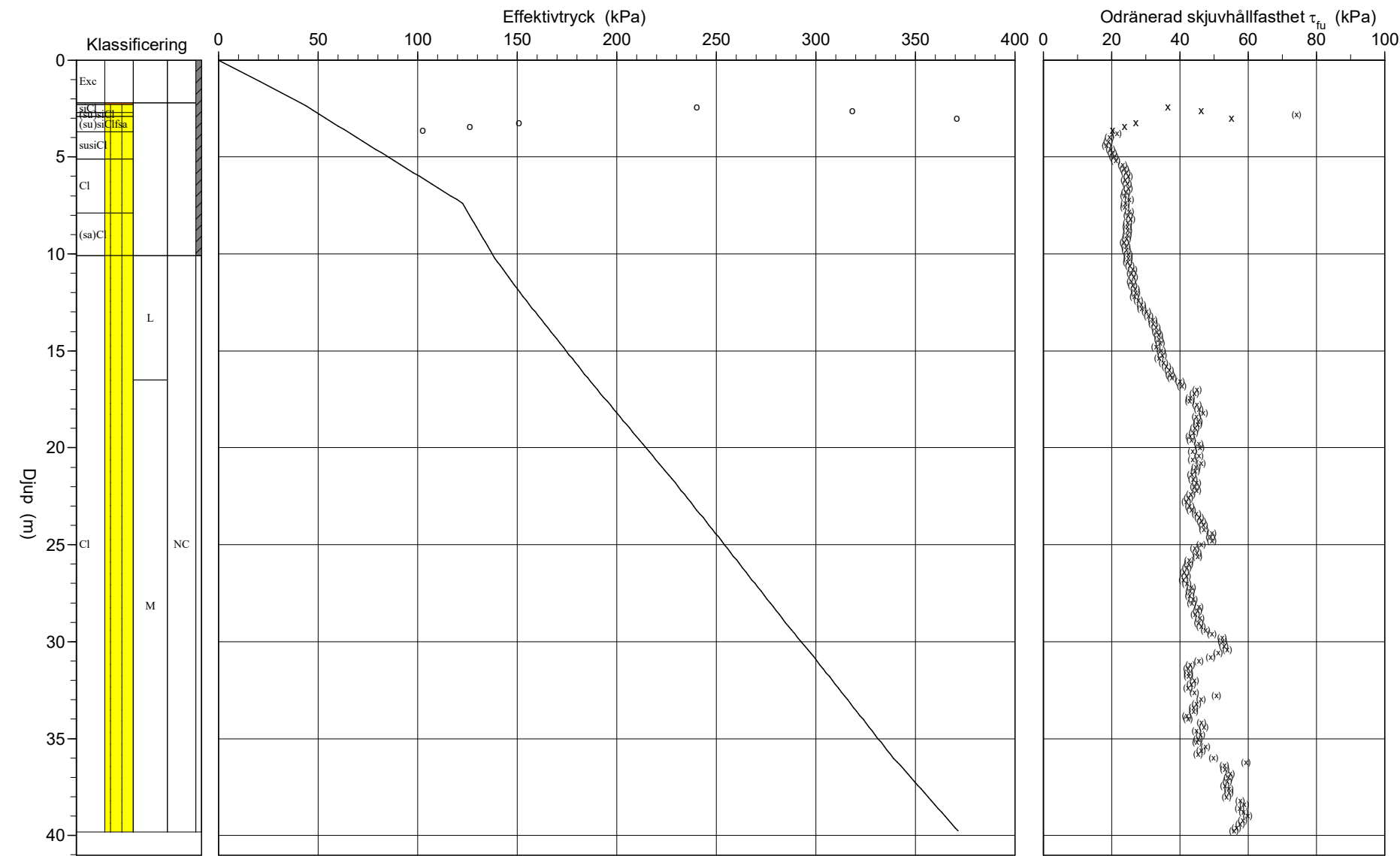
Datum2018-09-27



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2,30 m	Utvärderare	Olle Risby
Nivå vid referens	7,86 m	Förborrat material	Mg:clsSaSi	Datum för utvärdering	2018-10-17
Grundvattenyta	7,38 m	Utrustning	CPTnova		
Startdjup	2,30 m	Geometri	Normal		

Projekt	Leoparden
Projekt nr	286953
Plats	Uppsala, svartbäcksgatan 20
Borrhål	18T01
Datum	2018-09-27



C P T - sondering

Projekt Leoparden 286953						Plats Uppsala, svartbacksgatan 20												
						Borrhål 18T01												
						Datum 2018-09-27												
Förborrningsdjup	2,30 m		Förborrat material	Mg:cIsaSi														
Startdjup	2,30 m		Geometri	Normal														
Stoppdjup	40,16 m		Vätska i filter	olja+fett														
Grundvattenyta	7,38 m		Operatör	Magnus Wiklander														
Referens	my		Utrustning	CPTnova														
Nivå vid referens	7,86 m		☒ Portryck registrerat vid sondering															
Kalibreringsdata												Nollvärden, kPa						
Spets	4909		Inre friktion O _c	0,0 kPa					Portryck			Friktion			Spetstryck			
Datum	2018-09-10		Inre friktion O _f	0,0 kPa					Före	226,90		121,70		5,94				
Areafaktor a	0,850		Cross talk c ₁	0,000					Efter	227,20		121,70		5,95				
Areafaktor b	0,000		Cross talk c ₂	0,000					Diff	0,30		0,00		0,01				
Skalfaktorer												Korrigerig						
Portryck		Fraktion		Spetstryck		Portryck (ingen)												
Område Faktor	Område	Faktor	Område	Faktor	Område	Fraktion (ingen)												
						Spetstryck (ingen)												
												Bedömd sonderingsklass						
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning																		
Porttrycksobservationer						Skiktgränser			Klassificering									
Djup (m)		Portryck (kPa)				Djup (m)			Djup (m)		Densitet		Flytgräns			Jordart		
7,38		0,00							Från Till		(ton/m³)							
									0,00 2,20		1,90					Exc		
									2,20 2,40		1,70							
									2,40 2,70		1,60		0,49			siCl		
									2,70 3,00		1,60					(su)siCl		
									3,00 3,80		1,60		0,52			(su)siClfsa		
									3,80 5,10		1,60					suslCl		
									5,10 8,00		1,60					Cl		
									8,00 10,00		1,60					(sa)Cl		
Anmärkning																		

C P T - sondering

Sida 1 av 3

Projekt Leoparden 286953						Plats Uppsala, svartbäcksgatan 20								
						Borrhål 18T01								
						Datum 2018-09-27								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fi} 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	2,20	Exc	1,90				20,5	20,5						
2,20	2,30		1,70	((-6900,0))			41,8	41,8						
2,30	2,50	siCl	1,60	0,49	36,5		44,2	44,2	240,2	5,43				
2,50	2,70	siCl	1,60	0,49	46,3		47,4	47,4	318,3	6,72				
2,70	2,90	(su)siCl	1,60		(74,2)		50,5	50,5		1,00				
2,90	3,10	(su)siClfsa	1,60	0,52	55,1		53,7	53,7	370,8	6,91				
3,10	3,30	(su)siClfsa	1,60	0,52	27,1		56,8	56,8	150,8	2,66				
3,30	3,50	(su)siClfsa	1,60	0,52	23,8		59,9	59,9	126,4	2,11				
3,50	3,70	(su)siClfsa	1,60	0,52	20,3		63,1	63,1	102,5	1,62				
3,70	3,90	susiCl	1,60		(21,5)		66,2	66,2		1,00				
3,90	4,10	susiCl	1,60		(19,3)		69,4	69,4		1,00				
4,10	4,30	susiCl	1,60		(19,0)		72,5	72,5		1,00				
4,30	4,50	susiCl	1,60		(18,5)		75,6	75,6		1,00				
4,50	4,70	susiCl	1,60		(19,7)		78,8	78,8		1,00				
4,70	4,90	susiCl	1,60		(20,2)		81,9	81,9		1,00				
4,90	5,10	susiCl	1,60		(20,6)		85,1	85,1		1,00				
5,10	5,30	CI	1,60		(21,2)		88,2	88,2		1,00				
5,30	5,50	CI	1,60		(23,1)		91,3	91,3		1,00				
5,50	5,70	CI	1,60		(23,7)		94,5	94,5		1,00				
5,70	5,90	CI	1,60		(24,2)		97,6	97,6		1,00				
5,90	6,10	CI	1,60		(24,8)		100,7	100,7		1,00				
6,10	6,30	CI	1,60		(24,0)		103,9	103,9		1,00				
6,30	6,50	CI	1,60		(24,4)		107,0	107,0		1,00				
6,50	6,70	CI	1,60		(24,8)		110,2	110,2		1,00				
6,70	6,90	CI	1,60		(24,1)		113,3	113,3		1,00				
6,90	7,10	CI	1,60		(23,9)		116,4	116,4		1,00				
7,10	7,30	CI	1,60		(25,1)		119,6	119,6		1,00				
7,30	7,50	CI	1,60		(24,0)		122,7	122,5		1,00				
7,50	7,70	CI	1,60		(23,9)		125,9	123,7		1,00				
7,70	7,90	CI	1,60		(25,2)		129,0	124,8		1,00				
7,90	8,10	(sa)CI	1,60		(24,8)		132,1	125,9		1,00				
8,10	8,30	(sa)CI	1,60		(25,4)		135,3	127,1		1,00				
8,30	8,50	(sa)CI	1,60		(24,7)		138,4	128,2		1,00				
8,50	8,70	(sa)CI	1,60		(24,5)		141,6	129,4		1,00				
8,70	8,90	(sa)CI	1,60		(24,6)		144,7	130,5		1,00				
8,90	9,10	(sa)CI	1,60		(24,5)		147,8	131,6		1,00				
9,10	9,30	(sa)CI	1,60		(24,4)		151,0	132,8		1,00				
9,30	9,50	(sa)CI	1,60		(23,7)		154,1	133,9		1,00				
9,50	9,70	(sa)CI	1,60		(24,1)		157,3	135,1		1,00				
9,70	9,90	(sa)CI	1,60		(24,4)		160,4	136,2		1,00				
9,90	10,10	(sa)CI	1,60		(24,9)		163,5	137,3		1,00				
10,10	10,30	CI L	NC	1,75	(24,8)		166,8	138,6		1,00				
10,30	10,50	CI L	NC	1,75	(24,7)		170,3	140,1		1,00				
10,50	10,70	CI L	NC	1,75	(25,3)		173,7	141,5		1,00				
10,70	10,90	CI L	NC	1,75	(26,1)		177,1	142,9		1,00				
10,90	11,10	CI L	NC	1,75	(25,8)		180,6	144,4		1,00				
11,10	11,30	CI L	NC	1,75	(26,3)		184,0	145,8		1,00				
11,30	11,50	CI L	NC	1,75	(25,8)		187,4	147,2		1,00				
11,50	11,70	CI L	NC	1,75	(26,2)		190,9	148,7		1,00				
11,70	11,90	CI L	NC	1,75	(26,8)		194,3	150,1		1,00				
11,90	12,10	CI L	NC	1,75	(27,1)		197,7	151,5		1,00				
12,10	12,30	CI L	NC	1,75	(26,6)		201,2	153,0		1,00				
12,30	12,50	CI L	NC	1,80	(27,8)		204,6	154,4		1,00				
12,50	12,70	CI L	NC	1,80	(28,7)		208,2	156,0		1,00				
12,70	12,90	CI L	NC	1,80	(28,9)		211,7	157,5		1,00				
12,90	13,10	CI L	NC	1,80	(30,2)		215,2	159,0		1,00				
13,10	13,30	CI L	NC	1,80	(30,9)		218,8	160,6		1,00				
13,30	13,50	CI L	NC	1,85	(32,0)		222,3	162,1		1,00				
13,50	13,70	CI L	NC	1,85	(32,1)		226,0	163,8		1,00				
13,70	13,90	CI L	NC	1,80	(32,9)		229,6	165,4		1,00				
13,90	14,10	CI L	NC	1,80	(33,2)		233,1	166,9		1,00				
14,10	14,30	CI L	NC	1,80	(33,6)		236,6	168,4		1,00				
14,30	14,50	CI L	NC	1,80	(33,8)		240,1	169,9		1,00				
14,50	14,70	CI L	NC	1,80	(34,2)		243,7	171,5		1,00				
14,70	14,90	CI L	NC	1,80	(33,1)		247,2	173,0		1,00				
14,90	15,10	CI L	NC	1,80	(34,5)		250,7	174,5		1,00				
15,10	15,30	CI L	NC	1,80	(34,8)		254,3	176,1		1,00				
15,30	15,50	CI L	NC	1,85	(33,9)		257,9	177,7		1,00				
15,50	15,70	CI L	NC	1,80	(35,2)		261,4	179,2		1,00				
15,70	15,90	CI L	NC	1,80	(36,0)		265,0	180,8		1,00				
15,90	16,10	CI L	NC	1,80	(36,8)		268,5	182,3		1,00				
16,10	16,30	CI L	NC	1,80	(37,2)		272,0	183,8		1,00				
16,30	16,50	CI L	NC	1,80	(37,7)		275,6	185,4		1,00				
16,50	16,70	CI M	NC	1,85	(40,0)		279,1	186,9		1,00				
16,70	16,90	CI M	NC	1,85	(40,6)		282,8	188,6		1,00				
16,90	17,10	CI M	NC	1,85	(45,0)		286,4	190,2		1,00				
17,10	17,30	CI M	NC	1,85	(44,1)		290,0	191,8		1,00				

C P T - sondering

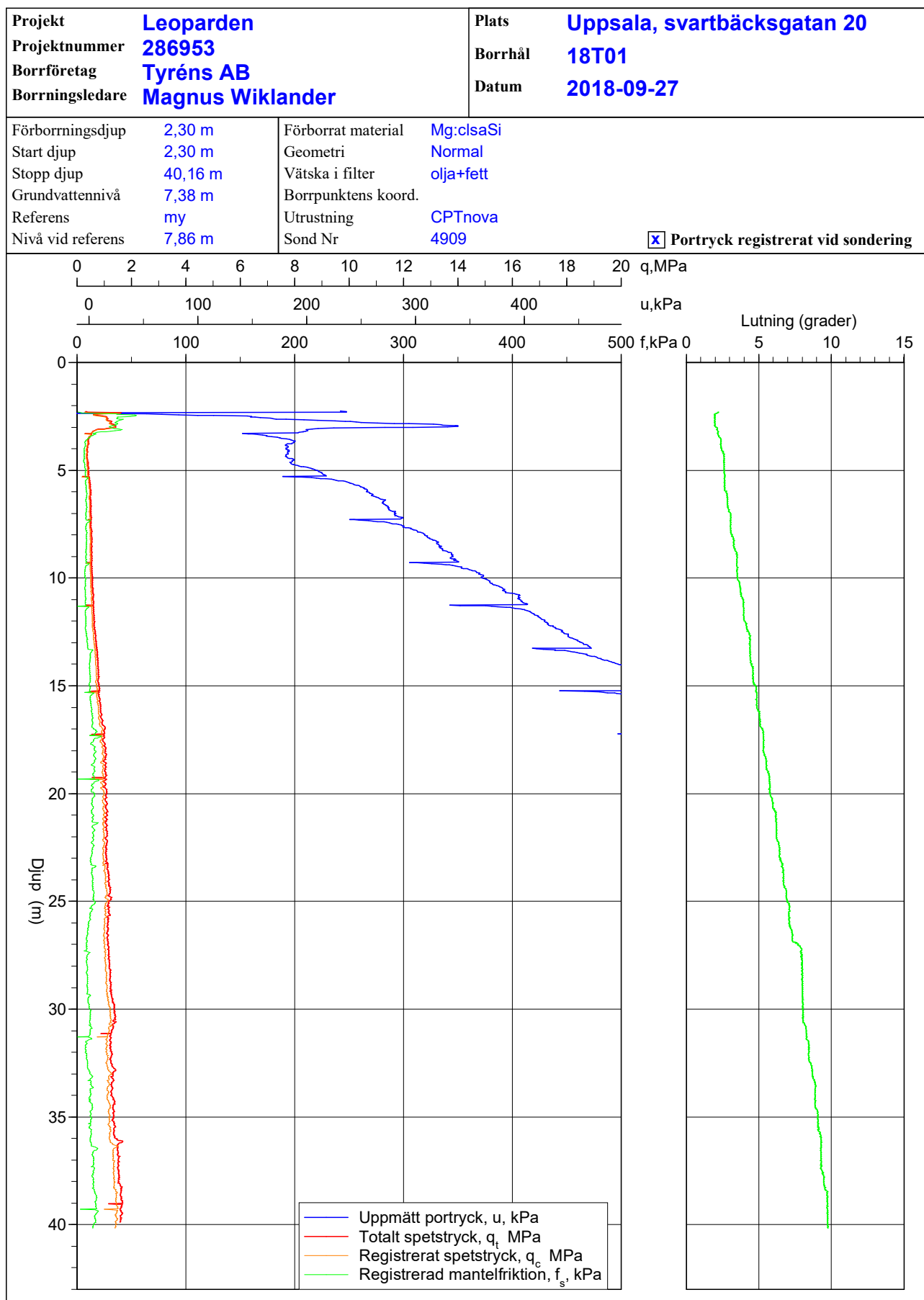
Projekt Leoparden 286953						Plats Uppsala, svartbäcksgatan 20								
						Borrhål 18T01								
						Datum 2018-09-27								
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
17,30	17,50	CI M	NC 1,85		(43,1)		293,7	193,5		1,00				
17,50	17,70	CI M	NC 1,85		(42,9)		297,3	195,1		1,00				
17,70	17,90	CI M	NC 1,85		(45,1)		300,9	196,7		1,00				
17,90	18,10	CI M	NC 1,85		(45,5)		304,6	198,4		1,00				
18,10	18,30	CI M	NC 1,85		(46,8)		308,2	200,0		1,00				
18,30	18,50	CI M	NC 1,85		(44,8)		311,8	201,6		1,00				
18,50	18,70	CI M	NC 1,85		(45,4)		315,4	203,2		1,00				
18,70	18,90	CI M	NC 1,85		(45,2)		319,1	204,9		1,00				
18,90	19,10	CI M	NC 1,85		(44,3)		322,7	206,5		1,00				
19,10	19,30	CI M	NC 1,85		(44,1)		326,3	208,1		1,00				
19,30	19,50	CI M	NC 1,85		(43,0)		330,0	209,8		1,00				
19,50	19,70	CI M	NC 1,85		(43,3)		333,6	211,4		1,00				
19,70	19,90	CI M	NC 1,85		(45,6)		337,2	213,0		1,00				
19,90	20,10	CI M	NC 1,85		(45,9)		340,8	214,6		1,00				
20,10	20,30	CI M	NC 1,85		(43,6)		344,5	216,3		1,00				
20,30	20,50	CI M	NC 1,85		(45,6)		348,1	217,9		1,00				
20,50	20,70	CI M	NC 1,85		(43,7)		351,7	219,5		1,00				
20,70	20,90	CI M	NC 1,85		(46,2)		355,4	221,2		1,00				
20,90	21,10	CI M	NC 1,85		(44,7)		359,0	222,8		1,00				
21,10	21,30	CI M	NC 1,85		(44,5)		362,6	224,4		1,00				
21,30	21,50	CI M	NC 1,85		(43,5)		366,3	226,1		1,00				
21,50	21,70	CI M	NC 1,85		(43,8)		369,9	227,7		1,00				
21,70	21,90	CI M	NC 1,85		(44,9)		373,5	229,3		1,00				
21,90	22,10	CI M	NC 1,80		(44,3)		377,1	230,9		1,00				
22,10	22,30	CI M	NC 1,80		(44,9)		380,6	232,4		1,00				
22,30	22,50	CI M	NC 1,80		(43,1)		384,2	234,0		1,00				
22,50	22,70	CI M	NC 1,80		(42,4)		387,7	235,5		1,00				
22,70	22,90	CI M	NC 1,80		(41,8)		391,2	237,0		1,00				
22,90	23,10	CI M	NC 1,80		(42,8)		394,8	238,6		1,00				
23,10	23,30	CI M	NC 1,85		(43,4)		398,3	240,1		1,00				
23,30	23,50	CI M	NC 1,85		(44,9)		402,0	241,8		1,00				
23,50	23,70	CI M	NC 1,80		(45,6)		405,5	243,3		1,00				
23,70	23,90	CI M	NC 1,80		(46,3)		409,1	244,9		1,00				
23,90	24,10	CI M	NC 1,80		(46,8)		412,6	246,4		1,00				
24,10	24,30	CI M	NC 1,80		(47,0)		416,1	247,9		1,00				
24,30	24,50	CI M	NC 1,80		(49,3)		419,7	249,5		1,00				
24,50	24,70	CI M	NC 1,80		(49,0)		423,2	251,0		1,00				
24,70	24,90	CI M	NC 1,80		(49,3)		426,7	252,5		1,00				
24,90	25,10	CI M	NC 1,80		(46,1)		430,3	254,1		1,00				
25,10	25,30	CI M	NC 1,80		(44,3)		433,8	255,6		1,00				
25,30	25,50	CI M	NC 1,80		(45,0)		437,3	257,1		1,00				
25,50	25,70	CI M	NC 1,80		(45,2)		440,9	258,7		1,00				
25,70	25,90	CI M	NC 1,80		(42,7)		444,4	260,2		1,00				
25,90	26,10	CI M	NC 1,80		(42,5)		447,9	261,7		1,00				
26,10	26,30	CI M	NC 1,80		(42,0)		451,5	263,3		1,00				
26,30	26,50	CI M	NC 1,80		(41,3)		455,0	264,8		1,00				
26,50	26,70	CI M	NC 1,80		(41,8)		458,5	266,3		1,00				
26,70	26,90	CI M	NC 1,80		(41,0)		462,1	267,9		1,00				
26,90	27,10	CI M	NC 1,80		(42,1)		465,6	269,4		1,00				
27,10	27,30	CI M	NC 1,80		(43,3)		469,1	270,9		1,00				
27,30	27,50	CI M	NC 1,80		(43,0)		472,6	272,4		1,00				
27,50	27,70	CI M	NC 1,80		(42,8)		476,2	274,0		1,00				
27,70	27,90	CI M	NC 1,80		(43,8)		479,7	275,5		1,00				
27,90	28,10	CI M	NC 1,80		(43,6)		483,2	277,0		1,00				
28,10	28,30	CI M	NC 1,80		(45,5)		486,8	278,6		1,00				
28,30	28,50	CI M	NC 1,80		(45,1)		490,3	280,1		1,00				
28,50	28,70	CI M	NC 1,80		(44,5)		493,8	281,6		1,00				
28,70	28,90	CI M	NC 1,80		(45,8)		497,4	283,2		1,00				
28,90	29,10	CI M	NC 1,80		(45,4)		500,9	284,7		1,00				
29,10	29,30	CI M	NC 1,80		(46,2)		504,4	286,2		1,00				
29,30	29,50	CI M	NC 1,80		(47,6)		508,0	287,8		1,00				
29,50	29,70	CI M	NC 1,80		(49,3)		511,5	289,3		1,00				
29,70	29,90	CI M	NC 1,80		(52,3)		515,0	290,8		1,00				
29,90	30,10	CI M	NC 1,90		(52,5)		518,7	292,5		1,00				
30,10	30,30	CI M	NC 1,90		(52,8)		522,4	294,2		1,00				
30,30	30,50	CI M	NC 1,90		(53,9)		526,1	295,9		1,00				
30,50	30,70	CI M	NC 1,80		(51,1)		529,7	297,5		1,00				
30,70	30,90	CI M	NC 1,80		(49,0)		533,3	299,1		1,00				
30,90	31,10	CI M	NC 1,80		(45,5)		536,8	300,6		1,00				
31,10	31,30	CI M	NC 1,80		(43,0)		540,3	302,1		1,00				
31,30	31,50	CI M	NC 1,80		(42,3)		543,9	303,7		1,00				
31,50	31,70	CI M	NC 1,80		(42,5)		547,4	305,2		1,00				
31,70	31,90	CI M	NC 1,80		(42,5)		550,9	306,7		1,00				
31,90	32,10	CI M	NC 1,80		(44,2)		554,5	308,3		1,00				
32,10	32,30	CI M	NC 1,80		(43,4)		558,0	309,8		1,00				
32,30	32,50	CI M	NC 1,80		(42,4)		561,5	311,3		1,00				
32,50	32,70	CI M	NC 1,80		(44,2)		565,1	312,9		1,00				

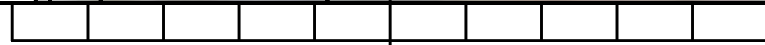
C P T - sondering

Sida 3 av 3

Projekt Leoparden 286953						Plats Uppsala, svartbäcksgatan 20 Borrhål 18T01 Datum 2018-09-27								
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													
32,70	32,90	CI M	NC 1,80		(50,6)		568,6	314,4		1,00				
32,90	33,10	CI M	NC 1,80		(46,2)		572,1	315,9		1,00				
33,10	33,30	CI M	NC 1,80		(44,9)		575,7	317,5		1,00				
33,30	33,50	CI M	NC 1,80		(44,0)		579,2	319,0		1,00				
33,50	33,70	CI M	NC 1,80		(44,0)		582,7	320,5		1,00				
33,70	33,90	CI M	NC 1,80		(42,1)		586,2	322,0		1,00				
33,90	34,10	CI M	NC 1,80		(42,3)		589,8	323,6		1,00				
34,10	34,30	CI M	NC 1,80		(46,4)		593,3	325,1		1,00				
34,30	34,50	CI M	NC 1,80		(46,9)		596,8	326,6		1,00				
34,50	34,70	CI M	NC 1,80		(44,8)		600,4	328,2		1,00				
34,70	34,90	CI M	NC 1,80		(46,0)		603,9	329,7		1,00				
34,90	35,10	CI M	NC 1,80		(45,3)		607,4	331,2		1,00				
35,10	35,30	CI M	NC 1,80		(45,0)		611,0	332,8		1,00				
35,30	35,50	CI M	NC 1,80		(47,5)		614,5	334,3		1,00				
35,50	35,70	CI M	NC 1,80		(46,1)		618,0	335,8		1,00				
35,70	35,90	CI M	NC 1,80		(45,3)		621,6	337,4		1,00				
35,90	36,10	CI M	NC 1,90		(49,9)		625,2	339,0		1,00				
36,10	36,30	CI M	NC 1,90		(59,3)		628,9	340,7		1,00				
36,30	36,50	CI M	NC 1,90		(53,0)		632,6	342,4		1,00				
36,50	36,70	CI M	NC 1,90		(53,2)		636,4	344,2		1,00				
36,70	36,90	CI M	NC 1,90		(54,6)		640,1	345,9		1,00				
36,90	37,10	CI M	NC 1,90		(54,2)		643,8	347,6		1,00				
37,10	37,30	CI M	NC 1,90		(53,9)		647,6	349,4		1,00				
37,30	37,50	CI M	NC 1,90		(53,2)		651,3	351,1		1,00				
37,50	37,70	CI M	NC 1,90		(54,4)		655,0	352,8		1,00				
37,70	37,90	CI M	NC 1,90		(54,3)		658,7	354,5		1,00				
37,90	38,10	CI M	NC 1,90		(53,7)		662,5	356,3		1,00				
38,10	38,30	CI M	NC 1,90		(57,6)		666,2	358,0		1,00				
38,30	38,50	CI M	NC 1,90		(58,9)		669,9	359,7		1,00				
38,50	38,70	CI M	NC 1,90		(57,5)		673,7	361,5		1,00				
38,70	38,90	CI M	NC 1,90		(58,7)		677,4	363,2		1,00				
38,90	39,10	CI M	NC 1,90		(59,8)		681,1	364,9		1,00				
39,10	39,30	CI M	NC 1,90		(58,4)		684,8	366,6		1,00				
39,30	39,50	CI M	NC 1,90		(57,7)		688,6	368,4		1,00				
39,50	39,70	CI M	NC 1,90		(56,5)		692,3	370,1		1,00				
39,70	39,80	CI M	NC 1,90		(55,9)		695,1	371,4		1,00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1





SKALA	NUMMER	BET
A1 1:400	G110001	