

ADVOKATFIRMAN KJÄLLGREN

Strömstad Stare 1:22

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik

Resultat från fält- och laboratorieundersökningar

Uppdragsnummer 4309-24021
Titel MUR/ Geoteknik
Dokumentbeteckning MUR-001
Dokumentdatum 2025-04-14
Rev datum
Revidering

Handläggare Hanna Börjesson (HBn)
Granskad av Tomas Trapp (TTP)
Uppdragsansvarig Tomas Trapp 070 – 650 04 03
Tomas.trapp@markera.se



MARKERA

www.markera.se



Titel
MUR/Geoteknik

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4309-24021 MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum 2 (6)
2025-04-14 Rev.

Handläggare Status
HBn

Innehållsförteckning

Sida

1 Orientering	3
1.1 Topografi och ytbeskaffenhet	3
2 Syfte och begränsningar	3
3 Underlag för undersökningen	3
4 Styrande dokument	4
5 Geoteknisk kategori	4
6 Positionering	4
7 Geotekniska undersökningar	5
7.1 Tidigare utförda undersökningar	5
7.2 Utförda undersökningar	5
7.2.1 Fältundersökningar	5
7.2.2 Laboratorieundersökningar	5
7.2.3 Hydrogeologiska undersökningar	5
8 Härledda värden	5
9 Redovisning av resultat från undersökningar	6

Bilageförteckning

Bilaga

Fältundersökningar	A
Fältprotokoll	A1
Kalibreringsprotokoll	A2
Laboratorieundersökningar	B
Rutinförsök, störda prover	B1
Härledda värden	C

Ritningsförteckning

Ritning

Plan	G-10.1-001
Enstaka borrhål	G-10.2-001
Sektion	G-10.2-002



Titel
MUR/Geoteknik

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4309-24021 MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum
2025-04-14

Handläggare Status
HBn

3 (6)
Rev.

1 Orientering

På uppdrag av advokatfirman Kjällgren har Markera AB utfört en geoteknisk undersökning i anslutning till fastigheten Strömstad Stare 1:22 i Strömstad.

1.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Marknivån inom det aktuella området varierar stort. I väster, i anslutning till väg 176, är marknivån kring +2,5 och ökar österut i riktning mot fastighetsgränsen. Närmast havsviken finns en strandskoning av sprängsten. Slänten där stödmurar har uppförts var tidigare gräsbeklädd med en lutning runt 1:2 – 1:2,5 upp mot befintlig byggnad i fastighetens östra del, vilken står på nivå ca +13,5. Idag består släntens nedre del i stället av två terrasser, varav den nedre är bredare och används som parkeringsyta. Den övre används som gångväg. Ovanför den övre terrassen, kring nivå +10,5, är slänten gräsbeklädd med lutning ~1:2.

2 Syfte och begränsningar

Undersökningarna syftar till att utgöra underlag för:

- Beskrivning av geologiska- och geotekniska förhållanden
- Bedömning och beräkning av stabilitetsförhållanden

3 Underlag för undersökningen

Vid planering av undersökningar har tidigare geotekniskt underlag och jordartskarta använts.



Titel
MUR/Geoteknik

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4309-24021 MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum
2025-04-14

Handläggare Status
HBn

4 (6)
Rev.

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas de handlingar/standarder som har varit styrande vid undersökningen:

Tabell 4-1 *Planering och redovisning*

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 4-2 *Fältundersökningar*

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Trycksondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Hejarsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Jord-bergsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 4-3 *Laboratorieundersökningar*

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1 1:2018 & SS-EN ISO 14688-2:2018 samt BFR T21:1982

Tabell 4-4 *Hydrogeologiska undersökningar*

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenmätning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Positionering

Undersökningspunkter inom ramen för denna undersökning har mätts in och vägts av enligt plansystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystem RH 2000.

Utförda inmätningar kan hänföras till Mätningssklass B enligt Fälthandbok 1:2013.



Titel
MUR/Geoteknik

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4309-24021 MUR-001

Dokumentdatum Rev. datum 5 (6)
2025-04-14 Rev.

Handläggare Status
HBn

7 Geotekniska undersökningar

7.1 Tidigare utförda undersökningar

I närområdet har geotekniska undersökningar tidigare utförts.

Resultat från tidigare undersökningar i närområdet redovisas i följande handlingar:

- *Geoteknisk undersökning för detaljplan. Del av Stare 1:109 m fl, Strömstad kommun, upprättad av Tellstedt för Strömstads kommun, med uppdragsnummer 109-190 och daterad 2009-12-03, rev. 2012-10-24. Borrhålsid: 09Txx*
- *Stare, Strömstad kommun Va-ledningar och gata, Rapport geotekniska undersökningar, upprättad av Bohusgeo för Strömstads kommun, med uppdragsnummer U11029 och daterad 2011-07-01. Borrhålsid: 11Bxx*

7.2 Utförda undersökningar

Inom ramen för föreliggande uppdrag har geotekniska fältundersökningar utförts enligt nedan. Utöver geotekniska undersökningar har inmätning av marknivåer samt lodning av havsviken utförts.

7.2.1 Fältundersökningar

Undersökningar har utförts av GEO-Gruppen AB under februari 2025 med borrningsledare Sebastian Hultén. Undersökningarna omfattar följande metoder:

- Jordberg-sondering
- Trycksondering
- Hejarsondering
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare

Resultat och protokoll gällande fältundersökningar redovisas i Bilaga A.

7.2.2 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts av WSP:s laboratorium i Göteborg under februari månad 2025 och har omfattat jordartsbenämning.

Resultat från laboratorieundersökningar redovisas i Bilaga B.

7.2.3 Hydrogeologiska undersökningar

Vattenytor har i förekommande fall observerats i provtagningshål.

8 Härledda värden

Sammanställning av utvärderad inre friktionsvinkel redovisas i Bilaga C.



Titel

MUR/Geoteknik

Uppdragsnummer

4309-24021

Dokumentbeteckning

MUR-001

Dokumentdatum

2025-04-14

Rev. datum

Handläggare

HBn

Status

6 (6)

Rev.

9 Redovisning av resultat från undersökningar

Resultat från utförda undersökningar redovisas enligt ritningsförteckning och bilageförteckning MUR.



KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN

16528

Bandvagn nr: 16528
Datum för kalibrering: 2024-10-29
Kalibrerad av: Robert Runds Sign. _____

Vridmoment kraft

Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,07

Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,06

Maxkraft: 35,0648 kN vid 205 Bar *Systemtryck normalt 210-220 Bar, med Ls-system 240 Bar*

Djupmätare


1 meter= 1 m

H/V-givare

Ventilsida: 20 H/V = 20 H/V


Kogersida: 20 H/V = 20 H/V

Kompenserat vridmoment

 <p>WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Fabrikstorget 1 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar													
					Projekt Strömstad Stare 1:22													
Fältundersökning					2025-02-04	SH	Beställare				Markera Mark AB							
Provtagningsmetod					PG	Skr	Kv St I	Kv St II	Uppdragsnummer				4309-24021					
						X			Borrhål				24M01					
Grundvattenobservation					Datum		Ankomst								2025-02-10			
0,6 m u my					2025-02-04		Labundersökning								2025-02-11			
Djup							Granskning								2025-02-12 KS			
m					Jordartsbeskrivning ¹⁾		Den- sitet $\rho^{2)}$ (t/m ³)	Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%)	Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%)	Sensi- tivet $S_t^{5)}$ (-)	Skjuvhållfasthet (okorr.) (omrörd) $\tau_{fu}^{5)}$ ($\tau_r^{5)}$ (kPa) (kPa)		Matr. typ ⁶⁾	Tjälf.- klass ⁶⁾	Anm.			
0,0	F / brun grusig SAND /																	
1,0	F / brun grusig SAND /																	
1,7	F / brun grusig SAND /																	
2,0	brun grusig sandig SILT, mullkörtlar																	
3,0	brun grusig siltig SANDMORÄN																	

- 1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2018 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 23, Tabell CB/1

 <p>WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Fabrikstorget 1 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420</p>					Sammanställning av Laboratorieundersökningar														
					Fältundersökning 2025-02-04 SH Provtagningsmetod PG Skr Kv St I Kv St II X Grundvattenobservation Datum 1,5 m u my 2025-02-04					Projekt Strömstad Stare 1:22					Beställare Markera Mark AB				
										Uppdragsnummer 4309-24021					Borrhål 24M02				
										Ankomst 2025-02-10					Labundersökning 2025-02-10				
Djup m Jordartsbeskrivning ¹⁾					Granskning 2025-02-12 KS					Den- siset $\rho^{2)}$ (t/m ³) Vatten- kvot $w_N^{3)}$ (%) Konfl.- gräns $w_L^{4)}$ (%) Sensi- tivitet $S_t^{5)}$ (-) Skjuvhållfasthet (okorr.) $\tau_{fu}^{5)}$ (kPa) (omrörd) $\tau_r^{5)}$ (kPa) Matr. typ ⁶⁾ Tjälf.- klass ⁶⁾ Anm.									
0,0	F / brun ngt siltig grusig SAND /																		
0,6																			
1,0	brun ngt siltig grusig SANDMORÄN																		
1,0	brun grusig sandig lerig SILTMORÄN,																		
2,0																			
2,0	brun grusig siltig SANDMORÄN																		
3,0																			
3,0	brun grusig siltig SANDMORÄN																		
4,0																			
4,0	brun grusig sandig lerig SILTMORÄN																		
4,8																			
4,8	brun grusig sandig lerig SILTMORÄN																		
5,0																			
5,0	brun grusig sandig lerig SILTMORÄN																		
5,3																			
5,3	brun grusig sandig lerig SILTMORÄN, lerkörtlar																		
6,0																			

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2018 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 23, Tabell CB/1

 WSP Geolab Box 13033 402 51 Göteborg Besök: Fabrikstorget 1 Växel: 010-722 50 00 Direkt: 010-722 7236 / -7275/ -7321 Fax: 010-7227420					Sammanställning av Laboratorieundersökningar				
					Projekt Strömstad Stare 1:22				
					Beställare Markera Mark AB				
					Uppdragsnummer 4309-24021				
Borrhål 24M03									
Fältundersökning 2025-02-04 SH									
Ankomst 2025-02-10									
Labundersökning 2025-02-11									
Granskning 2025-02-12 KS									
Fältundersökning		2025-02-04		SH					
Provtagningsmetod		PG		Skr					
		X		Kv St I					
				Kv St II					
Grundvattenobservation									
torrt									
Datum 2025-02-04									
Djup		Jordartsbeskrivning ¹⁾			Densitet				
m					$\rho^{2)}$				
					Vattenkvot				
					$w_N^{3)}$				
					Konfl.-gräns				
					$w_L^{4)}$				
					Sensitivitet				
					$S_t^{5)}$				
					Skjuvhållfasthet				
					(okorr.)				
					$\tau_{fu}^{5)}$				
					(omrörd)				
					$\tau_r^{5)}$				
					Matr. typ⁶⁾				
					Tjälf.-klass⁶⁾				
					Anm.				
0,0		F / brun ngt grusig sandig SILT /							
0,9									
0,9		brun grusig siltig SANDMORÄN							
2,0									
2,0		brun grusig siltig SANDMORÄN							
3,0									

1) Jordartsbeskrivning i enlighet med SS-EN-ISO 14688 1:2018 & SS-EN-ISO 14688 2:2018 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)

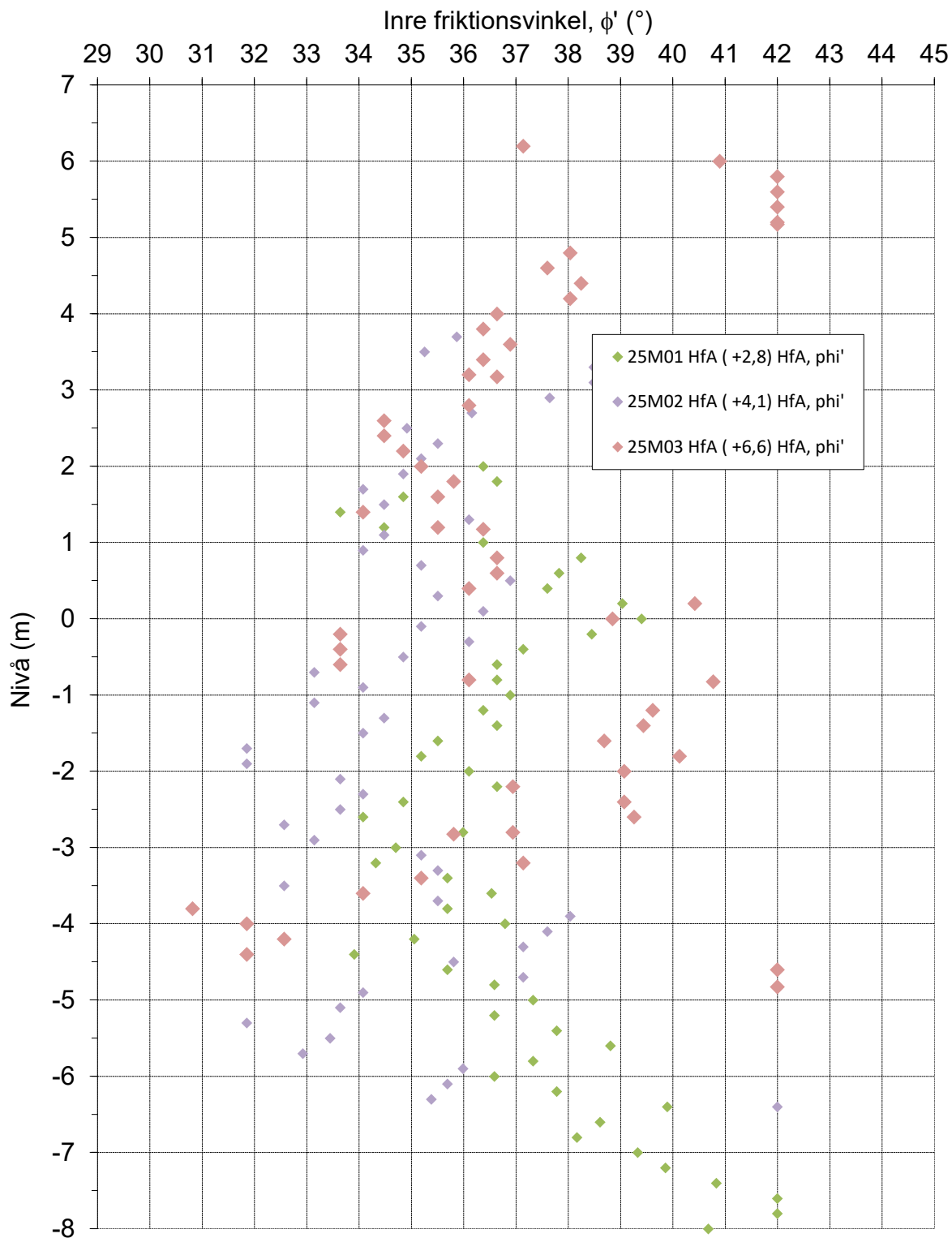
6) Enligt AMA Anläggning 23, Tabell CB/1



Titel
MUR/ Geoteknik
Uppdragsnummer 4309-24021 Dokumentbeteckning MUR-001

Dokumentdatum
se MUR/ Geo
Handläggare
HBn
Rev. datum
Re
Bilaga C Sidnr. 1 (2)

Härledda värden



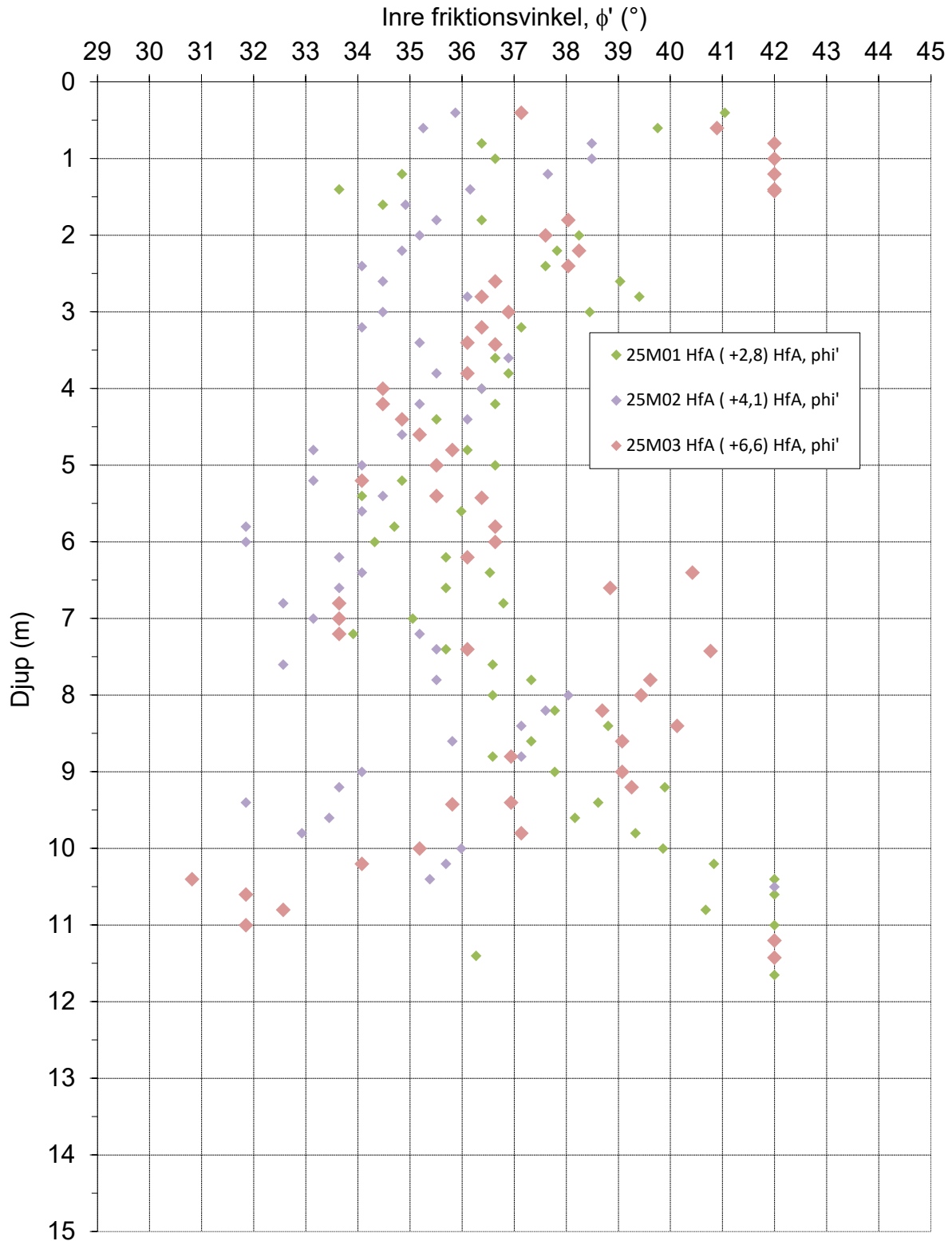
Figur C-1 Sammanställning av utvärderad inre friktionsvinkel mot nivå



Titel
MUR/ Geoteknik
Uppdragsnummer 4309-24021 Dokumentbeteckning MUR-001

Dokumentdatum
se MUR/ Geo
Handläggare
HBn
Rev. datum
Re
Bilaga C Sidnr. 2 (2)

Härledda värden



Figur C-2 Sammanställning av utvärderad inre friktionsvinkel mot djup

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS

ANMÄRKNINGAR

RITNINGSBILAGAN AVSER ENBART
GEOTEKNISK INFORMATION.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

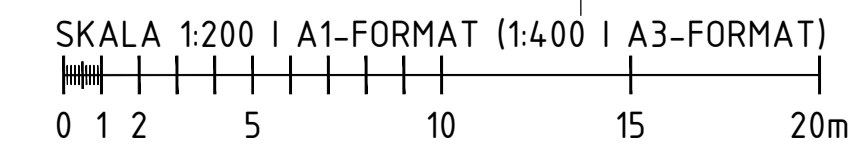
STRÖMSTAD STARE 1:22



<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
UPPDRAG NR: 4309-24021	BYGGKONSTR. AV: HBN	HANDLÄGGARE: HBN	DATUM: 2025-04-14			
ANSVARIG: T. TRAPP						

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

PLAN	SKALA 1:200	OBJEKTNUMMER	RITNINGSDUPPLERA	BET
			G-10.1-001	



XREF: Z-01-P-001.dwg
G-10-P-001.dwg

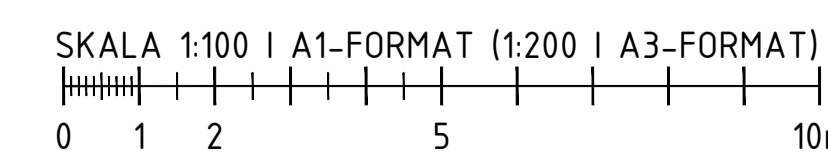
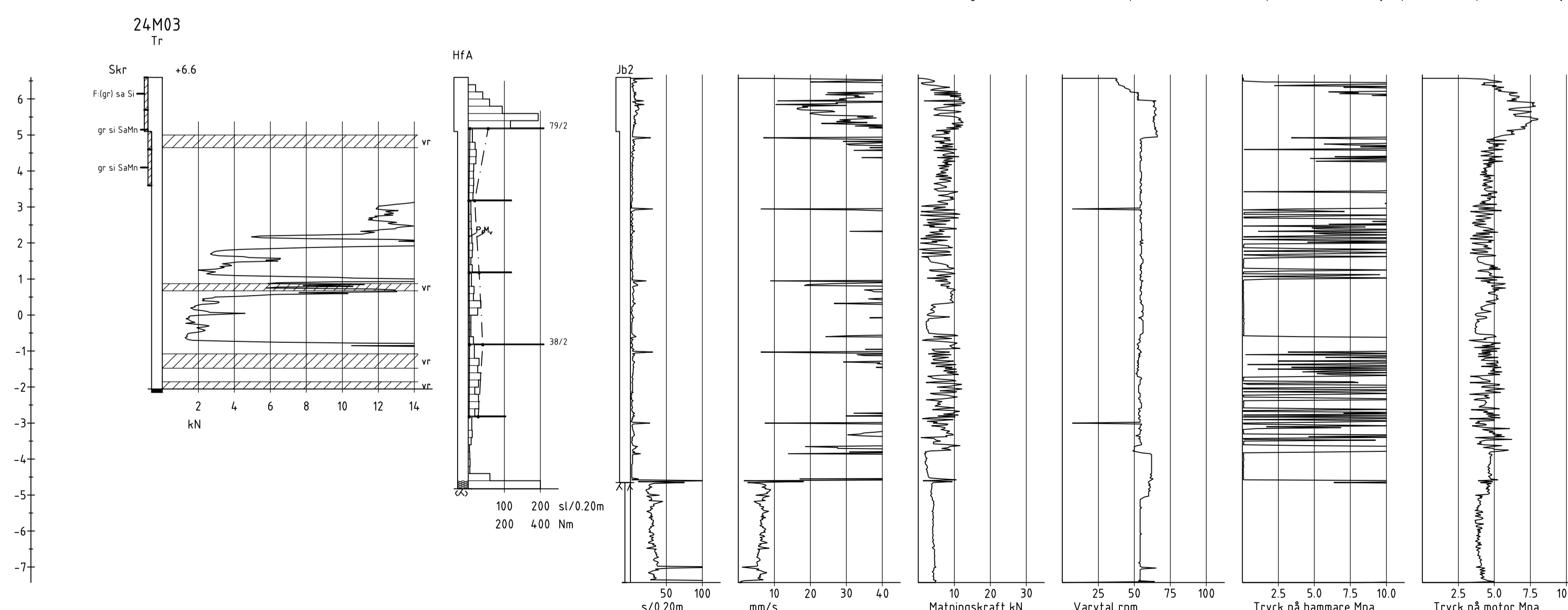
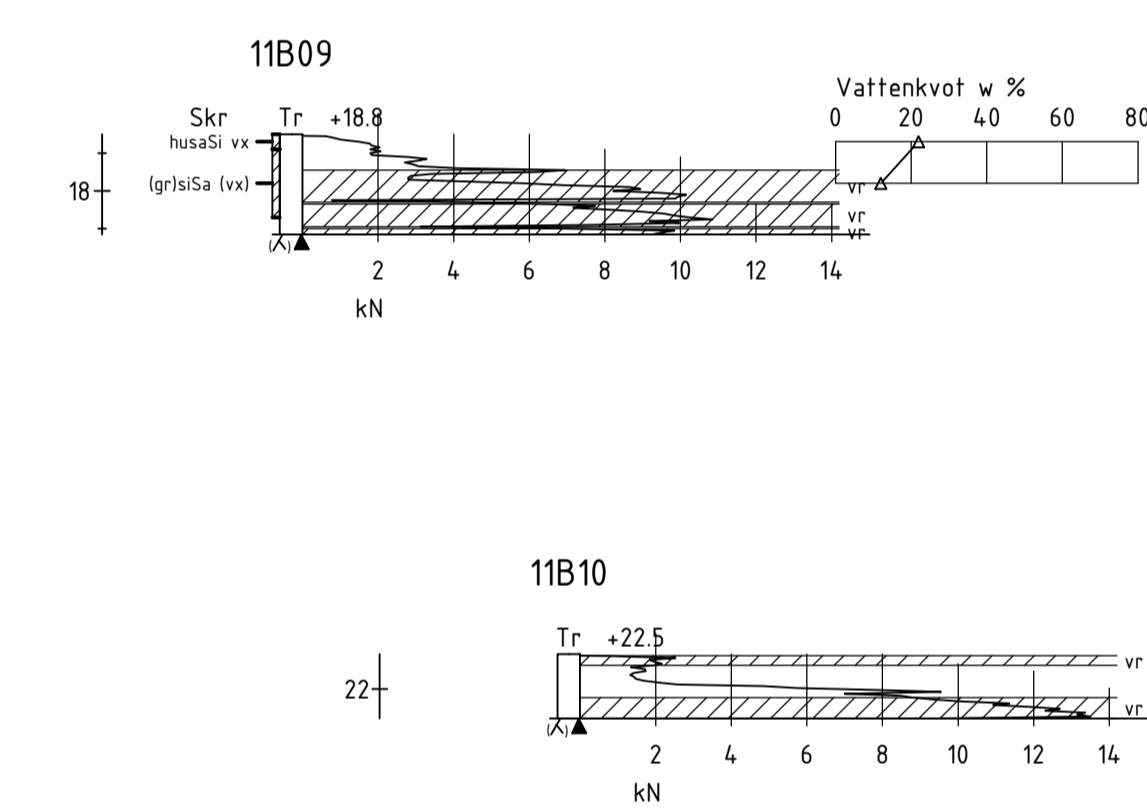
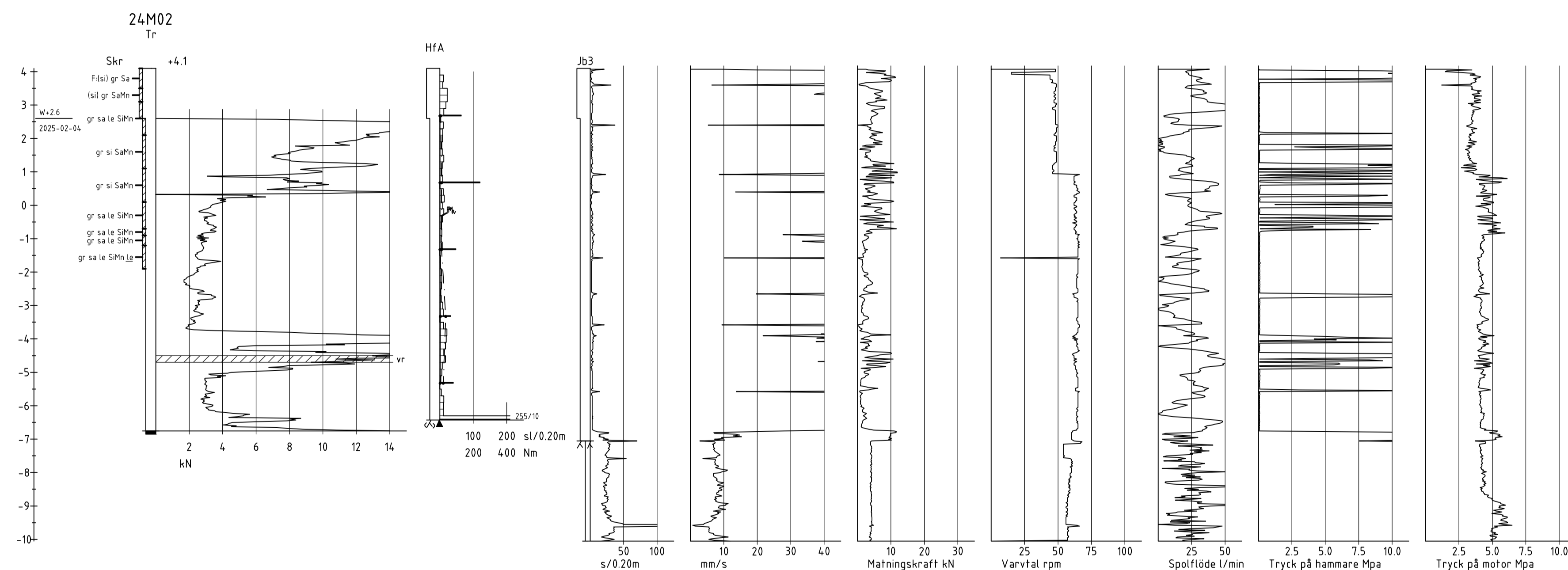
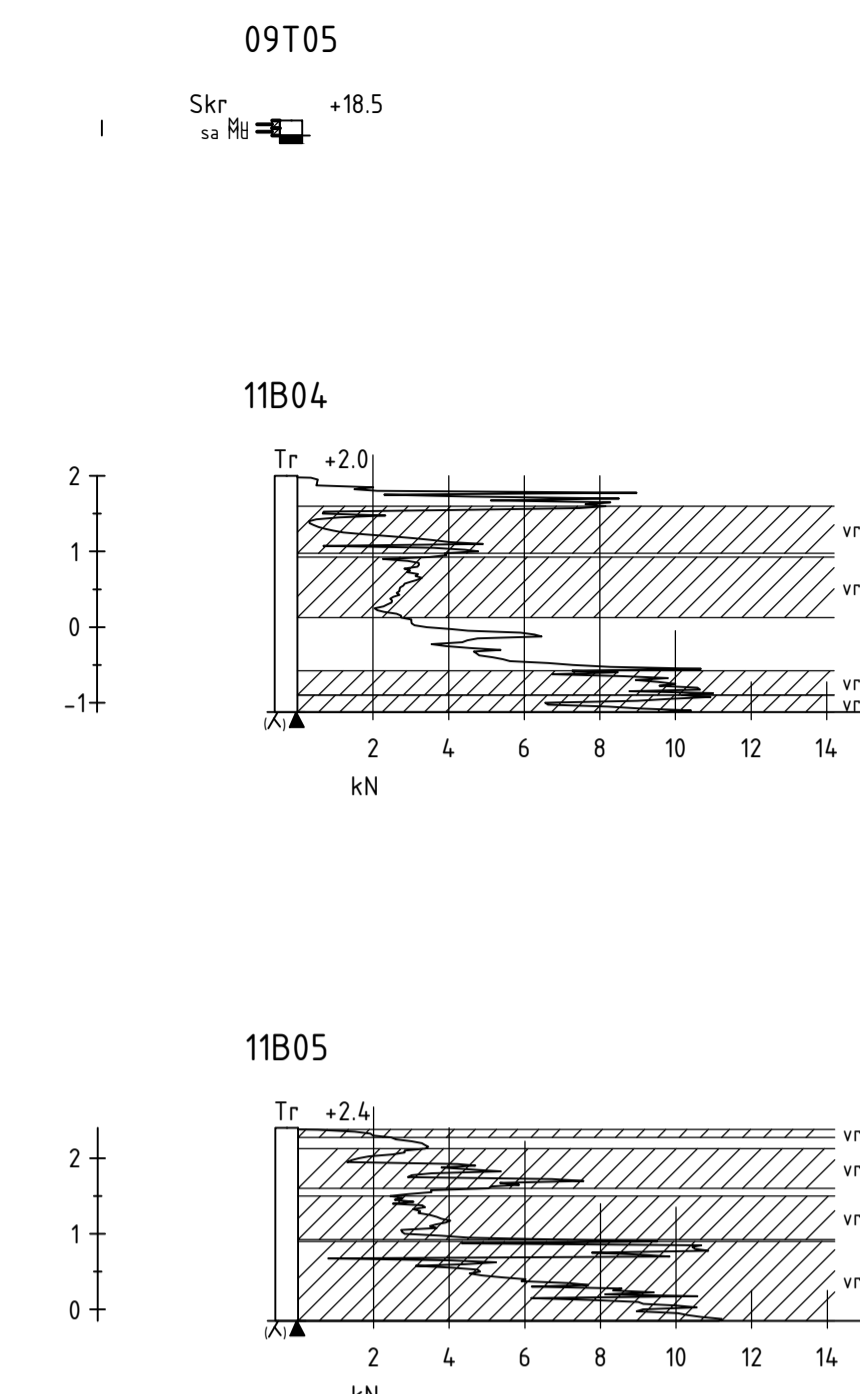
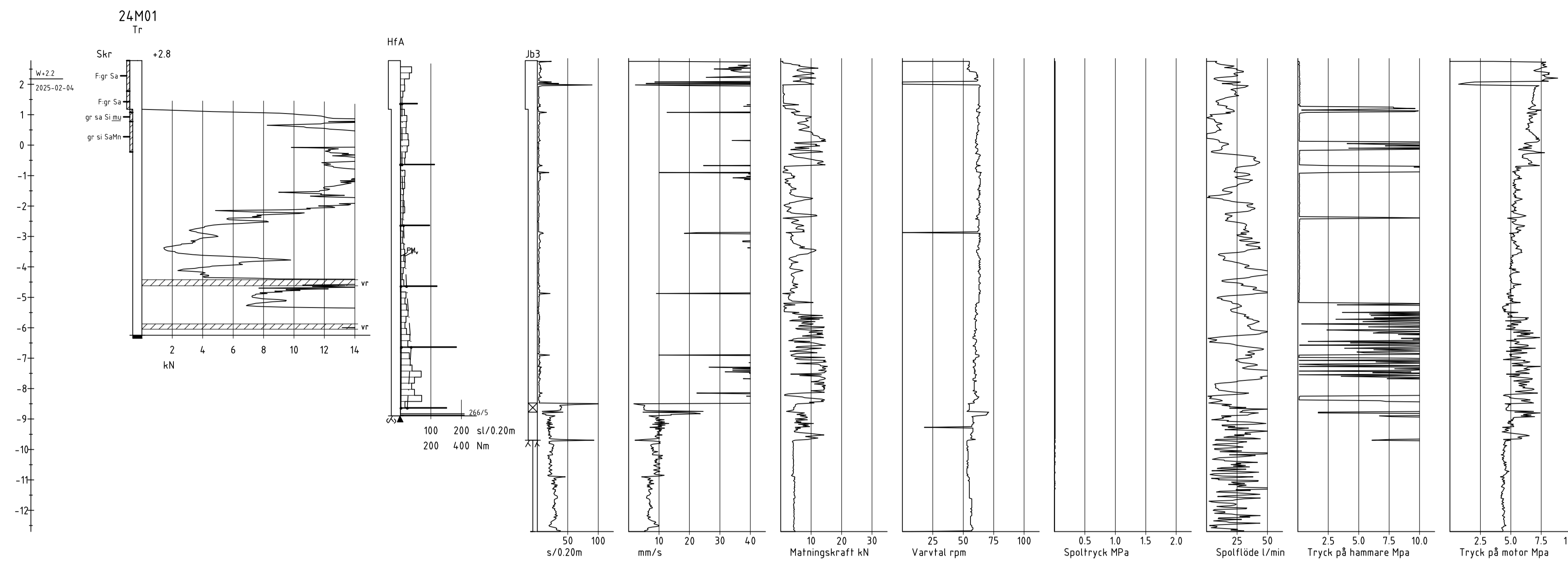
PLC: 2025-04-14 11:40 H:\4309-24021 STRÖMSTAD STARE 1:22\1\GRTID\G-10.1-001.DWG HANNA BRJESSON

KOORDINATSYSTEM

HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS



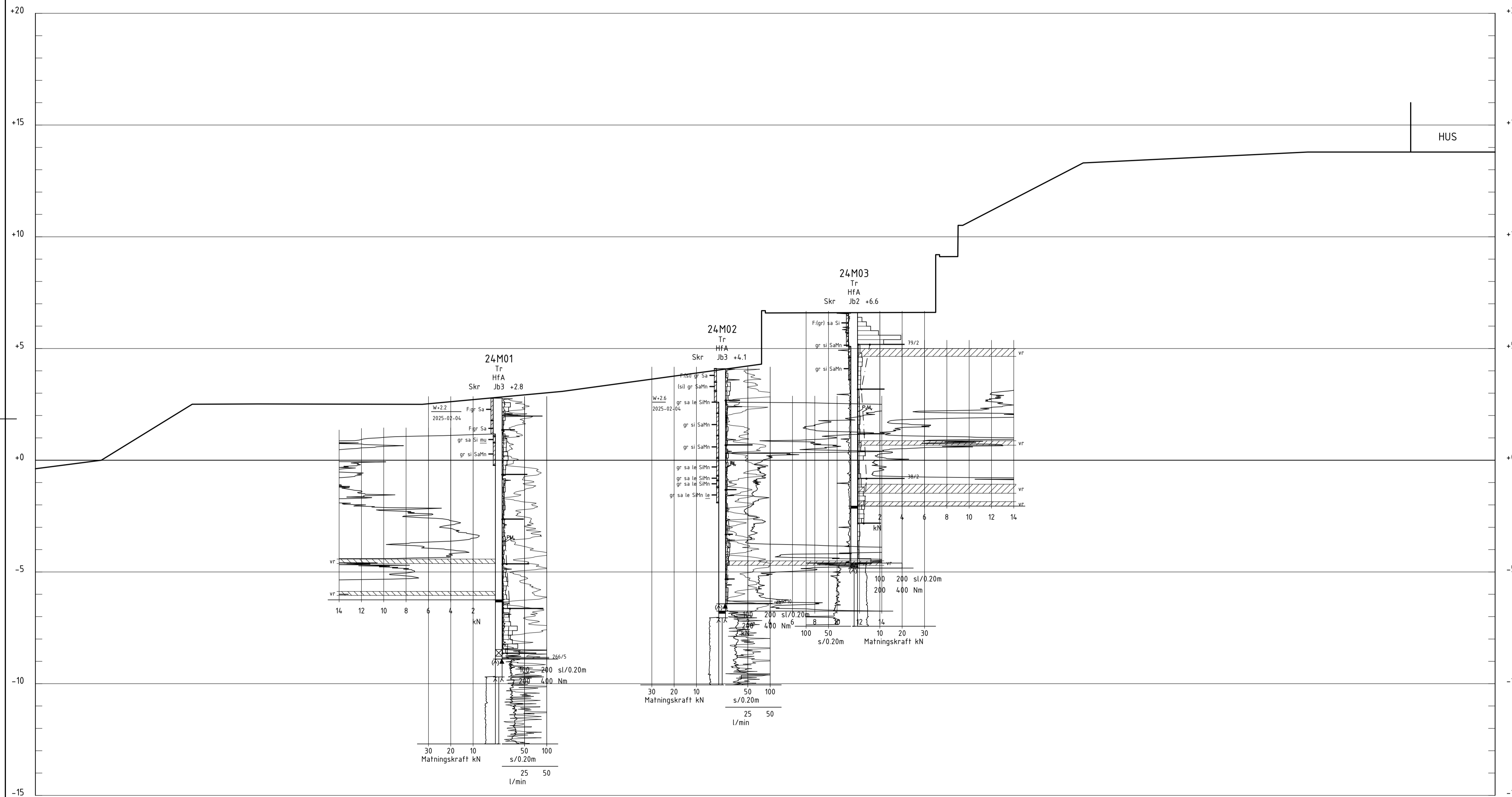
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				
STRÖMSTAD STARE 1:22				
 M R T L <input checked="" type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Z 4309-24021 HBN HBN 2025-04-14 T. TRAPP GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR ENSTAKA BORRHÅL SKALA 1:100 OBJEKTNUMMER RITNINGSDUPPLER BET G-10.2-001				

KOORDINATSYSTEM


HÖJDSYSTEM: RH 2000

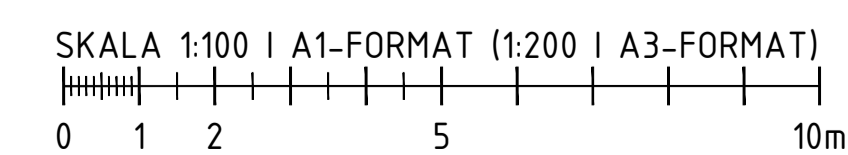
BETECKNINGAR

BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS



SEKTION A-A
1:100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN		
STATUS						
STRÖMSTAD STARE 1:22						
 www.markera.se						
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
OPORÅR NR	4309-24021	BYGGKONSTR. AV	HBN	HANDLÄGGARE	HBN	
DATUM	2025-04-14	ANSVARIG	T. TRAPP			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR						
SEKTION						
SKALA	1:100	OBJEKTNUMMER	RITNINGSGRUPP		BET	
		G-10.2-002				



XREF: G-10-S-002.dwg

PLC: 2025-04-14 12:30 H:\309-24021 STRÖMSTAD STARE 1:22\GRI\DEF\G-10.2-002.DWG HANNA BRJESSON