

MARKARYDS KOMMUN

Sjögården Markaryd Geoteknik

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/GEO)

2019-09-30



wsp

SJÖGÅRDEN MARKARYD GEOTEKNIK

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/GEO)

KUND

Markaryds Kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Besök: Laholmsvägen 10
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

PROJEKT
Sjögården

UPPDRAGSNAMN
Sjögården Markaryd geoteknik

UPPDRAGSNUMMER
10291165

FÖRFATTARE
Maria Benulic

DATUM
2019-09-30

ÄNDRINGSDATUM

Markaryds Kommun
Louise Tallberg louise.tallberg@markaryd.se
0433-720 76

WSP Sverige AB
Maria Benulic maria.benulic@wsp.com
010-722 53 46

WSP Sverige AB
Michael Hellström michael.hellstrom@wsp.com
010-722 75 94

GRANSKAD AV
Per Samskog

GODKÄND AV
Michael Hellström

INNEHÅLL

1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
4	UNDERLAG FÖR REDOVISNING	5
5	STYRANDE DOKUMENT	5
6	ARKIVMATERIAL	5
7	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
7.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	6
7.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	6
7.3	BYGGNADSGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	6
7.4	POSITIONERING	6
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	6
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR	6
8.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
8.3	PROVHANTERING	7
9	GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING	7
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	7
9.2	PROVFÖRVARING	7
10	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
10.1	OBSERVATION AV FRI GRUNDVATTENNYTA	8
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	8
11.1	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	8
11.2	DEFORMATIONSEGENSKAPER	9
	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10
12.1	GENERELLT	10
12.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	10

BILAGOR

Bilaga 1	Fältrapport 2019 WSP	2 sidor
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll 2019 WSP	2 sidor
Bilaga 3	Grundvattenprotokoll	1 sida
Bilaga 4	Kalibreringsprotokoll 2019 WSP	1 sida
Bilaga 5	Laboratorieprotokoll 2019 WSP	2 sidor

RITNINGAR

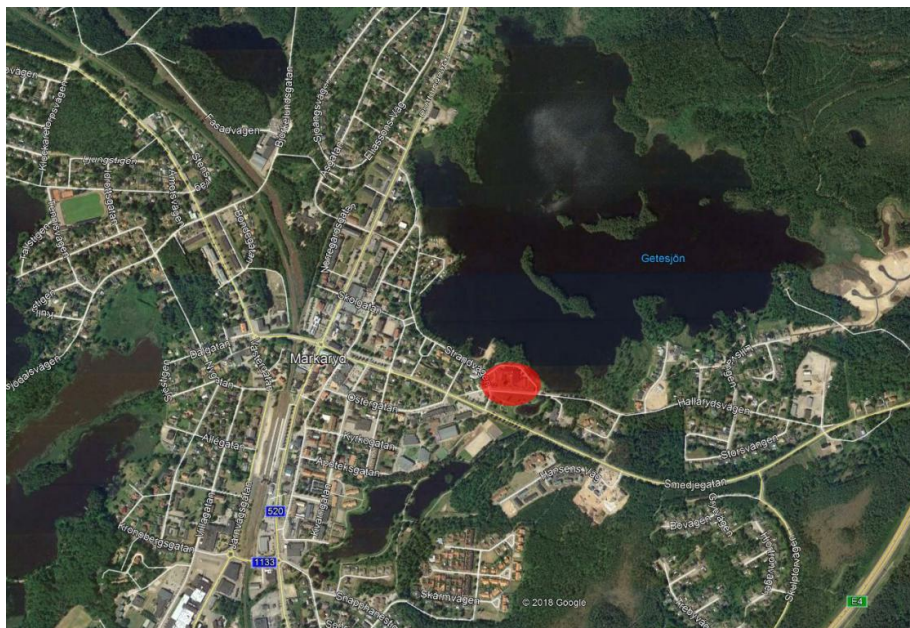
Plan, enskilda borrhål G-10-0-01

Skala 1:500 (A1)

1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Markaryds kommun utfört en geoteknisk undersökning på fastigheten Enen 1 i Markaryds kommun inför ny-/alternativt tillbyggnation av äldreboende.

För undersökningsområdets ungefärliga läge, se figur 1.



Figur 1: Undersökningsområdets läge markerat med röd oval (Google Earth).

2 ÄNDAMÅL

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna inom området. Undersökningens syfte är att utgöra underlag för detaljplan.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För planering av fältarbeten har följande material använts:

- SGUs jordartskarta.
- SGUs jorddjupskarta
- Ritningsunderlag från beställaren
- Ledningsunderlag från Ledningskollen.se

4 UNDERLAG FÖR REDOVISNING

Till underlag för redovisning av geotekniska undersökningar har ritning tillhandahållits av beställaren.

5 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se *Tabell 1-4*.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Hejarsondering	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg, SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
GW-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Grundvatten

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvatten- mätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvatten- nivå/portryck	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 4: Laboratorieundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17, tabell DC/1
Naturlig vattenkvot	SS 02 71 16, utgåva 3

6 ARKIVMATERIAL

WSP har ej tagit del av några i undersökningsområdet tidigare utförda undersökningar.

7 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

7.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Undersökningsområdet är beläget centralt i Markaryd. Området ligger ca 1 km söder om väg 15 och begränsas i söder av Strandvägen och i norr av Getesjön samt befintliga byggnader tillhörande äldreboende.

Marknivån vid borrhålen i undersökningsområdet varierar mellan +103,7 och +105,4 i RH2000.

Undersökningsområdet består av grönytor och asfalterade ytor.

7.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

I angränsning till området återfinns ett antal markförlagda ledningar. Ledningsfrihet säkerställdes innan utförande av fältinsats och redovisas inte i denna rapport. I direkt anslutning till undersökningsområdet återfinns befintliga byggnader tillhörande Sjögården äldreboende.

7.3 BYGGNADSGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Jordprofilen har registrerats vid skruvprovtagning i två borrhål. I borrhålen utgörs profilen under asfalt och ett lager av sandig mulljord av grusig stenjord och grusig sand.

7.4 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska sonderingspunkter har utförts av WSP Sverige AB den 29 augusti 2019. Inmätningen utfördes av Karl-Ludvig Krona.

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med en Topcon Hiper SR cell och har mätklass B. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 13 30 och använt höjdsystem är RH 2000.

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

WSP Sverige AB i Halmstad har den 29 augusti 2019 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna i plan och som enskilda borrhål redovisas på ritning G-10-0-01.

Fältundersökningarna har utförts av Karl-Ludvig Krona och Marcus Trygg, WSP.

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Tabell 5: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
Hejarsondering	4	
Skruvprovtagning	2	19W01 och 19W04, stoppkod 91

I de jordprover som analyserats ur geoteknisk synpunkt har inga indikationer på miljöföroreningar påträffats (såsom avvikande färg eller lukt). Inga prover har därför skickats för miljöanalys.

Utförda fältundersökningar redovisas i fältrapport, bilaga 1.

8.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Tabell 6: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn GEOTECH 605 DD	2018-11-23

Kalibreringsprotokoll redovisas i bilaga 4.

8.3 PROVHANTERING

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok.

9 GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING

WSP Sverige AB har den 10 september 2019 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt. Laboratorieundersökningen utfördes av Daniel Dickas. Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 5.

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 7: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	antal	typ/anmärkning
Jordartsbestämning	4	
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	2	
Vattenkvot	2	

9.2 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas i 6 månader efter utförd rutinundersökning.

10 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

10.1 OBSERVATION AV FRI GRUNDVATTENYTA

I samband med jordprovtagningen lodades borrhål för skruvprovtagning för att notera fritt vatten. Både borrhål 19W01 och 19W04 föll igen vid provtagning varpå fri vattenyta ej kunde registreras.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

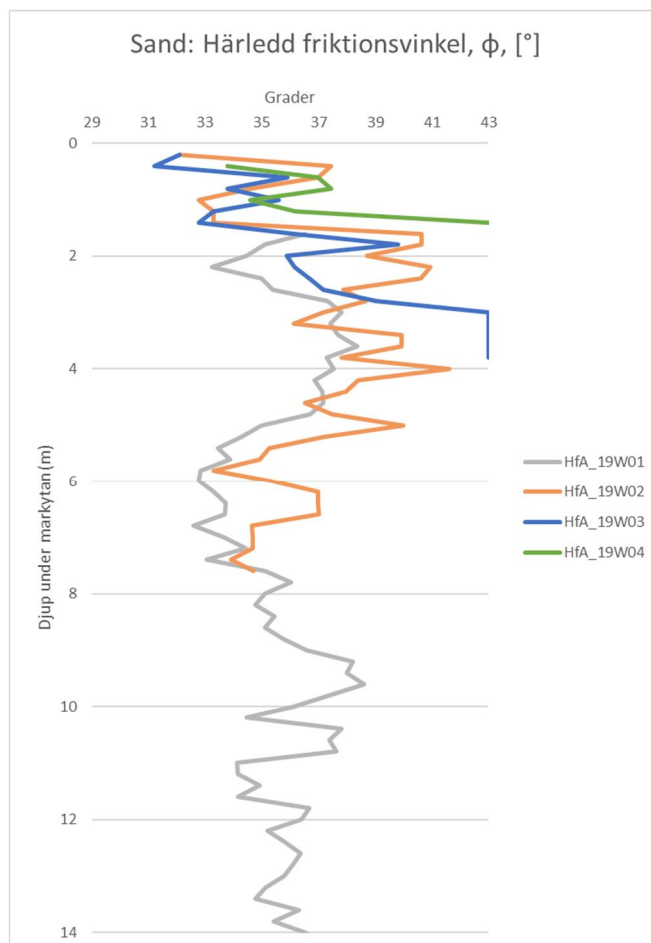
Sammanställning av härledda värden, baserade på utförda Hfa-sonderingar, redovisas i figur 2.

Härledda värden får inte användas utan hänsyn till jordart.

Friktionsvinkeln i friktionsjord kan härledas från hejarsondering enligt:

$$\varphi' = 29 + 2,3HfA_{(netto)}^{0,46}$$

För grus görs ett tillägg på 2° och för silt görs ett avdrag på 3°. För ekvationen gäller att $\varphi'_{max} = 42^\circ$ inklusive tillägg för att inte överskatta den karaktäristiska friktionsvinkeln.



Figur 2: Sammanställning av friktionsvinkel.

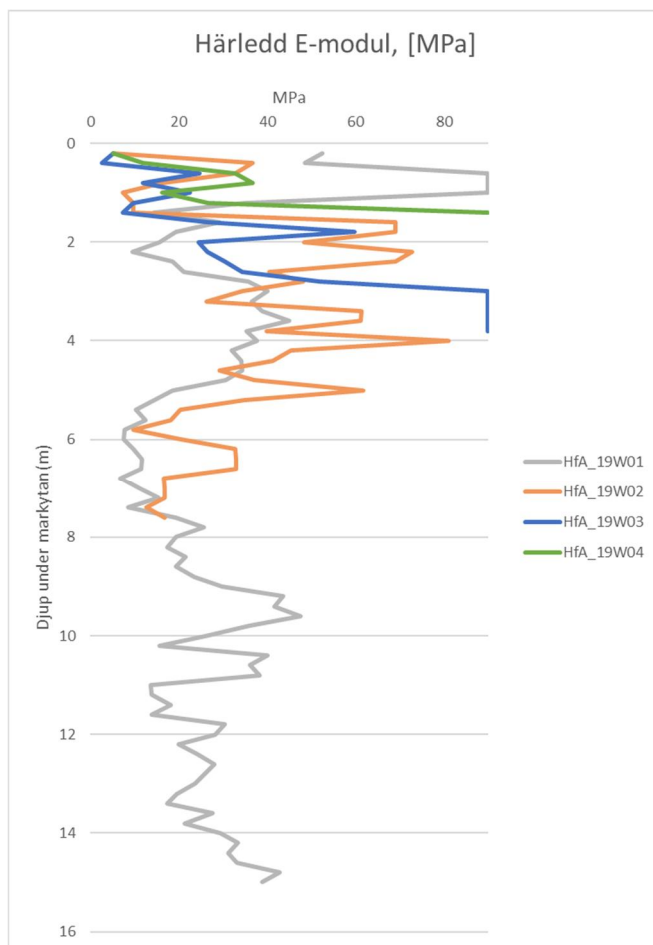
11.2 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Sammanställning av deformationsegenskaper, baserade på utförda Hfa-sonderingar, redovisas i figur 3.

Deformationsegenskaper för sand och grovsilt kan enligt SGI Information 3 utvärderas från hejarsonderingar med:

$$E = 2,8HfA_{(netto)}^{0,91}$$

Även för modulen gäller en begränsning $E_{max} = 90 \text{ MPa}$ för att inte överskatta den karaktäristiska deformationsmodulen.



Figur 3: Sammanställning av deformationsegenskaper.

VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

12.1 GENERELLT

Sondering är utförd i 4 stycken punkter. Den geologiska kartan har delvis kunnat bestyrka de geotekniska undersökningarnas resultat.

12.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning och i vissa fall avvikande enskilda värden sinsemellan resultatet från de olika undersökningsmetoderna. Orsaken till spridningen och skillnader är alltifrån olika noggrannheter mellan mätmetoder till maskinella och yttre faktorer (exv. hantering och störning av jordprover etc.) som i enskilda fall kan medföra avvikande uppmätta värden. Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

VI ÄR WSP

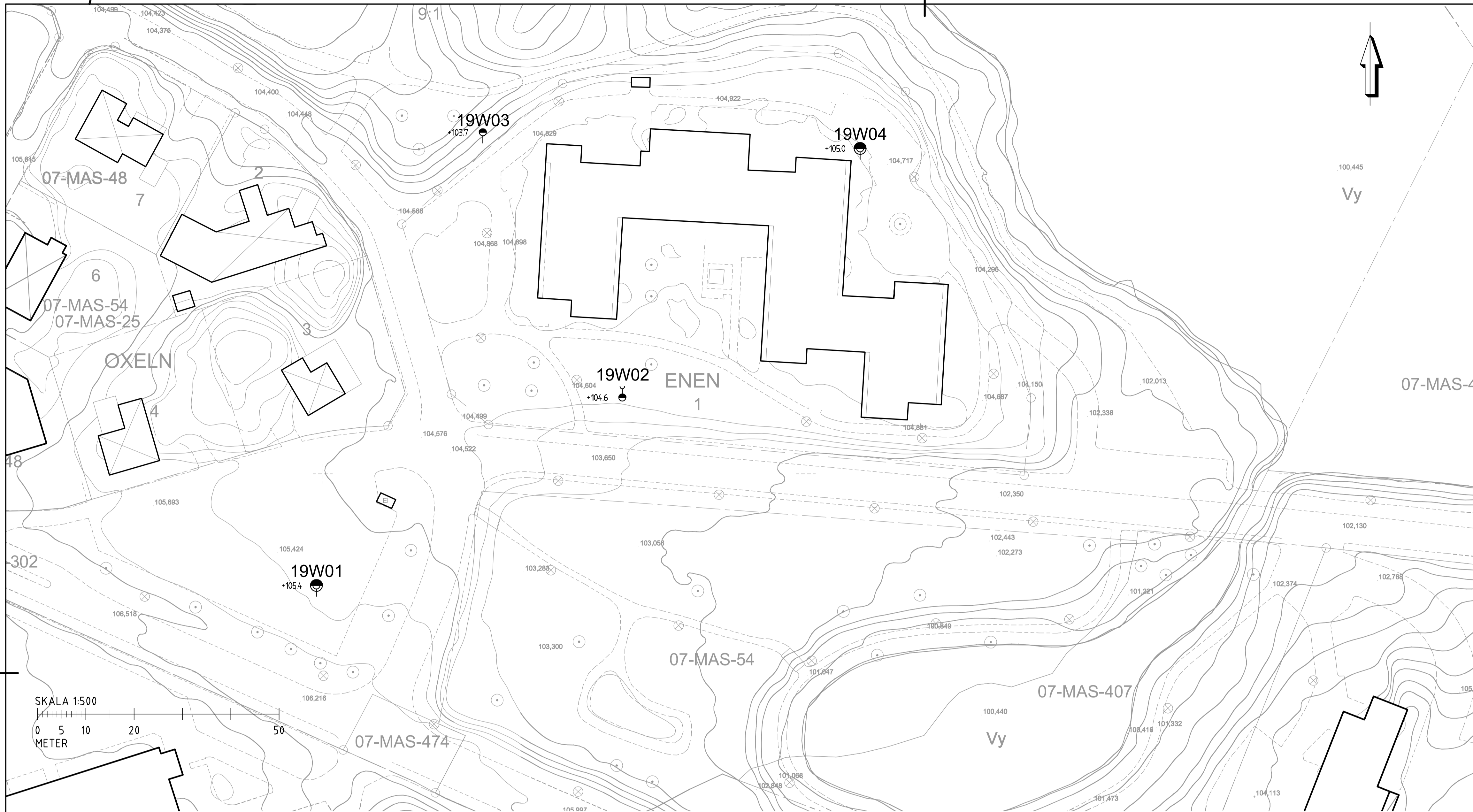
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

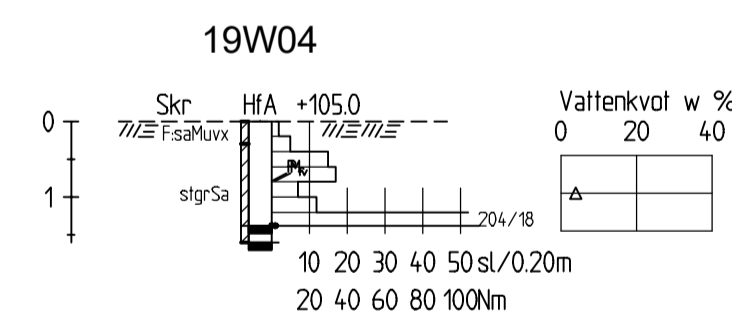
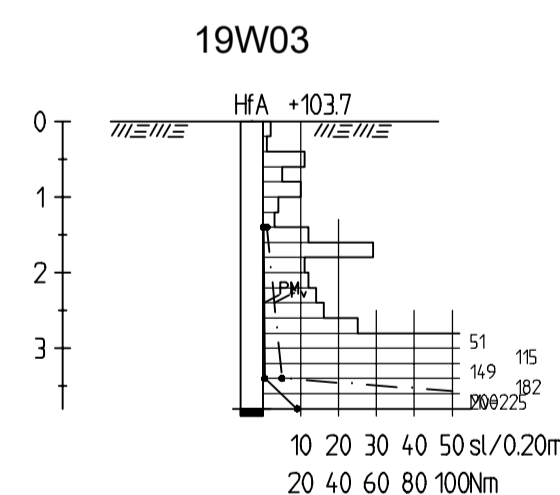
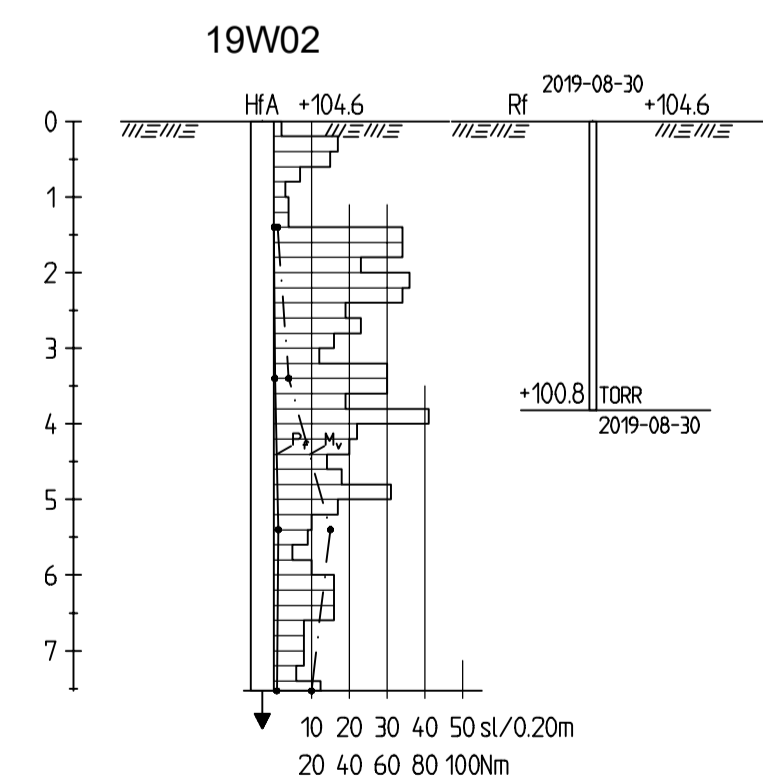
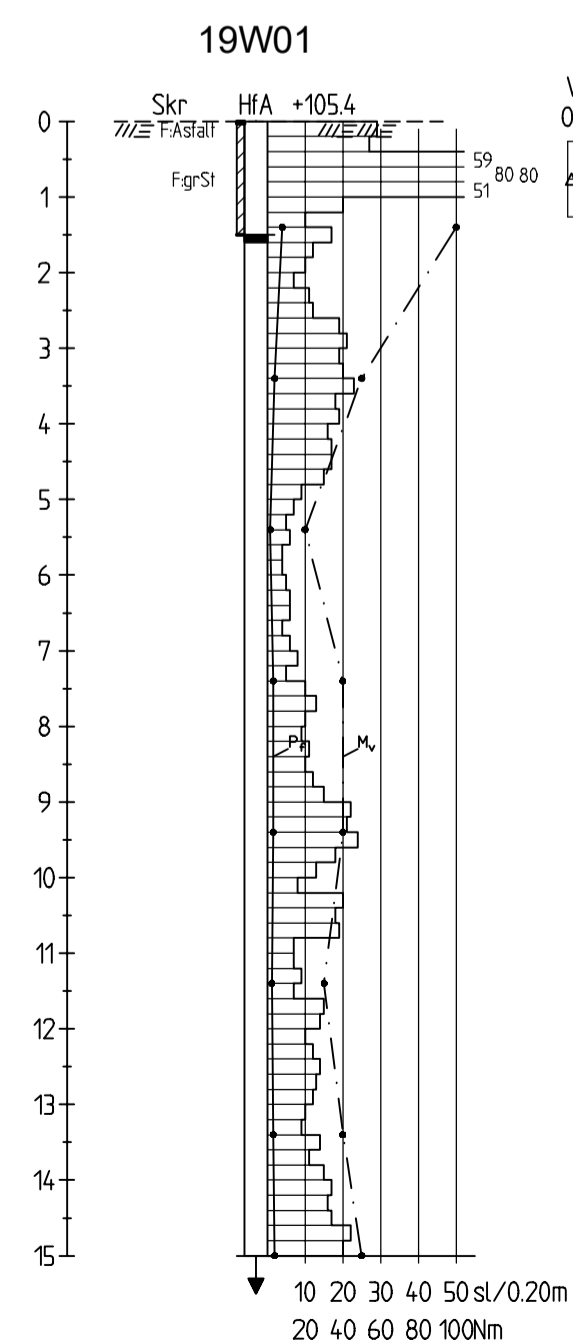
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





ÖVERSIKTSKARTA



KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 13 30
 HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR
 SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM,
 www.sgf.net

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KV. ENEN MARKARYDS KOMMUN			
WSP SVERIGE AB LAHOLMSVÄGEN 10 302 66 HALMSTAD 010-722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10291165	RITAD/KONSTRUERAD AV E. CARLSSON	HANDLÄGGARE M. BENULIC	
DATUM 2019-09-30	ANSVARIG MICHAEL HELLSTRÖM		
SJÖGÅRDEN MARKARYD			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
PLAN OCH ENSKILDA BORRHÅL			
SKALA SE RITNING	A1	NUMMER G-10-0-01	BET

FÄLTRAPPORT



Projektnamn	Sjögården Markaryd	Uppdragsnummer	10291165
Ansvarig fältingenjör	Karl-Ludvig Krona	Beställare	Markaryds kommun
Övrig fältpersonal	Marcus Trygg	Uppdragsledare	Maria Benulic
Fältarbetsdag	2019-08-29	Väder (°C)	19

Borrugg	Geotech 605 "Gonzo"	Senast kalibrerad	2018-11-23
---------	---------------------	-------------------	------------

Digital sökväg kalibreringsprotokoll	R:\5182\3_Utrustning\Halmstad 401\Kalibreringsprotokoll
--------------------------------------	---

Metod	Antal	Stackfil/protokoll	Styrande dokument
Jb-1, Jb-2, Jb-3, Jb-Tot			-
Vim			-
Slb			-
HfA	4		SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg, SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
CPT/CPTu			-
Tr			-
Störd provtagning (Skr, Sp, Pp)	2		SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Ostörd provtagning (Kv)			-
In-situ försk. (Vb)			-
In-situ försk. (Dvb)			-
GV-rör	1		SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2, SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Provgrop			-

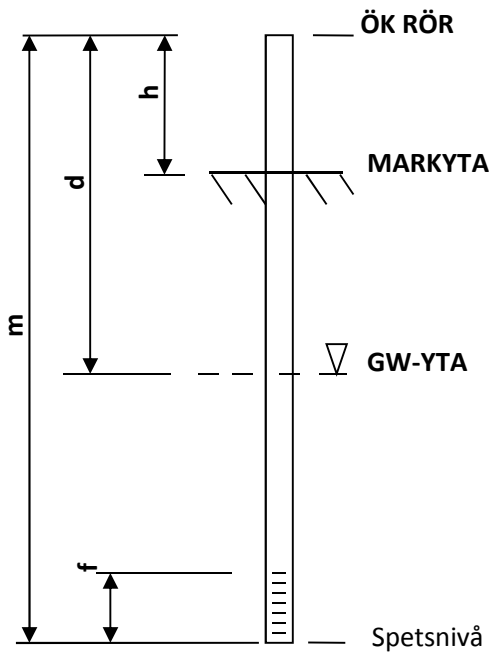
Digital sökväg till undersökningsresultat: \\corp.pbwan.net\SE\Projects\5182\1_Uppdrag\10291165 - Sjögården Markaryd\3_Dokument\32_Fält_Labb_Geoteknik\Fält\2_Fältresultat
--

Områdesbeskrivning och övriga noteringar		
Asfalt och gräsyta vid bef äldreboende		
Signatur	Datum	Ort
Karl-Ludvig Krona	2019-08-29	Markaryd

INSTALLATION OCH MÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:		
10291165		Sjögården Markaryd		
Borrningsledare:		Bitr. Borrningsledare:		
K-L Krona		M Trygg		
Punkt nr/namn	Sektion	Sida	Ref.linje	Installationsdatum/klockslag
G19W02				2019-08-29/15:30



Markyta nivå	=	104,62
Toppnivå (ök rör nivå)	=	105,32
Total rörlängd	m=	4,52
Rörlängd ovan mark	h=	0,70
Spetsnivå		100,80
Rörtyp (Rö, Rf)		Rf
Rörmaterial		Stål
Diameter		1"
Filtertyp		Slitsat
Filterlängd	f=	2,0 m
Tätning		Naturlig jord
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Torrt, gick ej att slå ner till större djup. Gvy tros ligga på 5-6 m baserat på terrängobservationer

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå	Sign	Påfyllning till rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
				Djup under ÖK-rör	Tid	Datum
					1 min	
					3 min	Klockslag
					5 min	
					10 min	Signatur
					30 min	
				Nivå innan kontroll:		
				Klockslag:		
				Datum:		
				Anmärkning		



Calibration certificate, G1

Date: 2018-11-23
G1 master ID: 10006
Owner: wsp

Rig serial number: 03338
Rig man year: 2003
Rig type: Geotech 605

Calibration place: halmstad
Cal operator: Robert Svensson

Calibrated parameters

	Applied value	Reading	Unit
Depth:	2000	2000	Millimeters
Rotation unit 1:	20	20	Halfturns
Roatation unit 2:	20	20	Halfturns
Rotation pressure	50	50	Bar
Hammer pressure	145	145	Bar
Blow count	10	10	Counts
Flush pressure			Bar
Flushing volume			l/min
Feed force (Main)	0	0	Kilogram
	250	247	Kilogram
	500	505	Kilogram
	750	748	Kilogram
	1000	1009	Kilogram
	1500	1512	Kilogram
	2000	2008	Kilogram
	3000	2993	Kilogram
Hammer on/off			Dig input
Flush on/off			Dig input



Geoscand AB
Traversgatan 3
S-441 38 Alingsås
SWEDEN

2018-11-23



Samhällsbyggnad

SE-302 66 Halmstad
 Laholmsvägen 10
 Växel: 010-722 50 00
 Direkt: 010 722-1890 / -5289
 Fax: +46 10 7225242

Sammanställning av Laboratorieundersökningar

Projekt Sjögården Markaryd

Fältundersökning					2019-08-29 KKA, MTG					Ankomst					2019-09-06 , DDS				
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2019-09-10 DDS								
			X			Granskning					2019-09-11 AZI								
Grundvattenobservation										Datum									
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾									Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matr.	Tjälf.-	Anm.	
m	Eng.-förkort. ⁷⁾									sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾		
										ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{ru} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾				
0,0	Fyllning / Asfalt (enl.fälttekn.) *																		
-																			
0,0	Mg: Asfalt																		
0,0	Fyllning / (enl.fälttekn.) * Brun grusig STENJORD										1					2	1	Mkt hårt.	
-																		*	
1,5	Mg: gr Co																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1
 7) Enligt SGF beteckningsblad (2016-11-01)
 *) enligt fälttekniker * enligt laboratoriet



Samhällsbyggnad

SE-302 66 Halmstad
 Laholmsvägen 10
 Växel: 010-722 50 00
 Direkt: 010 722-1890 / -5289
 Fax: +46 10 7225242

Sammanställning av Laboratorieundersökningar

Projekt Sjögården Markaryd

Fältundersökning					2019-08-29 KKA, MTG					Ankomst					2019-09-06 , DDS				
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Labundersökning					2019-09-10 DDS								
			X			Granskning					2019-09-11 AZI								
Grundvattenobservation										Datum									
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾									Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet		Matr.	Tjälf.-	Anm.	
m	Eng.-förkort. ⁷⁾									sitet	kvot	gräns	tivitet	(okorr.)	(omrörd)	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾		
										ρ ²⁾	w_N ³⁾	w_L ⁴⁾	S_t ⁵⁾	τ_{ru} ⁵⁾	τ_r ⁵⁾				
0,0	FYLLNING / (enl.fälttekn.) * Mörkbrun sandig																		
-	MULLJORD med växtdelar																		
0,3	Mg: sa Hu pr																		
0,3	stenig (enl.fälttekn.) * Brun grusig SAND										4					2	1	Dåligt prov, väldigt grova fraktioner i mark. *	
-																			
1,6	co gr Sa																		

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982
 2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2
 3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3
 4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonen är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 17, Tabell DC/1
 7) Enligt SGF beteckningsblad (2016-11-01)
 *) enligt fälttekniker * enligt laboratoriet