



Vårgårda Kommun
Flaskeberget DP
kompletterande
undersökning

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik

Uppdragsledare
Daniel Jern
Telefon
+46 10 505 59 85
Mobiltelefon
+46 72 216 28 30
E-mail
daniel.jern@afry.com

Datum
2024-01-19
G.nr
G23128

Uppdragsnummer
D0149371
Beställare
Vårgårda kommun

Flaskeberget DP kompletterande undersökning

Upprättad av:

Daniel Jern

Granskad av:

Kim Plath

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	4
2	Syfte.....	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden	6
5.1	Topografi	6
5.2	Ytbeskaffenhet.....	6
5.3	Befintliga byggnader och anläggningar.....	6
6	Utsättning/Inmätning.....	6
7	Fältundersökningar	6
7.1	Fältinventering.....	6
7.2	Fältkartering	7
7.3	Geo- och bergtekniska undersökningar	7
7.3.1	Geoteknisk kategori.....	7
7.3.2	Tidigare utförda undersökningar	7
7.3.3	Nu utförda undersökningar.....	7
7.4	Hydrogeologiska undersökningar.....	8
8	Laboratorieundersökningar	8
8.1	Geotekniska undersökningar.....	8
9	Härledda värden.....	8
9.1	Utvärdering och korrigering	8
9.2	Hållfasthetsegenskaper	9
9.3	Deformationsegenskaper.....	10
9.4	Övriga egenskaper	11
9.5	Hydrogeologiska egenskaper	12
10	Värdering av undersökning	12
10.1	Generellt.....	12
11	Övrigt	12

Bilagor

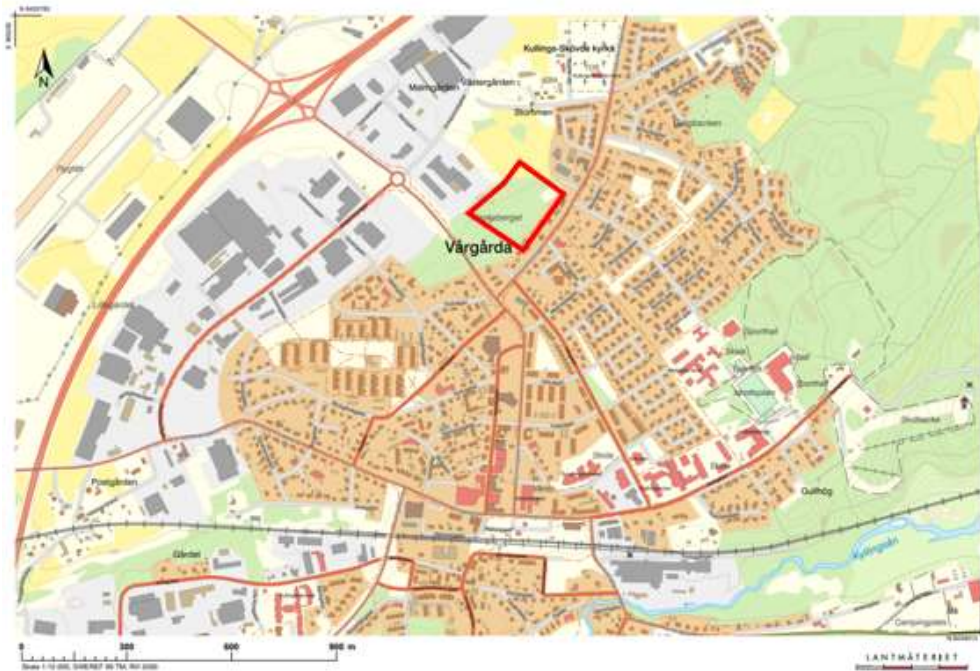
Bilaga 1.....	Laboratorieprotokoll
Bilaga 2.....	CPT-sondering
Bilaga 3.....	Fältinventering

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10.1-001	Plan	1:500	A1
G-10.2-001	Sektion A-A, Enstaka Borrhål	1:100	A1
G-10.2-002	Enstaka Borrhål (2019)	1:100	A1

1 Objekt

På uppdrag av Vårgårda kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar för Detaljplan Flaskeberget i Vårgårda inom fastighet Skövde 2:4 och del av fastighet Skövde 4:1, se Figur 1.



Figur 1. Schematisk vy över aktuellt undersökningsområde inom röd polygon. Källa: Lantmäteriet 2024.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att undersöka planområdets geotekniska förhållanden samt ta fram underlag för stabilitetsbedömning.

Föreliggande rapport redovisar resultaten av tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar inom området.

3 Underlag

- Information om uppdraget har erhållits från beställaren
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersökning (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Tidigare utförd geo- och bergteknisk undersökning enligt avsnitt 7.1.2.

4 Styrande dokument

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

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 med korrigering SS-EN 1997-2:1997/AC:2010
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok, SGF Rapport 1:2013 SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 SS-EN 14688-1 med tillägg SS-EN ISO 14688-1/A1:2013 Kompletterad version av Berg och Jord Beteckningsblad 2013-04-24 (översättningsnyckel mellan SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, från IEG Rapport 13:2010)

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Mekanisk trycksondering	TrM	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF metodblad "Beskrivning av Mekanisk Trycksondering" 2009-01-27
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1
Jord-bergsondering	Jb-2	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Hejarsondering	HfA	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-2 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Hydrogeologiska metoder	Gv (Rf)	SGI Information 11 Mätning av grundvattennivå och porttryck

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2
Vattenkvot	SS 027116
Materialtyp & Tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 23

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi

Planområdet karakteriseras av ett glesbebyggt skogsområde.

Topografin inom planområdet varierar mellan ca +108 i öst och nordöst till ca +112 centralt i planområdet.

Markytan sluttar från ca +116 i sydväst till ca +110 i nordöst.

Markytan är relativt flack invid utförda undersökningspunkter inom del av hagmarken i utkanten av detaljplaneområdets norra del med marknivåer som varierar mellan ca +105 och +106.

Flaskeberget som helhet har större höjdskillnader, från ca +110 i sydöst till ca +122 mot den västra sidan och uppvisar ett mildt terrasserat utseende.

5.2 Ytbeskaffenhet

Markens ytbeskaffenhet norr om skogsområdet karakteriseras av mulljord ställvis med inslag av sand. Asfaltsytor finns öster om skogsområdet.

Inom skogsområdet Flaskeberget finns omväxlande tunna mulljordstäckan på berg och partier med berg i dagen.

5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom det aktuella området finns enstaka handelsbyggnader. Dessutom finns VA-ledningar, elledningar, fiberledningar, gasledningar, teleledningar samt belysningskablar.

Inom planområdets östra del står ett fåtal villor. Vidare återfinns ytterligare ungefär 7 villor eller Attefalls-liknande konstruktioner i nära anslutning till planområdet östra gräns.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass B.

Plansystem: Sweref 99 13 30

Höjdsystem: RH 2000

7 Fältundersökningar

7.1 Fältinventering

En fältinventering av skogsområdet Flaskeberget samt befintlig bebyggelse i den södra delen av detaljplaneområdet utmed Stockholmsvägen utfördes av Daniel Jern, AFRY, under november 2023.

Fältinventeringen utfördes till fots via befintliga skogsstigar och befintlig gångväg parallellt med Stockholmsvägen. Fältinventeringen fotodokumenterades och manuella sticksonderingar utfördes för att undersöka jordtäcketets mäktighet ovan berget. Resultat inkl. fotodokumentation från utförd fältinventering redovisas i Bilaga 3.

7.2 Fältkartering

En detaljerad bergteknisk fältkartering har, inom skogsområdet Flaskeberget, tidigare utförts av AFRY 2019. Resultaten redovisas i Marktekniskundersökningsrapport MUR/Berg samt med utlåtanden i PM Bergteknik, se avsnitt 7.3.2.

7.3 Geo- och bergtekniska undersökningar

7.3.1 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (GK 2).

7.3.2 Tidigare utförda undersökningar

AFRY har tidigare utfört geoteknisk och bergteknisk undersökning inom delar av planområdet. Undersökningarna utfördes under december 2019. Tillämpbara resultat har inarbetats i denna handling. Tidigare utförd geoteknisk undersökning redovisas på ritning G-10.1-001 i plan samt på G-10.2-002 som enstaka borrhål.

7.3.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av AFRY under november och december 2023. Undersökningarna utfördes av borrhingsledare Martin Johansson och fältgeotekniker Albin Ottermark, AFRY. Totalt omfattar fältarbetet 5 undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt

Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G-10.1-001 i plan samt på G-10.2-001 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
Mekanisk Trycksondering	Bestämning av jorddjup och jordlagerföljd	4
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	5
Hejarsondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper. Sannolikt stopp för spetsburna pålar.	4
CPT-sondering	Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.	1
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	4

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn, och CPT-spets finns sammanställda hos AFRY och skickas till beställaren vid förfrågan.

7.4 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta i den övre, öppna akviferen har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället. Ett grundvattenrör av stål har installerats och lodats i en undersökningspunkt (23AF04GV).

Portrycket uppmättes i en undersökningspunkt (23AF03) i samband med tryckutjämningsförsök med CPT-sond.

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under januari 2024. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 1.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	AFRY, geotekniska laboratoriet i Göteborg	10
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AFRY, geotekniska laboratoriet i Göteborg	10

Jordproverna har efter erhållande förvarats i kylrum. Proverna sparas i högst en månad efter utförd rutinundersökning.

9 Härledda värden

9.1 Utvärdering och korrigerigering

Härledda värden från störda prover samt CPT- och hejarsondering redovisas.

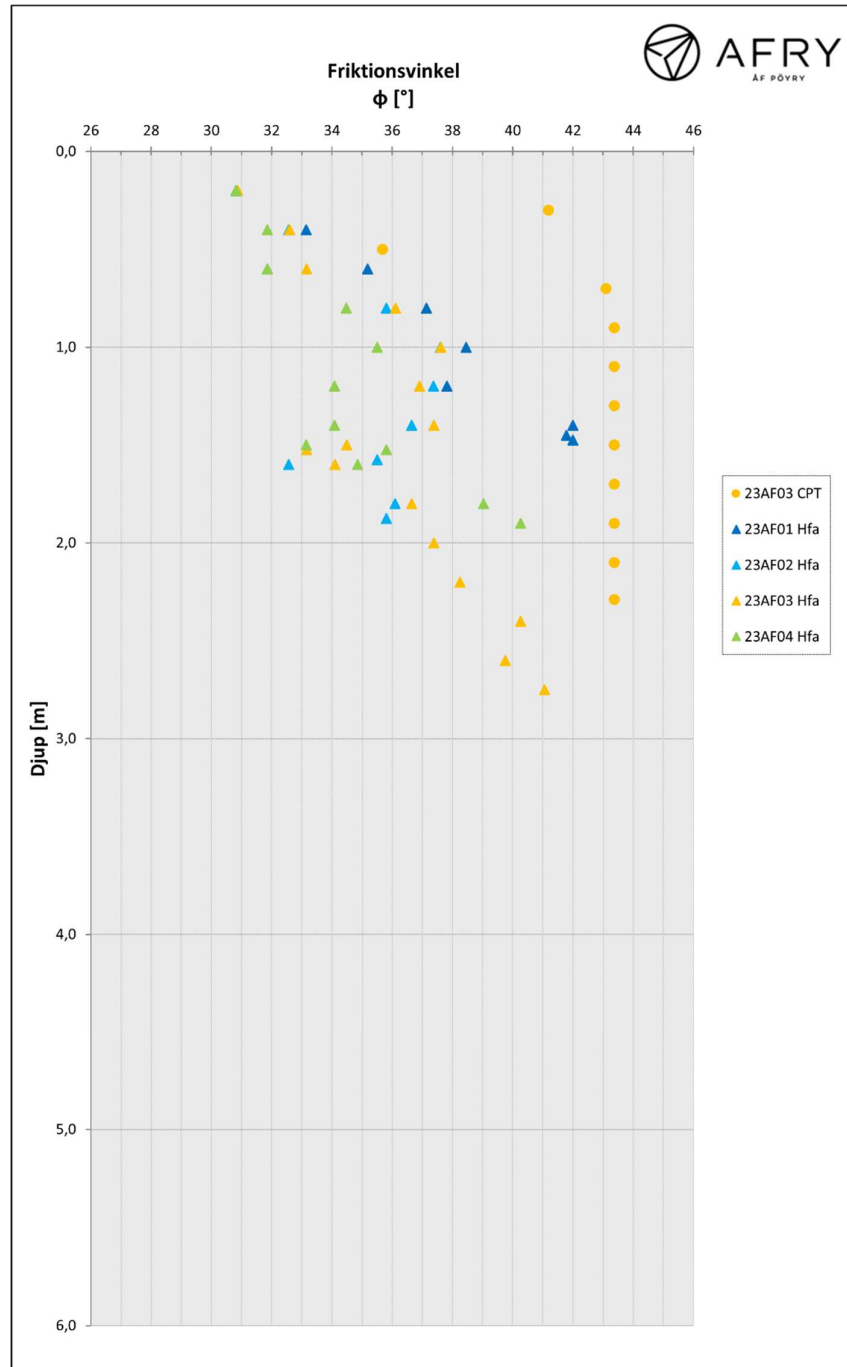
Utförd CPT-sondering är utvärderad enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 2.

Utförda hejarsonderingar är utvärderade enligt empiriskt samband enligt TRV INFRA Geokonstruktion Version 2.0, 2023.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

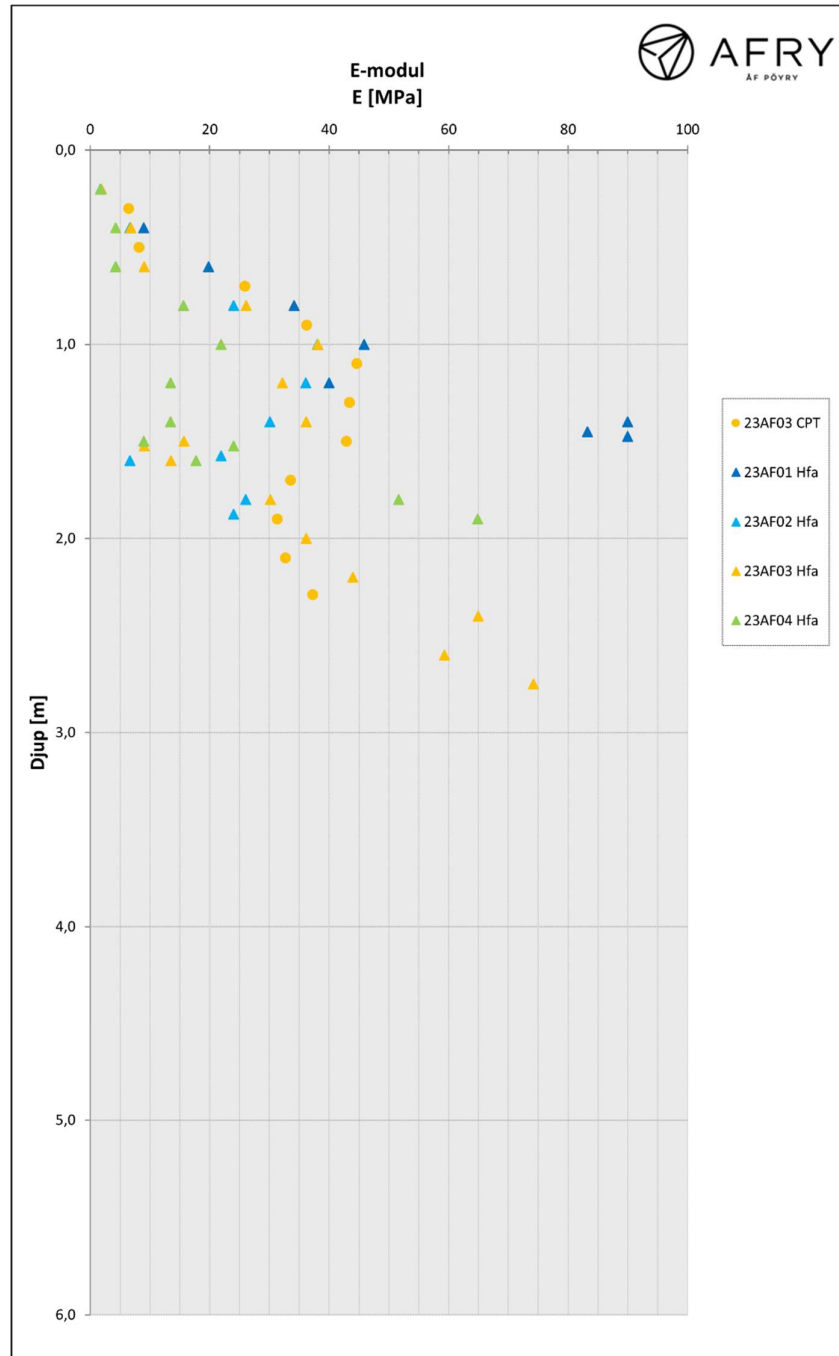
Friktionsmaterialets inre friktionsvinkel har utvärderats ur hejarsonderingar och CPT-sondering, se Figur 9.2.



Figur 9.2 Friktionsvinkel.

9.3 Deformationsegenskaper

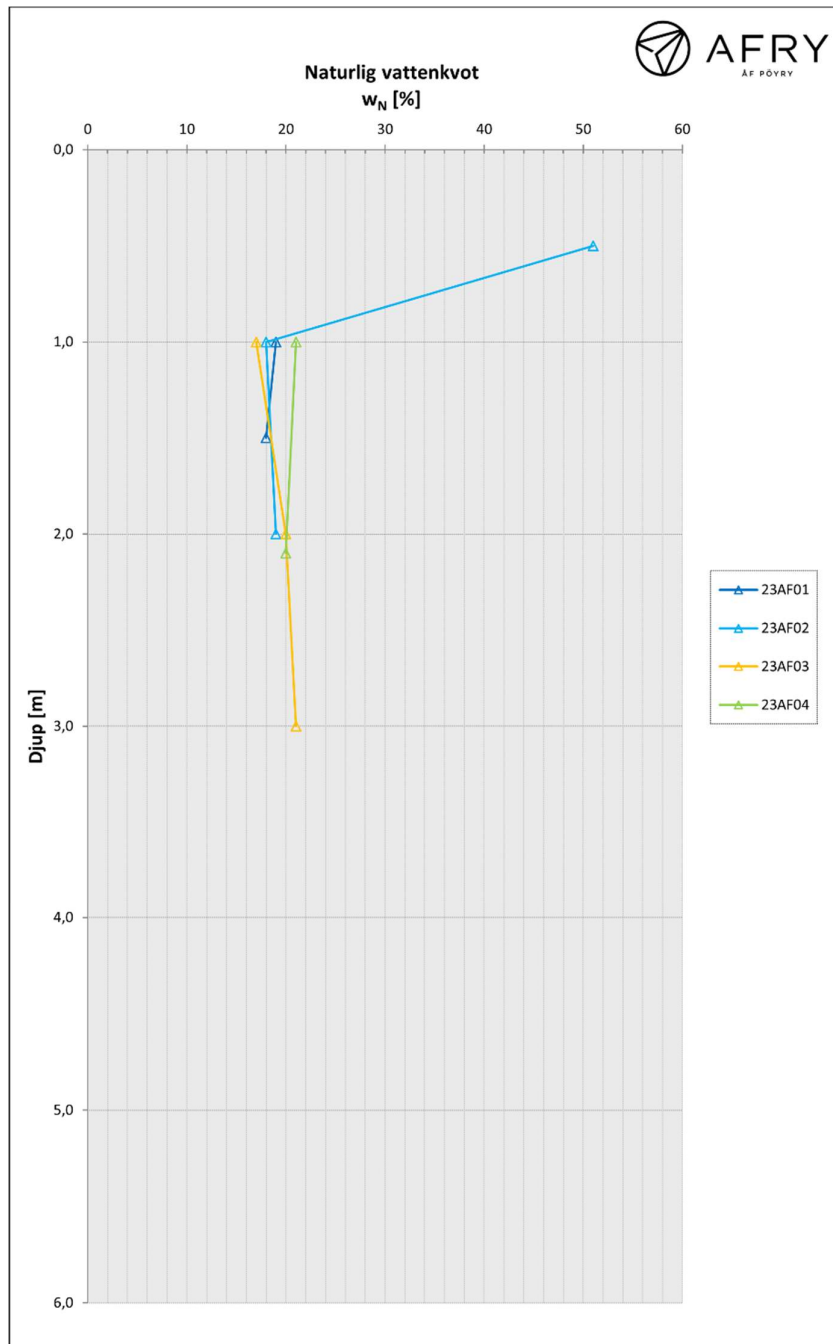
Friktionsmaterialets elasticitetsmodul har utvärderats ur hejarsonderingar och CPT-sondering, se Figur 9.3.



Figur 9.3 Elasticitetsmodul.

9.4 Övriga egenskaper

Naturliga vattenkvoter är utvärderade på störda prover i laboratorium, se Figur 9.4.



Figur 9.4 Naturlig vattenkvot.

9.5 Hydrogeologiska egenskaper

Resultaten från nu utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i Tabell 9.5 t.o.m. Tabell 9.7 nedan.

Tabell 9.5 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m u my)	Trycknivå
23AF01	2023-11-29	0,9	104,73
23AF02	2023-11-29	1,1	104,78
23AF03	2023-11-29	Ingen vattenyta påträffades	-
23AF04	2023-11-29	1,1	104,85

Tabell 9.6 Uppmätt grundvattenyta

Punkt	Datum	Observerad grundvattenyta i grundvattenrör (m u my)	Trycknivå
23AF04GV	2023-12-04	0,93	105,00

Tabell 9.7. Resultat från tryckutjämningsförsök

Punkt	Datum	Markyta	Mätdjup	Mättnivå	Utjämnat portryck [kPa]	Trycknivå	Artesiskt
23AF03	2023-11-29	106,53	2,51	104,02	10,8	105,1	Nej

10 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat. Jordbergsondering (Jb-2) utfördes i en tillkommande undersökningpunkt 23AF05 med syftet att verifiera bergöverytan.

10.1 Generellt


Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom detaljplaneområdet samt i dess direkta närområde.

11 Övrigt

Undersökningresultaten redovisas på bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska benämningarna hänvisas till SGF:s hemsida: www.sgf.net (Svenska Geotekniska Föreningen).

Sammanställning av

LABORATORIEUNDERSÖKNING STÖRD PROVTAGNING

Uppdragsnamn:		Vårgårda Flaskeberget								
Uppdragsnummer:		D0149371								
Beställare:		Vårgårda kommun		ÅF Infrastructure AB P.O. Box 1551 SE-401 51 Göteborg Tel. Vxl: +46 10 505 00 00						
Provtagningsdatum:		2023-11-29								
Fält-ansvarig:		Martin Johansson		<u>Besöksadress</u> Grafiska vägen 2 412 63 Göteborg geolabb@afry.com						
Lab-datum:		2024-01-09								
Lab-ansvarig:		Fredrik Zäther								
Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar	
	Från	Till								
23AF01	0,0	0,2	sandig MULLJORD						Enl fält	
		1,0	brun siltig SAND	19			2	3B		
		1,5	brun siltig SAND	18			2	3B		
23AF02	0,0	0,2	sandig MULLJORD						Enl fält	
		0,5	svart gyttig sandig MULLJORD	51			3	6A		
		1,0	brun sandig SILT	18			4	5A		Rottrådar
		2,0	brun siltig SAND	19			2	3B		
23AF03	0,0	0,3	sandig MULLJORD						Enl fält	
		1,0	brun siltig SAND	17			2	3B		
		2,0	brun siltig SAND	20			2	3B		
		3,0	brun siltig SAND	21			2	3B		
23AF04	0,0	1,0	brun sandig SILT	21			4	5A		
		2,1	brun siltig SAND	20			2	3B		
Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 23										
ÅF Infrastructure AB										

C P T - sondering

Projekt Flaskeberget kompletterande undersökning D0149371		Plats Vårgårda Borrhål 23AF03 Datum 2023-11-29																							
Förborrningsdjup 0,20 m Startdjup 0,20 m Stoppdjup 2,50 m Grundvattenyta 1,00 m Referens my Nivå vid referens 106,53 m	Förborrat material saMu Geometri Normal Vätska i filter Glycerin Operatör Martin Johansson Utrustning Geotech 605DD <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																								
Kalibreringsdata Spets 4746 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 2023-09-21 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,825 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,000 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>268,70</td> <td>121,10</td> <td>4,15</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>268,20</td> <td>121,40</td> <td>4,15</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,50</td> <td>0,30</td> <td>0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	268,70	121,10	4,15	Efter	268,20	121,40	4,15	Diff	-0,50	0,30	0,01						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Före	268,70	121,10	4,15																						
Efter	268,20	121,40	4,15																						
Diff	-0,50	0,30	0,01																						
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass 1																	
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet (ton/m³)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,60</td> <td> </td> <td>saMu</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0,00	0,30	1,60		saMu
Djup (m)	Portryck (kPa)																								
1,00	0,00																								
Djup (m)																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																					
Från	Till																								
0,00	0,30	1,60		saMu																					
Anmärkning 																									

C P T - sondering

Sida 1 av 1

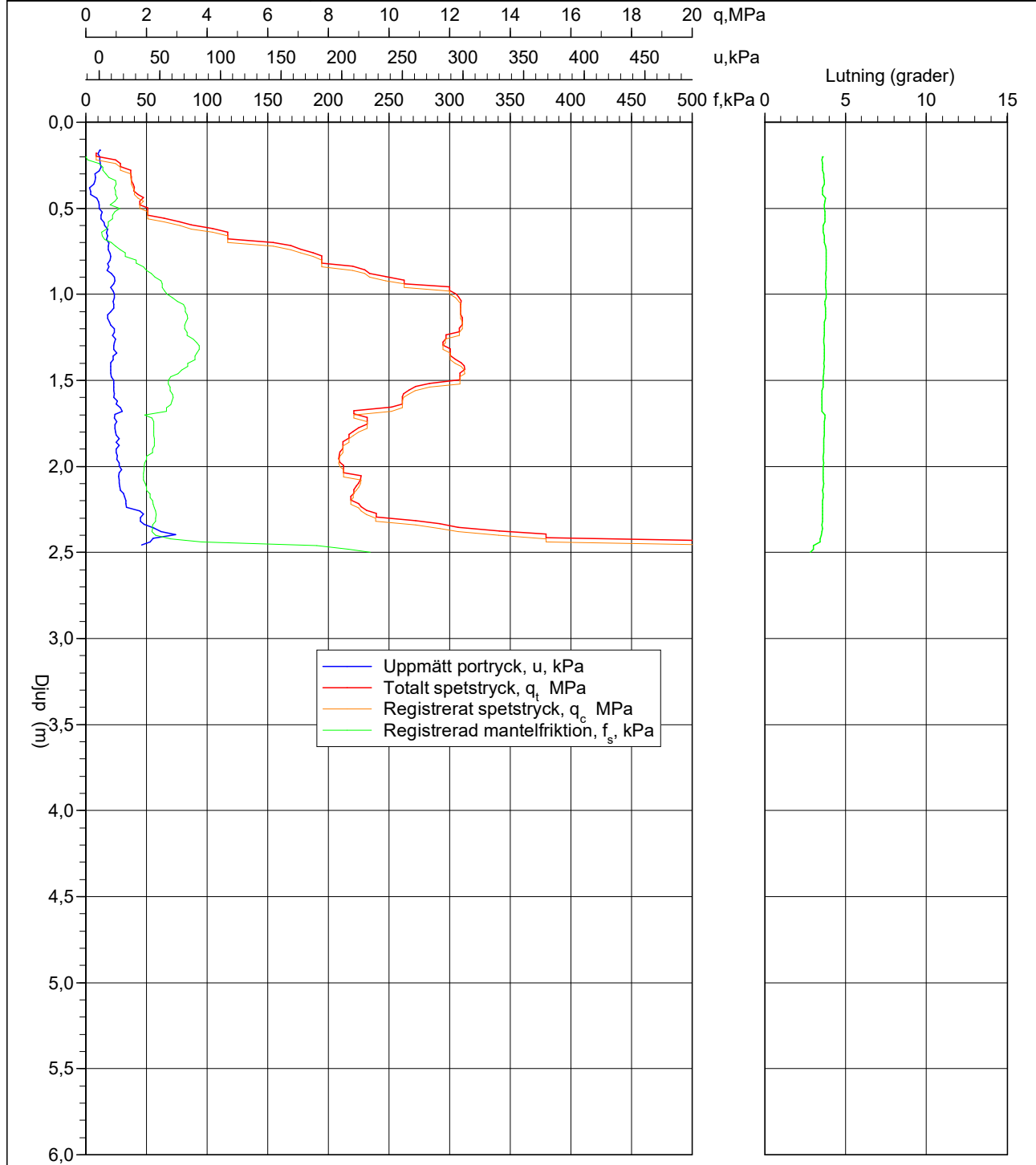
Projekt Flaskeberget kompletterande undersökning D0149371				Plats Vårgårda Borrhål 23AF03 Datum 2023-11-29										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fi} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0,00	0,20	saMu	1,60				1,6	1,6						
0,20	0,40	Sa v L	1,70			44,2	4,8	4,8			56,8	6,4	7,7	6,1
0,40	0,60	Sa v L	1,70			38,7	8,1	8,1			56,7	8,2	10,0	8,0
0,60	0,80	Sa Med	1,90			46,1	11,7	11,7			87,1	25,9	34,4	27,6
0,80	1,00	Sa Med	1,90			46,4	15,4	15,4			93,5	36,3	49,5	39,6
1,00	1,20	Sa D	2,00			46,5	19,2	18,2			97,5	44,6	61,9	44,8
1,20	1,40	Sa D	2,00			46,1	23,2	20,2			95,2	43,4	60,0	44,0
1,40	1,60	Sa D	2,00			45,8	27,1	22,1			93,5	42,9	59,3	43,7
1,60	1,80	Sa Med	1,90			44,7	30,9	23,9			84,8	33,5	45,5	36,4
1,80	2,00	Sa Med	1,90			44,3	34,6	25,6			81,7	31,3	42,3	33,8
2,00	2,20	Sa Med	1,90			44,2	38,4	27,4			82,1	32,7	44,3	35,4
2,20	2,39	Sa D	2,00			44,5	42,0	29,1			85,2	37,2	50,9	40,4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Flaskeberget kompletterande undersökning Vårgårda	Plats	Vårgårda
Projektnummer	D0149371	Borrhål	23AF03
Borrföretag	AFRY	Datum	2023-11-29
Borrningsledare	Martin Johansson		

Förborrningsdjup	0,20 m	Förborrat material	saMu
Start djup	0,20 m	Geometri	Normal
Stopp djup	2,50 m	Vätska i filter	Glycerin
Grundvattennivå	1,00 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Geotech 605DD
Nivå vid referens	106,53 m	Sond Nr	4746

Portryck registrerat vid sondering



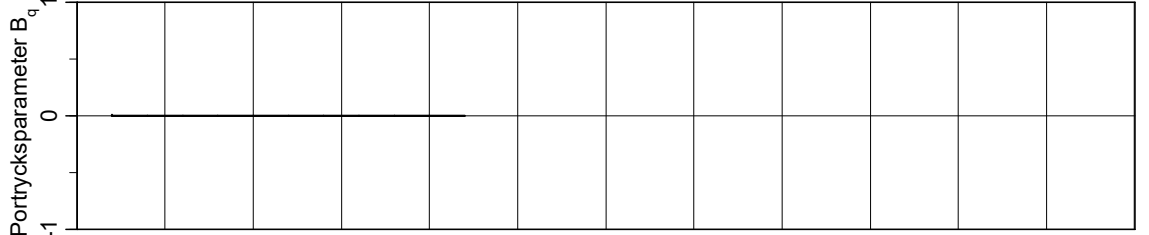
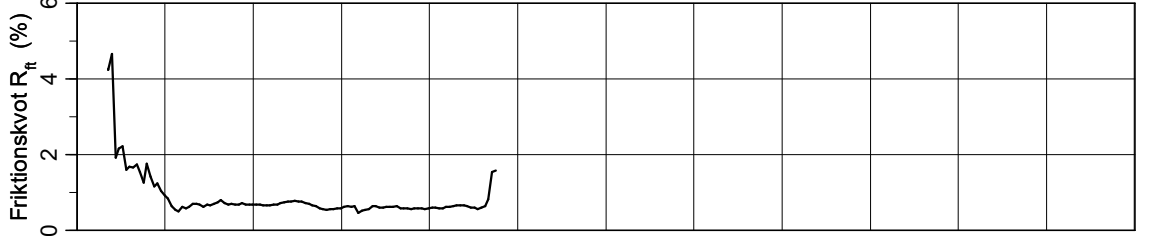
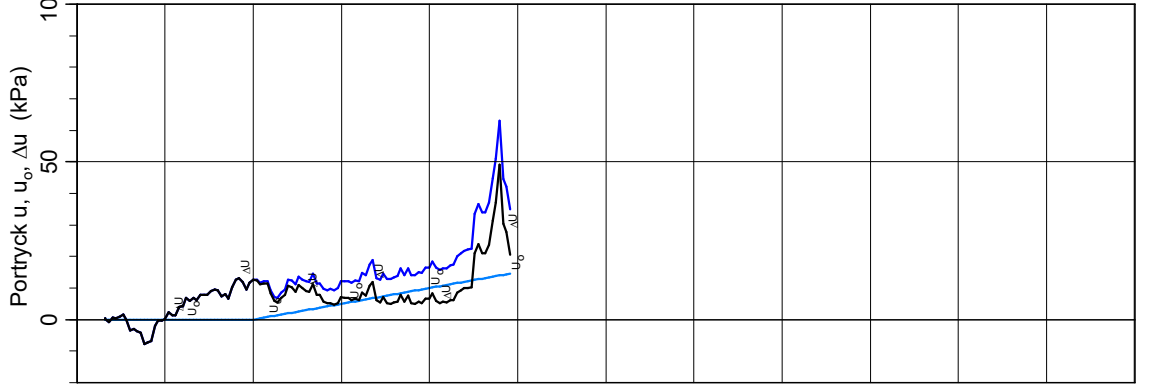
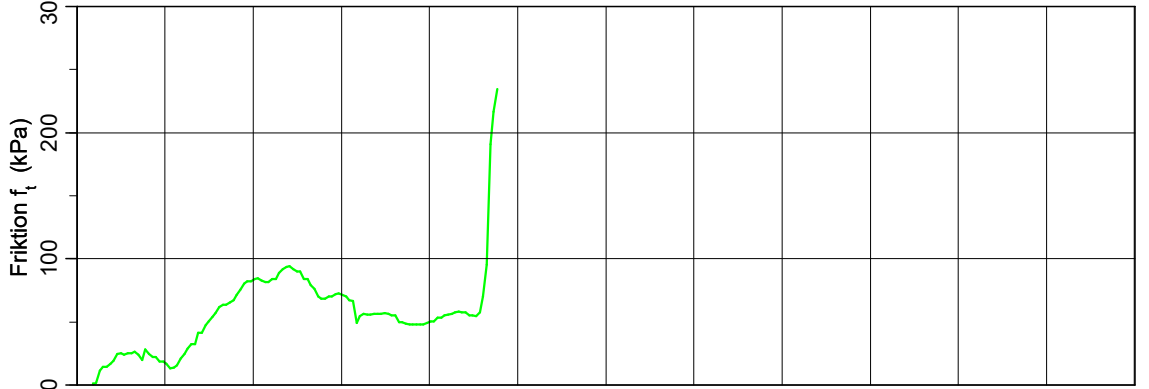
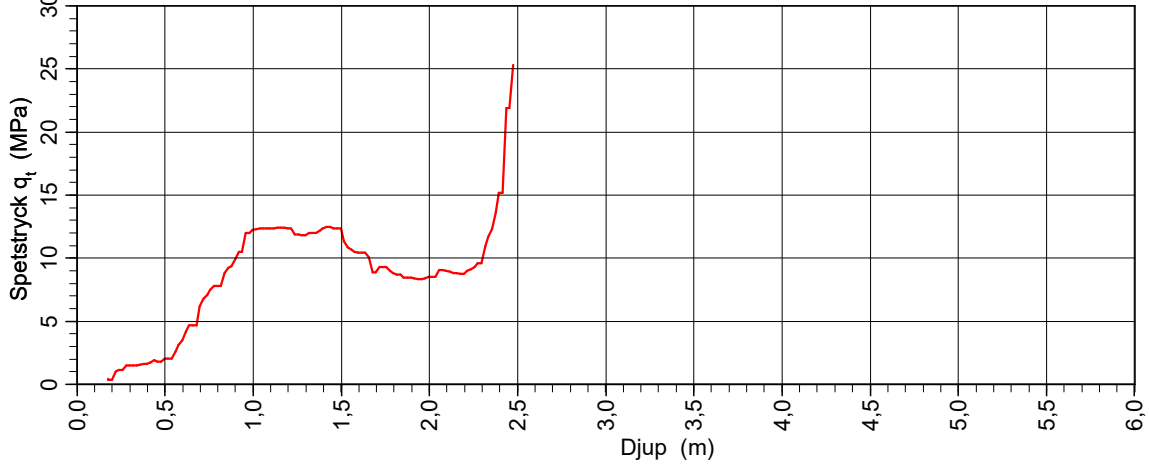
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0,20 m
 Start djup 0,20 m
 Stopp djup 2,50 m
 Grundvattennivå 1,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 106,53 m
 Förborrat material saMu
 Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
 Borrpunktens koord. Geotech 605DD
 Utrustning 4746
 Sond nr

Projekt Flaskeberget kompletterande undersökning
 Projekt nr D0149371
 Plats Vårgårda
 Borrhål 23AF03
 Datum 2023-11-29



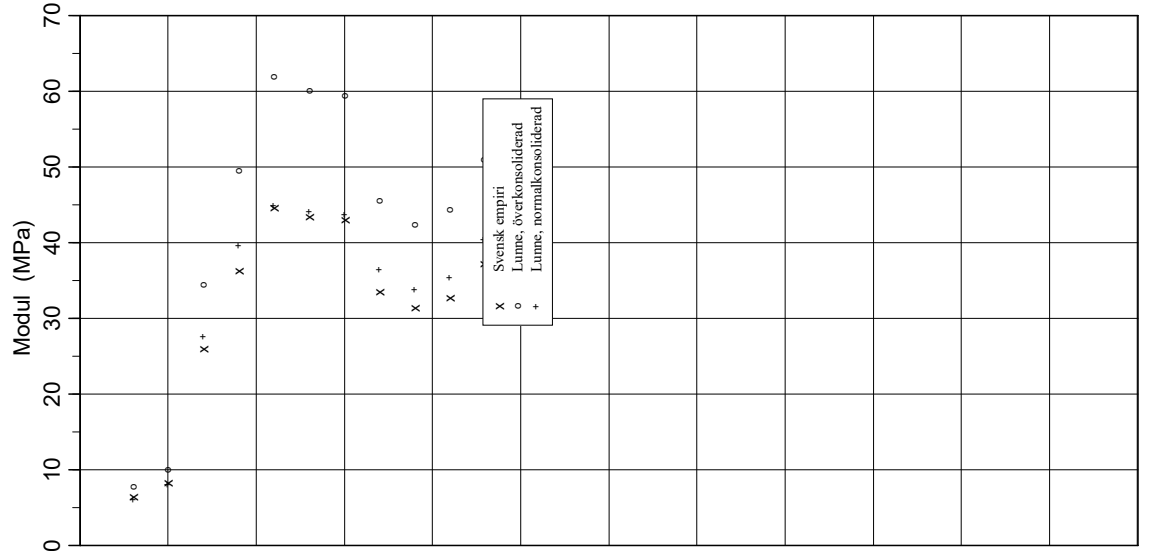
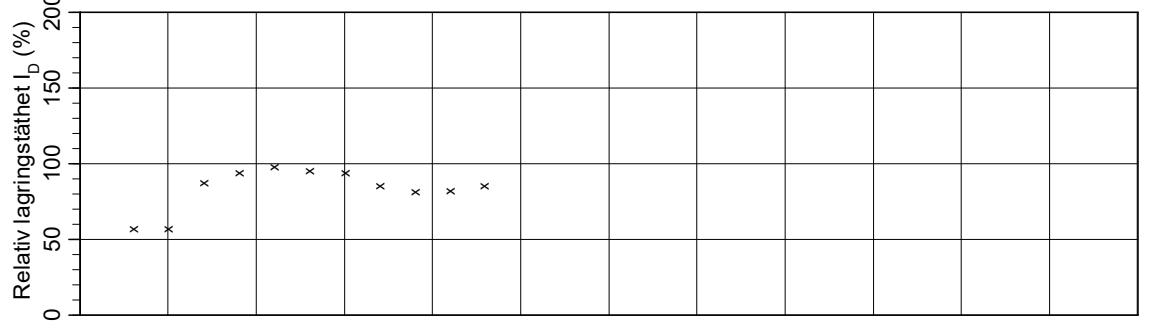
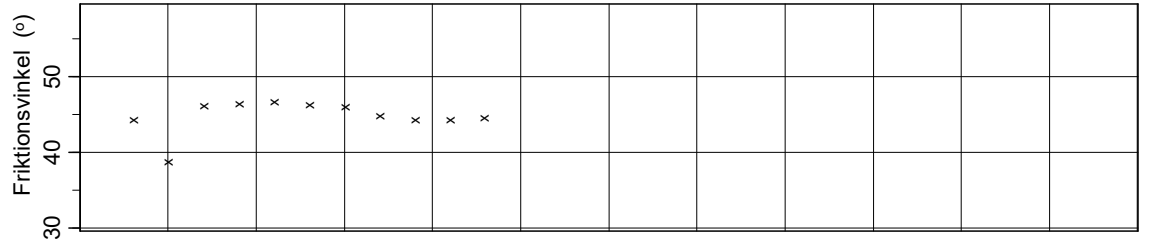
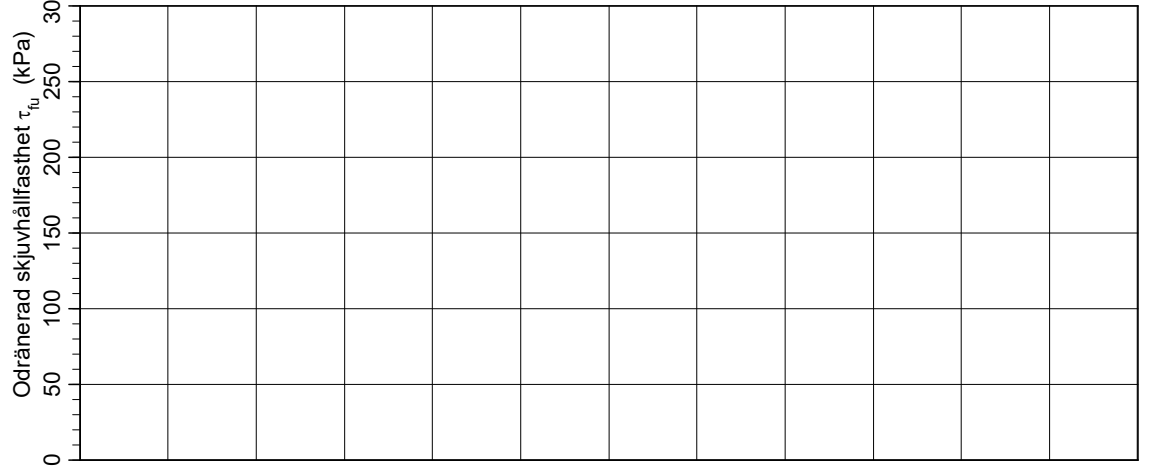
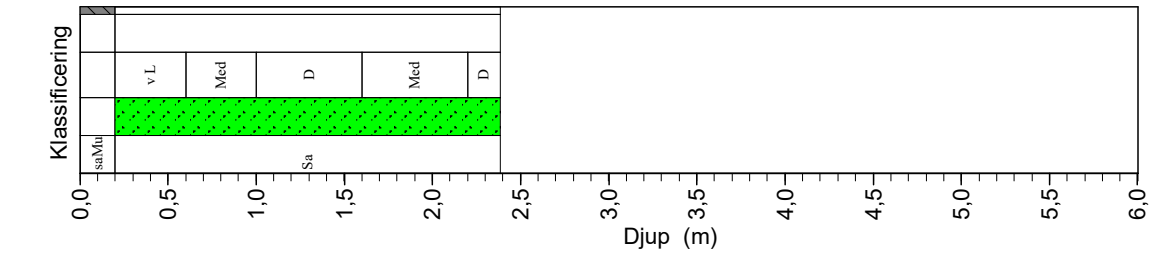
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my
 Nivå vid referens 106,53 m
 Grundvattenyta 1,00 m
 Startdjup 0,20 m

Förborringsdjup 0,20 m
 Förborrat material saMu
 Utrustning Geotech 605DD
 Geometri Normal

Utvärderare Daniel Jern
 Datum för utvärdering 2024-01-05

Projekt Flaskeberget kompletterande undersökning
 Projekt nr D0149371
 Plats Vårgårda
 Borrhål 23AF03
 Datum 2023-11-29



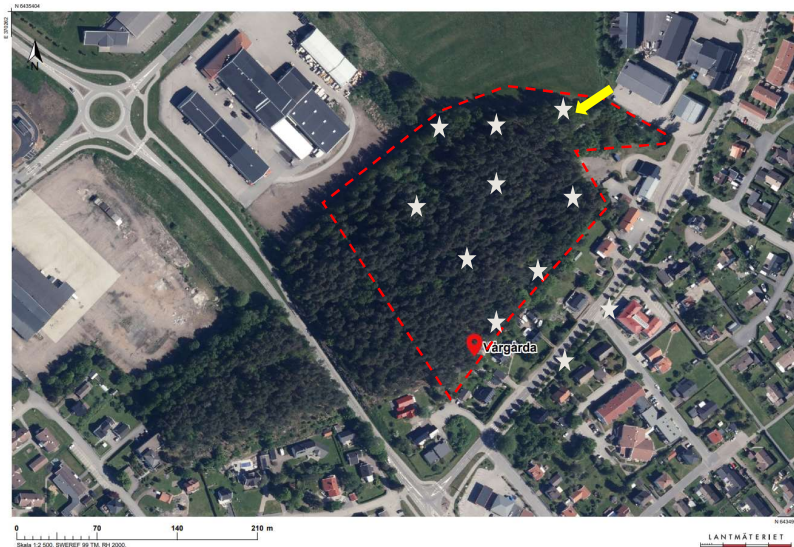
Minnesanteckningar - 2023-11-20

AFRY utförde platsbesök och fältinventering inom skogsområdet Flaskeberget fredagen den 17 november i syfte att översiktligt kartlägga synligt berg, befintliga stabilitetsförhållanden, samt jordens mäktighet ovan berg inom och i anslutning till planerat nytt exploateringsområde för nybyggnation av bostäder och lokalgator, se Figur 1.

Till hjälp vid platsbesöket användes en 1 m markundersökningskäpp av stål samt en mobilkamera. Väderleken var mulet till halvklart väder, siktförhållandena var goda, samt marken relativt torr. Enstaka vattenansamlingar påträffades i lågpunkterna i skogsområdets norra till nordöstra delar. Lufttemperaturen var ca 1 °C.

Vandringsstigar inom skogsområdet användes i första hand, av arbetsmiljösäkerhetsskäl, under platsbesöket och fältinventeringen.

Resultaten från platsbesöket tyder på att jorddjupet varierar mellan ca 0,1 m till ca 0,5 m. I enstaka punkter har fältinventering ej kunnat drivas vidare pga fast jordlager av förmodat friktionsmaterial, men i huvudsak har stopp inträffat direkt mot förmodad bergövertya. Jordtäcket är för det mesta tunt. Enstaka jordfickor har iakttagits i områden där marken varit relativt flack. Befintliga byggnader i utkanten av skogsområdets södra del är uppskattningsvis grundlagda på berg. Berg i dagen finns i bergsslutningen ner mot tomtmarken och där berg inte syns är jordtäcket som mest ca 0,2 m. Resultaten från fältinventering och fotodokumentation bedöms ge en representativ bild av förekomsten av berg och jordtäckets mäktigheter inom aktuellt skogsområde. För ett urval av foton från fältinventeringen, se Figur 2 till 13.



Figur 1. Undersökt område inom rödstreckad polygon. Gul pilmarkering avser startplats och den initiala vandringsriktningen. Stjärnmarkeringar utgör schematisk vy över platser där foton tagits och sticksondering utförts i anslutning till befintliga vandringsstigar. Källa: Lantmäteriets flygfoto (2023).



Figur 2. Vy mot nordost. Vandringstig i nord-sydlig riktning.



Figur 3. Vy mot sydväst. Vandringstig i nordsydlig riktning.



Figur 4. Vy mot söder i skogsområdets norra del. Sticksond stoppslagen mot förmodat berg.



Figur 5. Vy mot söder. Tunt jordtäckte på berg i skogsområdets norra del.



Figur 6. Vy mot nordväst. Fabriksområde strax utanför områdets norra del. Sticksond stoppslagen mot fast botten.



Figur 7. Vandringsstig i sydvästlig riktning. Vy mot sydväst inom områdets mer centrala del.



Figur 8. Vy mot söder kring skogsområdets högst belägna punkt. Sticksond stoppslagen mot förmodat berg.



Figur 9. Vy mot söder inom fornlämningsområde i områdets sydöstra del.



Figur 10. Sluttande berg under tunt jordtäckte i skogsområdets södra del. Vy mot tomtmarken och Stockholmsvägen i söder.



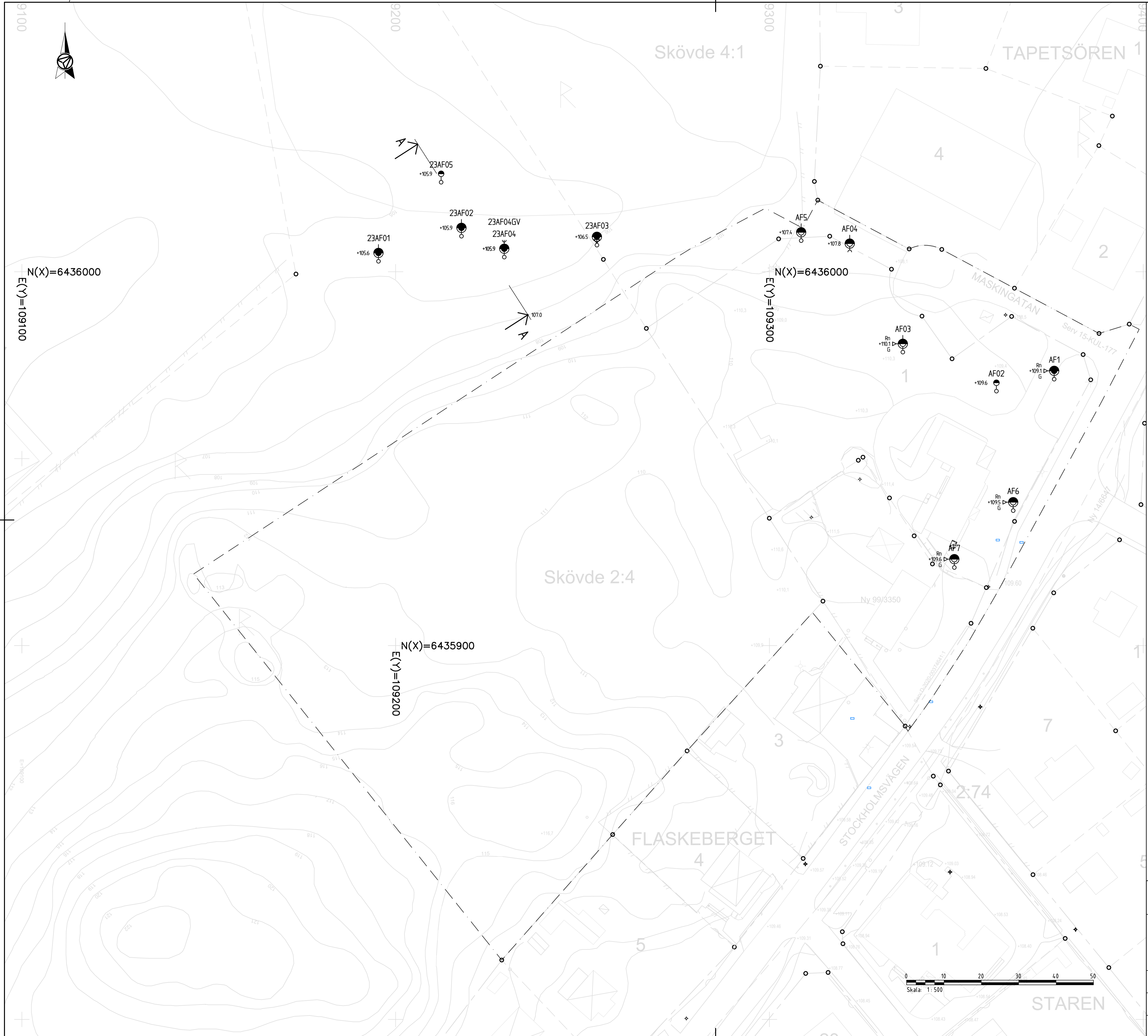
Figur 11. Berg i dagen inom tomtmarken i utkanten av skogsområdets södra del. Vy mot sydväst.



Figur 12. Bild tagen invid Stockholmsvägen. Vy mot norr. Berg i dagen i anslutning till befintlig byggnad.



Figur 13. Bild tagen invid Stockholmsvägen. Vy mot norr. Berg i dagen inom tomtmarkens östra del.



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 13 30
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

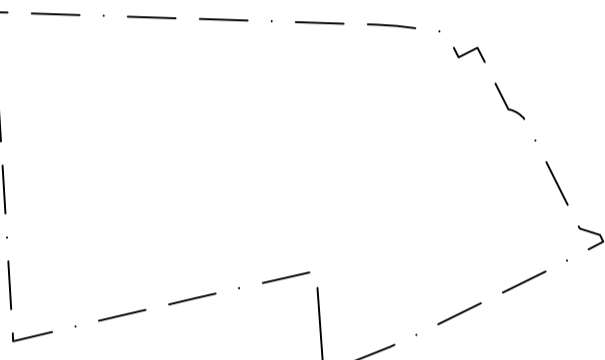
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

TECKENFÖRKLARING

23AF01 - 23AF05:
UNDERSÖKNINGSPUNKTER
AFRY AB 2023

AF1 - 23AF7:
UNDERSÖKNINGSPUNKTER
AFRY AB 2019

DETALJPLANEOMRÅDE



N(X)=6436000
E(Y)=109100

N(X)=6436000
E(Y)=109300

N(X)=6435900
E(Y)=109200

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

VÅRGÅRDA FLASKEBERGET



UPPDRAG NR D014 9371	RITAD/KONSTR AV D JERN
DATUM 2024-01-19	HANDLAGGARE D JERN
ANSVARIG DANIEL JERN	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING DETALJPLAN FLASKEBERGET	
PLAN SKALA 1:500	NUMMER G-10.1-001



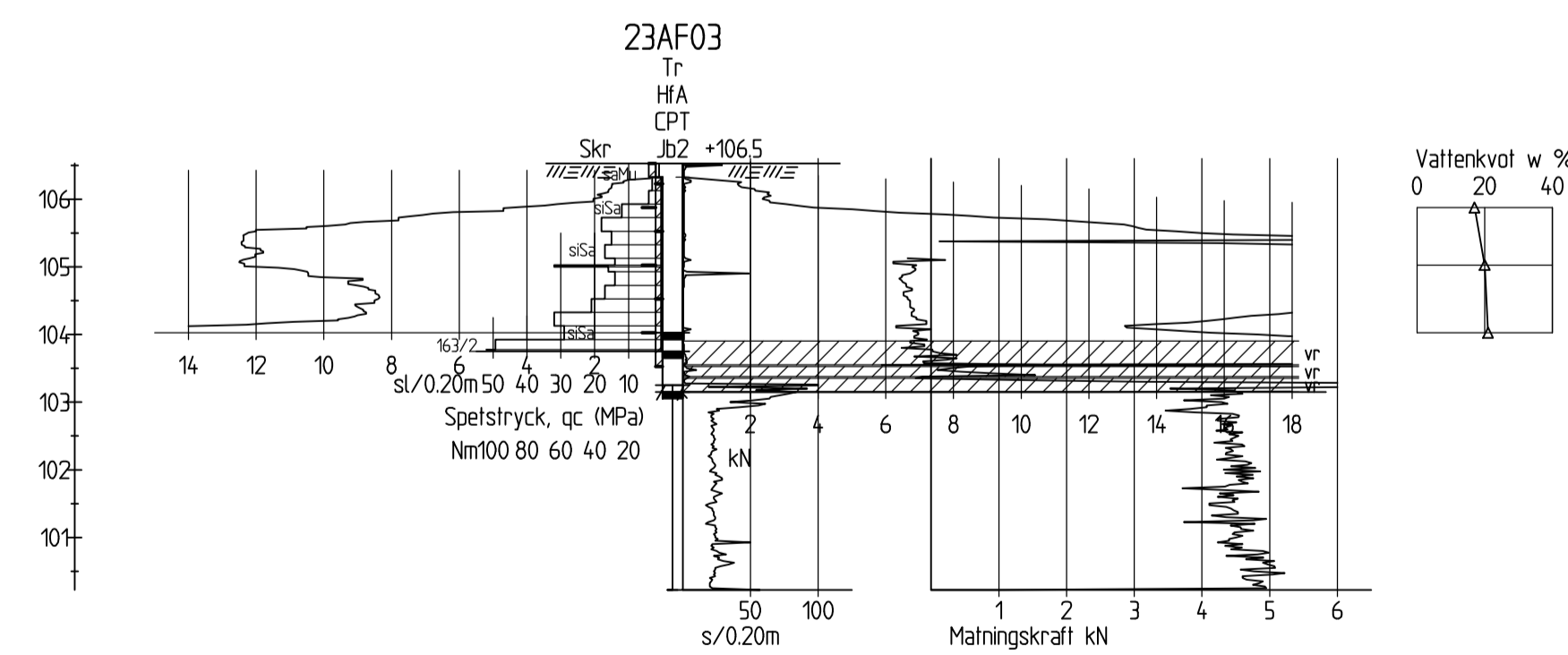
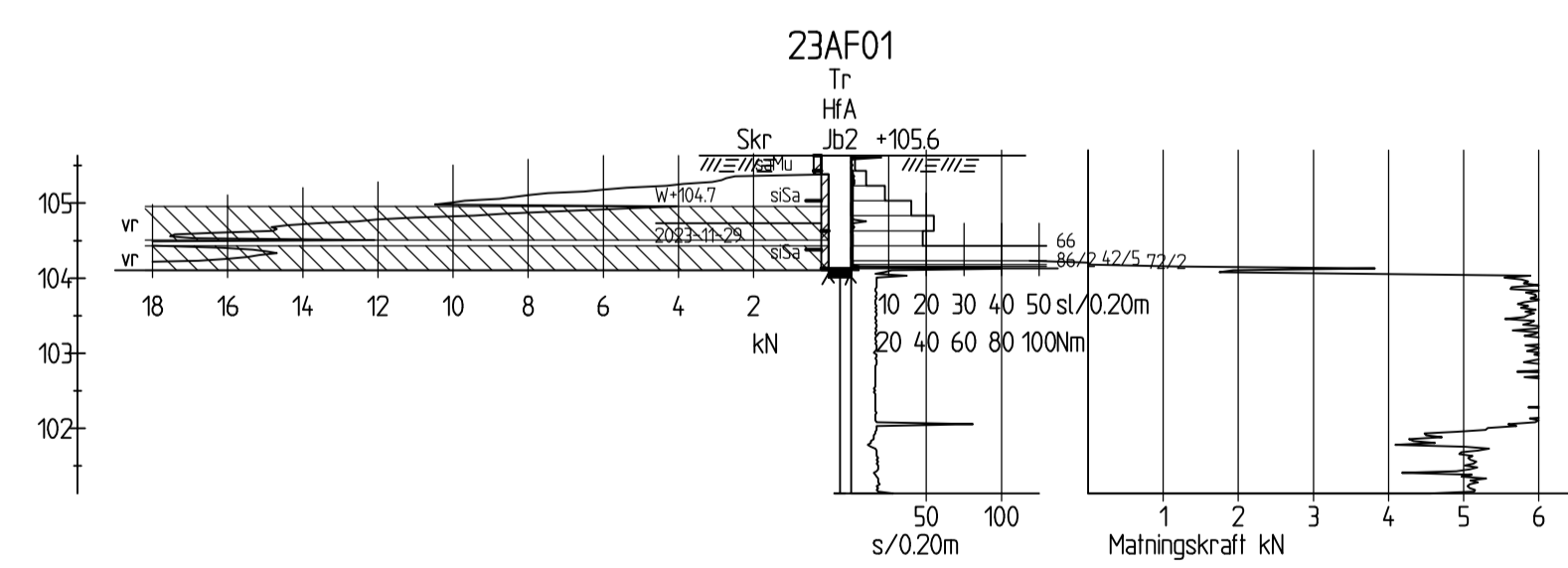
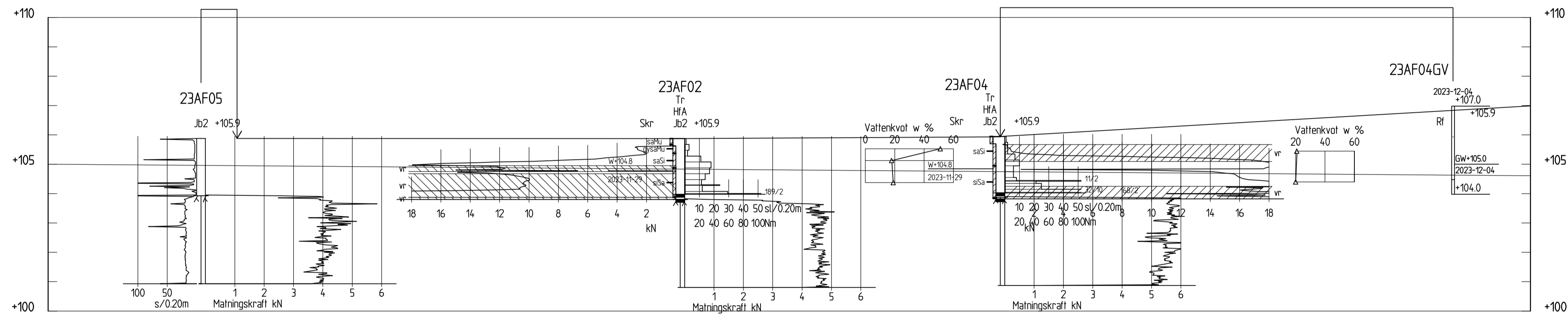
PLÖ: 2024-01-19 15:25 X:\GOTEORING\GEOTEKNIK\19955\ANBJUD OCH UPPDRAG\2023\22222\G23128 VÅRGÅRDA FLASKEBERGET KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING\02_CAD\1\ISJEDE_DELOMRÅDE\G\RTID\DEF-G-10.1-001.DWG DANIEL JERN

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 13 30
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

VÅRGÅRDA FLASKEBERGET



UPPDRAG NR D014 9371	RITAD/KONSTR AV D JERN	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING DETALJPLAN FLASKEBERGET	
DATUM 2024-01-19	HANDLAGGARE D JERN	SEKTION A-A, ENSTAKA BH	
ANSVARIG DANIEL JERN	SKALA 1:100	NUMMER G-10.2-001	BET

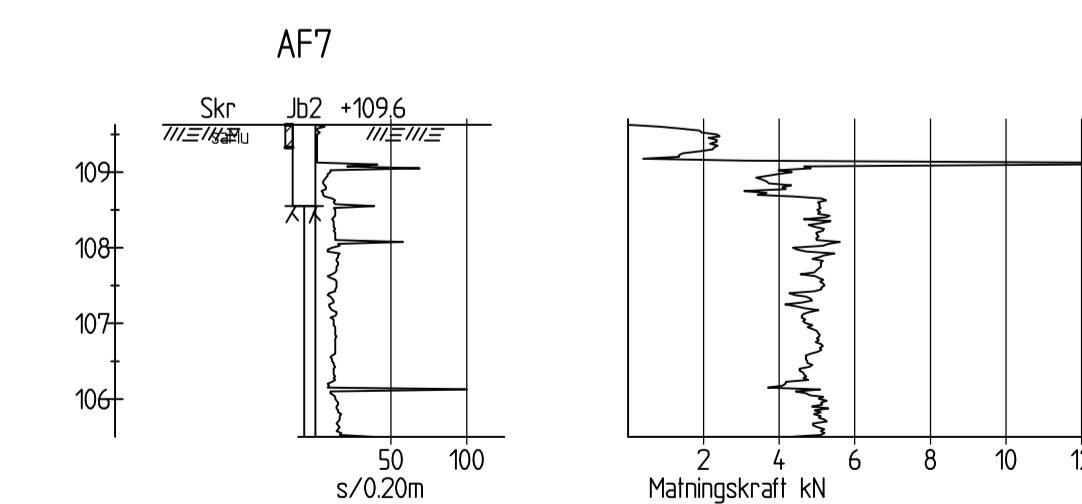
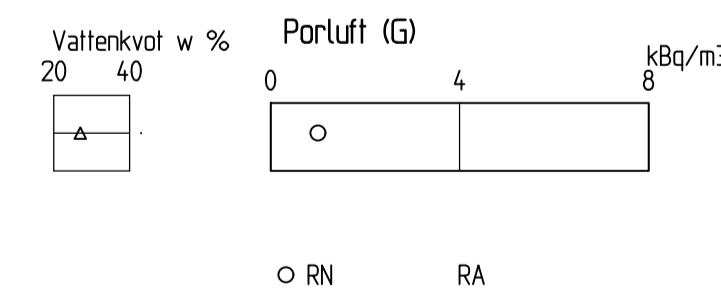
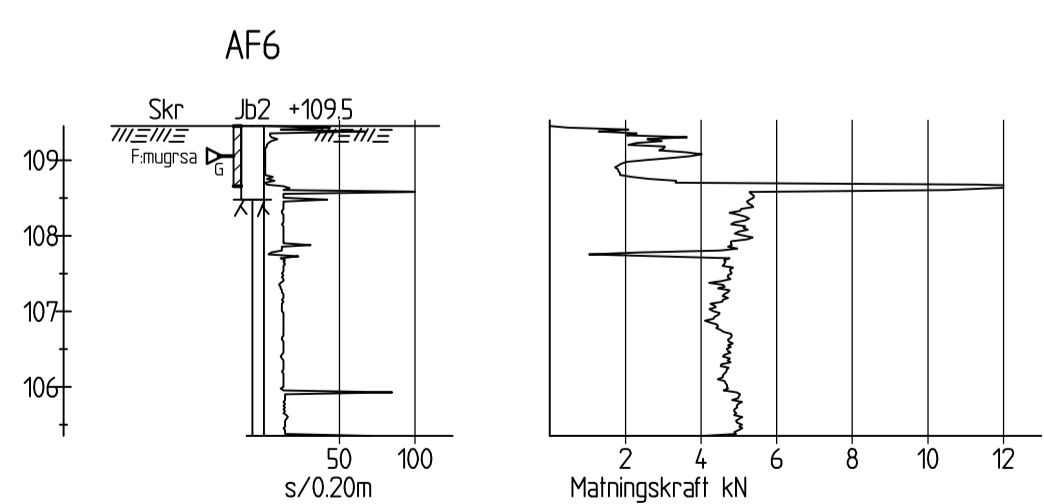
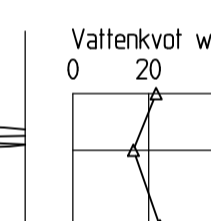
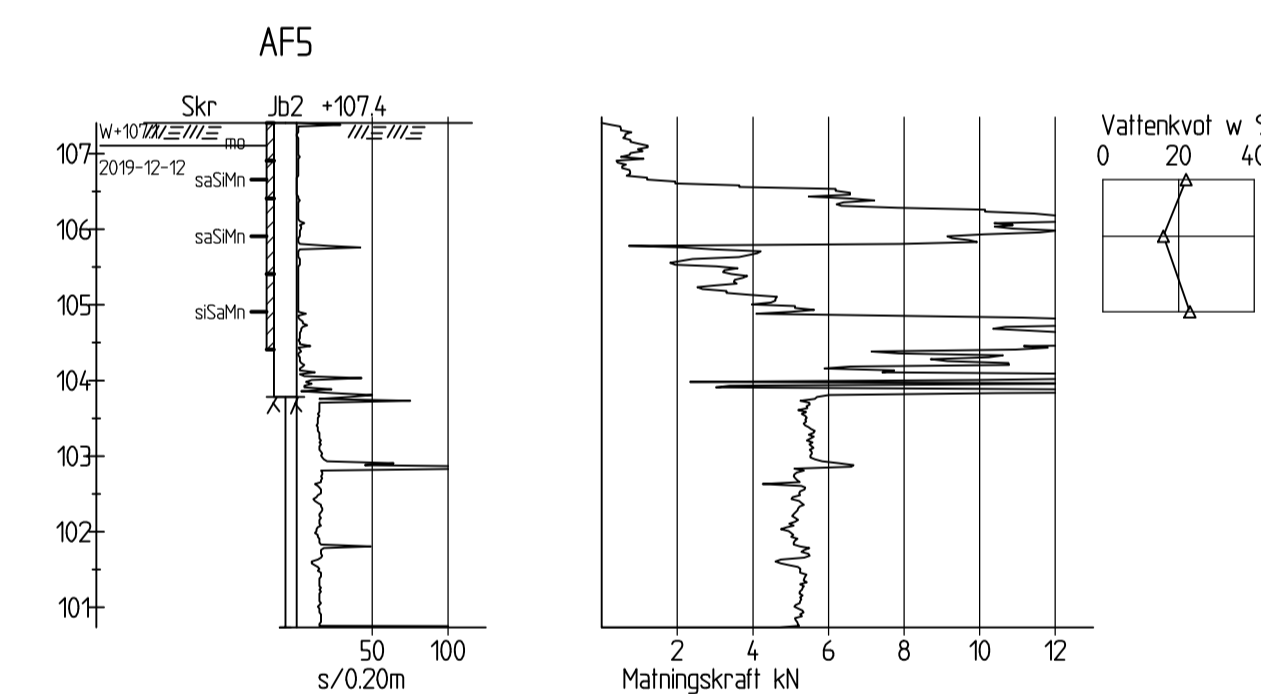
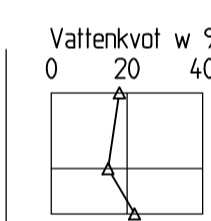
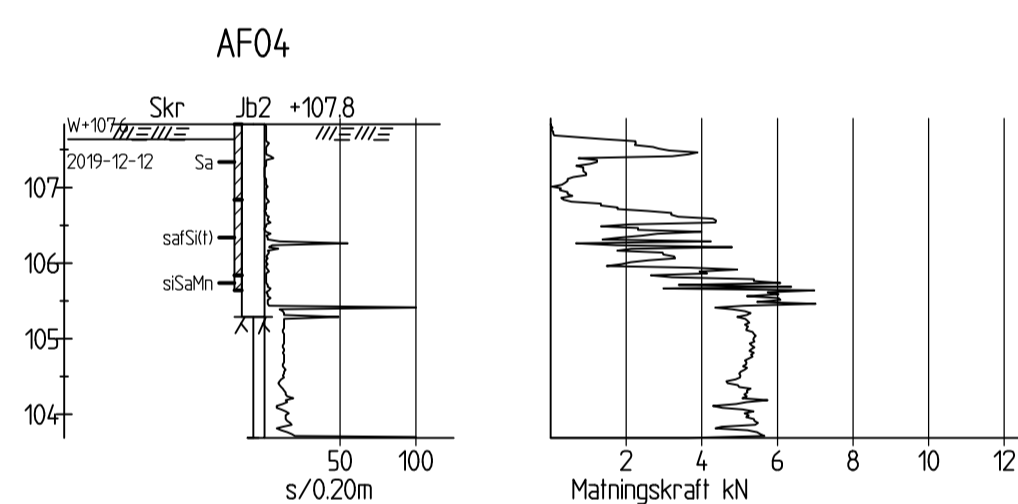
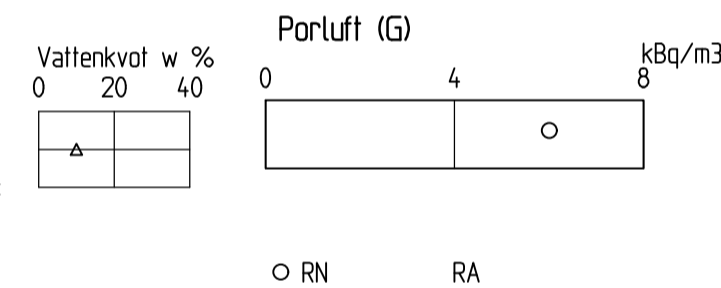
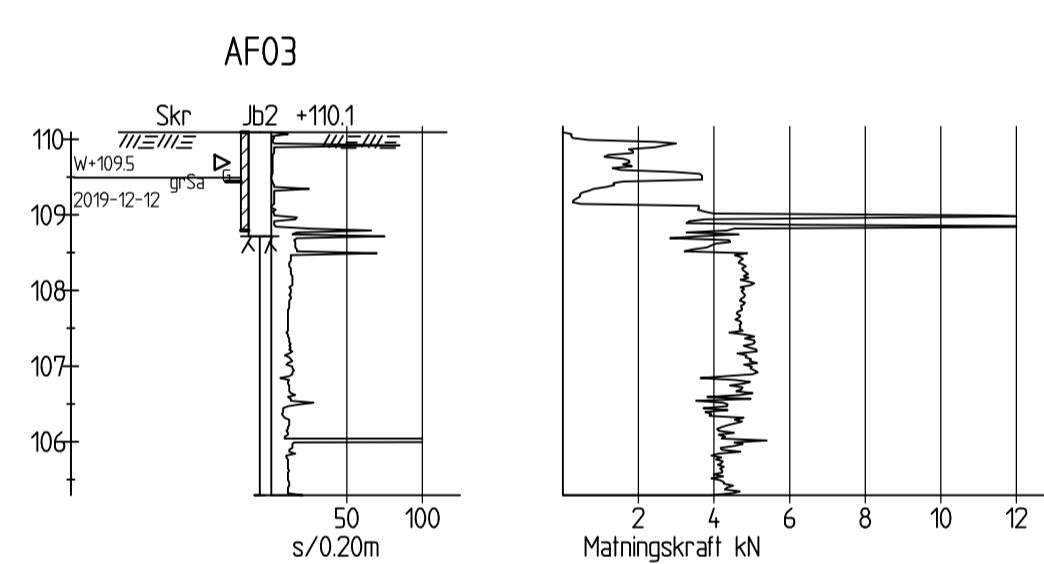
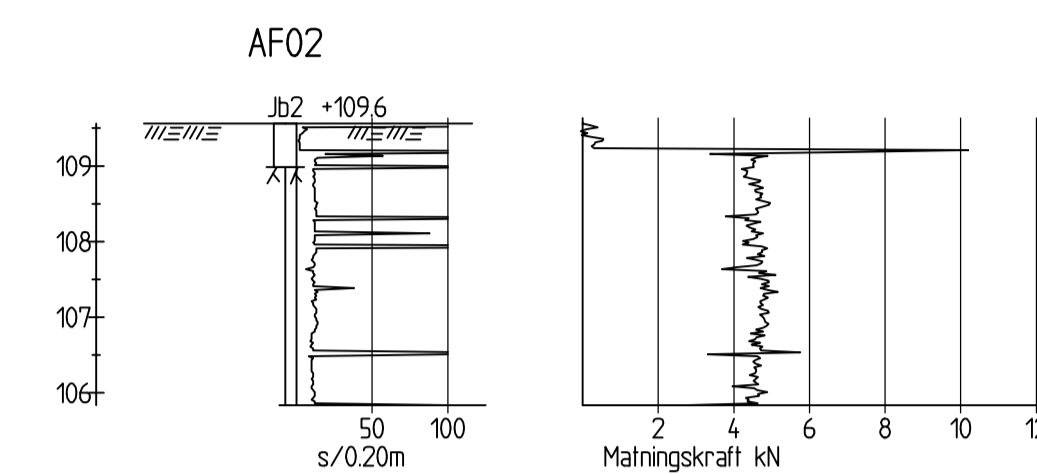
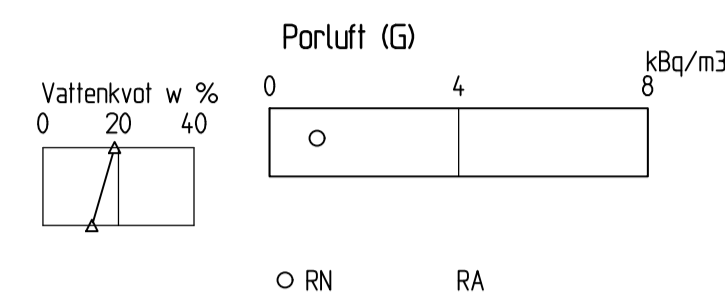
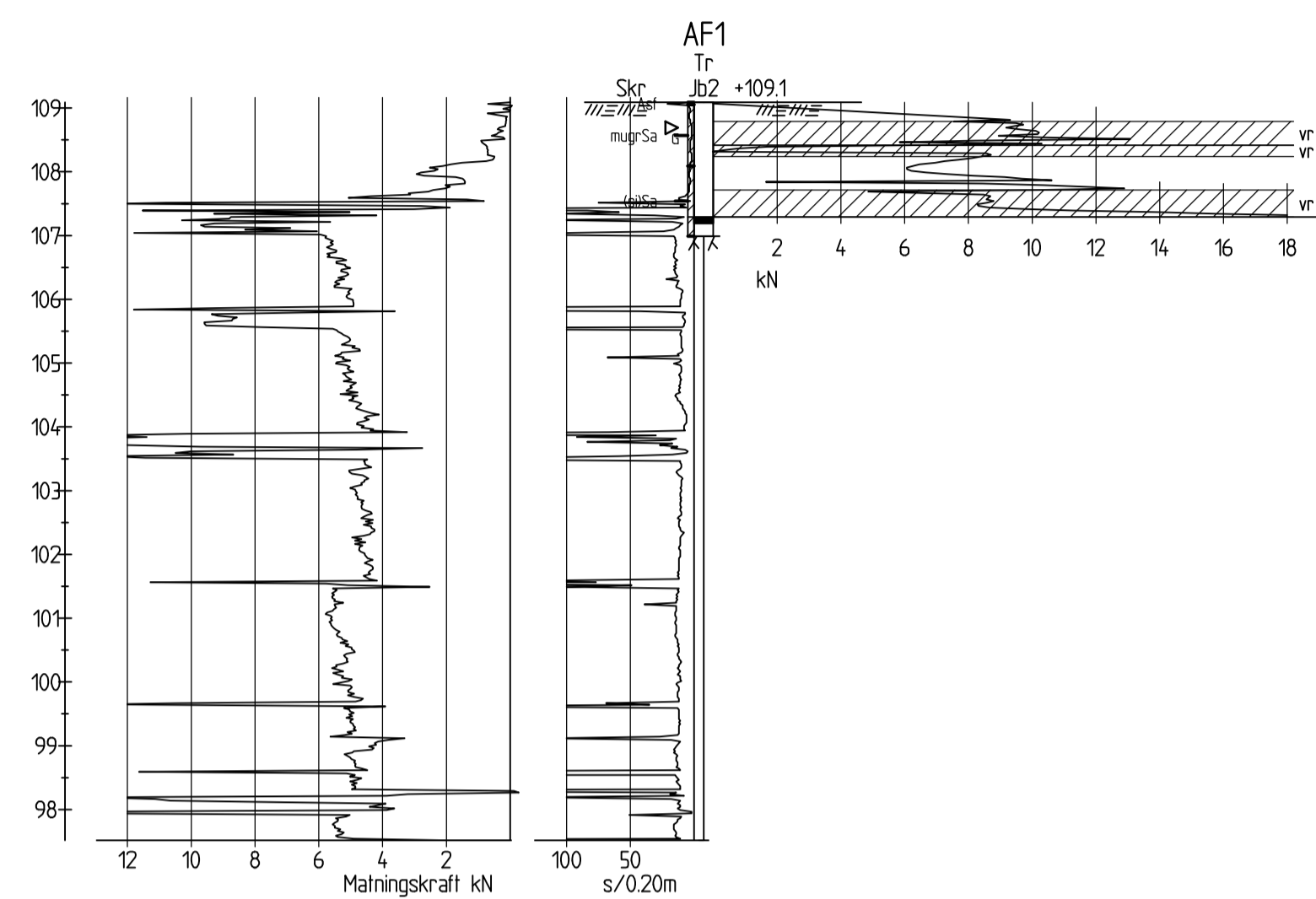
PLÖ: 2024-01-19 14:54 X:\GÖTEBORGS\GEOTEKNIK -13955-VANÖUD OCH UPPDRAG\2023\22222\G23128 VÅRGÅRDA FLASKEBERGET KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING\02_CAD\TYSKED EDEL ÖMRÅDE\ENGARITDEF\G-10.2-001.DWG DANIEL JERN

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 13 30
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

VÅRGÅRDA FLASKEBERGET



UPPDRAG NR D014 9371	RITAD/KONSTR AV D JERN	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING DETALJPLAN FLASKEBERGET	
DATUM 2024-01-19	HANDLAGGARE D JERN	ENSTAKA BH AFRY 2019	
ANSVARIG DANIEL JERN	SKALA 1:100	NUMMER G-10.2-002	BET

PLC: 2024-01-19 14:55 X:\GÖTEBORGS GEOTEKNIK -13955-VANUD OCH UPPDRAG\2023\2222\G23123 VÅRGÅRDA FLASKEBERGET KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING\02_CAD\1\SIDE DEL OMRÅDET\GRITDEF-G-10.2-002.DWG DANIEL JERN