

**Falköpings kommun,
Gamla Stan 2:26 m fl,
Detaljplan**

**Markteknisk undersökningsrapport,
Geoteknik MUR/Geo**

2018-04-27

Falköpings kommun, Gamla Stan 2:26 m fl, Detaljplan
Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo

2018-04-27

Beställare: Falköpings kommun

Beställarens representant: Josef Karlsson

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare: Marcus Hallberg
Diego Bouzas

Uppdragsnr: 1052596

Filnamn och sökväg: N:\105\25\1052596\5 Arbetsmaterial\01
Dokument\GMUR

Kvalitetsgranskad av: Katarina Engerberg

Innehållsförteckning

1. Objekt	4
2. Syfte	5
3. Styrande dokument	5
4. Befintliga förhållanden	6
4.1 Topografi och markbeskaffenhet	6
4.2 Befintliga anläggningar	6
5. Utsättning/inmätning	6
6. Geotekniska fältundersökningar	6
7. Geotekniska laboratorieundersökningar	6
8. Hydrogeologiska undersökningar	7

Bilagor

Sammanställning av utförda fältundersökningar (ID-lista)

Bilaga 1

Sammanställning av laboratorieresultat

Bilaga 2:1–2:6

Ritningar

Situations- och borrhplan

Ritning G101

Sonderingsresultat

Ritning G301

Beteckningssystem, SGF (se SGFs hemsida – <http://www.sgf.net>,
beteckningssystem)

Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

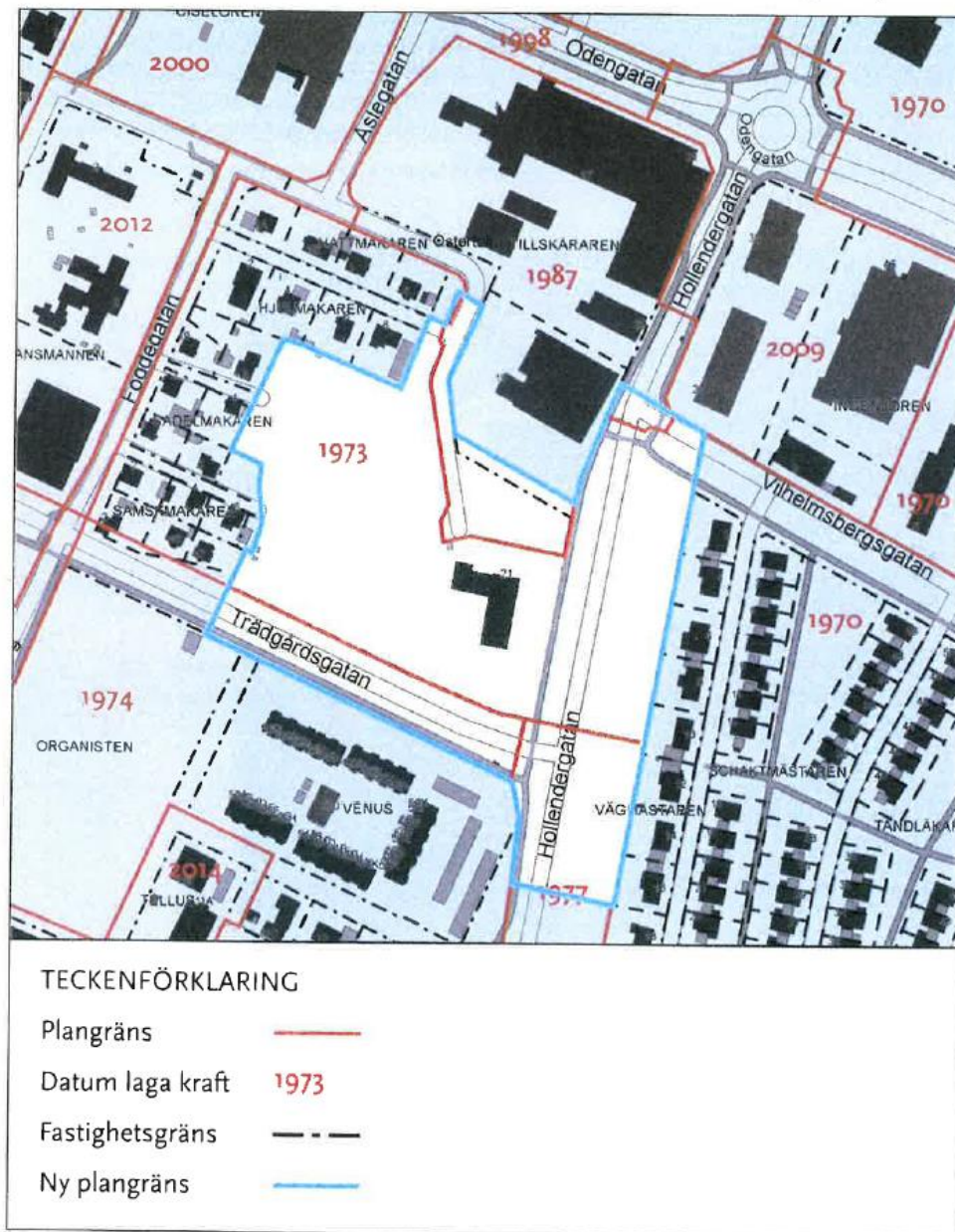
Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se

1. Objekt

På uppdrag av Falköpings kommun har Norconsult AB fått i uppdrag att ta fram geoteknisk handling för framtagande av detaljplan. I föreliggande MUR, Geoteknik, med tillhörande bilagor och ritningar redovisas de geotekniska förutsättningarna för projektet.



Figur 1 – Visar det nya detaljplaneområdets omfattning.

2. Syfte

Undersökningarna syftar till att utgöra underlag för geoteknisk utredning till detaljplan för planerad högstadieskola.

3. 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 1997-2:2007/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1:2006
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3 Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1 SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2005
Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005

4. Befintliga förhållanden

4.1 Topografi och markbeskaffenhet

Området för detaljplanen sluttar från öst till väst. Höjdnivåerna inom området varierar mellan +230 och +235 m. Området utgörs delvis av ett gammalt kalkbrott. I det gamla kalkbrottet har diverse schaktmassor deponerats som består bl.a. av sand, mulljord, kalksten, stenblock, asfalt, trädgårds- och byggavfall.

4.2 Befintliga anläggningar

Inom detaljplaneområdet finns en befintlig byggnad. I västra delen av detaljplaneområdet finns ett gammalt kalkbrott.

5. Utsättning/inmätning

Samtliga undersökningspunkter har mätts in och avvägts under mars/april 2018 av GEO-gruppen AB med handhållen GPS.

Koordinatsystem i plan: SweRef 99 13 30.

Koordinatsystem i höjd: RH2000

6. Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningarna utfördes under mars/april 2018 av GEO-gruppen AB. Undersökningarna omfattade följande metoder:

- 2 st Trycksonderingar för att bestämma jordens relativa fasthet. Sondering har utförts ner till fast botten.
- 10 st Slagsonderingar för bestämning av djup till fast botten.
- 6 st Störda provtagningar med skruvprovtagare för klassificering av de ytliga jordlagren. Kontroll av fria vattenytor i skruvprovtagningshålen har utförts.

Koordinatsatt ID-lista på utförda fältundersökningar redovisas i bilaga 1.

7. Geotekniska laboratorieundersökningar

Samtliga laboratorieundersökningar har utförts av WSP i Göteborg under april 2018.

Laboratorieundersökningarna redovisas på bifogade bilagor enligt innehållsförteckningen.

Störda jordprover (skruvprovtagning) har analyserats med avseende på jordart och vattenkvot.

8. Hydrogeologiska undersökningar

Den fria grundvattenytan har avlästs i skruvborrhålen, och varierade mellan 0,4–1,0 m under markytan.

Norconsult AB

Marcus Hallberg
marcus.hallberg@norconsult.com

Bernhard Gervide Eckel
bernhard.gervide-eckel@norconsult.com

Norconsult

ID-Lista	
Proj.nr.	1052596
Proj.namn	Falköping


Koordinatsystem	Sweref 99 13 30
Höjdsystem	RH2000

Borrhål	Metod	X	Y	Z	Kommentar
NC01	Skr, Slb	6449222,67	153740,12	235,39	
NC02	Tr	6449239,30	153699,49	235,58	
NC03	Skr, Slb	6449205,15	153705,48	235,70	
NC04	Skr, Slb	6449218,43	153674,41	235,70	
NC05	Slb	6449254,72	153661,36	235,50	
NC06	Skr, Slb	6449202,25	153643,29	234,89	
NC07	Skr, Slb	6449164,49	153720,61	235,62	
NC08	Slb	6449119,91	153720,80	235,57	
NC09	Slb	6449182,12	153560,72	231,77	
NC10	Slb	6449184,15	153539,61	232,63	
NC11	Skr, Slb	6449017,17	153745,02	237,30	
NC12	Tr	6449153,07	153768,60	235,85	

Tr - Trycksondering


Slb- Slagborrsondering

Skr - Skruvprovtagning

 <p>Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10</p> <p>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000</p>					<p style="text-align: center;">Sammanställning av Laboratorieundersökningar</p>																			
					Uppdrag																			
					Falköping gamlastan 2:26																			
					Uppdragsnummer					1052596														
Provtagningsmetod					PG		Skr		Kv St I		Kv St II		Borrhål											
							X						NC01											
										Granskning					2018-04-16					Sign <i>AH</i>				
Grundvattenobservation					Datum					Den-	Vatten-	Konfl.-	Sensi-	Skjuvhållfasthet			Korrekt.	Matr.	Tjälf.					
torrt 1,0 m umy										sitet	kvot	gräns	tivet	(okorr.)	(korr.)	Omrörd	faktor	typ ⁶⁾	klass ⁶⁾	Anm.				
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾				$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$	$\mu^{5)}$												
m					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)												
0,0	MULLJORD (enl.fälttekn.)																							
0,1																								
0,1	brun siltig SAND, enst växtdelar					16																		
1,0																								


1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & 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 10, Tabell CB/1
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10</p> <p>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000</p>					<p style="text-align: center;">Sammanställning av Laboratorieundersökningar</p>															
					Uppdrag															
					Falköping gamlastan 2:26															
					Uppdragsnummer 1052596															
Provtagningsmetod					PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål NC03											
						X			Granskning 2018-04-16 Sign <i>AH</i>											
Grundvattenobservation					Datum					Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet			Korrekt.faktor	Matrl.typ ⁶⁾	Tjälf.klass ⁶⁾	Anm.
torrt 0,65 m umy										$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$	$\mu^{5)}$			
Djup	Jordartsbeskrivning ¹⁾																			
m																				
0,0	mörkbrun sandig siltig MULLJORD																			
0,65																				


- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & 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 10, Tabell CB/1
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar												
					Uppdrag Falköping gamlastan 2:26												
					Uppdragsnummer 1052596												
					Borrhål NC04												
Provtagningsmetod					PG			Skr X		Kv St I		Kv St II		Granskning 2018-04-16 Sign <i>AH</i>			
Grundvattenobservation			Datum			Densitet		Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet			Korrekt.faktor	Matr.typ ⁶⁾	Tjälf.klass ⁶⁾	Anm.
torrt 0,8 m umy						$\rho^{2)}$		$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$	$\mu^{5)}$			
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾					(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)				
0,0 0,8	mörkbrun sandig siltig torvhaltig MULLJORD, enst gruskorn						41										

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & 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 gramskonon är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)
 6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1
 * Tagga med slutare - spår av slutarbleck
 ϕ Provet fyller ej helt hylsans diameter

Norconsult  Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10 LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000					Sammanställning av Laboratorieundersökningar										
					Uppdrag										
					Falköping gamlastan 2:26										
					Uppdragsnummer					1052596					
Provtagningsmetod					PG					Skr					
					X										
					Kv St I					Kv St II					
Grundvattenobservation					Datum					Borrhål					
torrt 0,4 m umy										NC06					
					Granskning					2018-04-16 Sign <i>AH</i>					
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet			Korrekt.faktor	Matl.typ ⁶⁾	Tjälf.klass ⁶⁾	Anm.
m					$\rho^{2)}$ (t/m ³)	$w_N^{3)}$ (%)	$w_L^{4)}$ (%)	$S_t^{5)}$ (-)	$\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	$\tau_{fu}^{5)}$ (kPa)	$\tau_r^{5)}$ (kPa)	$\mu^{5)}$ (-)			
0,0		mörkbrun sandig siltig torvhaltig MULLJORD				54									
0,4															

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & 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 10, Tabell CB/1


* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10</p> <p>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000</p>					<p>Sammanställning av Laboratorieundersökningar</p>														
<p>UPPDRAG</p> <p>Falköping gamlastan 2:26</p>					<p>Uppdragsnummer 1052596</p>														
<p>Provtagningsmetod</p>					PG	Skr X	Kv St I	Kv St II	<p>Borrhål NC07</p>										
<p>Grundvattenobservation</p> <p>Torr 0,5 m umy</p>					<p>Datum</p>				<p>Granskning</p>			<p>2018-04-16</p>		<p>Sign <i>AH</i></p>					
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾				Densitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vattenkvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.-gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensitivitet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (korr.) Omrörd $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_{fu}^{5)}$ $\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa) (kPa)			Korrekt.faktor $\mu^{5)}$ (-)	Matr.typ ⁶⁾	Tjäf.klass ⁶⁾	Anm.				
0,0 0,5	mörkbrun sandig siltig torvhaltig MULLJORD					61													

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & 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 10, Tabell CB/1
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck
φ Provet fyller ej helt hylsans diameter

 <p>Norconsult Fältgeoteknik AB Norconsult Fältgeoteknik AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG Telefon 03-50 70 00, Fax 031-50 70 10</p> <p>LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR WSP Samhällsbyggnad Box 13033, 402 51 GÖTEBORG Telefon 010-722 5000</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar															
					Uppdrag															
					Falköping gamlastan 2:26															
					Uppdragsnummer					1052596										
Provtagningsmetod		PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Borrhål					NC11									
			X			Granskning					2018-04-16 Sign <i>AH</i>									
Grundvattenobservation					Datum					Densitet	Vattenkvot	Konfl.-gräns	Sensitivitet	Skjuvhållfasthet			Korrekt.faktor	Matl.typ ⁶⁾	Tjälf.klass ⁶⁾	Anm.
Torrt 0,4 m umy										$\rho^{2)}$	$w_N^{3)}$	$w_L^{4)}$	$S_t^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_{fu}^{5)}$	$\tau_r^{5)}$	$\mu^{5)}$			
Djup m	Jordartsbeskrivning ¹⁾								(t/m ³)	(%)	(%)	(-)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)				
0,0 0,4	mörkbrun sandig siltig MULLJORD									59										

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2002 & SS-EN-ISO 14688 2:2004 samt BFR T21:1982

2) Skrymdensitet enligt SS 027114, utgåva 2

3) Vattenkvot enligt SS 027116, utgåva 3

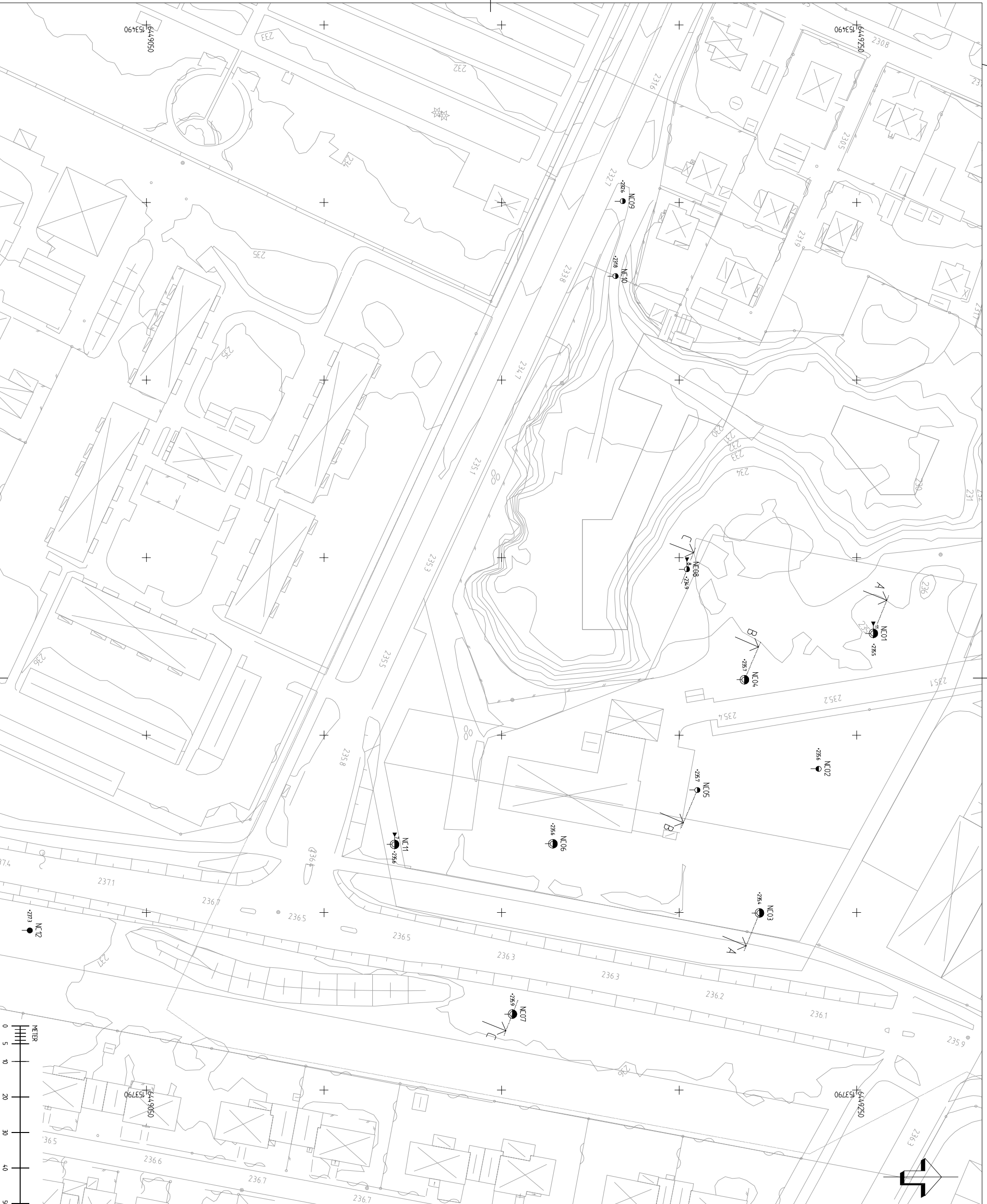
4) Konflytgräns enligt SS 027120, utgåva 2

5) Skjuvhållfasthet - konförsök enligt SS 027125, utgåva 1
 (avvikelse: lägsta konintrycket för 100 gramskonon är 7 mm enligt SGF:s laboratoriekommittés rekommendationer)

6) Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

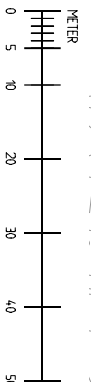
* Tagna med slutare - spår av slutarbleck

φ Provet fyller ej helt hylsans diameter



ANVISNINGAR
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH 2000
BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
 BETECKNINGSSYSTEM SE WWW.SGF.NET
 MC RADONMÄTNING I JORD (Rbd)

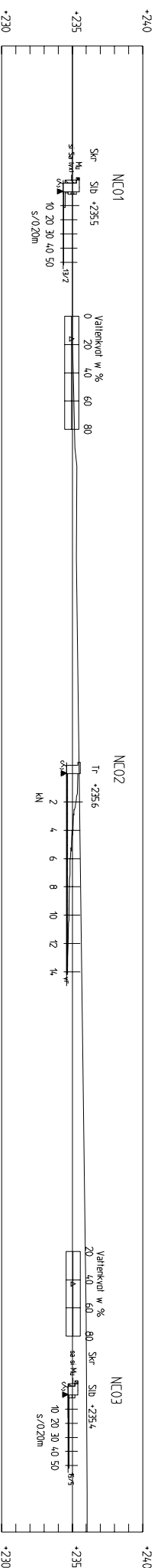


Norconsult
 Norconsult AB
 Box 8774, 402 76 Göteborg
 Uppdrags nr: 105 25 96
 Datum: 2018-04-27
 Ansvarig: B G ECKEL
 FALKÖPING
 GAMLA STAN 2:26
 FALKÖPING

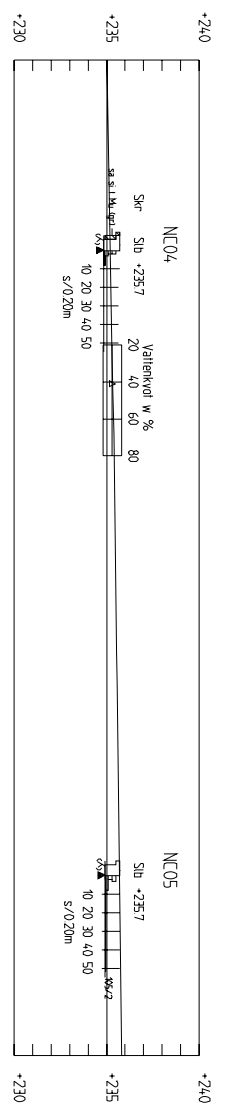
TR: 031 50 70 00
 WWW.NORCONSULT.SE
 HÄNDESKÄR
 D BOUTZAS
 T BÄCKMAN
 RITAD/ÖNSTR: AV

RT	ANT	KOMPLETTERING	SEM	DATUM

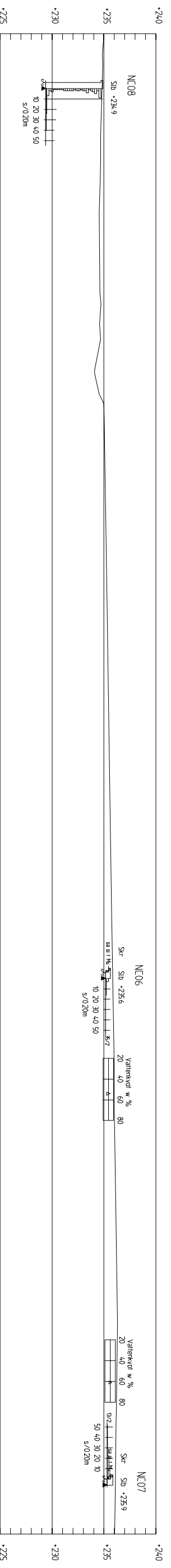
FALKÖPING KOMMUN



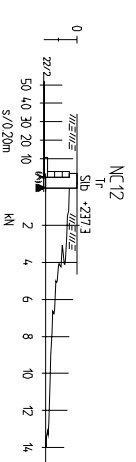
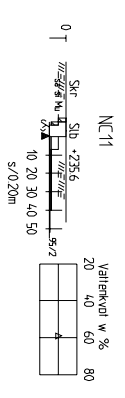
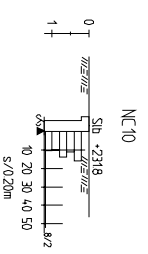
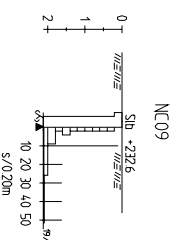
SEKTION A-A
1:200



SEKTION B-B
1:200



SEKTION C-C
1:200



SONDERINGSRESULTAT
1:100

RTI	AMT	KOMMUNAVIS	SEM	DATUM
FALKÖPING KOMMUN				
Norconsult				
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Gäddede www.norconsult.se				
UPPGÅF NR	RTI ADONSTR AV	HANDLÄGGARE		
105 25 96	T BAKKMAN	D BOUZAS		
DATUM	ANSVARIG			
2018-04-27	B G ECKEL			
GAMLA STAN 2:26 FALKÖPING				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTIONER, SONDERINGSRESULTAT				
SKALA TIT	NUMER	1 RTI		
SE RITN.	G 301			