

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

ÅSEN 1:2, JÖNKÖPINGS KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2018-09-17

Upprättad av

Erik Warberg Larsson

Granskad av

Anders Janzon

Godkänd av

Fredrik Johnson

Kund: Jönköpings kommun
Kundens kontaktperson: Fredrik Sandberg Svärd 55SVARE

Konsult: Sigma Civil AB
Projektansvarig: Fredrik Johnson
Handläggare: Erik Warberg Larsson
Konsultens projektnummer: 130762

Bilagor:

Nr	Antal sidor	Namn	Datum
1	2	Laboratorieresultat	2018-08-08
2	1	Kalibreringsprotokoll	2018-01-02

Ritningsförteckning

Ritnings-nummer	Typ	Skala	Format	Datum
G-10-1-001	Plan	1:1500	A1	2018-08-10
G-10-2-001	Enstaka borrhål	1:100	A1	2017-08-10

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
1.1	Inledning.....	4
1.2	Blivande anläggning.....	5
2	Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori	5
3	Underlag.....	5
4	Styrande dokument.....	7
5	Utsättning och inmätning	7
6	Befintliga förhållanden	8
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	8
6.2	Befintliga anläggningar och konstruktioner	8
6.3	Övrigt.....	8
7	Geotekniska undersökningar.....	9
7.1	Fältundersökningar	9
7.2	Laboratorieundersökningar	9
8	Hydrologiska undersökningar	9
9	Härledda värden	9
9.1	Jordartsbeskrivning	9
9.2	Hållfasthets- och deformationsegenskaper.....	10
9.3	Hydrologiska egenskaper.....	10
10	Värdering av undersökning.....	11

1 Objekt

1.1 Inledning

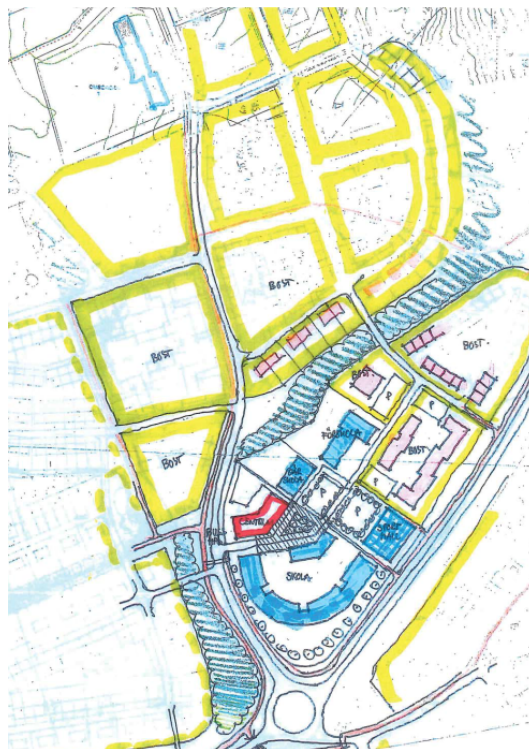
Sigma Civil AB har på uppdrag av Jönköpings kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför detaljplan för ett planerat bostadsområde. Området är beläget ca 3 km sydväst om Jönköping centrum och avgränsas i syd av ett befintligt bostadsområde och i övriga väderstreck av skogs- och åkermark.



Figur 1. Ungefärligt område för den geotekniska undersökningen

1.2 Blivande anläggning

Ett nytt bostadsområde planeras inom undersökningsområdet. I skrivande stund planeras förskola/skola (blå) dominera områdets södra halva och bostäder (gul) i olika former inom den norra halvan, se Figur 2.



Figur 2. Skiss enligt aktuellt underlag för planbesked, 2017-10-02

2 Syfte, begränsningar och geoteknisk kategori

Syftet med undersökningen är att översiktligt klargöra de geotekniska förutsättningarna för det planerade bostadsområdet.

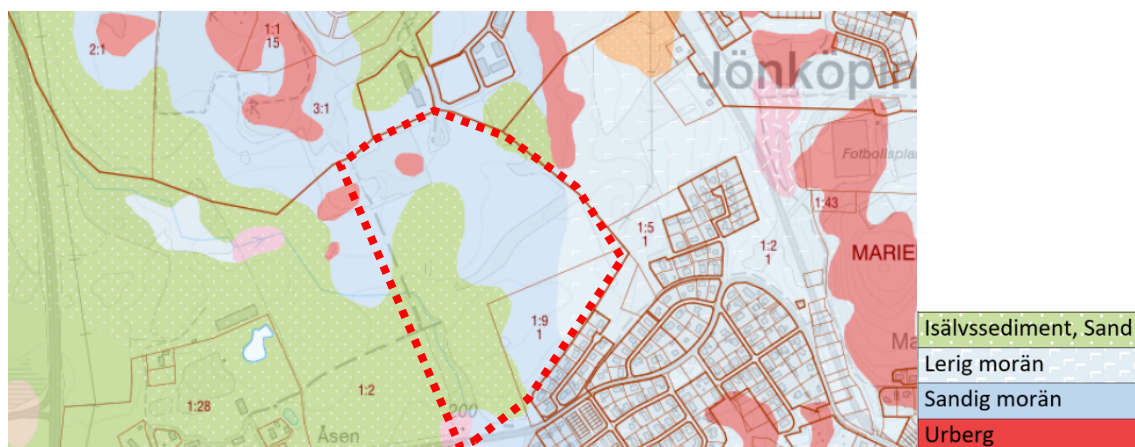
Samtliga konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2).

3 Underlag

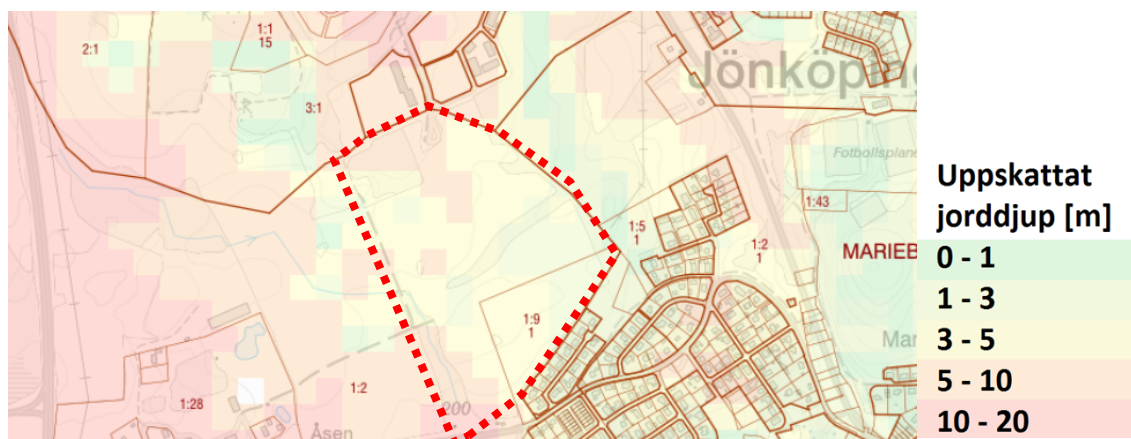
Vid upprättande av denna rapport har följande material nyttjats:

- Digitalt material i form av baskarta tillhandahållen av Jönköpings kommun
- Ledningsinformation har tillhandahållits av samtliga kända ledningsägare inom undersökningsområdet via www.ledningskollen.se
- Jorddjups- och Jordartskarta från SGU

Enligt jordarts- och jorddjupskartan består undersökningsområdet huvudsakligen av både sandig morän, lerig morän och isälvsediment, sand. Berg i dagen finns även registrerat inom undersökningsområdet, se Figur 3 och Figur 4.



Figur 3. Jordartskarta (SGU)



Figur 4. Jorddjupskarta (SGU)

4 Styrande dokument

De styrande dokumenten och standarderna för de olika delmomenten; planerings- och redovisningsskedet samt fält- och laboratorieundersökningar redovisas i nedanstående tabeller.

Tabell 1. Planering och redovisning

Användningsområde	Styrande dokument och standarder
Allmänt	TK Geo 13/TR Geo 13
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	SS-EN-ISO 22475-1 SGF Rapport 1:2013 Fälthandbok Geoteknik
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 Beteckningsblad SS-EN 14688-1

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Styrande dokument och standarder
Spetsstrycksondering med porttrycksmätning (CPTu)	SS-EN ISO 22476-1
Hejarsondering (Hfa)	SS-EN ISO 22476-2
Provtagningar	Styrande dokument och standarder
Kategori B	EN ISO 22475-1:2006/SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Geotekniska laboratorieundersökningar

Metod	Styrande dokument och standarder
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1/2
Vattenkvot	SS027116

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

Metod	Styrande dokument och standarder
Öppna system	EN ISO 22475-1:2006

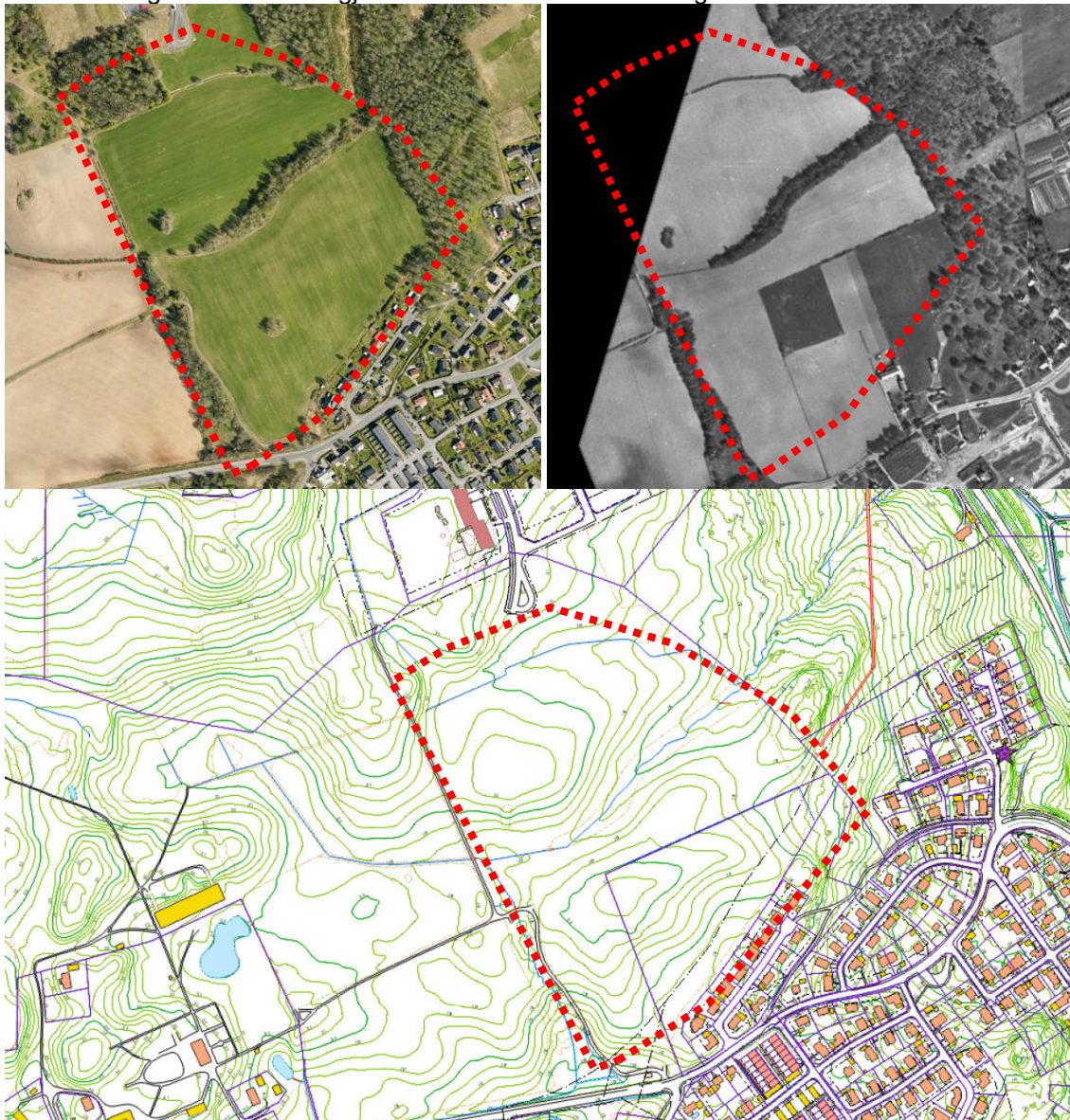
5 Utsättning och inmätning

Geo-Gruppen AB har satt ut undersökningspunkterna i anslutning till fältarbetet. Använt koordinatsystem är Sweref 99 13 30 och höjdsystem RH 2000.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området är relativt kuperat och sluttar generellt mot syd och öst. En ravin korsar genom områdets mitt i en väst-östlig riktning och ett bostadsområde återfinns söder om området. Undersökningsområdet har utgjorts av åkermark under en längre tid.



Figur 5. Flygfoto 2011-2014 (ovan vänster). Flygfoto 1955-1967 (ovan höger). Topografisk karta över undersökningsområdet (under)

6.2 Befintliga anläggningar och konstruktioner

Området är i dagsläget åkermark.

6.3 Övrigt

Enligt riksantikvarieämbetets sökfunktion 'Fornsök' återfinns inga fornlämningar inom undersökningsområdet. Däremot återfinns flera fornlämningar i områdets närhet.

7 Geotekniska undersökningar

7.1 Fältundersökningar

Fältarbetet som utfördes under snö- och tjälfria förhållanden har bestått i hejarsondering, CPT-sondering, skruvprovtagning och installation av grundvattenrör i totalt 11 punkter. För det geotekniska fältarbetet har Geo-Gruppen AB i Göteborg svarat.

7.2 Laboratorieundersökningar

Provhantering av störda geotekniska prover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Fälthandbok Geoteknik. Proverna sparas i 6 månader efter fältundersökningens avslut.

Se bilaga 1 för laboratorieresultat.

8 Hydrologiska undersökningar

2 grundvattenrör har installerats under fältarbetet.

Tabell 5. Installerade grundvattenrör

Benämning	Installationsdatum	Spetsnivå	Bedömt Spetsmaterial
1803GV	2018-07-02	+204,7	Friktionsjord
1806GV	2018-07-02	+205,6	Friktionsjord

9 Härledda värden

9.1 Jordartsbeskrivning

Den generella jordlagerprofilen inom området utgörs av mulljord ovan ett lager sand och silt på berg.

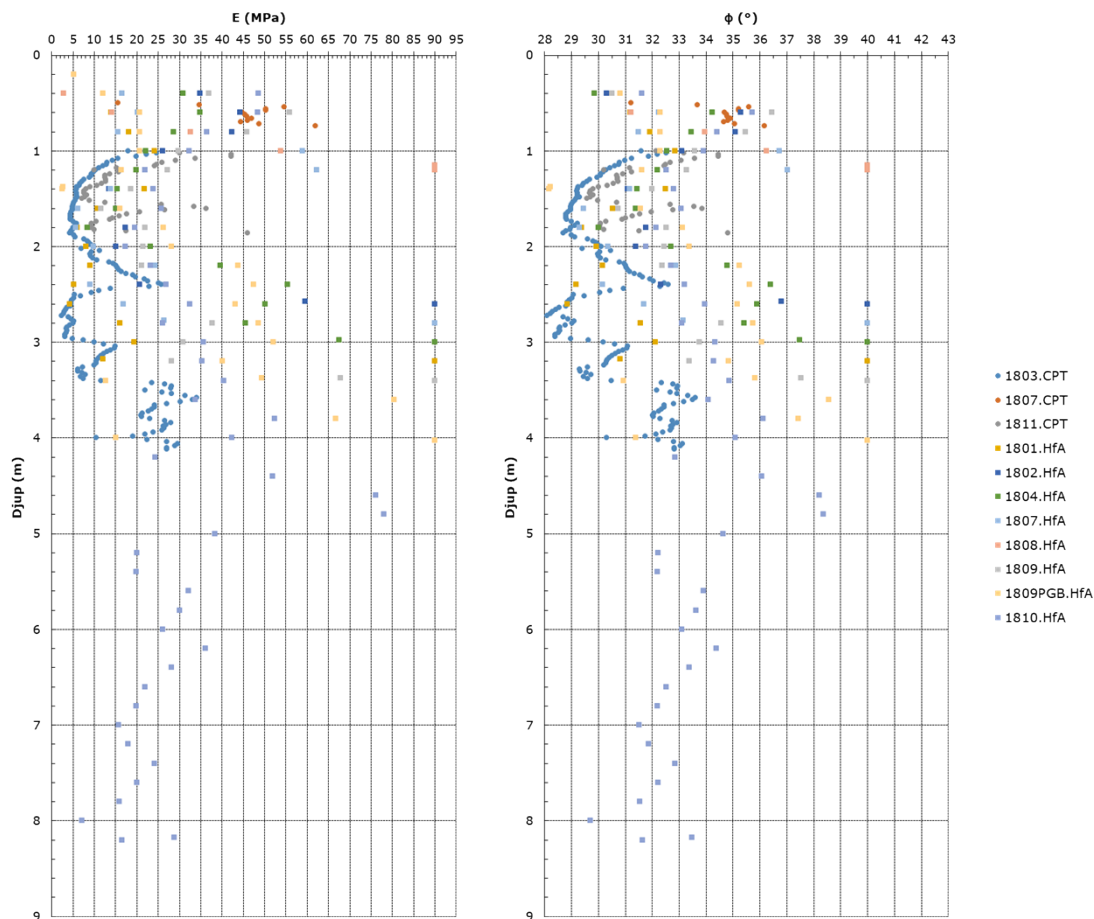
Mulljorden återfinns inom större del av området och är upp till ca 0,5 meter mäktig. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 6.

Sand- och siltlagrets mäktighet är uppmätt till mellan 1 och 8 meter och återfinns inom hela området. Lagret varierar i sammansättning och har uppvisat både lerig, siltig och grusig karaktär. Lagret har i laboratorium bedömts tillhöra materialtyp 5A och 3B och tjälfarighetsklass 2 och 4. Lagrets naturliga vattenkvot varierar mellan 13% och 24%.

Ett ca. 0,8 meter mäktigt lager torrskorpelera har påträffats i undersökningspunkt 1801 och 1805. Lagret bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarighetsklass 4.

9.2 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

Härledda värden för friktionsvinkel och elasticitetsmodul har för naturligt lagrad jord utvärderats från CPTu- och hejarsondering med stöd av TK Geo 13.



Figur 6. Härledda värden för E-modul (vänster) och friktionsvinkel (höger)

9.3 Hydrologiska egenskaper

Tabell 6. Uppmätta grundvattennivåer

Benämning	Avläsningsdatum			
	2018-07-02		2018-07-04	
	Nivå	Djup under markytan	Nivå	Djup under markytan
1803GV	+204,8	4,1 m	+204,8	4,1 m
1806GV	+206,1 (Torr)	1,0 m (Torr)	+206,1 (Torr)	1,0 m (Torr)

10 Värdering av undersökning

Vid inmätning av undersökningspunkterna SC07 och SC08 kunde ingen fix-lösning erhållas varpå plushöjder estimerats m.h.a. erhållen grundkarta.

Inga grundvattenrör kunde kvarlämnas inom undersökningsområdet, varpå dessa togs bort i samband med avetablering av fältarbetet.

Ritningar

G-10-1-001

PLAN

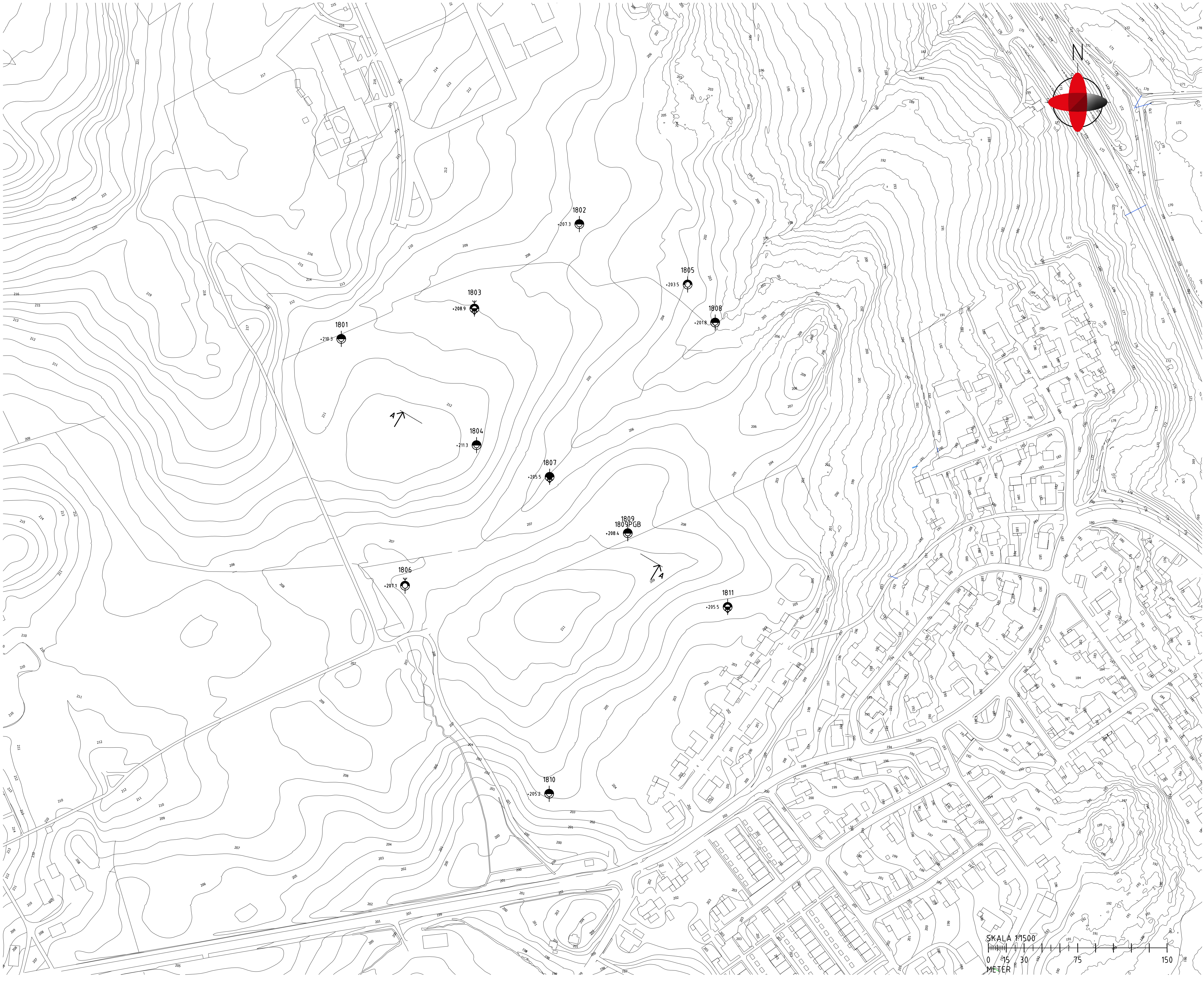
G-10-2-001

ENSTAKA BORRHÅL

\\X\Modell\X-01-P-001.dwg
\\X\Modell\G-10-P-001.dwg
\\X\VP\Modell\VP-01-P-010.dwg

XREFS

Ritning 0: Projekt 130762.05 Teknik G: Riridei G: 10-1-001.dwg Skapad av: Erik Warberg Larsson Plottad: 2018-08-10 kl: 55:32, Sigma.ctb



COORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HOJDSYSTEM: RH 2000

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
(www.sgf.net) VERSION 20012

UNDERSÖKNINGAR

1801-1811 AR UTFORDA AV SIGMA CIVIL AB UNDER 2-4 JULI 2018

ANMÄRKNINGAR

SE TILLHÖRANDE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
FÖR YTTERLIGARE DETALJER

REDOVISAD NIVÅ FÖR UNDERSÖKNINGSPUNKT 1807 OCH 1808 AR
UPPSKATTAD UTFRÅN GRUNDKARTAN PÅ DÅLIG
SATELITTECKNING VID INMÄTNING

BET	ANT	ÄNDRINGEN	AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------	-------	-------	------

ÅSEN 2:1
JONKÖPINGS KOMMUN



UPPGIFTS NR	BITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
130762	E. WARBERG	E. WARBERG

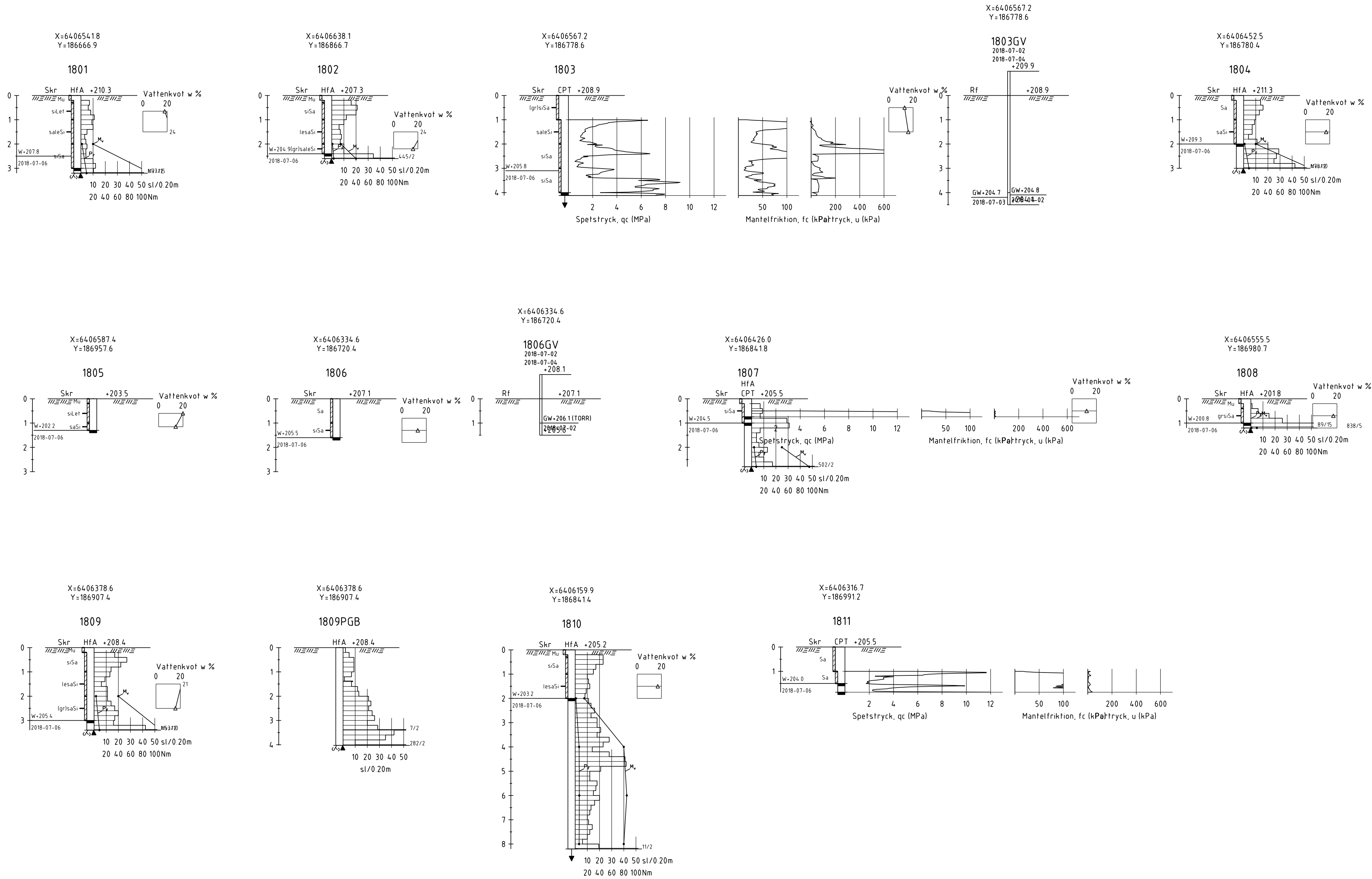
DATUM

2018-08-10

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

SKALA	NUMMER	BET
A1: 1:1500	G-10-1-001	



COORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
(www.sgf.net) VERSION 2001.2

UNDERSÖKNINGAR

1801-1811 AR UTFÖRDA AV SIGMA CIVIL AB UNDER 2-4 JULI 2018

ANMÄRKNINGAR

SE TILLHÖRANDE MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
FÖR YTTERLIGARE DETALJER.

REDOVISAD NIVÅ FÖR UNDERSÖKNINGSPUNKT 1807 OCH 1808 AR
UPPSKATTAD UTFRÅN GRUNDKARTAN PGA DÅLIG
SATELITTÄCKNING VID INMATNING

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
ÅSEN 1:2				
JÖNKÖPINGS KOMMUN				
				
UPPDRAG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV		HANDLÄGGARE	
130762	E WARBERG		E WARBERG	
DATUM	ANSVARIG			
2018-08-10	F JOHNSON			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
ENSTAKA BORRHÅL				
SKALA	NUMMER			BET
A1: 1:100	G-10-2-001			

Bilaga 1

Laboratorieresultat

 PM Labtek Gottskärsvägen 174 43994 Onsala Tel. 0704674666		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
Fältdatum / Ansvarig 2018-07-02 RJ		Laboratorieundersökningar 2018-08-08 Magnus Salmi		Uppdrag Åsen Jönköping Sigma Civil Ab		
Provtagningsredskap Skr		Granskad och godkänd Peter Hedborg		Uppdragsnummer: 130762		Projekt ledare: Erik Warberg
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrityp enl. tab. 5.1.1 TK Geo 13	Anm
Sc01 0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Uppmätt vy i bh: 2,5mumy (2018-07-02) Mu enligt fält Beige rostfläckig siltig TORRSKORPELERA Grå beige fläckig sandig lerig SILT SiSa enligt fält	 18 24	 	 5A 5A	 4 4	
Sc02 0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Uppmätt vy i bh: 2,4mumy (2018-07-02) Mu enligt fält SiSa enligt fält Gråbeige lerig sandig SILT Beigegrå sandig lerig SILT, inslag av grus	 24 16	 	 5A 5A	 4 4	
Sc03 0,0-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0 3,0-4,0	Uppmätt vy i bh: 3,1mumy (2018-07-02) Brungrå siltig SAND, inslag av grus Beige sandig lerig SILT SiSa enligt fält SiSa enligt fält	 13 16	 	5A 5A	4 4	
Sc04 0,0-1,0 1,0-2,0	Uppmätt vy i bh: 2,0mumy (2018-07-02) Sa enligt fält Beigegrå sandig SILT	 17		5A	4	
Sc05 0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,3	Uppmätt vy i bh: 1,3mumy (2018-07-02) Mu enligt fält Grå rostfläckig siltig TORRSKORPELERA Gråbeige sandig SILT	 20 14		5A 5A	4 4	
Sc06 0,0-1,0 1,0-1,6	Uppmätt vy i bh: 1,6mumy (2018-07-01) Sa enligt fält Brunbeige siltig SAND	 13		3B	2	
Sc07 0,0-1,0	Uppmätt vy i bh: 1,0mumy (2018-07-02) Gråbeige rostfläckig siltig SAND	 12		3B	2	
Sc08 0,0-0,4 0,4-1,0	Uppmätt vy i bh: 1,0mumy (2018-07-03) Mu enligt fält Beigegrå grusig siltig SAND	 17		3B	2	
Sc09 0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Uppmätt vy i bh: 3,0mumy (2018-07-03) Mu enligt fält SiSa enligt fält Beigegrå lerig sandig SILT Beigegrå sandig SILT, inslag av grus	 21 16		5A 5A	4 4	
Sc10 0,0-0,3 0,3-1,0 1,0-2,0	Uppmätt vy i bh: 2,0mumy (2018-07-03) Mu enligt fält SiSa enligt fält Beigegrå lerig sandig SILT	 17		5A	4	

Provtagning

Laboratorieundersökningar

Provtagningsredskap

Granskad och godkänd:
2018-08-21 Lennart Nilsson

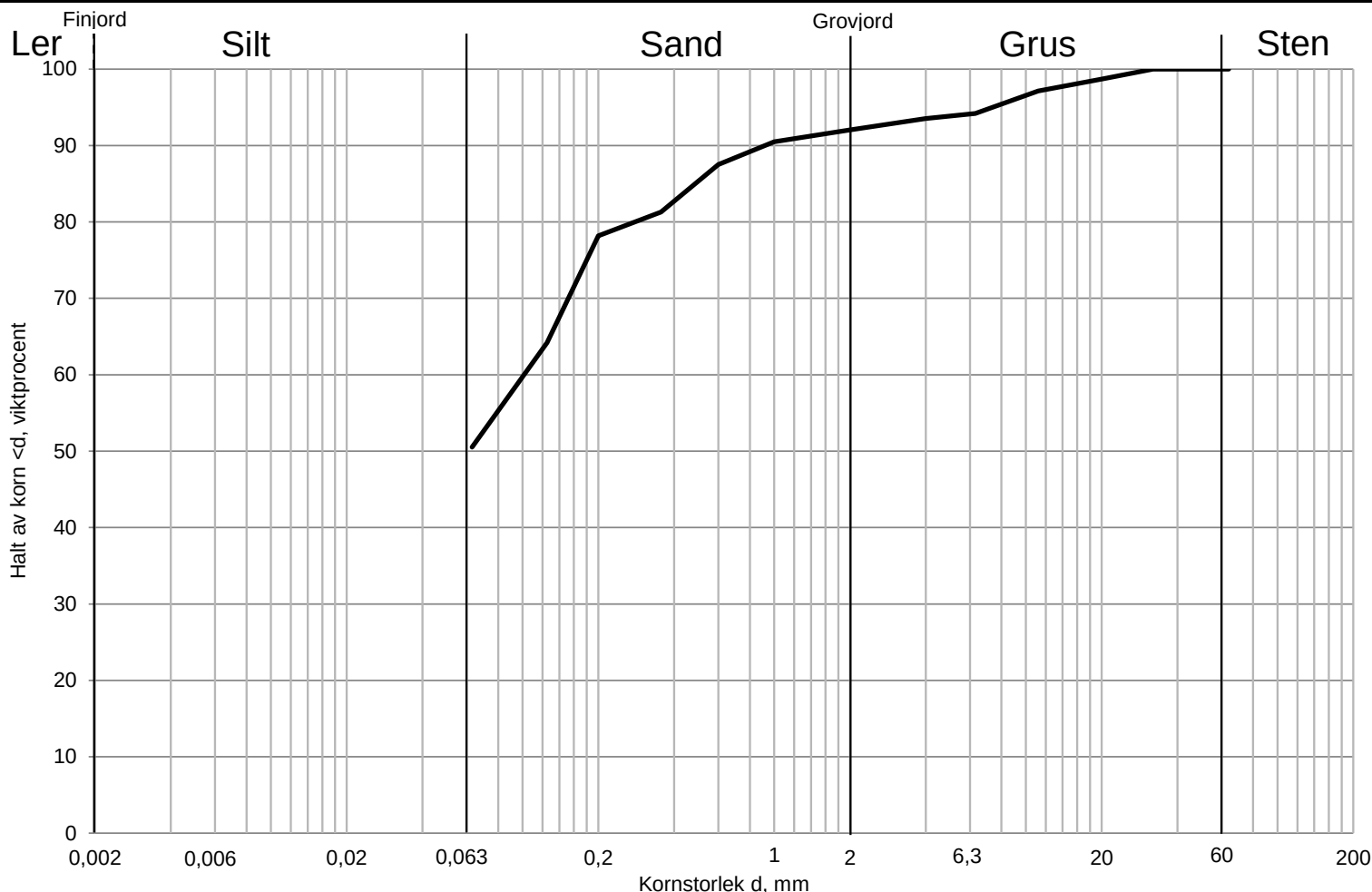
Uppdragsnummer:
124438

Handläggare/beställare

Uppdrag

KORNFÖRDELNING
Fraktionsindelning 1981

Åsen



Korn storlek	Procent halt
64	100,00
32	100,00
20	98,68
11,2	97,15
6,3	94,21
4	93,53
2	92,04
1	90,48
0,6	87,51
0,355	81,29
0,2	78,18
0,125	64,19
0,063	50,52

Dispergerat siktprov J / N	Organisk halt %	Siktning			Största kornstorlek mm	Sedimentering				Lerhalt av mtrl <0,06mm	Graderings tal U = d60 / d10	Avvikelse från standard SS 02 71 24:
		Totalt labprov g	Siktad provmängd g			Provmängd g	Förbehandling					
			< 60 mm	< 20 mm			Humus	Järn	Salter			
		1000,54		987,35								

Borrhål eller provgrop	Djup el Nivå	Benämning	W%	Tjälfarl. klass	Mtrltyp enl. tab. 5.1-1. TK Geo 13
SC07	0,0-1,0	Gråbeige lerig sandig SILT	10,0	4	5A
Anmärkningar:		inslag av rottrådar			

Bilaga 2

Kalibreringsprotokoll

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 3741

Probe No 3741
 Date of Calibration 2018-01-02
 Calibrated by Christoffer Hurtig.....
 Run No 586
 Test Class: ISO 1

Point Resistance

Tip Area 10cm²

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1765	
Resolution	0,4323	kPa
Area factor (a)	0,566	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 41,041 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction

Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	6312	
Resolution	0,006	kPa
Area factor (b)	0,013	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,489 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2,5	MPa
Range	2,5	MPa
Scaling Factor	2466	
Resolution	0,0309	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 3,277 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.

Scaling Factor: 1,07

Range	0 - 40	Deg.
-------	--------	------



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

