

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SKOTTORP HAGA



UPPDRAG 266373, Översiktlig geoteknisk undersökning, Skottorp Haga
Titel på rapport: MUR/Geo, Översiktlig geoteknisk undersökning, Skottorp Haga
Datum: 2016-02-29

MEDVERKANDE

Beställare: Laholms Kommun
Kontaktperson: Hans Johansson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Nina Mattsson
Handläggare: Nina Mattsson
Kvalitetsgranskare: Annika Johansson

REVIDERINGAR


Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG
Version: Namn, Företag
Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig: Nina Mattsson



Datum: 2016-02-29

Handlingen granskad av: Annika Johansson



Datum: 2016-02-29

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	ÄNDAMÅL.....	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	GEOTEKNISK KATEGORI.....	6
6	ARKIVMATERIAL	6
7	FÖRHÅLLANDEN	6
	7.1 TOPOGRAFI	6
	7.2 YTBEKÄFFENHET	6
	7.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	6
8	POSITIONERING.....	7
9	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	7
	9.1 UTFÖRDA SONDERINGAR.....	7
	9.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR.....	7
	9.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
	9.4 FÄLTINGENJÖRER.....	7
	9.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING	7
	9.6 PROVHANTERING	7
10	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	8
	10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	8
	10.3 LABORATORIEINGENJÖRER.....	8
	10.4 PROVFÖRVARING.....	8
11	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	8
	11.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	8
	11.2 FÄLTINGENJÖRER.....	8
12	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	9
	12.1 JORDARTSBESKRIVNING	9
	12.2 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	9
	12.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	9
13	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	10

Bilagor*Beteckning*

Bilaga 1 - Situationsplan över undersökningsområdet (1 sida)
Bilaga 2 - Provtabell (3 sidor)
Bilaga 3 - Siktcurvor (1 sida)
Bilaga 4 - Härledda värden (3 sidor)
Bilaga 5 - Kalibreringsintyg CPT (1 sida)

Datum

-
2016-02-29
2016-02-18
2016-02-25
2015-02-16

*Rev. datum***Ritningar***Beteckning*

101G1101
101G1102

Typ, skala

Planritning, 1:5000
Sektionsritning, 1:100/1:1000

Datum

2016-02-29
2016-02-29

Rev. datum

1 OBJEKT

På uppdrag av Laholms kommun har Tyréns AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i Skottorp. Det undersökta området ligger inom fastigheten Skummeslöv 5:2 i östra delen av Skottorp och tillhör Laholms kommun, se Figur 1. Området ligger inom en sekundär skyddszon för Skottorps vattentäkt och omfattar ca 15 ha.



Figur 1. Läget för undersökningsområdet

2 ÄNDAMÅL

Tyréns AB har på uppdrag av Laholms kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i samband med planering och utformning av nytt bostadsområde i Skottorp. Undersökningens syfte är att ge en inledande överblick över jordlagerförhållanden inom området samt att bedöma byggbarheten.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För undersökningen har följande underlagsmaterial används:

- Situationsplan över undersökningsområden levererat av Laholms kommun, se bilaga 1
- Skyddsföreskrifter för Skottorps vattentäkt levererat av Laholms kommun
- Kartunderlag i DWG-format levererat av Laholms kommun
- Jordartskarta skala 1:25000 och jorddjupskarta skala 1:50000 från SGU

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1

Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 tillsammans med Bilaga C i IEG´s rapport 13:2010 som är Trafikverkets översättning från SGF:s beteckningar enligt SS-EN-14688-1
-------------------	--

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
CPT, CPTU/ Spetstrycksondering	SS-EN ISO 22476-1/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar Kategori B	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
Kornstorlek	SS-EN/ISO 17892-4
Atterbergs gränser	SS-EN/ISO 17892-12

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	EN ISO 22475-1:2006 med installation av 1" plaströr

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

6 ARKIVMATERIAL

Inga geotekniska undersökningar inom området har funnits tillgängliga.

7 FÖRHÅLLANDEN

7.1 TOPOGRAFI

Området ligger på en höjd mellan ca +6 och +13 möh. Det är relativt flackt och har en maximal höjdskillnad på ca 6-7 m.

7.2 YTBESKAFFENHET

Området täcks av åkermark.

7.3 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Inga befintliga konstruktioner finns inom området för planerad bebyggelse. En gård är belägen i angränsande läge i områdets sydöstra del. I väster finns angränsande villabebyggelse.

8 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Per Muhr, Tyréns AB i mätklass B enligt SGF Rapport 1:96.

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

9 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- CPT-sondering (CPT) i 5 st punkter

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna 101G1101 och 101G1102

9.2 UTFÖRDA PROVTAGNINGAR

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 13 st punkter

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna 101G1101 och 101G1102 samt i bilaga 2.

9.3 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Undersökningarna har utförts under perioden 18-19 januari 2016.

9.4 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Christer Olovsson, fältingenjör Tyréns AB.

9.5 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn *Geotech 605*.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

<i>Utrustning</i>	<i>Kalibrerad</i>	<i>Kalibrerad av</i>
CPT nr 4164	2015-09-11	Christoffer Hurtig, Geotech

9.6 PROVHANTERING

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

Störda prover har förpackats i märkta provpåsar av plast och transporterats till Tyréns geotekniska laboratorium i Malmö för analys.

10 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Samtliga geoteknikprover har klassificerats i fält och ett urval har kontrollerats på Tyréns geotekniska laboratorium i Malmö med avseende på jordart, vattenkvot, och konflytgräns. Proverna har dessutom klassificerats för materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt Anläggnings AMA-13.

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartbenämning av 28 st prover
- Klassning avseende materialtyp och tjälfarlighetsklass på 28 st prover
- Vattenkvot på 6 st prover
- Bestämning av konflytgräns på 6 st prover

10.2 UNDERSÖKNINGSPERIOD

Laboratorieundersökningar har utförts under februari 2016.

10.3 LABORATORIEINGENJÖRER

Laboratorieundersökningar har utförts av Jonas Åkerman, laboratorieingenjör Tyréns AB.

10.4 PROVFÖRVARING

Proverna sparas i sex månader efter utförd undersökning.

11 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

11.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 3 st punkter
- Observation av fritt vatten under skruvprovtagning

Avläsning av grundvattenytan i installerade grundvattenrör har utförts vid installationstillfället den 19 januari 2016

11.2 FÄLTINGENJÖRER

Fältarbete har utförts av Christer Olovsson, fältingenjör Tyréns AB.

12 HÄRLEDDA VÄRDEN

12.1 JORDARTSBESKRIVNING

Enligt utförda undersökningspunkter består marken av ett lager sandig matjord med tjocklek på 0,2-0,6 m följt av ett lager sand, med sammansättning från något siltig finsand till grusig sand vilande på lera. Sandlagrets tjocklek är större i västra delen av området där den uppgår till minst 2,7 m och medan det helt saknas i en av provpunkterna (nr 10) i nordöstra delen av området. Leran börjar på djup mellan 0,6 m och 2,8 m, motsvarande nivåer mellan +6,7 och +9,8 m ö h. De högre nivåerna återfinns i områdets nordvästra del och de lägre i områdets östra del. Nivån för lerlagrets underyta är inte känd. Leran kan beskrivas som mellanplastisk till högplastisk.

Ett lokalt torvskikt på 0,2 m har hittats i en provpunkt (nr 4) i västra delen av området.

Enligt jorddjupskartan återfinns berg på över 50 m djup inom aktuellt område.

12.2 HÅLLFASTHETS- OCH DEFORMATIONSEGENSKAPER

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper (friktionsvinkel och odränerad skjuvhållfasthet) och deformationsegenskaper (E-modul) har utvärderats från cpt-sonderingar med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurocode 7), och TK Geo 13. Vid utvärderingen har jordartsklassningen från skruvprovtagning i samma punkt används för att bestämma om jorden ska utvärderas som kohesionsjord (lera) eller friktionsjord. Härledda värden redovisas i bilaga 4.

Utvärderingen visar att sandens lagringstäthet generellt varierar mellan lös och medelfast samt att lerans skjuvhållfasthet är medelhög till hög.

12.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Fritt vatten har noterats i punkterna 4, 6, 7, 11 och 12 under provtagning den 18-19 januari och grundvattenytan har lodats den 19 januari i de tre grundvattenrör som installerats i punkterna 2, 3 och 9. I de flesta av de undersökningspunkter där grundvatten inte observerats vid skruvprovtagning finns lera på de djup där grundvattnet kan väntas. Sannolikt är därför tillrinningen för långsam för att vatten ska kunna observeras i borrhålet.

Observerade djup till grundvatten redovisas i Tabell 6.

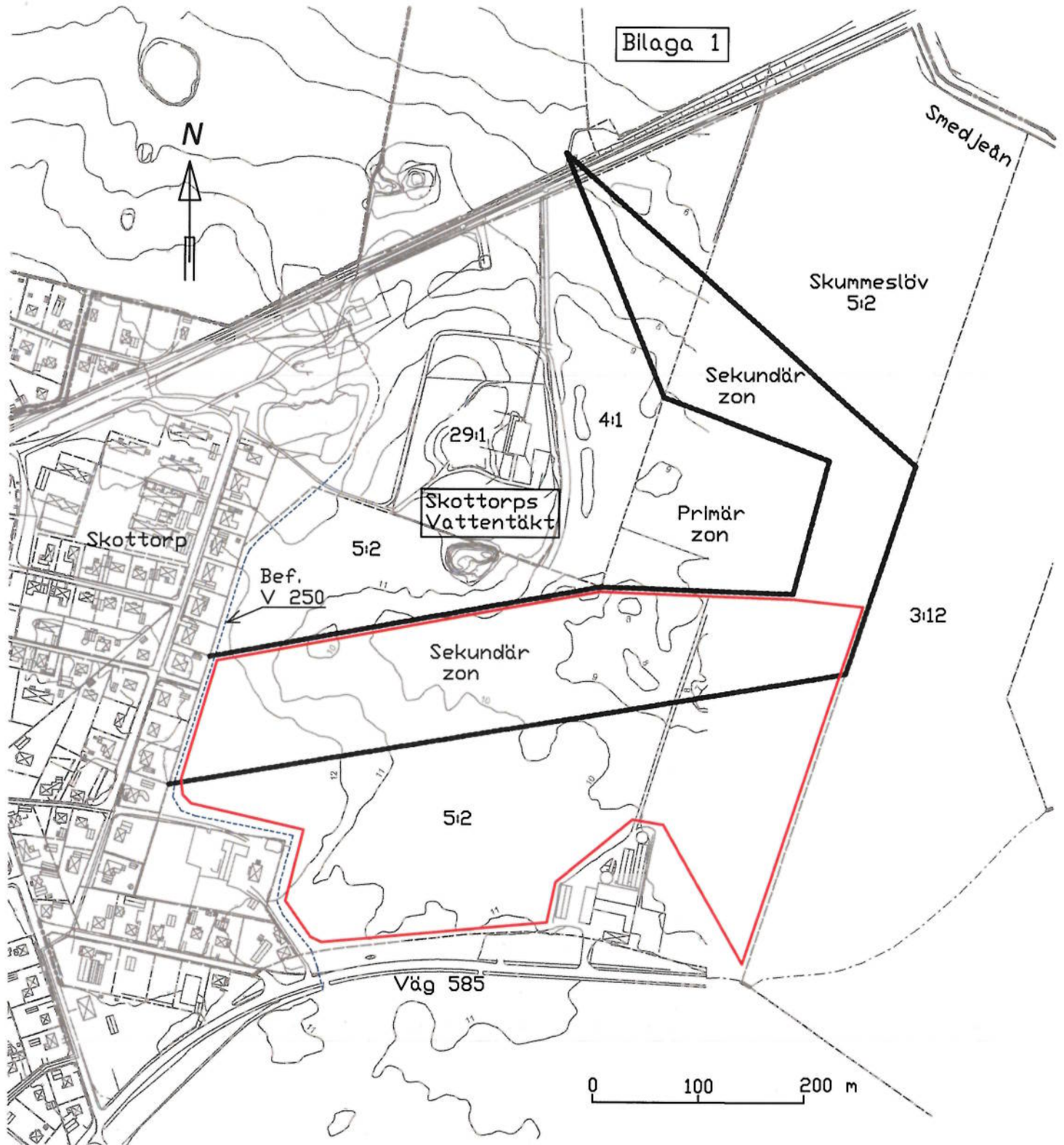
Tabell 6. Inmätta grundvattenytor under skruvprovtagning och i installerade GW-rör

<i>Provpunkt, nr</i>	<i>Djup, m</i>	<i>Kommentar</i>
2	2,7	Djup uppmätt i installerat GW rör
3	1,0	Djup uppmätt i installerat GW rör
4	1,4	Djup uppmätt under provtagning
6	1,6	Djup uppmätt under provtagning
7	1,5	Djup uppmätt under provtagning
9	1,0	Djup uppmätt i installerat GW rör
11	1,8	Djup uppmätt under provtagning
12	2,0	Djup uppmätt under provtagning

13 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

Fältundersökningen planerades med uppfattningen jordlagren huvudsakligen bestod av sand. Dock upptäcktes under undersökningen att marken till större delen bestod av lera och att sanden endast återfanns som ett relativt tunt lager ovanpå leran. Av denna anledning ökades undersökningsdjupet något i vissa punkter (cpt-sondering till 6 m istället för till 5 m i punkterna 3, 6, 11 och 13 och skruvprovtagning från 3 m till 6 m i punkt 7). Leran har återfunnits ner till undersökt djup även i dessa punkter.



Översiktlig geoteknisk undersökning, Haga

Förklaringar:

- Undersökningsområde, ca 15 ha.
- Gräns för primär resp. sekundär skyddszon.

Geoteknisk undersökning Skottorp Haga
 Laholms kommun
 Geoteknisk laboratorieundersökning
 Provtabell

Littera: 266373
 Datum: 2016-02-29
 Provtagningsredskap: Skr



Borrhål ID	Djup (m)	Jordart	Eurocode	Konflyt- gräns w _L (%)	Vatten- kvot w (%)	AMA-13		Anmärkning
						Morf.typ	Tjällfarf.	
BH1	0.0 - 0.3	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.3 - 3.0	Brun Sand	Sa			2	1	
BH2	0.0 - 0.4	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.4 - 1.5	Brun Sand	Sa			2	1	
	1.5 - 2.8	Brun grusig Sand	grSa			2	1	
	2.8 - 3.0	Grå Lera	Cl	54	36	4B	3	
BH3	0.0 - 0.4	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.4 - 2.8	Brun Sand	Sa			2	1	
	2.8 - 3.0	Grå Lera	Cl	46	31	4B	3	
BH4	0.0 - 0.4	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.4 - 0.9	Brun Finsand	FSa			2	1	
	0.9 - 1.1	Svart Torv	Pt			6B	1	
	1.1 - 2.7	Ljusbrun Finsand	FSa			2	1	
	2.7 - 3.0	Grå Lera	Cl	59	27	4B	3	
BH5	0.0 - 0.3	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.3 - 0.6	Finsand	FSa			2	1	Fältklassad
	0.6 - 3.0	Grå Lera	Cl			4B	3	

Geoteknisk undersökning Skottorp Haga
 Laholms kommun
 Geoteknisk laboratorieundersökning
 Provtabell

Littera: 266373
 Datum: 2016-02-29
 Provtagningsredskap: Skr



Borrhål ID	Djup (m)	Jordart	Eurocode	Konflyt-gräns w _c (%)	Vattenkvot w (%)	AMA-13		Anmärkning
						Mtrl.typ	Tjärfarl.	
BH6	0.0 - 0.3	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.3 - 2.0	Brun Sand	Sa			2	1	
BH7	0.0 - 0.3	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.3 - 1.8	Brun Finsand	FSa			2	1	
	1.8 - 6.0	Grå Lera	Cl			4B	3	
BH8	0.0 - 0.6	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.6 - 0.9	Brun Sand	Sa			2	1	
	0.9 - 3.0	Grå Lera	Cl			4B	3	
BH9	0.0 - 0.4	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.4 - 2.0	Brun något siltig Finsand	(si)FSa			2	1	
	2.0 - 2.8	Grå Finsand	FSa			2	1	
	2.8 - 3.0	Grå Lera	Cl	66	39	4B	3	
BH10	0.0 - 0.6	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fältklassad
	0.6 - 3.0	Grå Lera	Cl			4B	3	
BH11	0.0 - 0.2	Mullhaltig Sand	fmSa			-	-	Fältklassad
	0.2 - 1.8	Gråbrun Finsand	FSa			2	1	
	1.8 - 2.2	Brun Mellansand	MSa			2	1	
	2.2 - 3.0	Grå Lera	Cl	64	35	4B	3	

Geoteknisk undersökning Skottorp Haga
 Laholms kommun
 Geoteknisk laboratorieundersökning
 Provtabel

Littera: 266373

Datum: 2016-02-29

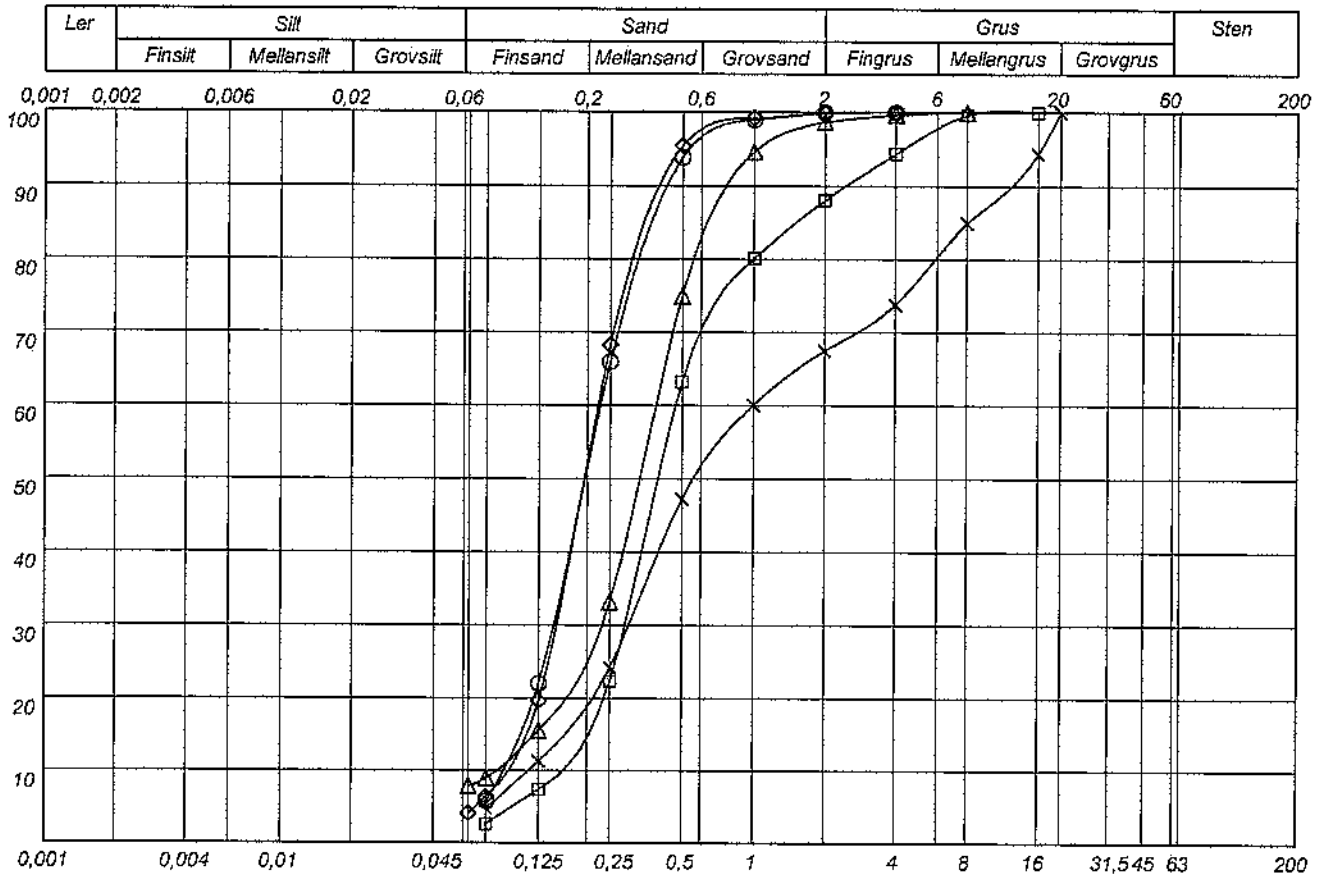
Provlagningsredskap: Skr



Borrhål ID	Djup (m)	Jordart	Eurocode	Konflyt- gräns w _L (%)	Vatten- kvot w (%)	AMA-13		Anmärkning
						Mtrl.typ	Tjälfard.	
BH12	0.0 - 0.2	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fätklassad
	0.2 - 1.7	Brun Finsand	FSa			2	1	
	1.7 - 2.1	Brun Mellansand	MSa			2	1	
	2.1 - 3.0	Grå Lera	Cl			4B	3	
BH13	0.0 - 0.4	Mullhaltig Sand	huSa			-	-	Fätklassad
	0.4 - 0.8	Brun Mellansand	MSa			2	1	
	0.8 - 3.0	Grå Lera	Cl	39	25	4B	3	

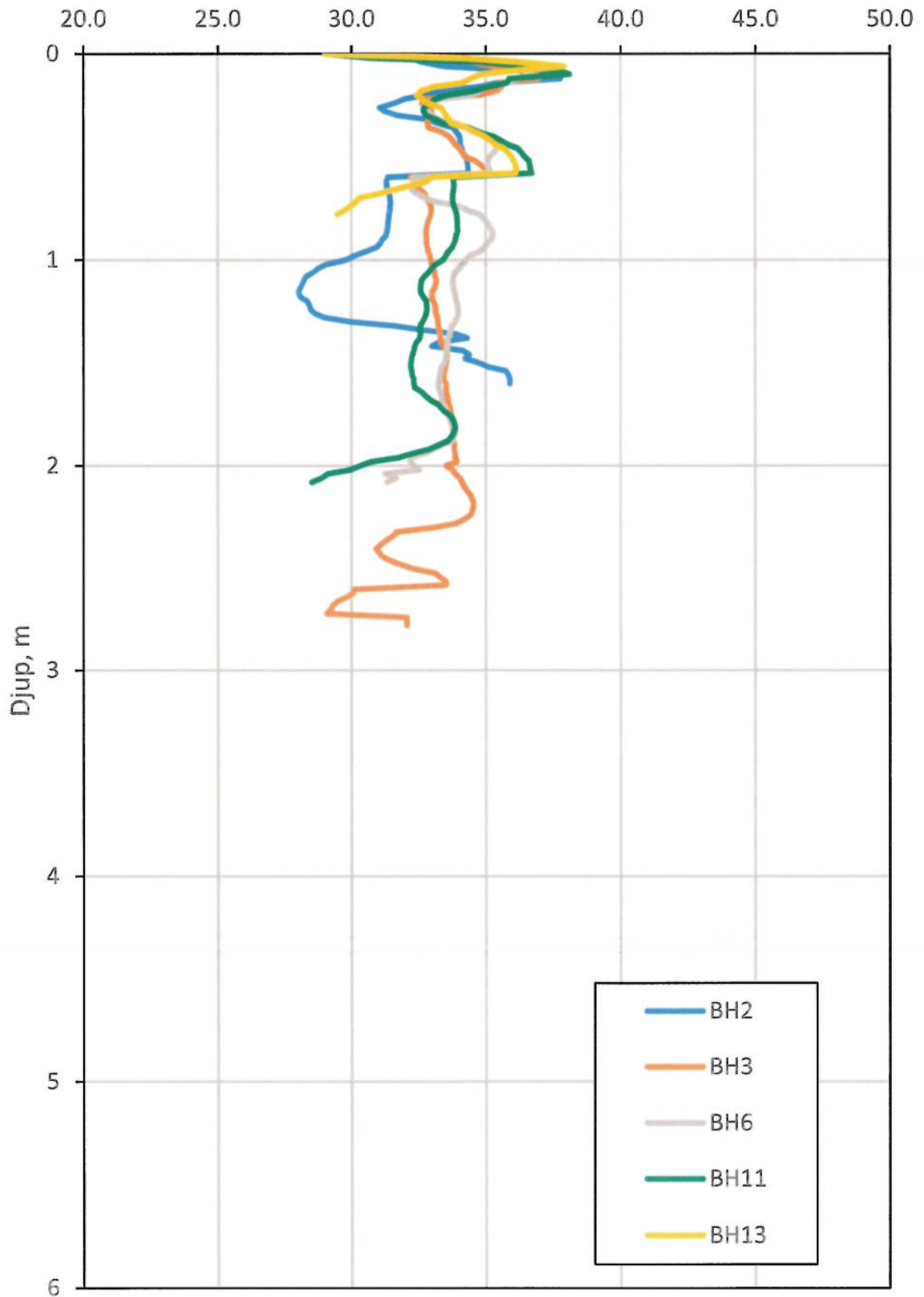


Uppdragsnamn: Geoteknisk undersökning Skottorp Haga	Utfört av: Jonas Åkerman
Uppdragsnr: 266373	Datum: 2016-02-18
Beställare: Laholms Kommun	Signatur:

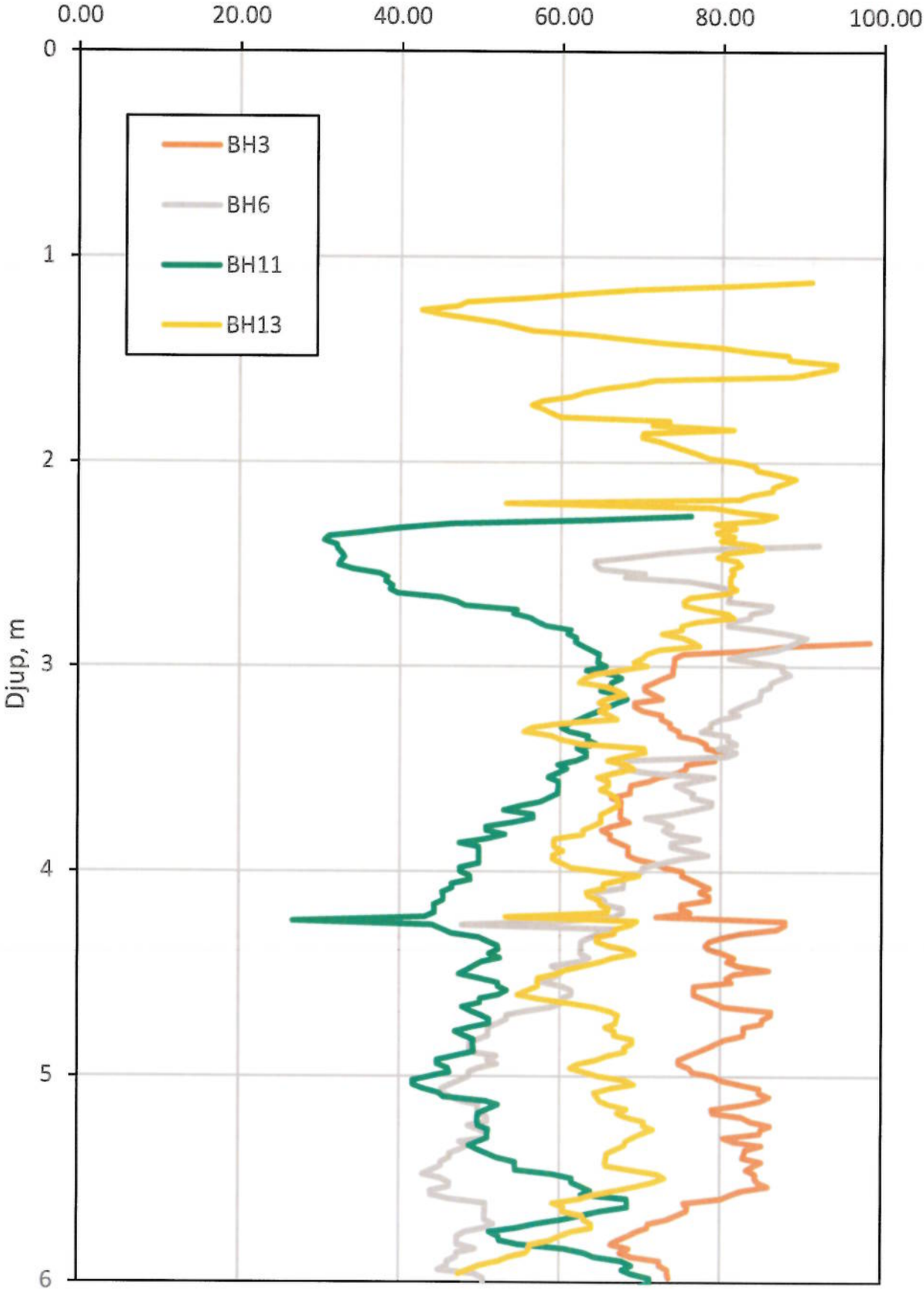


Borrpunkt	Markering	Nivå	Jordart	Kommentar
BH 11	—□—	1,8-2,2	MSa	
BH 13	—△—	0,4-0,8	MSa	
BH 2	—∩—	1,5-2,8	grSa	
BH 3	—○—	0,4-2,8	Sa	
BH 6	—◇—	0,3-2,0	Sa	

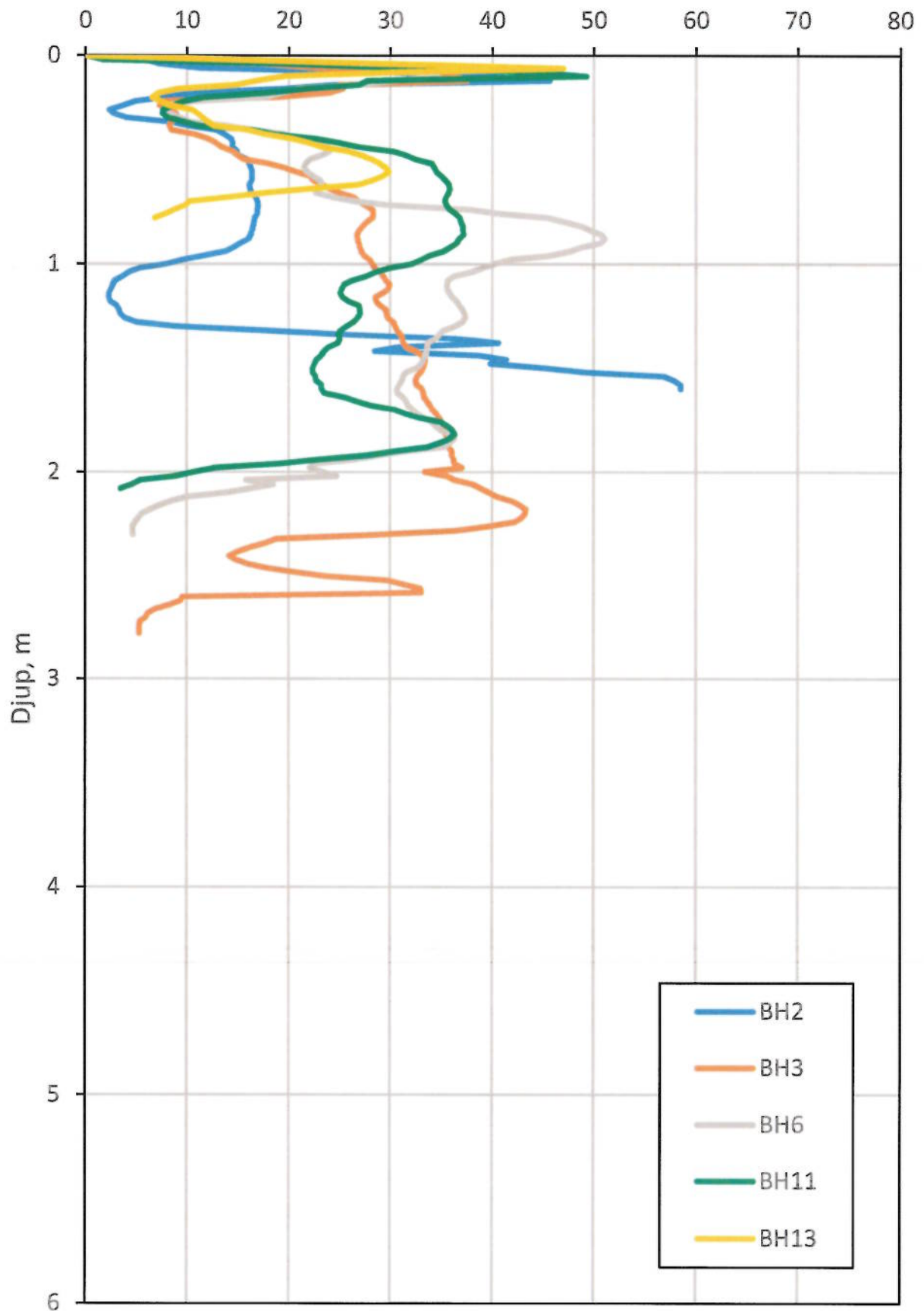
Friktionsvinkel friktionsmaterial, °



Odränerad skjuhållfasthet lera, kPa



Elasticitetsmodul friktionsmaterial , MPa



Probe No 4164
 Date of Calibration 20150911
 Replacement of
 Calibrated by Christoffer Hurtig
 File name 4164 20150911 083137.doc

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1311**
 Resolution 18.62 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.5820 kPa (17 bit resolution)
 Area factor (a) at 1MPa 0.580

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 52.3800 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0.5 MPa
 Range 0.5 MPa
 Scaling Factor **6372**
 Resolution 0.19 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.0059 kPa (17 bit resolution)
 Area factor (b) at 1MPa 0.015

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.5015 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2.5 MPa
 Range 2.5 MPa
 Scaling Factor **2263**
 Resolution 1.08 kPa (12 bit resolution)
 Resolution 0.0337 kPa (17 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 3.5722 kPa
 Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor 1

Range 0 - 40 Deg.



FÖRKLARINGAR:

UNDERSÖKNINGARNA 1-13 ÄR UTFÖRDA AV TYRÉNS AB UNDER JANUARI 2016.

SE SGF'S BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net SAMT BILAGA C I EGS RAPPORT 13.2010 SDM ÄR TRAFIKVERKETS ÖVERSÄTTINGSNYCKEL FRÅN SGF'S BETECKNINGAR ENLIGT SS-EN-14688-1

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDDOVISNING

KOORDINATSYSTEM:

PLANSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

LAHOLMS KOMMUN

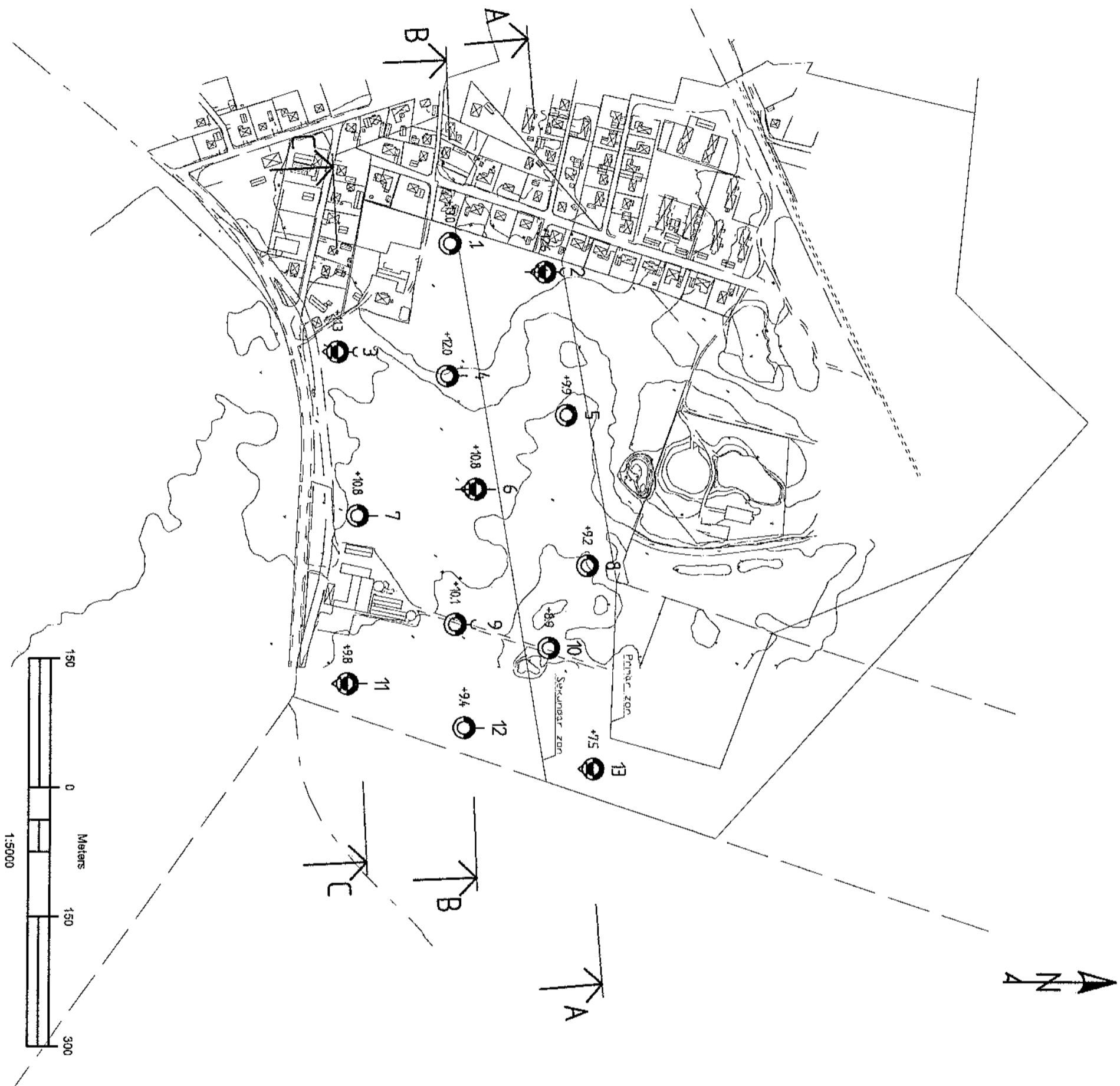


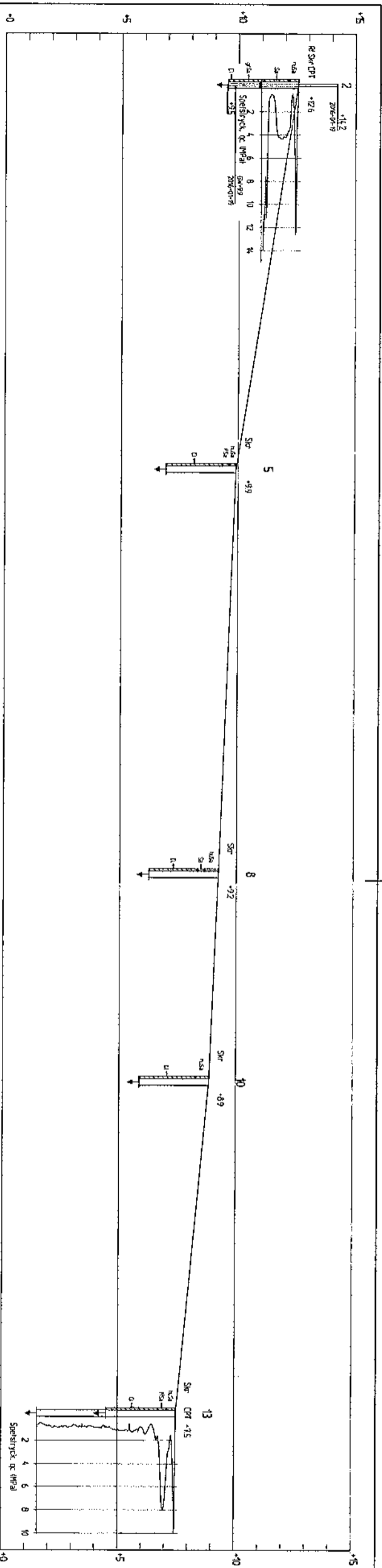
KUNGGATAN 6 TEL: 010 452 20 00
252 21 HELSINGBORG FAX: 010 452 39 55

UPPDRAGS NR 266373	BITAD AV V. MYRSTRÖM	HANDLÄGGARE N. MATTSSON
DATUM 2016-02-29	ANSVARIG NINA MATTSSON	

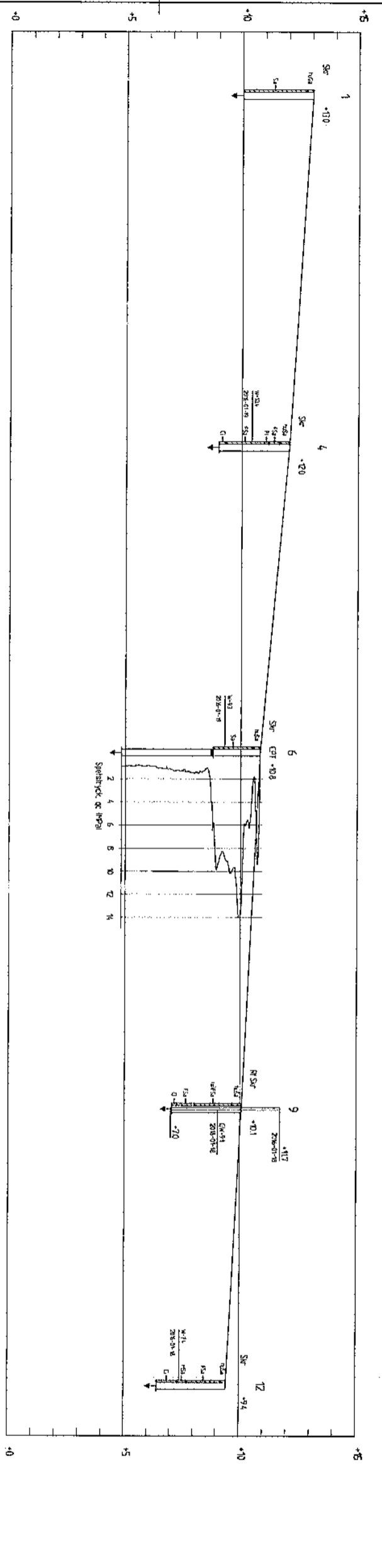
SKOTTORP HAGA
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING

SKALA 1:5000 (A3)	NUMMER 101G1101	BET
----------------------	--------------------	-----

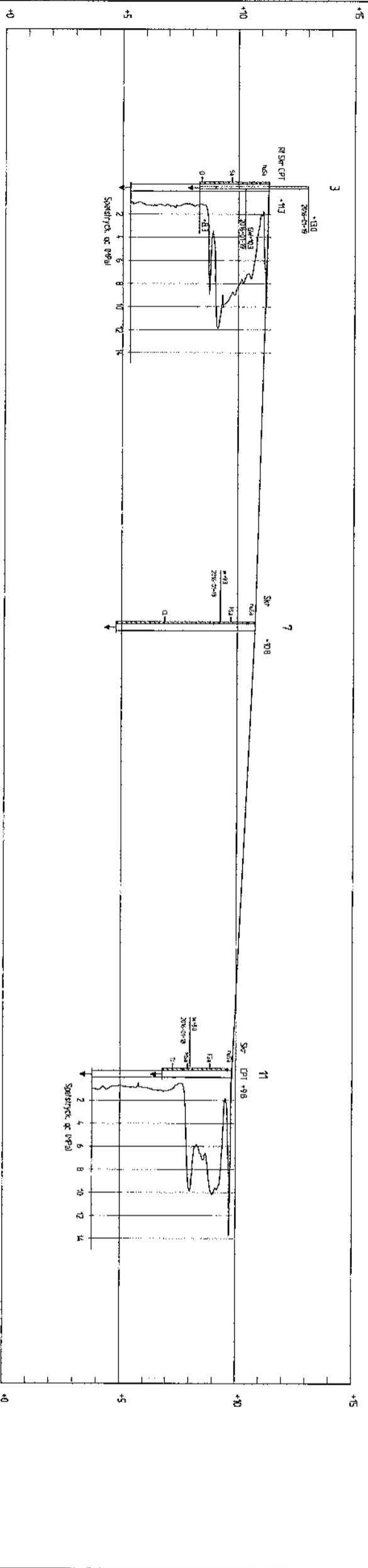




SEKTION A-A
H 1:300 L 1:1000



SEKTION B-B
H 1:300 L 1:1000



SEKTION C-C
H 1:300 L 1:1000

FÖRKLÄRINGAR

UNDERSKNINGARNA 1-13 ÄR UTFÖRDA AV TYRÉNS AB UNDER JANUARI 2016

SE SÖF S BETECKNINGSSYSTEM WWW.SÖF.SE
SAMT BILAGA C I BEG RAPPORT 02010 SOM
ÄR TRAFIKVERKET'S ÖVERSÄTTNINGSVYCKEL
FRÅN SÖF S BETECKNINGAR ENLIGT
SS-EN-1698-1

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK
REDOVISNING

KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM RH 2000

REF	ART	ANMÄRKNING	DATE	SKO

LAHOLMS KOMMUN



SKOTTORP HAGÅ
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTIONSRIKTNING

11007/13000 (A1)

101G1102

NUMERISERING
266373
2016-02-29
NINA MATTSSON

ANFÖRARE
V. MYRSTRÖM N. HÄTTISSON

TELEFON
010 657 20 20
FAX
010 652 39 35