

Client: AB Svenska Bostäder

Project: Friherregatan, del av Grimsta 1:2

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)



MUR Friherregatan Geoteknik

Uppdrag
Friherregatan
Uppdragsnummer
D0155566

Beställare
AB Svenska Bostäder
Beställarens referens
Sture de Vries

Datum
2024-08-30

Uppdragsledare
Anton Almgren
Mail
anton.almgren@afry.com

Upprättad av:
David Ebenhardt
Granskad av:
Axel Lehmann

Friherregatan del av Grimsta 1:2

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte (och begränsning)	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi	5
5.2	Ytbeskaffenhet	5
5.3	Befintliga byggnader och anläggningar	5
6	Utsättning/Inmätning	5
7	Fältundersökningar	6
7.1	Geotekniska undersökningar.....	6
7.1.1	Geoteknisk kategori	6
7.1.2	Nu utförda undersökningar	6
7.2	Geohydrologiska undersökningar.....	6
8	Laboratorieundersökningar	6
8.1	Geotekniska undersökningar.....	6
9	Härledda värden.....	7
9.1	Utvärdering och korrigering	7
9.2	Hållfasthetsegenskaper.....	7
9.3	Deformationsegenskaper.....	8
9.4	Övriga egenskaper	10
9.5	Hydrogeologiska egenskaper	10
10	Värdering av undersökning	10
10.1	Generellt	10
10.2	Härledda värden spridning och relevans.....	10
11	Övrigt.....	10

Bilagor

Bilaga 1.....	Koordinatlista
Bilaga 2.....	Kalibreringsprotokoll
Bilaga 3.....	Labprotokoll

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
G-10.1-001	Plan	1:400	A1
G-10.2-001	Sektion	1:100/1:200	A1
G-10.2-002	Sektion	1:100	A1

1 Objekt

På uppdrag av Svenska Bostäder har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten Grimsta 1:2 i närheten av Friherregatan 43, Hässelby, Stockholm Stad.

2 Syfte (och begränsning)

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning av grundläggningsförhållanden inför planerad bostadsbebyggelse vid Friherregatan.

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

3 Underlag

- De planerade byggnadernas placering i plan, L-30 p-001.dwg (erhållen från beställaren).
- Grundkarta (erhållen från beställare).
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)
- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Samlingskarta, SS24-000410_Utskrift_1.dwg

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
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Viktsondering, maskinell	Vim	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005
Skruvprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Undersökningsmetod	Beteckning	Standard eller annat styrande dokument
Hydrogeologiska metoder		Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Radonmätning, blottat berg		Markradon, riktlinjer för markradonundersökningar, BRF T20:1989

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning, beskrivning och klassificering	SS-EN ISO 14688-1,-2 SGF R1:2016
Vattenkvot	SS-EN ISO 17892-1:2014
Konflytgräns	SS 027120
Materialtyp	Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1
Tjälfarlighetsklass	Enligt AMA Anläggning 10, Tabell CB/1

5 Befintliga förhållanden

5.1 Topografi

Området är relativt plant men sluttar något från norr vid Friherregatan och söderut. Den högst belägna undersökningspunkten ligger på nivå +31,3 i nordöstra delen av området medan den lägst belägna undersökningspunkten ligger på nivå +28,8 i den södra delen av området

5.2 Ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet består av en grönyta samt en asfalterad gång- och cykelbana som korsar området från sydväst till nordöst. Det återfinns även områden med träd väster samt sydöst om undersökningsområdet

5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Inom undersökningsområdet finns det idag en asfalterad gång- och cykelbana med tillhörande belysningsstolpar. Öster om undersökningsområdet samt norr om Friherregatan ligger det bostadshus.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är inmätta med NRTK-GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass A.

Mätklass Plan(m) Höjd (m). Se fälthandbok för detaljer.

A 0,3 0,05

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

7 Fältundersökningar

7.1 Geotekniska undersökningar

7.1.1 Geoteknisk kategori

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

7.1.2 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av Ronny Kratz (AFRY) och Kasper Furenstam (AFRY) under mars månad 2024. Undersökningarna utfördes med borrhandsvagn GM8, se bilaga 2 för kalibreringsprotokoll. Totalt omfattar fältarbetet 6 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt Tabell 7.1. Undersökningarna redovisas på ritning G-10.1-001 i plan samt på G-10.2-001 – G-10.1-002 i sektion.

Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar (exempel på syfte med undersökningen)

Metod	Syfte	Antal
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	6
Viktsondering, maskinell	Bestämning av jorddjup, jordlagerföljd och relativ fasthet	3
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	6

Hantering av jordprover har utförts enligt SGF rapport 1:2013.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

7.2 Geohydrologiska undersökningar

Filterförsedda grundvattenför har installerats i friktionsjord/moränjord. Funktionskontroll av installerade grundvattenrör har utförts enligt SGF Fälthandbok 1:2013. Grundvattenröret utgörs av ett 50mm PEH-rör som är installerat i ett skyddsrör i form av ett 2" stålrör.

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under mars 2024. Undersökningarnas omfattning redovisas i tabell 8.1. Laboratorieprotokoll redovisas i Bilaga 3.

Tabell 8.1. Utförda geotekniska laboratorieundersökningar

Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	ALS, geotekniska laboratoriet	13

9 Härledda värden

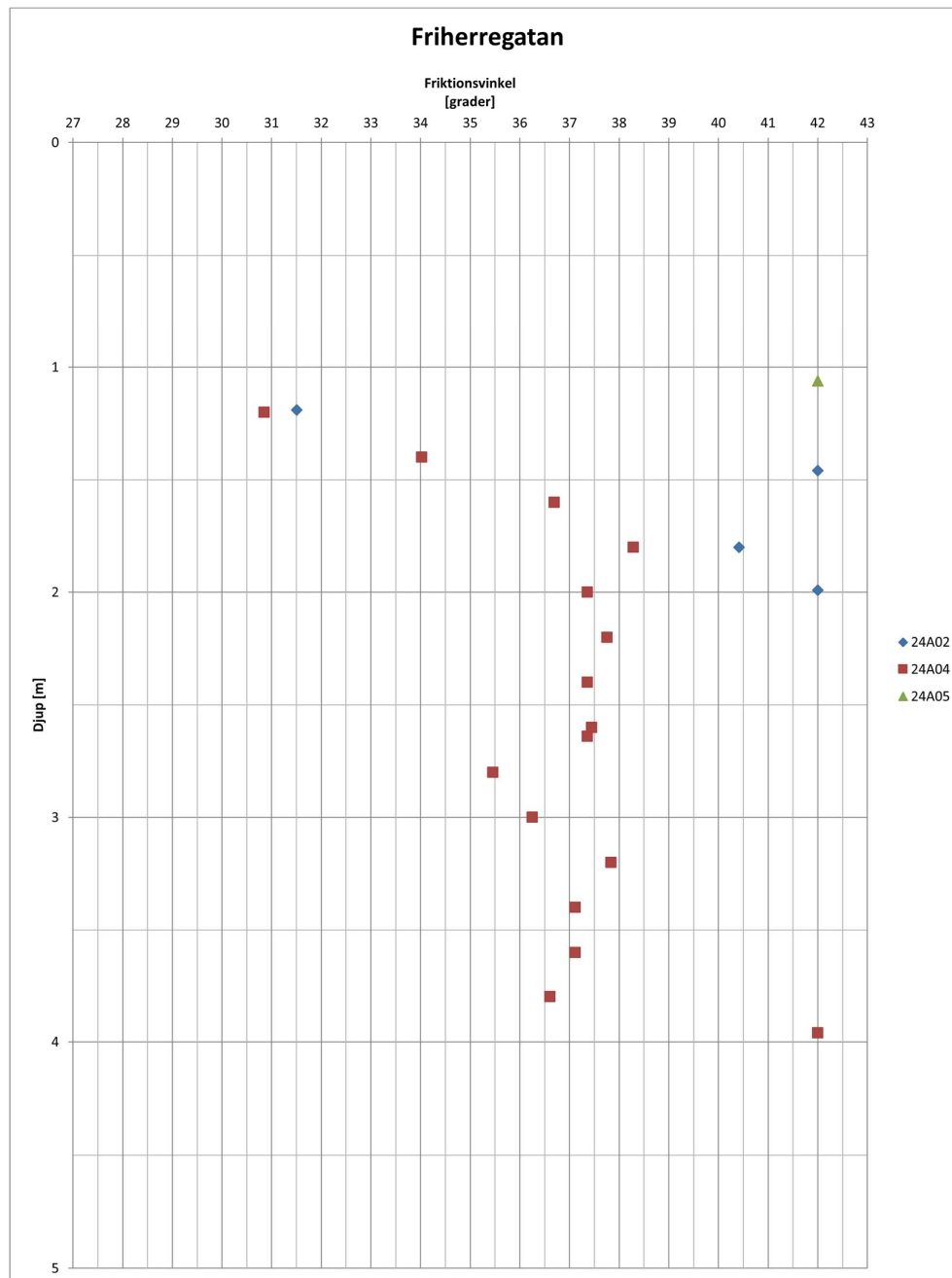
9.1 Utvärdering och korrigering

Utvärdering av friktionsvinkel ur sonderingsresultat från viktsonderingar har utförts enligt Figur 5.2–9 i TDOK 2013:0667, TK Geo 13. Utvärdering av elasticitetsmodul ur sonderingsresultat från viktsonderingar har utförts enligt Figur 5.2–8 i TDOK 2013:0667, TK Geo 13.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

9.2 Hållfasthetsegenskaper

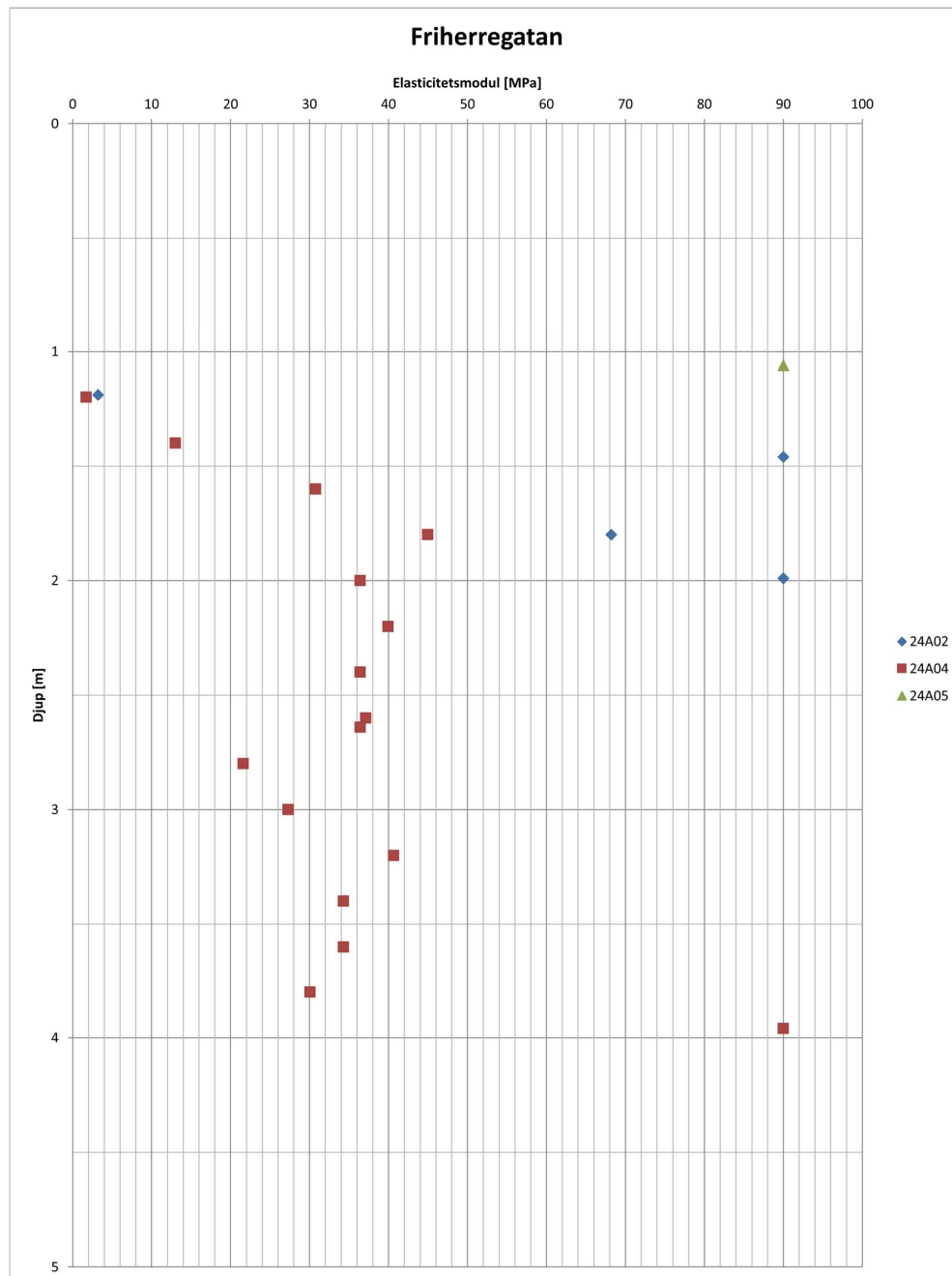
Redovisning av utvärderade värden för friktionsvinkel utvärderade från viktsonderingar.



Figur 1. Utvärderad friktionsvinkel från viktsonderingar.

9.3 Deformationsegenskaper

Redovisning av utvärderade värden av elasticitetsmodul utvärderade från viktsonderingar



Figur 2 Utvärderad elasticitetsmodul från viktsonderingar.

9.4 Övriga egenskaper

Vattenkvot och konflytgräns utvärderade på störda prover i laboratorium.

Tabell 9.1 Utvärderad vattenkvot och konflytgräns i laboratorium

Punkt	Djup	Vattenkvot	Konflytgräns
24A02	0,1 - 1	19%	42%

9.5 Hydrogeologiska egenskaper

Grunddata samt uppmätt grundvattennivå för installerade grundvattenrör redovisas i Tabell 9.2

Tabell 9.2 Grunddata samt uppmätt grundvattennivå för installerade grundvattenrör

Punkt	Toppnivå	Spetsnivå	Marknivå	GV-Nivå	Datum för mätning
24A06R	+30,134	+26,134	+29,044	+26,9	2024-04-08

10 Värdering av undersökning

Inga avvikelser avseende utförande har noterats i samband med fältundersökningarna. Fältarbetena har utförts som planerat.

10.1 Generellt

Undersökningen ger en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet.

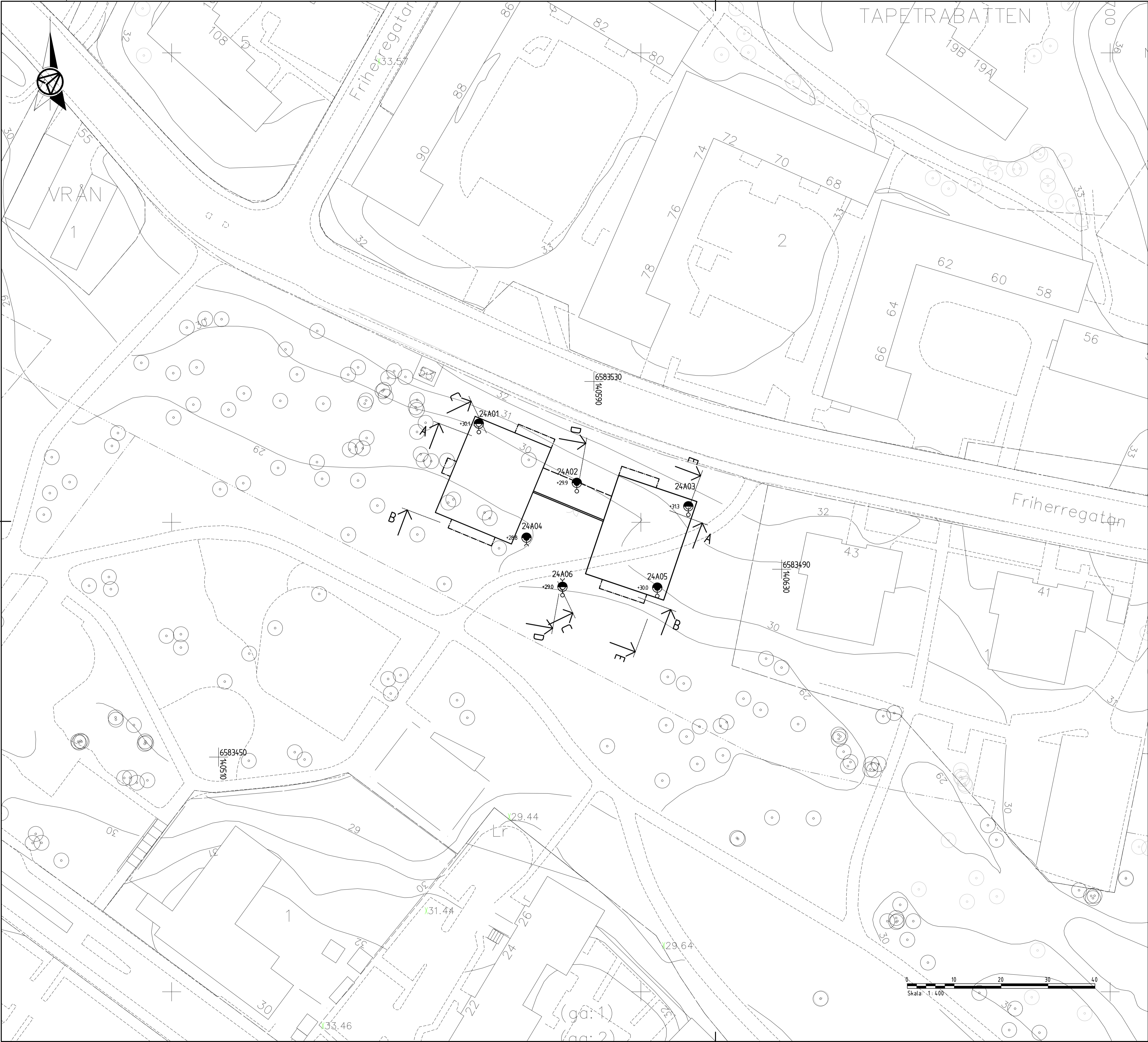
10.2 Härledda värdens spridning och relevans

Spridningen för undersökta jordparametrar anses vara normal.

Viktsonderingen som utfördes i punkt 24A02 utfördes med slag på borrhålen under majoriteten av sonderingen för att kunna driva ned den enligt metodens utförandestandard. Detta medförde att jordparametrar endast kunde utvärderas på 4 olika djup i den punkten. I punkt 24A05 avslutades sonderingen i början av ett jordlager som tolkats som friktionsjord av fältgeotekniker. Eftersom sonderingen då i stort sett enbart utfördes i torrskorpelera så har jordparametrar enbart utvärderats på en nivå i denna punkt.

11 Övrigt

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



COORDINATSYSTEM

PLAN: Sweref 99, 18 00
HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING
- CPT-SONDERING
- GRUNDVATTENRÖR
- PROVTAGNINGSPUNKT

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD. www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

- | | |
|-------------|------------|
| SEKTION A-A | G-10.2-001 |
| SEKTION B-B | G-10.2-001 |
| SEKTION C-C | G-10.2-001 |
| SEKTION D-D | G-10.2-002 |
| SEKTION E-E | G-10.2-002 |

BET		ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FRIHERREGATAN				
UPPERDRAG NR		RITAD/KONSTR AV		
D0155566		D.EBENHARDT		
DATUM		HANDLAGGARE		
2024-05-14		D.EBENHARDT		
ANSVARIG		SKALA	NUMMER	BET
A.ALMGREN		1:400	G-10.1-001	



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FRIHERREGATAN
STOCKHOLM GRIMSTA 1:2
PLAN

HÖJD: RH2000

BEFINTLIG MARKYTA (INTERPOLERAD MELLAN
INMÄTTA PUNKTER)

HÄNVISNINGAR

PLAN	G-10.1-001
SEKTION A-A	G-10.2-001
SEKTION B-B	G-10.2-001
SEKTION C-C	G-10.2-001
SEKTION D-D	G-10.2-002
SEKTION E-E	G-10.2-002



1: 100

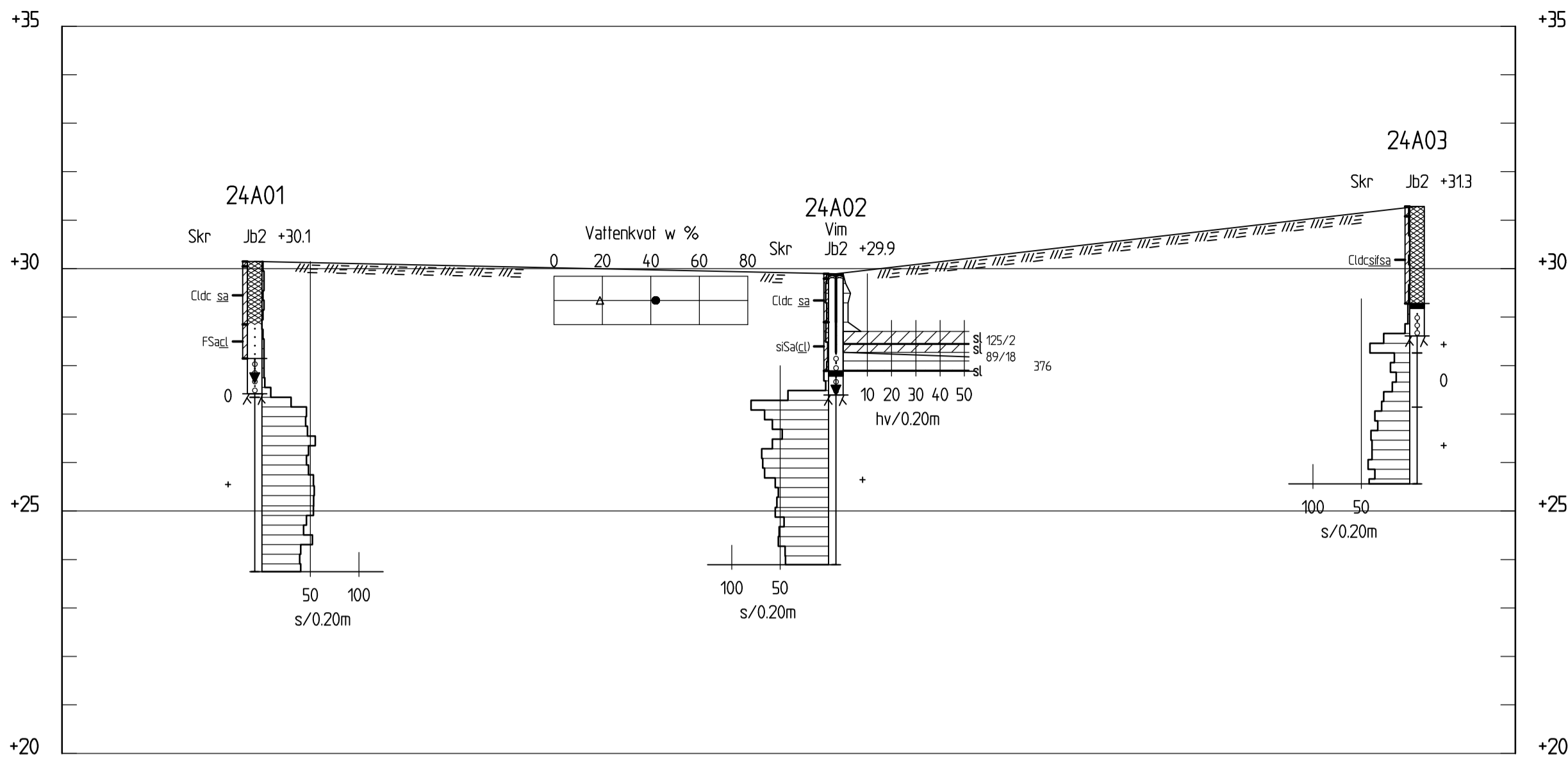


1: 100

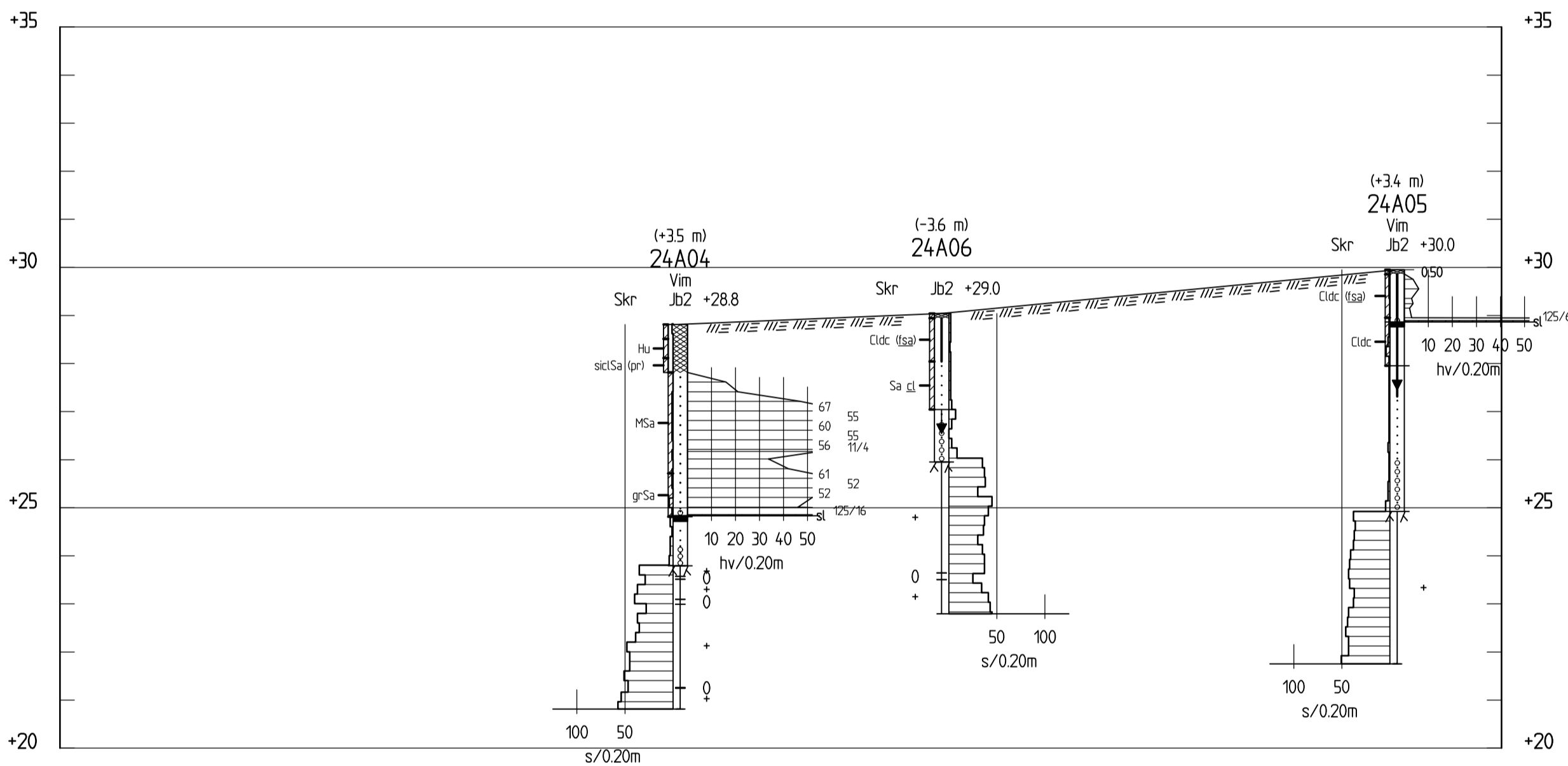
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



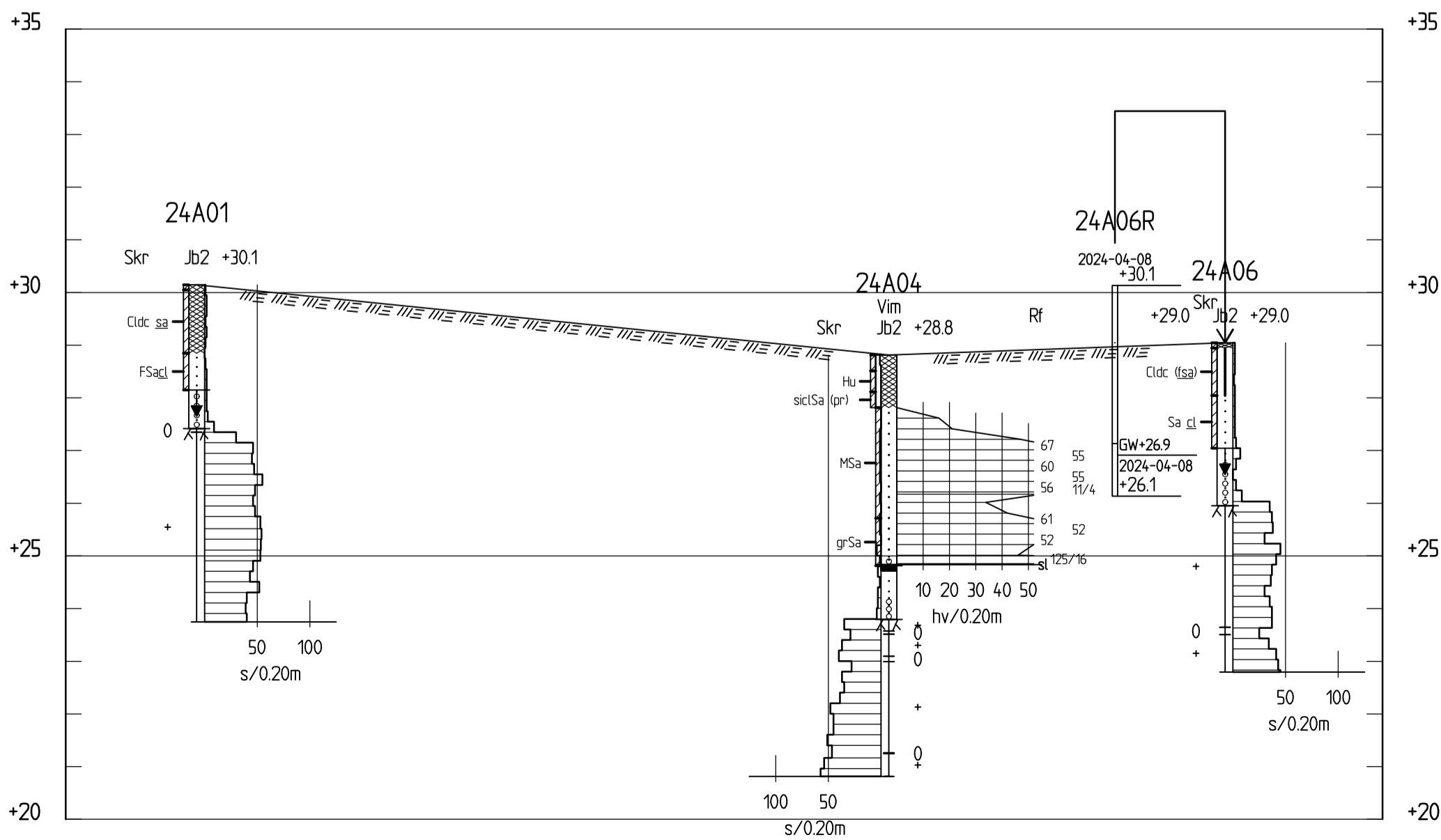
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
D0155566	D.EBENHARDT	FRIHERREGATAN	
DATA	HANDL AGGARE	STOCKHOLM GRIMSTA 1:2	
2024-05-14	D.EBENHARDT	SEKTION D-D & SEKTION E-E	
ANSVARIG		SKALA	NUMMER
A. ALMGREN		1:100	G-10.2-002
			BET



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 200



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH2000

FÖRKLARINGAR

BEFINTLIG MARKYTA (INTERPOLERAD MELLAN INMÄTTA PUNKTER)

SE ÄVEN SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM 2001:2
OCH IEG BETECKNINGSLAD.
www.sgf.net

HÄNVISNINGAR

PLAN	G-10.1-001
SEKTION A-A	G-10.2-001
SEKTION B-B	G-10.2-001
SEKTION C-C	G-10.2-001
SEKTION D-D	G-10.2-002
SEKTION E-E	G-10.2-002

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

FRIHERREGATAN

UPPDRAG NR D0155566		RITAD/KONSTR AV D.EBENHARDT		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FRIHERREGATAN STOCKHOLM GRIMSTA 1:2 SEKTION A-A & SEKTION B-B & SEKTION C-C	
DATUM 2024-05-14		HANDLAGGARE D.EBENHARDT		SKALA 1:100	NUMMER G-10.2-001
ANSVARIG A.ALMGREN				BET	

Bilaga 1 Koordinatlista

Id	X	Y	Z	Metod
24A01	6583521,013	140565,455	30,148	Jb2, Skr
24A02	6583508,418	140586,344	29,894	Jb2, Vim, Skr
24A03	6583503,412	140610,101	31,281	Jb2, Skr
24A04	6583496,736	140575,613	28,814	Jb2, Vim, Skr
24A05	6583486,095	140603,49	29,954	Jb2, Vim, Skr
24A06	6583486,267	140583,287	29,044	Jb2, Skr
24A06R	6583486,267	140583,287	29,044	Gvr

Bilaga 2

Kalibreringsprotokoll



Environmental Mechanics AB

CALIBRATION CERTIFICATE, G1

G1 master id:	<u>30148</u>	Date:	<u>28.4.2023</u>
Rig type:	<u>Gm 8 Gth</u>	Place:	<u>TUUSULA</u>
Rig serial nr:	<u>112210</u>	Cal operator:	<u>Geomachine Oy</u>
Rig man year:	<u>2023</u>	Owner:	<u>Geogrund</u>

Calibrated parameters

	Applied value:	Reading:	Unit:
Depth:	2400	2400	mm

Rotation unit 1:	20	20	Halfturns
Rotation unit 2:	20	20	Halfturns

Blow count:	10	10	Counts
-------------	----	----	--------

Flushing volume:	40	40	l/min
------------------	----	----	-------

Feed force (Main)	0	0	Kilogram
	250	251	Kilogram
	500	503	Kilogram
	1000	1007	Kilogram
	1500	1503	Kilogram
	2500	2502	Kilogram

Feed force (second)	0	1	Kilogram
	100	102	Kilogram
	250	252	Kilogram
	500	499	Kilogram
	750	755	Kilogram
	1000	1002	Kilogram

 Signature

 Stamp

Bilaga 3 Labprotokoll

Projekt Friherregatan					
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Granskad	
D0155566		AFRY, Stockholm		Löp-nr 37782	
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Utskriftsdatum 2024-03-22	
2024-02-29		Skr		Undersökningsdatum	
Lab.tekn.				2024-03-20 - 2024-03-21	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. SGF 2016)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾
24A01	0.1-1.3 1.3-2.0	Brungrå TORRSKORPELERA med sandskikt, Cldc <u>sa</u> Brun FINSAND med lerklumpar, FSa <u>cl</u>	19	42	4B/3 4A/3
24A02	0.1-1.0 1.0-2.0	Brungrå TORRSKORPELERA med sandskikt samt enstaka gruskorn, Cldc <u>sa</u> Brun siltig SAND med enstaka lerklumpar, siSa(<u>cl</u>)			4B/3 3B/2
24A03	0.2-2.0	Brungrå TORRSKORPELERA med siltiga finsandsskikt, Cldc <u>sifsa</u>			4B/3
24A04	0.3-0.7 0.7-1.0 1.0-3.1 3.1-4.0	Brun HUMUSJORD med enstaka rottrådar och barkrester, Hu Brungrå siltig lerig SAND med enstaka växtdelar, siClSa (pr) Brun MELLANSAND, MSa Brungrå grusig SAND, grSa			6B/1 4A/3 2/1 2/1
24A05	0.1-1.0 1.0-2.0	Brungrå TORRSKORPELERA med enstaka tunna finsandsskikt, Cldc Brungrå TORRSKORPELERA med sand- och gruskorn, Cldc			4B/3 4B/3
24A06	0.1-1.0 1.0-2.0	Brungrå TORRSKORPELERA med tunna finsandsskikt, Cldc Brun SAND med lerskikt, Sa <u>cl</u>			4B/3 4A/3

1) Klassning enl. AMA Anläggning 23

