

Eskilstuna kommun

Väduren 18 och 20

Planerade byggnader

Markteknisk Undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo)

Projektnummer: 19126

Datum: 2019-12-20

Skapat av: Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg



Innehållsförteckning

1. Objekt	4
2. Syfte	4
3. Underlag för undersökningen	4
4. Styrande dokument	4
5. Geoteknisk kategori	4
6. Arkivmaterial.....	4
7. Befintliga förhållanden.....	4
7.1 Topografi	4
7.2 Ytbeskaffenhet	4
7.3 Befintliga konstruktioner.....	4
8. Positionering.....	4
9. Geotekniska fältundersökningar	5
9.1 Utförda fältförsök.....	5
9.2 Utförda provtagningar och in-situförsök.....	5
9.3 Undersökningsperiod	5
9.4 Fältingenjör.....	5
9.5 Kalibrering och certifiering	5
10. Geotekniska laboratorieundersökningar	5
10.1 Utförda undersökningar	5
10.2 Undersökningsperiod	5
10.3 Laboratorieingenjör.....	5
10.4 Kalibrering och certifiering	5
10.5 Provförvaring.....	6
11. Hydrogeologiska undersökningar	6
12. Miljötekniska fältundersökningar	6
13. Härledda värden	6
13.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper	6
13.2 Hydrogeologiska förhållanden	6
14. Värdering av undersökningen	6
14.1 Generellt.....	6
14.2 Härledda värdens spridning och relevans	7
15. Övrigt.....	7

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg	Datum: 2019-12-20	Reviderad:
MUR/Geo – Väduren 18 och 20, Eskilstuna		

BILAGOR:

Bilaga 1	Laborrietabell, störda prover
Bilaga 2.1-2.5	Utvärderad CPT

RITNINGAR:

G-10.1-001	Plan	(skala 1:200, A1)
G-10.2-001	Sektion A-C	(skala 1:100, A1)

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg	Datum: 2019-12-20	Reviderad:
MUR/Geo – Väduren 18 och 20, Eskilstuna		

1. Objekt

På uppdrag av Structor Miljöteknik AB har Loxia Group utfört en geoteknisk undersökning för ombyggnation inom Väduren 18 och 20, Eskilstuna.

2. Syfte

Denna Marktekniska Undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) utgör en sammanställning av resultat från utförda geotekniska undersökning med syfte att utgöra underlag för projektering och utförande av planerad byggnation samt markarbeten.

3. Underlag för undersökningen

- Grundkarta i dwg-format över området.
- Skisser över planerat område erhållet av beställaren 2019-11-11.

4. Styrande dokument

- SS-EN 1997–2
- SS-EN ISO 14688–1 och 14688–2
- Geoteknisk fälthandbok – SGF Rapport 1:2013
- Undersökningspunkterna betecknas i enlighet med SGF/BGS beteckningssystem

5. Geoteknisk kategori

Dimensioneringen skall ske i lägst Geoteknisk Kategori 2 (GK2).

6. Arkivmaterial

En tidigare miljöteknisk undersökning har utförts inom fastigheten då Loxia Geotest AB medverkat i fältarbetet. Delar av utförda undersökningspunkter från denna utredning har inarbetats i aktuellt uppdrag.

7. Befintliga förhållanden

7.1 Topografi

Marken inom området är relativt plan med marknivåer som varierar mellan ca +9,7 och +10,5 (RH2000) i undersökningspunkterna.

7.2 Ytbeskaffenhet

Området består huvudsakligen av bebyggelse och asfaltsytor.

7.3 Befintliga konstruktioner

Aktuellt område omges av befintliga byggnader.

8. Positionering

Plansystem inom området är Sweref99 16 30 och höjdsystem RH 2000.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg	Datum: 2019-12-20	Reviderad:
MUR/Geo – Väduren 18 och 20, Eskilstuna		

Undersökningspunkterna är inmätta av fältgeotekniker med GPS med noggrannhet enligt Mätningssklass B.

9. Geotekniska fältundersökningar

9.1 Utförda fältförsök

Vid undersökningen har följande fältförsök utförts;

- Mekanisk trycksondering i 4 punkter
- CPT-sondering i 1 punkt

Resultatet av undersökningen redovisas på ritning G-10.1-001 och G-10.2-001.

9.2 Utförda provtagningar och in-situförsök

Vid undersökningen har följande provtagningar skett;

- Skruvprovtagning i 2 punkter
- Vingförsök i 1 punkt

9.3 Undersökningsperiod

Geoteknisk fältundersökning har utförts under december månad 2019.

9.4 Fältingenjör

Fältarbetet har utförts av Loxia Geotest AB av fältgeotekniker Oscar Marklund.

9.5 Kalibrering och certifiering

Loxia Geotest AB genomför regelbunden kontroll och kalibrering av företagets fältutrustning.

10. Geotekniska laboratorieundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Upptagna jordprov har analyserats på geotekniskt laboratorium. Analysen har omfattat benämning inklusive bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass. På lerprover har även vattenkvot och konflytgräns bestämts.

Resultatet av laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

10.2 Undersökningsperiod

Undersökning har utförts i december, 2019.

10.3 Laboratorieingenjör

Undersökning har utförts på MITTA:s geotekniska laboratorium i Stockholm.

10.4 Kalibrering och certifiering

Använt laboratorium är ackrediterat och följer de rutiner som ingår i detta.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg	Datum: 2019-12-20	Reviderad:
MUR/Geo – Väduren 18 och 20, Eskilstuna		

10.5 Provförvaring

Inlämnade prover har förvarats svalt på laboratoriet.

11. Hydrogeologiska undersökningar

Inga grundvattenrör har installerats i samband med den geotekniska undersökningen. Inom området har däremot tidigare grundvattenrör installerats. Ett av dessa rör, SM5, har för denna undersökning mätts en gång i samband med undersökningstillfället till ca +7,9 (2,1 m.u.my).

12. Miljötekniska fältundersökningar

Miljöteknisk undersökning har utförts separat av Structor Miljö AB.

13. Härledda värden

13.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har mätts genom vingförsök i punkt 19L02 med resultat enligt tabell nedan:

Tabell 1. Odränerad skjuvhållfasthet

Punkt	Nivå [RH2000]	Djup [m]	W _L [%]	Okorr. [kPa]	Korr. [kPa]
19L02	6,5	3,5	60	15	13
	5,5	4,5	48	15	14
	4,5	5,5	40	14	14
	3,5	6,5	46	14	14

Den odränerade skjuvhållfastheten har korrigerats med avseende på konflytgräns.

I bilaga 2.1 – 2.5 redovisas även tolkade skjuvhållfasthetsvärden från CPT. Utförd CPT har utvärderats i programmet CONRAD.

13.2 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU (Sveriges geologiska undersökning) har grundvattennivån under december 2019 varit mycket över de normala för årstiden inom området.

14. Värdering av undersökningen

14.1 Generellt

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Maria Gustavsson/Lukas Fogelberg	Datum: 2019-12-20	Reviderad:
MUR/Geo – Väduren 18 och 20, Eskilstuna		

14.2 Härledda värdens spridning och relevans

De utförda undersökningarna av den odränerade skjuvhållfastheten bedöms ge en relativt samlad bild av förhållandena vid planerad byggnation.

15. Övrigt

Uppritningen av undersökningsresultatet har utförts med det AutoCAD-baserade programmet Geo-Suite Presentation.

Uppdragsgivare:	Loxia Mälardalen AB	Reg.nummer:	191206-3
Adress:	Fabriksgatan 8, 702 10 Örebro	Prov inkom:	191206
Ansvarig Geotekniker:	Lars Johansson	Provt.datum:	191202
Objekt:	Väduren	Unders. datum:	191216-17
Uppdragsnummer:	19126	Rapport utfärdad:	191217

Sektion / Borrhål	Nivå m	Okulär klassificering	Förkortning (enl. SGF 2016-11-01)	Provtagare	Vattenkvot ¹ , %	Konflytgräns ² , %	Skrymdensitet ³ , t/m ³	Glödgningsförlust ⁴ , %	Mtrl typ / tjälf. klass ⁵	Anmärkning
19L02	0,05 - 1,0	Fyllning: Brun grusig sandig LERA	Mg[saCl]	Skr					4B/3	
	1,0 - 2,0	Fyllning: Brun grusig sandig LERA	Mg[saCl]	Skr					4B/3	
	2,0 - 3,0	Grå rostfläckig LERA	Cl	Skr	33,6	60,2			4B/3	
	3,0 - 4,0	Grå LERA med sandkorn	Cl	Skr	39,9	47,9			4B/3	
	4,0 - 5,0	Grå sulfidhaltig LERA med enstaka sandkorn	suCl	Skr	36,4	40,4			4B/3	
	5,0 - 6,0	Grå sulfidhaltig LERA med enstaka sandkorn	suCl	Skr	45,4	46,2			4B/3	
19L04	0,0 - 0,7	Fyllning: Svart sandigt GRUS med slaggrester delvis krossat material	Mg[saGr]	Skr					2/1	
	0,7 - 1,0	Grå sulfidhaltig TORRSKORPELERA	suCl _{dc}	Skr					4B/3	
	1,0 - 2,0	Grå sulfidhaltig LERA torrskorpekaraktär	suCl(dc)	Skr	36,4	61,5			4B/3	
	2,0 - 3,0	Grå sulfidhaltig LERA	suCl	Skr	81,3	78,2			4B/3	
	3,0 - 4,0	Grå sulfidhaltig LERA	suCl	Skr	61,6	64,0			4B/3	
	4,0 - 5,0	Grå sulfidhaltig LERA med enstaka sandkorn	suCl	Skr	55,7	54,3			4B/3	

 Undersökningen utförd av: **Per Carlsson**

Provningsansvarig:

 Enligt standard: ¹CEN/ISO-TS 17892-1:2014 | ²f.d. SS 027120 | ³SS 027114:1989 | ⁴SS 027105 | ⁵AMA Anläggning 17

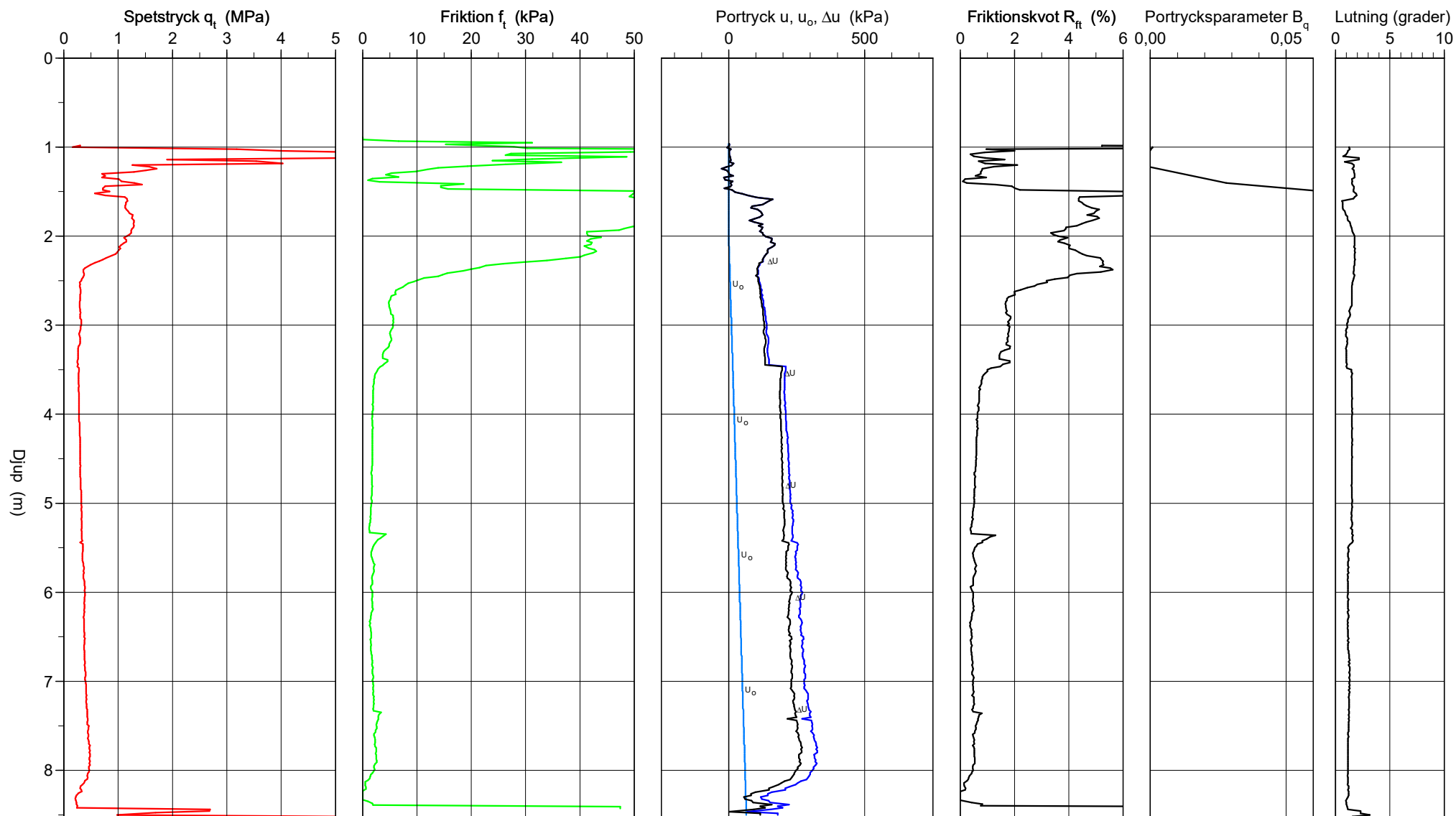
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
 Start djup 1,00 m
 Stopp djup 8,54 m
 Grundvattennivå 2,10 m

Referens my
 Nivå vid referens 9,97 m
 Förborrat material Mg
 Geometri Normal

Vätska i filter CPT-fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech
 Sond nr 5214

Projekt Väduren-Geoutredning
 Projekt nr 19126
 Plats Väduren, Eskilstuna
 Borrhål 19L02
 Datum 2019-12-02

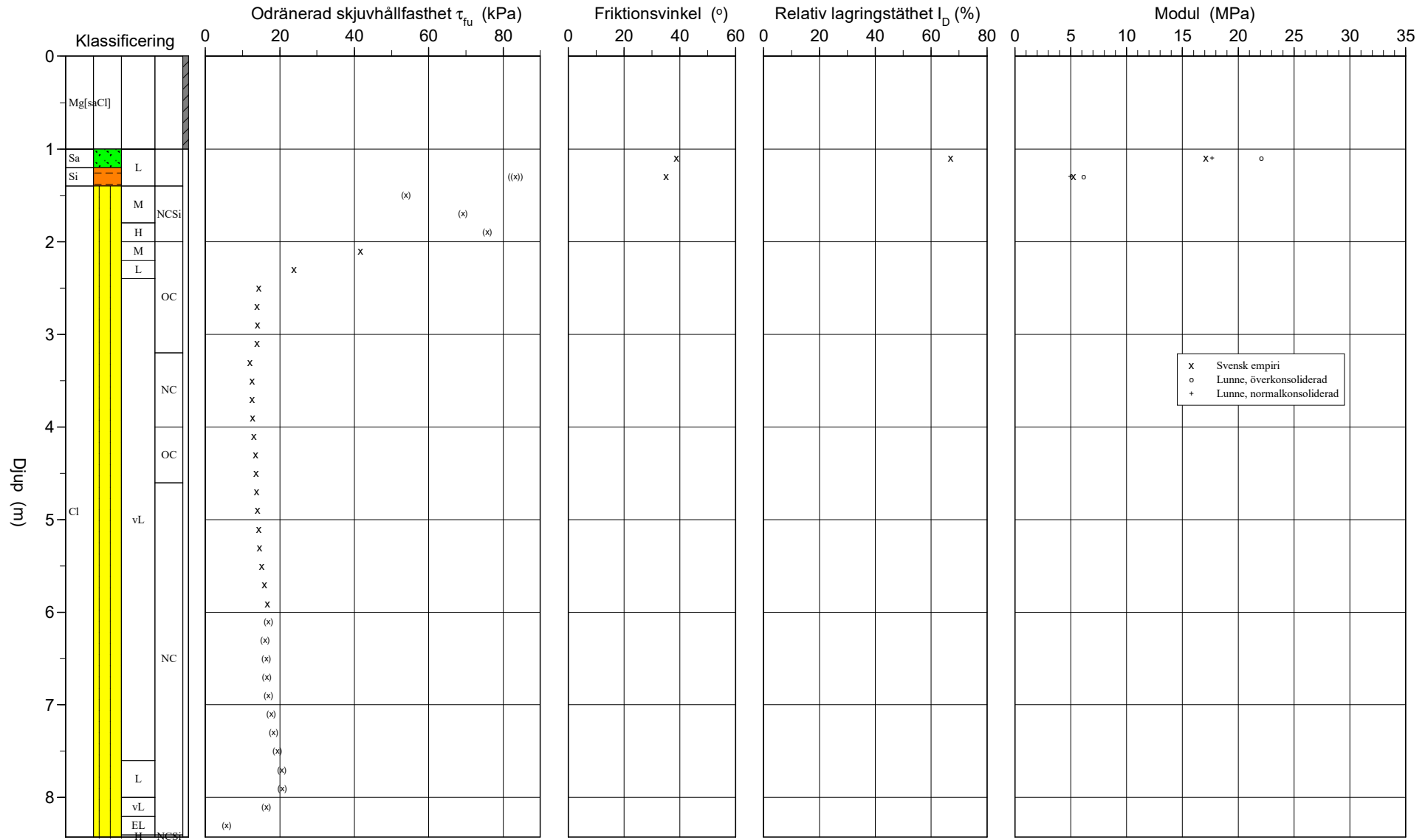


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1,00 m
 Nivå vid referens 9,97 m Förbörat material Mg
 Grundvattenyta 2,10 m Utrustning Geotech
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Utvärderare MG/LF
 Datum för utvärdering 2019-12-19

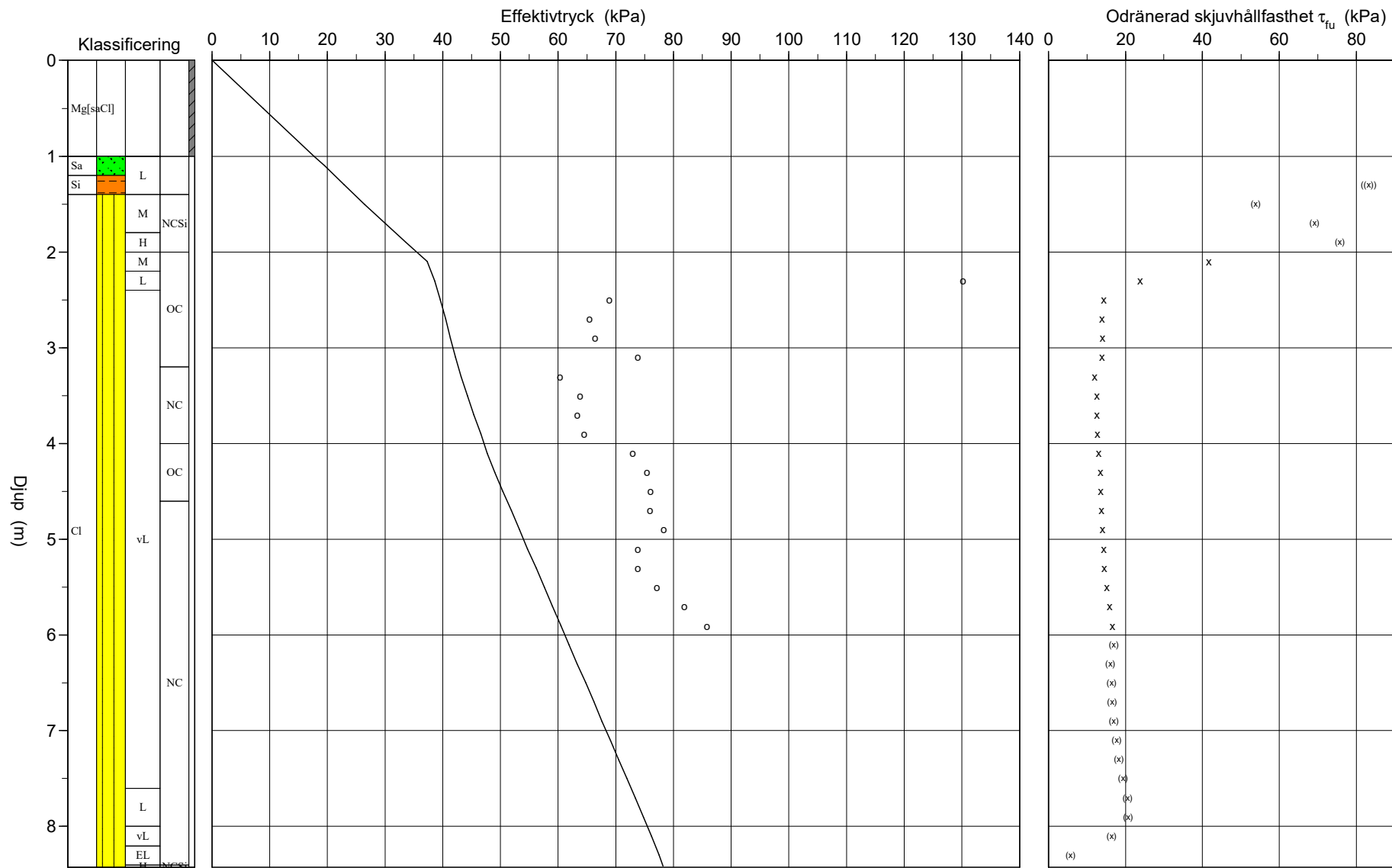
Projekt Väduren-Geoutredning
 Projekt nr 19126
 Plats Väduren, Eskilstuna
 Borrhål 19L02
 Datum 2019-12-02



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborrningsdjup 1,00 m Utvärderare MG/LF
 Nivå vid referens 9,97 m Förborrat material Mg Datum för utvärdering 2019-12-19
 Grundvattenyta 2,10 m Utrustning Geotech
 Startdjup 1,00 m Geometri Normal

Projekt Väduren-Geoutredning
 Projekt nr 19126
 Plats Väduren, Eskilstuna
 Borrhål 19L02
 Datum 2019-12-02



CPT - sondering

Bilaga 2.4

Projekt Väduren-Geoutredning 19126		Plats Väduren, Eskilstuna																	
		Borrhål 19L02																	
		Datum 2019-12-02																	
Förborrningsdjup	1,00 m	Förborrat material	Mg																
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal																
Stoppdjup	8,54 m	Vätska i filter	CPT-fett																
Grundvattenyta	2,10 m	Operatör	OM																
Referens	my	Utrustning	Geotech																
Nivå vid referens	9,97 m	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa																	
Spets	5214	Inre friktion O_c	0,0 kPa																
Datum	20190926	Inre friktion O_f	0,0 kPa																
Areafaktor a	0,866	Cross talk c_1	0,000																
Areafaktor b	0,002	Cross talk c_2	0,000																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>243,50</td> <td>123,30</td> <td>7,39</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>242,30</td> <td>123,80</td> <td>7,38</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-1,20</td> <td>0,50</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	243,50	123,30	7,39	Efter	242,30	123,80	7,38	Diff	-1,20	0,50	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	243,50	123,30	7,39																
Efter	242,30	123,80	7,38																
Diff	-1,20	0,50	0,00																
Skalfaktorer		Korrigerig																	
Portryck	Friktion	Portryck (ingen)																	
Område Faktor	Område Faktor	Friktion (ingen)																	
		Spetstryck (ingen)																	
		Bedömd sonderingsklass 2																	
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)																
2,10	0,00		Från Till Densitet (ton/m ³) Flytgräns Jordart																
			0,00 1,00 1,80																
			2,00 3,00 0,60																
			3,00 4,00 0,48																
			4,00 5,00 0,40																
			5,00 6,00 0,46																
			Mg[saCl]																
Anmärkning																			

C P T - sondering

Projekt				Plats										
Väduren-Geotredning 19126				Väduren, Eskilstuna										
				Borrhål										
				19L02										
				Datum										
				2019-12-02										
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	1,00	Mg[saCl]	1,80				8,8	8,8						
1,00	1,00		0,00				17,7	17,7						
1,00	1,20	Sa L	1,80			38,7	19,4	19,4		67,0	17,1	22,1	17,6	
1,20	1,40	Si L	1,70		((83,3))	(34,9)	22,9	22,9			5,2	6,2	4,9	
1,40	1,60	CI M	NCSi 1,85		(53,9)		26,3	26,3		1,00				
1,60	1,80	CI M	NCSi 1,85		(69,1)		30,0	30,0		1,00				
1,80	2,00	CI H	NCSi 1,85		(75,7)		33,6	33,6		1,00				
2,00	2,20	CI M	OC 1,85	0,60	41,6		37,2	37,2	263,9	7,09				
2,20	2,40	CI L	OC 1,60	0,60	23,8		40,6	38,6	130,2	3,37				
2,40	2,60	CI vL	OC 1,45	0,60	14,4		43,6	39,6	68,8	1,74				
2,60	2,80	CI vL	OC 1,45	0,60	13,9		46,5	40,5	65,4	1,62				
2,80	3,00	CI vL	OC 1,45	0,60	14,1		49,3	41,3	66,3	1,61				
3,00	3,20	CI vL	OC 1,45	0,48	13,9		52,1	42,1	73,8	1,75				
3,20	3,40	CI vL	NC 1,60	0,48	11,9		55,1	43,1	60,3	1,40				
3,40	3,60	CI vL	NC 1,60	0,48	12,5		58,3	44,3	63,8	1,44				
3,60	3,80	CI vL	NC 1,60	0,48	12,5		61,4	45,4	63,3	1,39				
3,80	4,00	CI vL	NC 1,60	0,48	12,7		64,5	46,5	64,5	1,39				
4,00	4,20	CI vL	OC 1,60	0,40	13,1		67,7	47,7	72,9	1,53				
4,20	4,40	CI vL	OC 1,75	0,40	13,5		71,0	49,0	75,3	1,54				
4,40	4,60	CI vL	OC 1,75	0,40	13,6		74,4	50,4	76,0	1,51				
4,60	4,80	CI vL	NC 1,75	0,40	13,7		77,8	51,8	75,9	1,46				
4,80	5,00	CI vL	NC 1,75	0,40	14,1		81,3	53,3	78,3	1,47				
5,00	5,20	CI vL	NC 1,75	0,46	14,4		84,7	54,7	73,8	1,35				
5,20	5,40	CI vL	NC 1,75	0,46	14,5		88,1	56,1	73,8	1,31				
5,40	5,60	CI vL	NC 1,75	0,46	15,1		91,6	57,6	77,1	1,34				
5,60	5,80	CI vL	NC 1,75	0,46	15,9		95,0	59,0	81,9	1,39				
5,80	6,00	CI vL	NC 1,75	0,46	16,6		98,4	60,4	85,8	1,42				
6,00	6,20	CI vL	NC 1,75		(16,9)		101,9	61,9		1,00				
6,20	6,40	CI vL	NC 1,75		(16,1)		105,3	63,3		1,00				
6,40	6,60	CI vL	NC 1,75		(16,3)		108,7	64,7		1,00				
6,60	6,80	CI vL	NC 1,75		(16,5)		112,2	66,2		1,00				
6,80	7,00	CI vL	NC 1,75		(16,9)		115,6	67,6		1,00				
7,00	7,20	CI vL	NC 1,75		(17,7)		119,0	69,0		1,00				
7,20	7,40	CI vL	NC 1,75		(18,3)		122,5	70,5		1,00				
7,40	7,60	CI vL	NC 1,75		(19,3)		125,9	71,9		1,00				
7,60	7,80	CI L	NC 1,75		(20,5)		129,3	73,3		1,00				
7,80	8,00	CI L	NC 1,75		(20,6)		132,8	74,8		1,00				
8,00	8,20	CI vL	NC 1,75		(16,4)		136,2	76,2		1,00				
8,20	8,40	CI EL	NC 1,60		(5,6)		139,5	77,5		1,00				
8,40	8,43	CI H	NCSi 1,90		(114,4)		141,3	78,2		1,00				