



Beställare: Kappseglaren i Fiskebäck förening

Projekt: Fiskebäcks hamn nytt kvarter

Markteknisk undersökningsrapport/ Geoteknik (MUR/GEO)

MUR Geoteknik

Uppdrag
Nytt kvarter Fiskebäcks hamn
Uppdragsnummer
776880
GNR
19144
Beställare
Kappseglaren i Fiskebäck förening
Beställarens referens
Mia Seldén

Datum
12/12/2019
Revidering
11/06/2021

Uppdragsledare
Mikael Isaksson
Telefon
+46 7108 93 43
Mail
mikael.isaksson@afry.com

Upprättad av:
Axel Barrrdahl
Reviderad av:
Frida Olsson
Granskad av:
Mikael Isaksson

Fiskebäcks hamn nytt kvarter

Kappseglaren i Fiskebäcks förening

MUR Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Befintliga förhållanden.....	6
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	7
6	Utsättning/Inmätning.....	7
7	Fältundersökningar	7
7.1	Geotekniska undersökningar.....	7
7.1.1	Geoteknisk kategori.....	7
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar	7
7.1.3	Nu utförda undersökningar	8
7.2	Hydrogeologiska undersökningar.....	8
8	Laboratorieundersökningar	9
8.1	Geotekniska undersökningar.....	9
9	Härledda värden.....	9
9.1	Utvärdering och korrigering	9
9.2	Övriga egenskaper	9
9.3	Hydrogeologiska egenskaper	11
10	Värdering av undersökning	11
10.1	Generellt	11
10.2	Härledda värdens spridning och relevans.....	11
11	Övrigt.....	11

MUR Geoteknik

Bilagor

Bilaga 1.....	Laboratorieundersökningar
Bilaga 2.....	CPT-utvärdering
Bilaga 3.....	Äldre geoteknisk undersökning och lodning

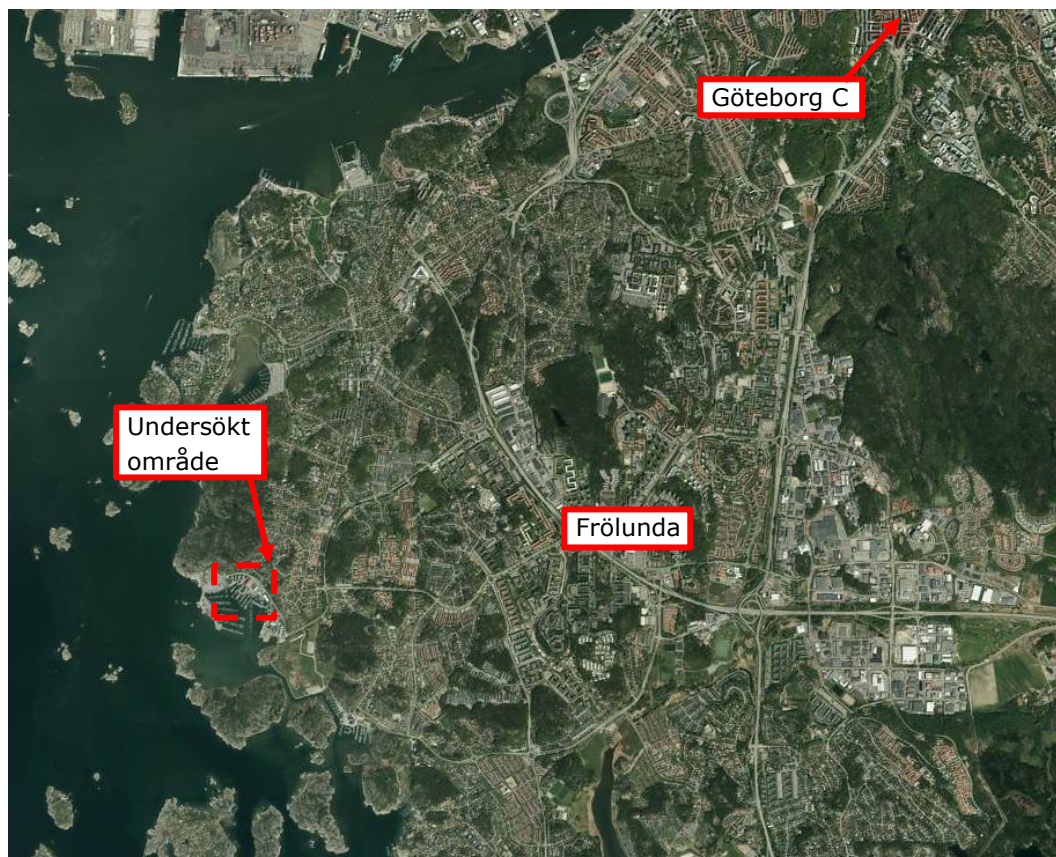
Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
19144-G01	Plan	1:400	A1
19144-G21	Sektion A	1:100	A1
19144-G22	Sektion B	1:100	A1
19144-G31	Separata sonderingar AF1-AF6	1:100	A1
19144-G32	Separata sonderingar AF7-AF15	1:100	A1
19144-G33	Separata sonderingar AF16-AF18	1:100	A1
19144-G34	Separata sonderingar AF19-AF20, AF23	1:100	A1

MUR Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Kappseglaren i Fiskebäck förening har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar inom fastigheten Fiskebäck 8:1 och 756:32. Fastigheten ligger väster om Frölunda i sydvästra Göteborg, se Figur 1.1. Revideringen avser kompletterande undersökningar med beteckning AF16-AF20 samt AF23.



Figur 1.1. Flygfoto över sydvästra Göteborg. Undersökt område är markerat i rött.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning av områdets geotekniska egenskaper inför detaljplanläggning. Utredningen har för avsikt att klargöra markens stabilitet med avseende på planerad detaljplan.

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/>)

MUR Geoteknik

- Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)
- Tidigare utförda geotekniska undersökningar enligt avsnitt 7.1.2
- Grundkarta över området har inhämtats.

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
Jord-bergsondering	Jb	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för Jord-bergsondering
Skruprovtagning	Skr	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	CPT	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 SS-EN ISO 22476-1

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar (AFRY Göteborg)

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2

MUR Geoteknik

Vattenkvot	SS 027116
Materialtyp & Tjälfarighetsklass	AMA Anläggning 17

5 Befintliga förhållanden

Det undersökta området ligger längs med vattnet i Fiskebäcks hamnområde. I norr och öster begränsas området av Hälleflundregatan. Området består till stor del av parkeringsplatser och båtuppställningsplatser men en större byggnad är lokaliserad inom områdets centrala delar, se Figur 5.1.



Figur 5.1. Planfigur över område markerat i rött. Gulmarkerat sträck visar ungefärligt läge av ledning.

MUR Geoteknik

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet.

Området är asfalterat och sluttar svagt ut mot havet i riktning sydväst. I norra delen av fastigheten ligger marknivån på ca +6 medan den i södra delen ligger omkring +2.

6 Utsättning/Inmätning

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

Koordinatsystem: SWEREF 99 12 00

Höjdsystem: RH 2000

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 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda undersökningar i närområdet redovisas i Tabell 7.1. Nedanstående undersökningar har inte inarbetats i denna handling.

Tabell 7.1. Tidigare utförda undersökningar i närområdet

Projektnamn	Typ av handling	Beställare	Utfört av	Uppdragsnummer	Datum
Fiskebäcks hamn	PM beträffande detaljplan	Göteborgs kommun, stadsbyggnadskontoret	GF Konsult	28065023	2007-02-16
Fiskebäck Brygga	RGeo	SBC Mark AB	Tyréns AB	216355	2008-06-02
Fiskebäck Brygga	Projekteringsunderlag – Hus. Rev A	SBC Mark AB	Tyréns AB	216355	2009-07-02
Fiskebäck 8:8	Planeringsunderlag – Hus	JM AB	Tyréns AB	217840	2008-06-13
Fiskebäck 8:6 och 756:21, kv Ryssjön, Göteborg	RGeo	Skanska Nya Hem	Skanska Sverige AB	132875	2010-06-28

MUR Geoteknik

<i>Fiskebäck 8:6 och 756:21, kv Ryssjan, Göteborg</i>	<i>Teknisk PM - Geoteknik</i>	<i>Skanska Nya Hem</i>	<i>Skanska Sverige AB</i>	<i>132875</i>	<i>2010- 06-28</i>
---	-----------------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------	------------------------

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av ÅF Infrastructure AB under november 2019 och maj 2021. Undersökningarna utfördes av Martin Johansson och Peter Holm. Totalt omfattar fältarbetet 24 st undersökningar fördelade på 18 st undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelas enligt tabell 7.2. Undersökningarna redovisas på ritning 19144-G01 i plan samt på 19144-G21 och 19144-G22 i sektion och på 19144-G31 - 19144-G34 som separata sonderingar.

Tabell 7.2. Utförda geotekniska fältundersökningar

Metod	Syfte	Antal
<i>Mekanisk Trycksondering</i>	<i>Bestämning av jorddjup och jordlagerföljd</i>	<i>1</i>
<i>Jord-bergsondering</i>	<i>Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg</i>	<i>18</i>
<i>Skruvprovtagning</i>	<i>Upptagning av störda jordprover</i>	<i>4</i>
<i>CPT-sondering</i>	<i>Bestämning av jordlagerföljd, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper samt variationer i jordens egenskaper mot djupet.</i>	<i>1</i>

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

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

7.2 Hydrogeologiska undersökningar

Fri grundvattenyta i den övre öppna akviferen har sökts i samband med samtliga skruvprovtagningar vid undersökningstillfället.

MUR Geoteknik

8 Laboratorieundersökningar

8.1 Geotekniska undersökningar

Jordprover har analyserats under november 2019. 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	ÅF, geotekniska laboratoriet i Göteborg	3

9 Härledda värden

9.1 Utvärdering och korrigering

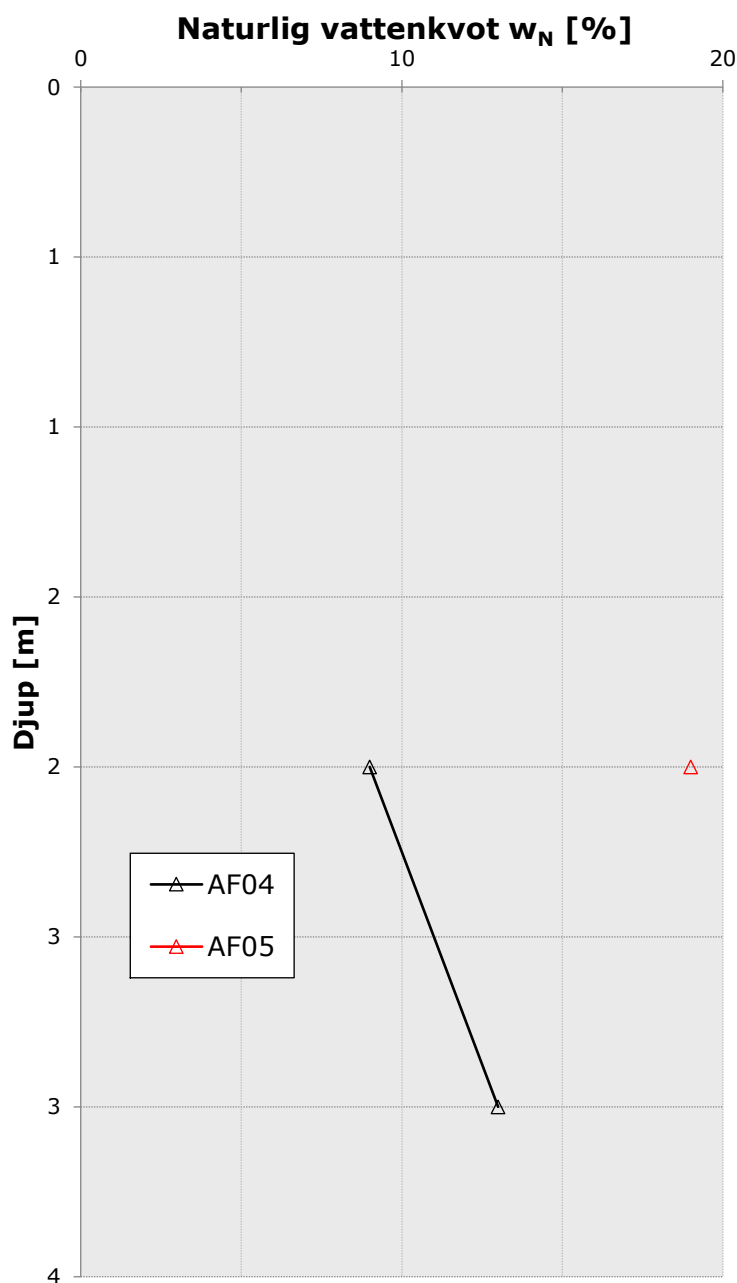
Värdena från utförda ostörda prover redovisas.

Sonderingarna har sammanställts utifrån djup.

9.2 Övriga egenskaper

Vattenkvot utvärderade på störda prover i laboratorium.

MUR Geoteknik



Figur 9.1. Utvärderad vattenkvot sammanställd från lab.

MUR Geoteknik

9.3 Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 9.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my)	Trycknivå
AF04	2019-11-19	Ej mätbart, torrt	-
AF05	2019-11-19	Ej mätbart, torrt	-
AF17	2021-05-28	Ej mätbart, torrt	-
AF20	2021-05-28	Ej mätbart, torrt	-

10 Värdering av undersökning

Det undersökta området var betydligt hårdare än väntat vilket gjorde att CPT-, tryck- och vingborrsonderingar utgick vid sondering 2019. Undersökningspunkt AF21 och AF22 utgick pga placering utanför mark för planerad byggnation.

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.

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).

Bilaga 1, *Laboratorieundersökningar*

**Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

Uppdragsnamn: Nytt kvarter Fiskebäcks hamn

Uppdragsnummer: 776880

Beställare: Trendie

Provtagningsdatum: 2019-11-19

Fält-ansvarig: Peter Holm

Lab-datum: 2019-11-27

Lab-ansvarig: Henrik Karlsson



ÅF Infrastructure AB
P.O. Box 1551
SE-401 51 Göteborg
Tel. Vxl: +46 10 505 00 00

Besöksadress
Grafiska vägen 2
412 63 Göteborg
geolab@afry.com

Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1	W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar
	Från	Till							
AF4	0,0	1,0	FYLLNING:tegel						Enl fält
		2,0	grusig siltig SANDMORÄN	9			2	3B	
		3,0	siltig SANDMORÄN	13			2	3B	
AF5	0,0	1,0	FYLLNING:tegel						Enl fält
		2,0	FYLLNING:grus sand lera	19					

Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m

Materialtyp & Tjälfarlighetsklass enl AMA 17

ÅF Infrastructure AB

Bilaga 2, *CPT-utvärdering*

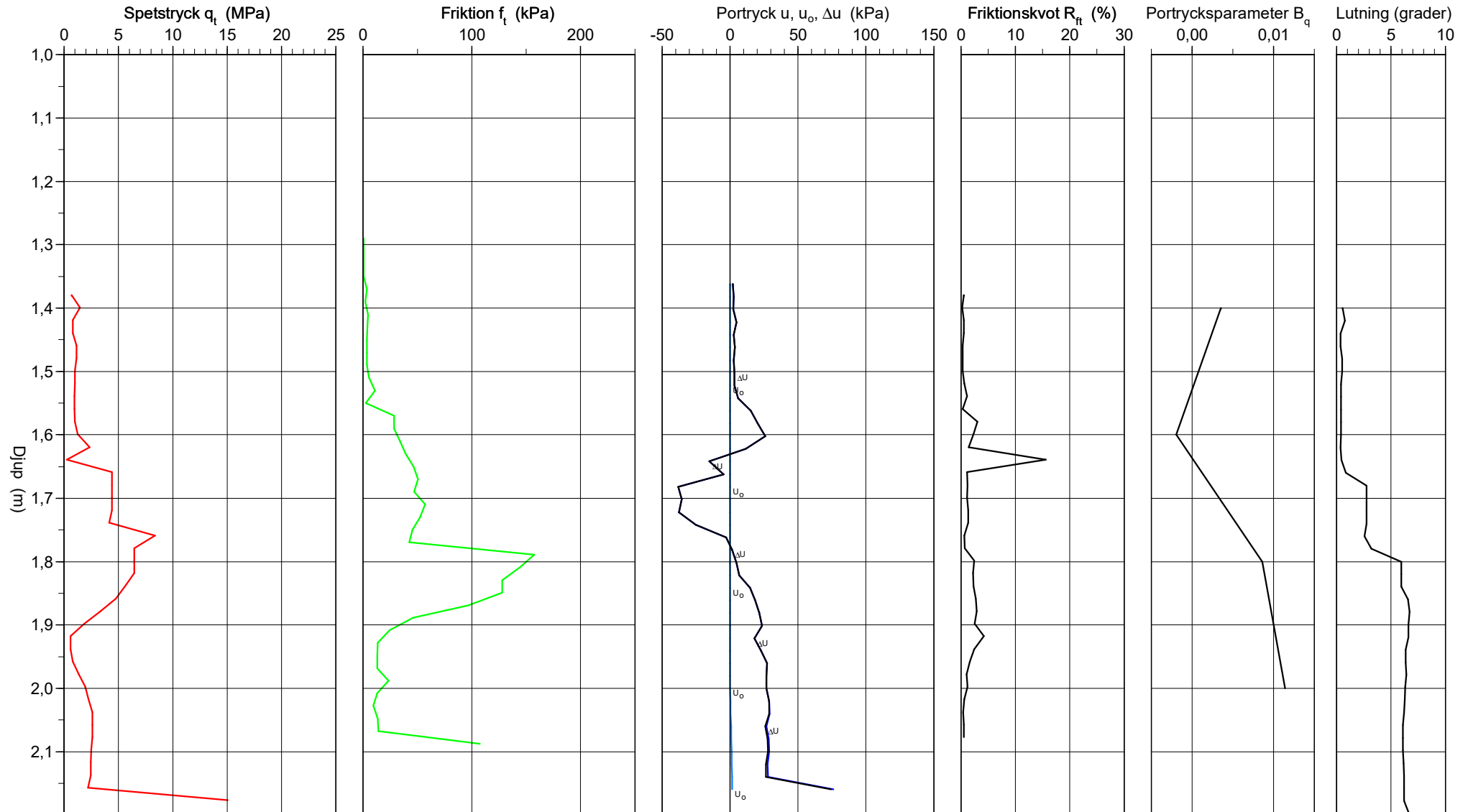
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,40 m
Start djup 1,40 m
Stopp djup 2,20 m
Grundvattennivå 2,00 m

Referens my
Nivå vid referens 1,80 m
Förborrat material Fygrsa
Geometri Normal

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

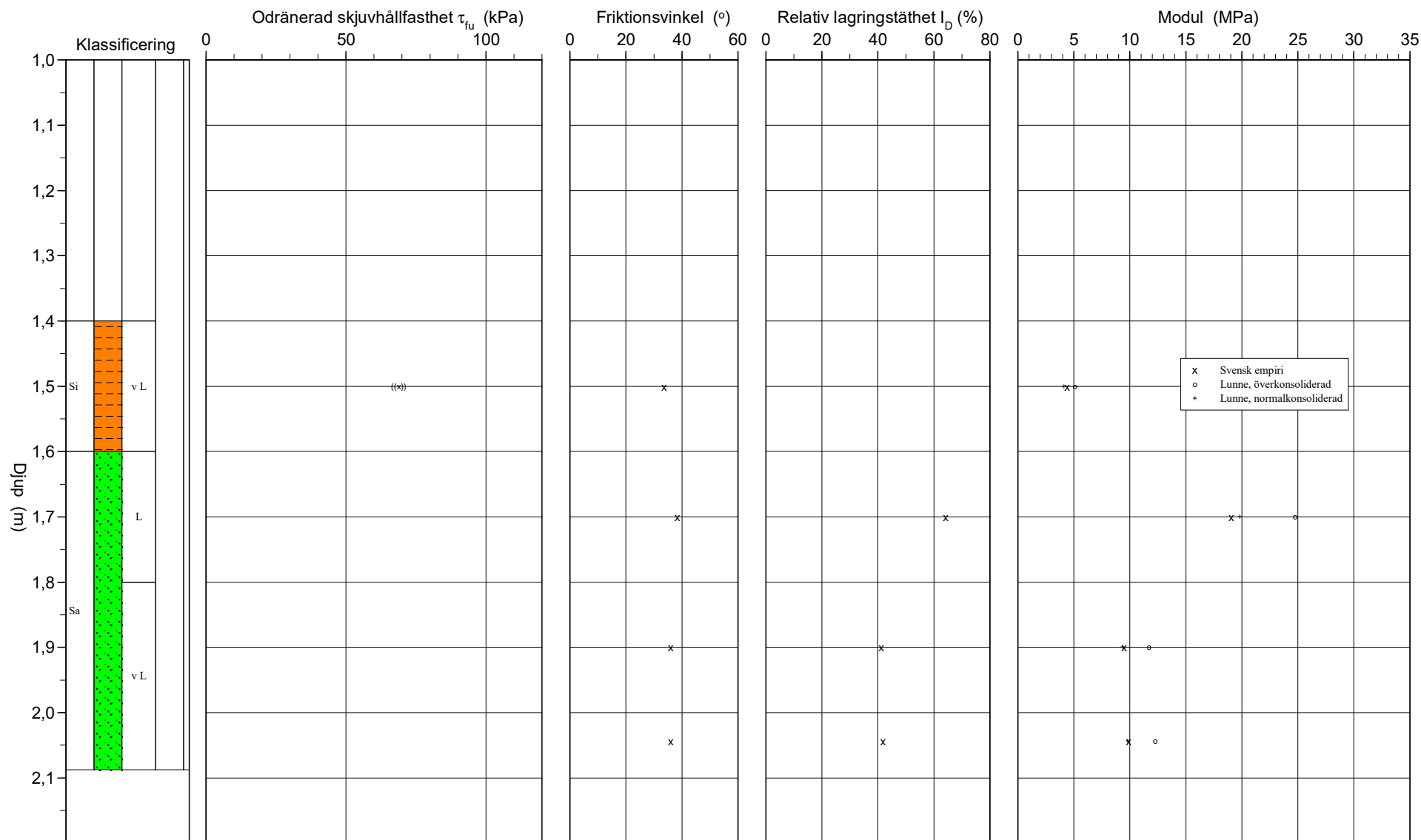
Projekt Detaljplan Fiskebäck
Projekt nr 776880
Plats Fiskebäck
Borrhål AF20
Datum 2021-05-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1,40 m Utvärderare Frida Olsson
 Nivå vid referens 1,80 m Förborrt material Fygrsa Datum för utvärdering 2021-05-31
 Grundvattenyta 2,00 m Utrustning Geotech 605DD
 Startdjup 1,40 m Geometri Normal

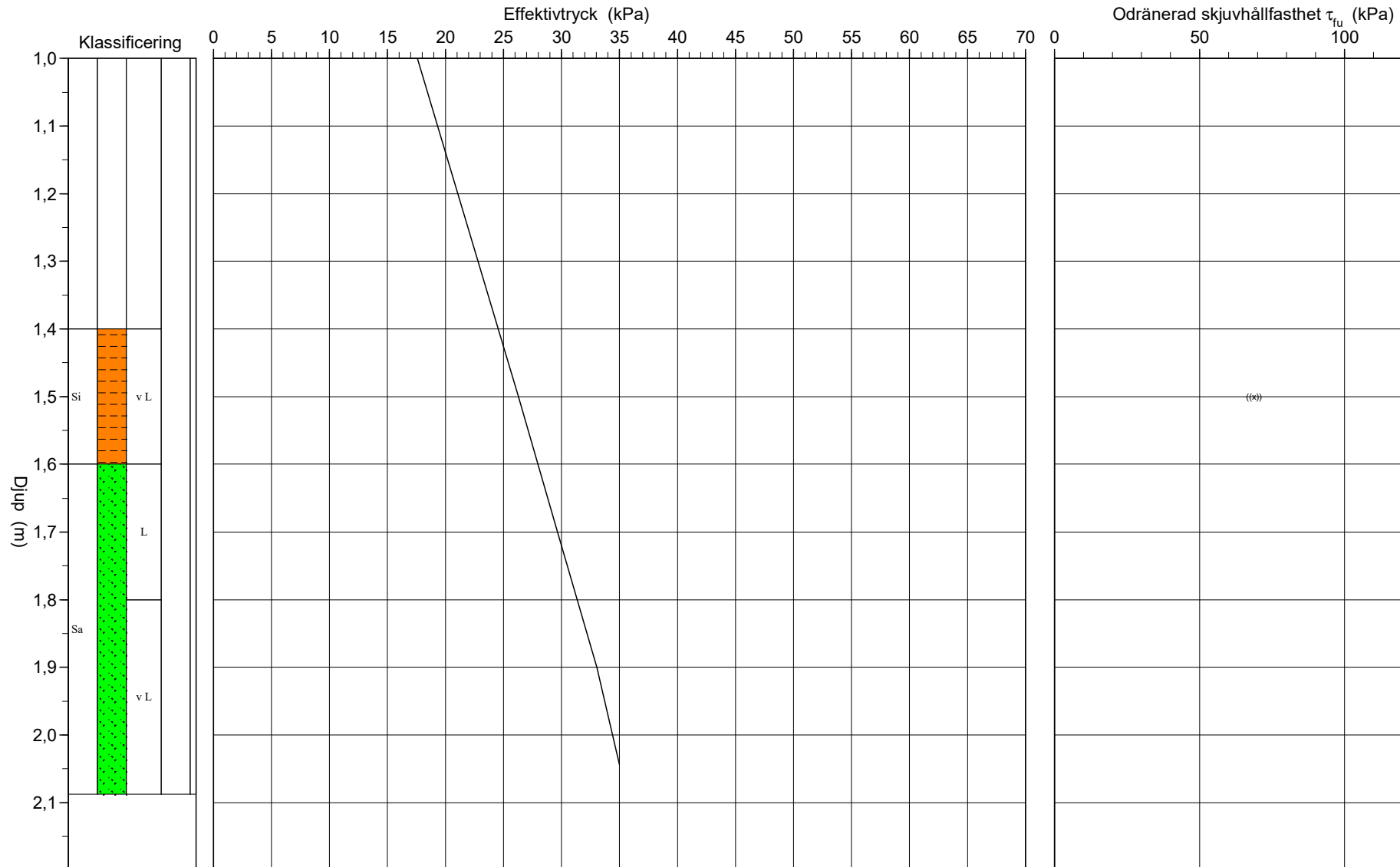
Projekt Detaljplan Fiskebäck
 Projekt nr 776880
 Plats Fiskebäck
 Borrhål AF20
 Datum 2021-05-28



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	1,40 m	Utvärderare	Frida Olsson
Nivå vid referens	1,80 m	Förborrat material	Fygrsa	Datum för utvärdering	2021-05-31
Grundvattenyta	2,00 m	Utrustning	Geotech 605DD		
Startdjup	1,40 m	Geometri	Normal		

Projekt	Detaljplan Fiskebäck
Projekt nr	776880
Plats	Fiskebäck
Borrhål	AF20
Datum	2021-05-28



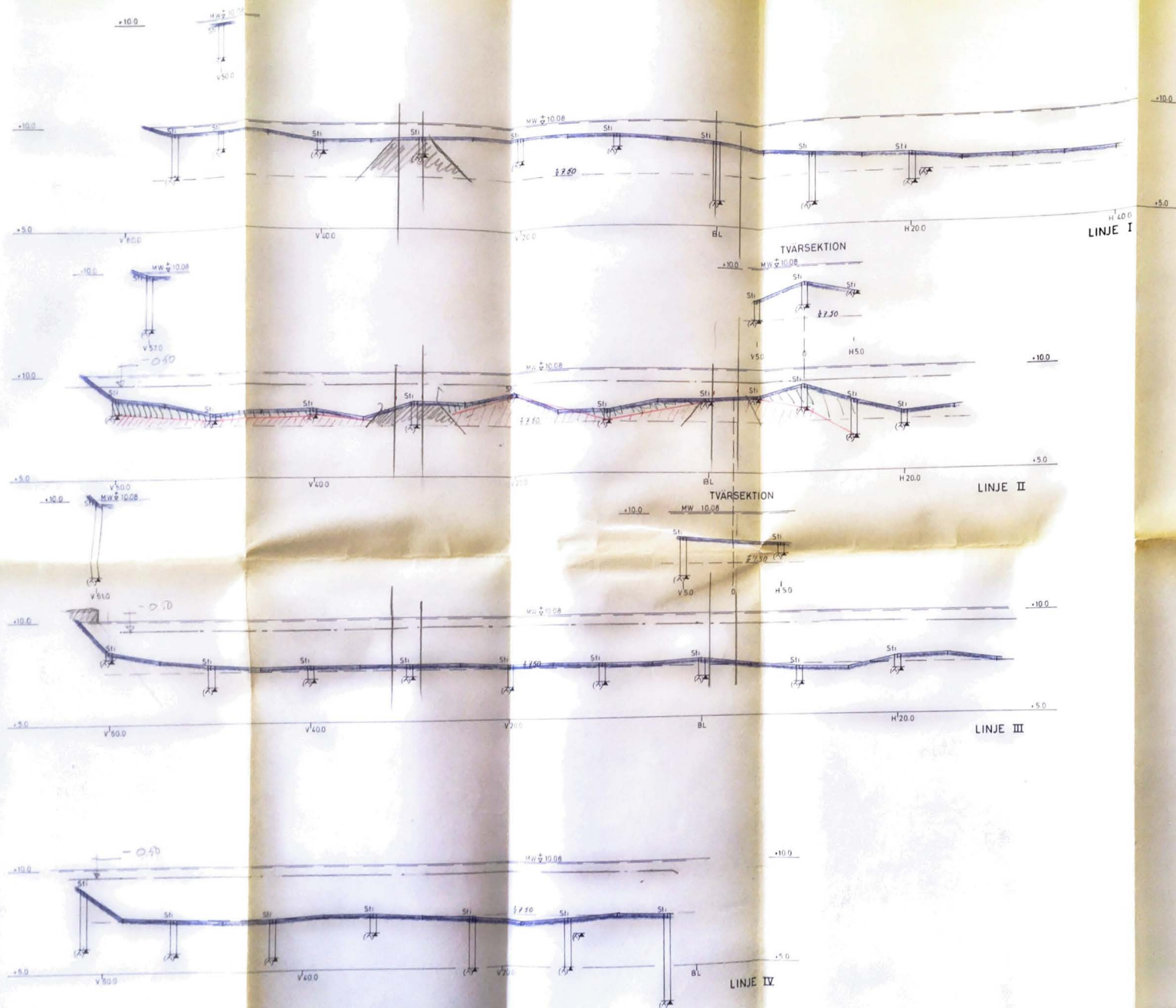
C P T - sondering

Projekt Detaljplan Fiskebäck 776880						Plats Fiskebäck		
						Borrhål AF20		
						Datum 2021-05-28		
Förborrningsdjup 1,40 m			Förborrat material Fygrsa					
Startdjup 1,40 m			Geometri Normal					
Stoppdjup 2,20 m			Vätska i filter Glycerin					
Grundvattenyta 2,00 m			Operatör Martin Johansson					
Referens my			Utrustning Geotech 605DD					
Nivå vid referens 1,80 m			☒ Porttryck registrerat vid sondering					
Kalibreringsdata				Nollvärden, kPa				
Spets 4746		Inre friktion O _c 0,0 kPa						
Datum 2020-12-02		Inre friktion O _f 0,0 kPa						
Areafaktor a 0,877		Cross talk c ₁ 0,000						
Areafaktor b 0,000		Cross talk c ₂ 0,000						
Skalfaktorer				Korrigerig				
Portryck Område Faktor		Friktion Område Faktor		Spetstryck Område Faktor		Portryck (ingen)		
						Friktion (ingen)		
						Spetstryck (ingen)		
				Bedömd sonderingsklass C				
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning								
Porttrycksobservationer			Skiktgränser		Klassificering			
Djup (m) 2,00	Portryck (kPa) 0,00		Djup (m)	Djup (m) Från Till		Densitet (ton/m³) 1,80	Flytgräns 0,50	Jordart
				0,00 1,40 1,40 2,20				
Anmärkning								

C P T - sondering

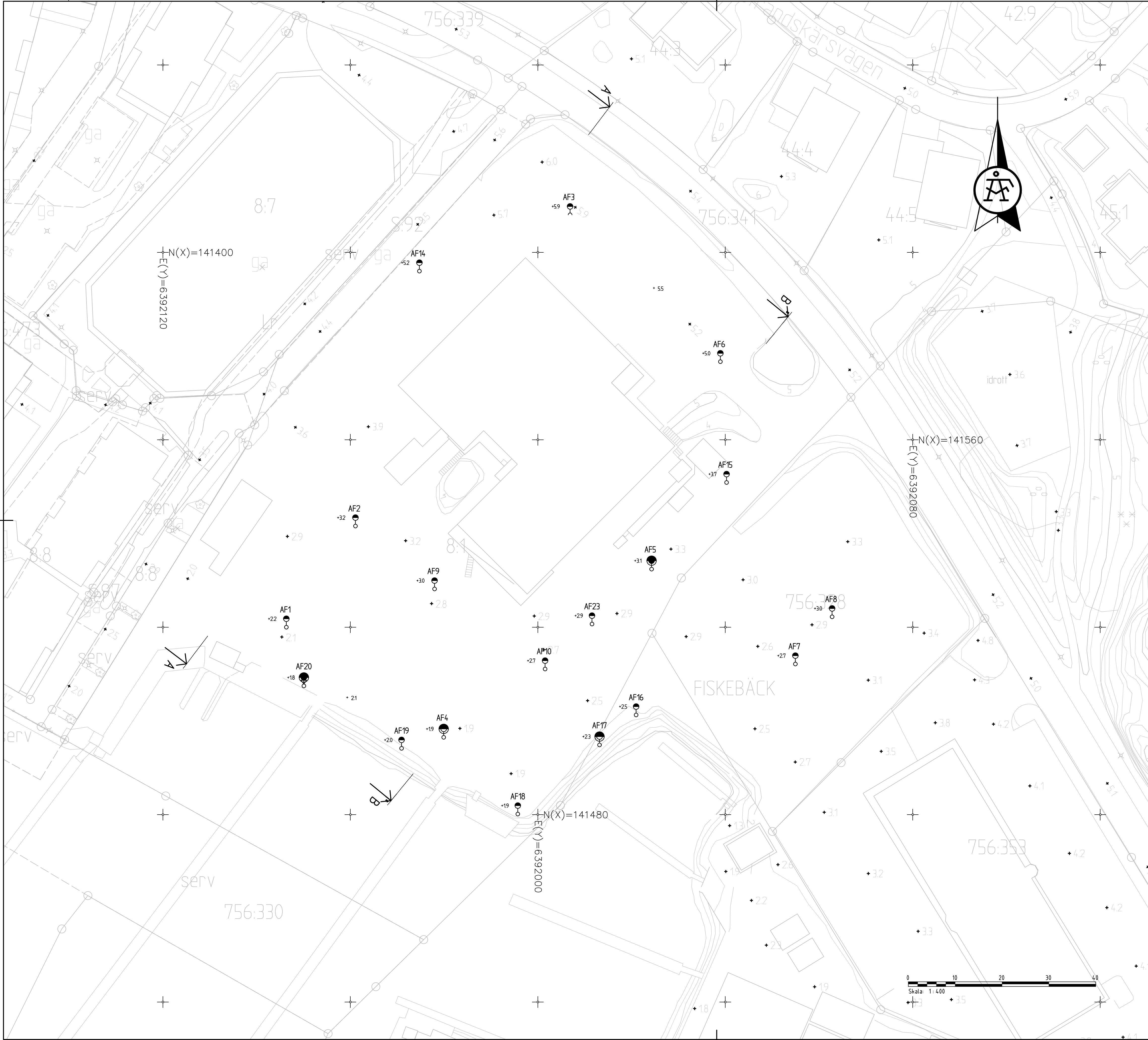
Projekt						Plats								
Detaljplan Fiskebäck						Fiskebäck								
776880						AF20								
						Datum								
						2021-05-28								
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fi}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,40		1,80				12,4	12,4						
1,40	1,60	Si v L	1,60	0,50	((68,7))	(33,5)	26,3	26,3				4,4	5,1	4,1
1,60	1,80	Sa L	1,80	0,50		38,4	29,6	29,6			64,3	19,0	24,8	19,8
1,80	2,00	Sa v L	1,70	0,50		36,0	33,1	33,1			41,3	9,5	11,7	9,4
2,00	2,09	Sa v L	1,70	0,50		35,9	35,5	35,0			41,7	9,9	12,3	9,8

Bilaga 3, Äldre geoteknisk undersökning och lodning



TECKENFÖRKLARING

 STICKSONDERING TILL BERG ELLER BLOCK



COORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

2021-06-11 FAO

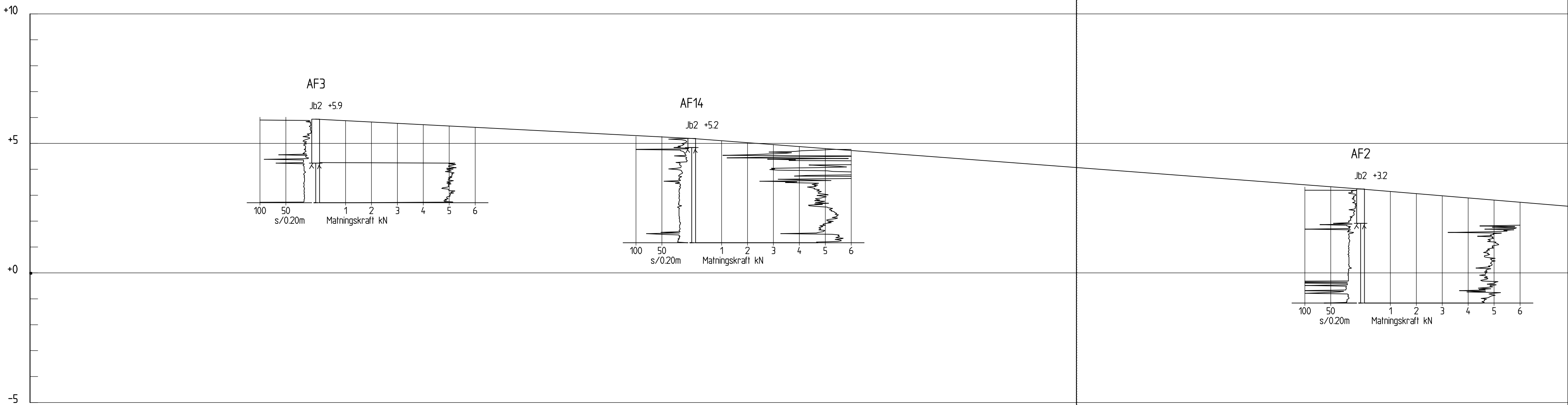
PROJEKT: Fiskebäck, BK, GRÄNS-11-29, 12-12
PROJEKT: Fiskebäck, BK, GRÄNS-11-29, 12-12
PROJEKT: Fiskebäck, BK, GRÄNS-11-29, 12-12
PROJEKT: Fiskebäck, BK, GRÄNS-11-29, 12-12

BET ANDRINGEN AVSER

NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN

UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV A.BARRDAHL	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLAGGARE A.BARRDAHL	PLAN	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA 1:400	NUMMER 19144-G01	

XREF: MODELL/SEK_200
 2019-11-29 16:24
 MODELL/LOG/REKALLARE
 2019-11-29 16:24



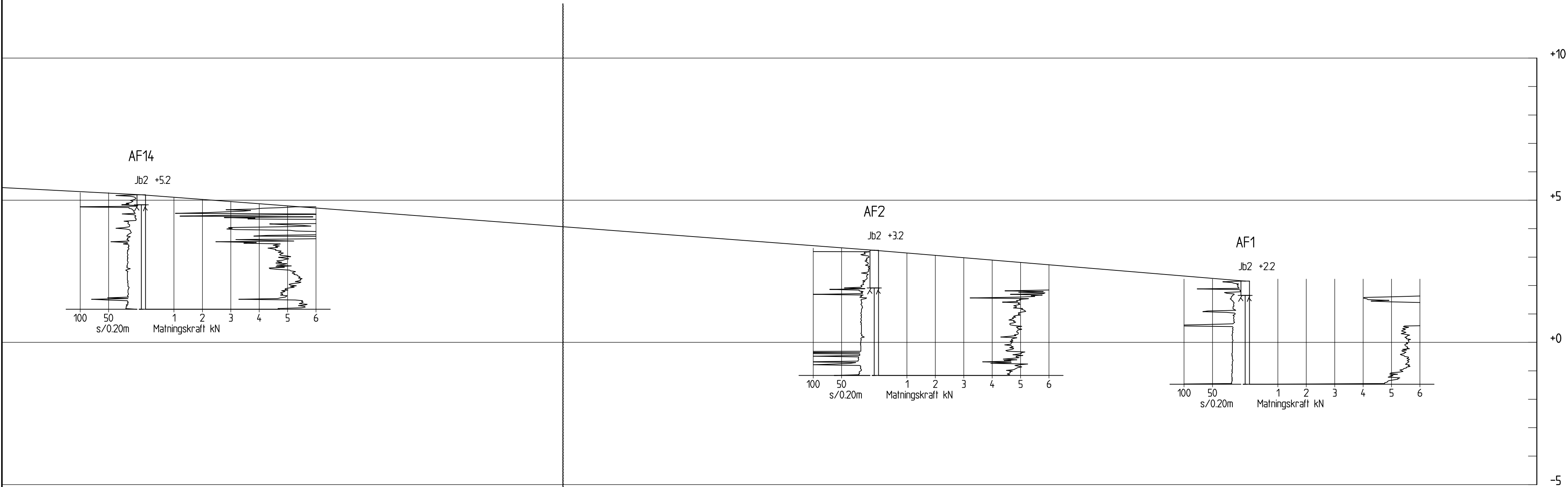
SEKTION A-A
 H 1:100 L 1:200

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGFS BETECKNINGSSYSTEM



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

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN



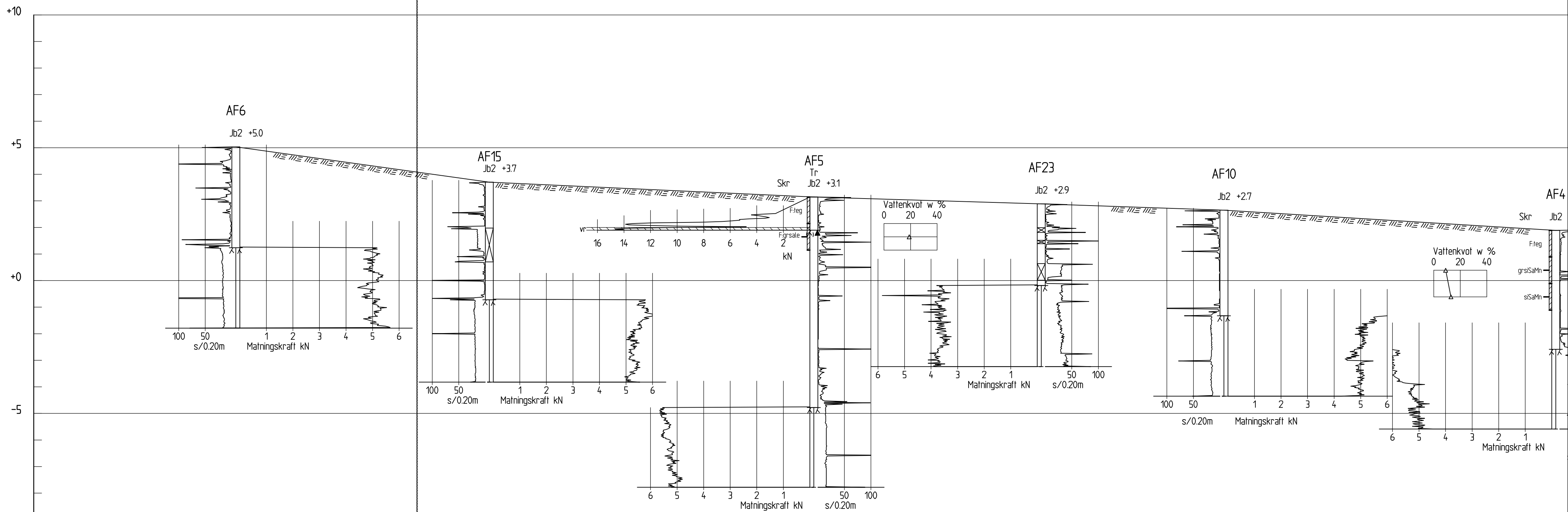
UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV A.BARRDAHL	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLAGGARE A.BARRDAHL	SEKTION A	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA H 1:100 L 1:200	NUMMER 19144-G21	BET

COORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

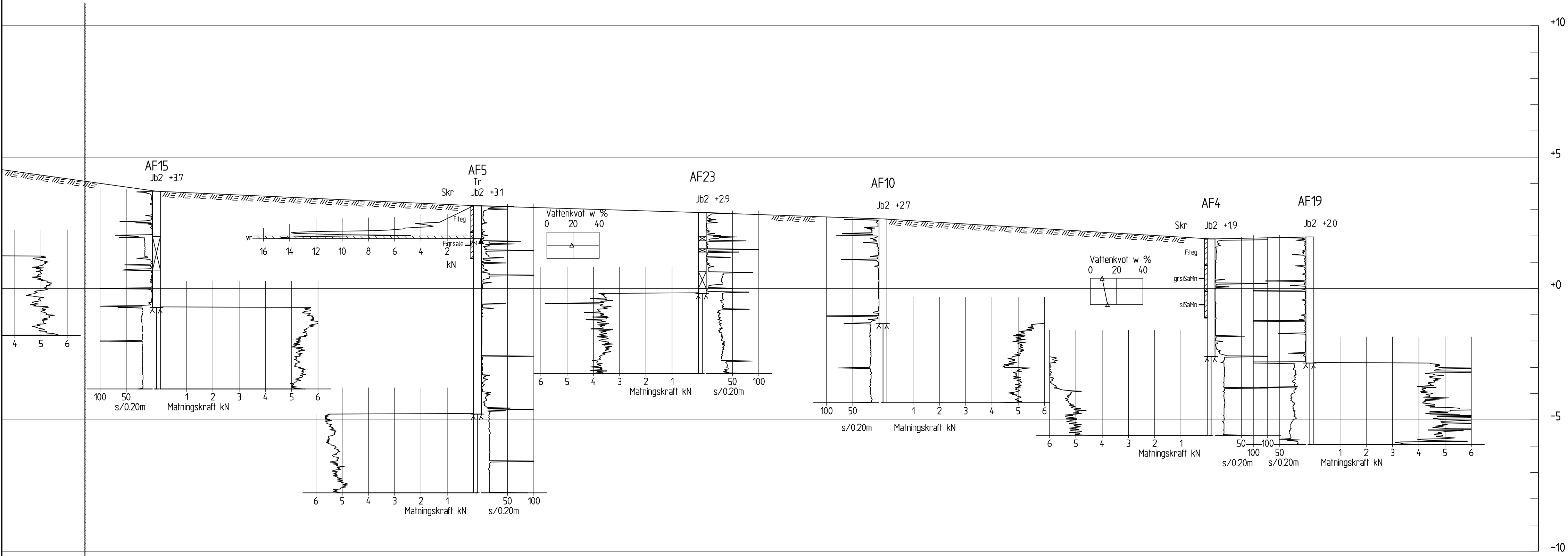
RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF.S BETECKNINGSSYSTEM



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200



SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200

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

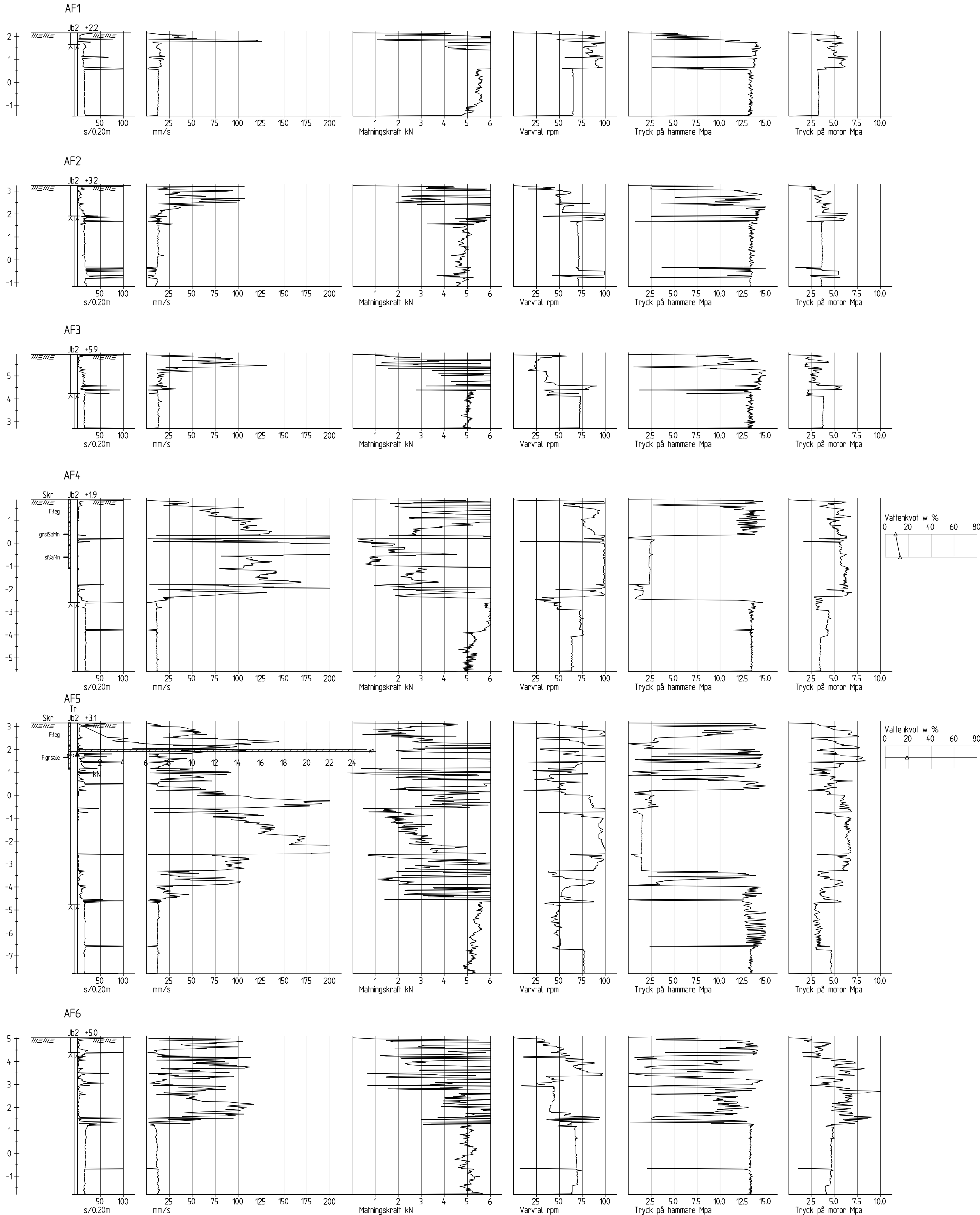
NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN



UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV A.BARRDAHL	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLAGGARE A.BARRDAHL	SEKTION B	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA H 1:100 L 1:200	NUMMER 19144-G22	BET

2019-11-29 16:24
MODELL/UTGÅVA
MODELL/UTGÅVA
MODELL/UTGÅVA

XREF: MODEL\NB-100-
 2019-11-29 16:52
 MODEL\LOG\TESTALARE
 2019-11-29 16:52



KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGFS BETECKNINGSSYSTEM

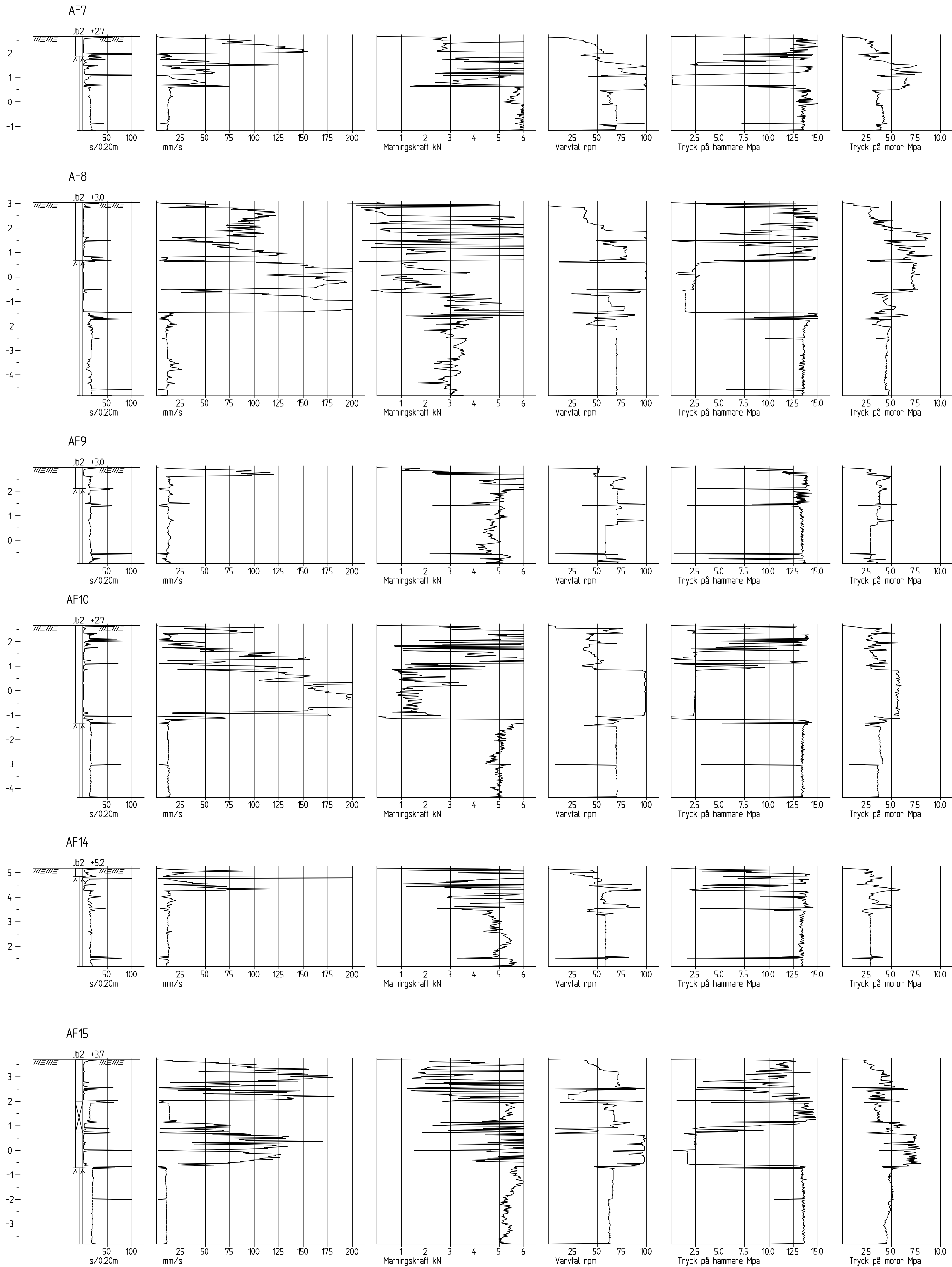
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN



UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV A.BARRDAHL	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLAGGARE A.BARRDAHL	SEPARATA SONDERINGAR AF1-AF6	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA 1:100	NUMMER 19144-G31	BET

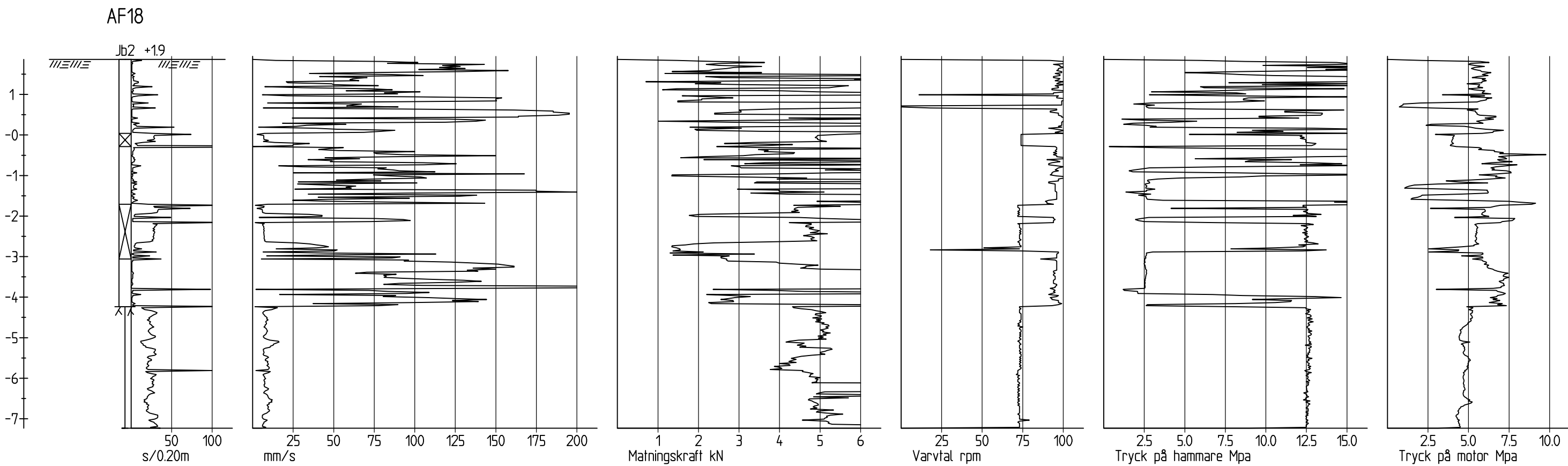
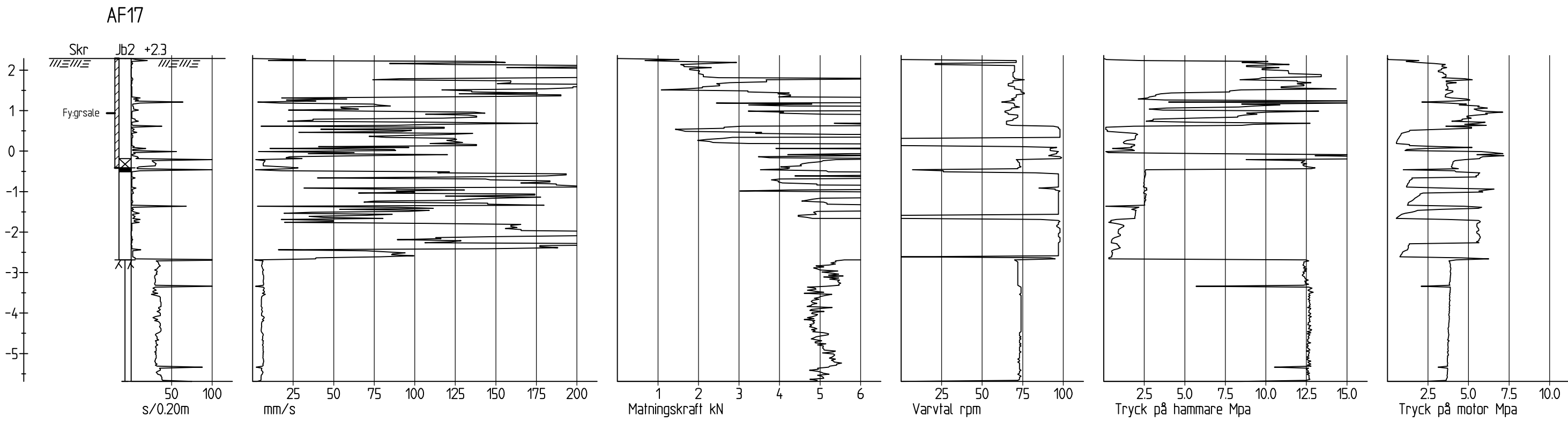
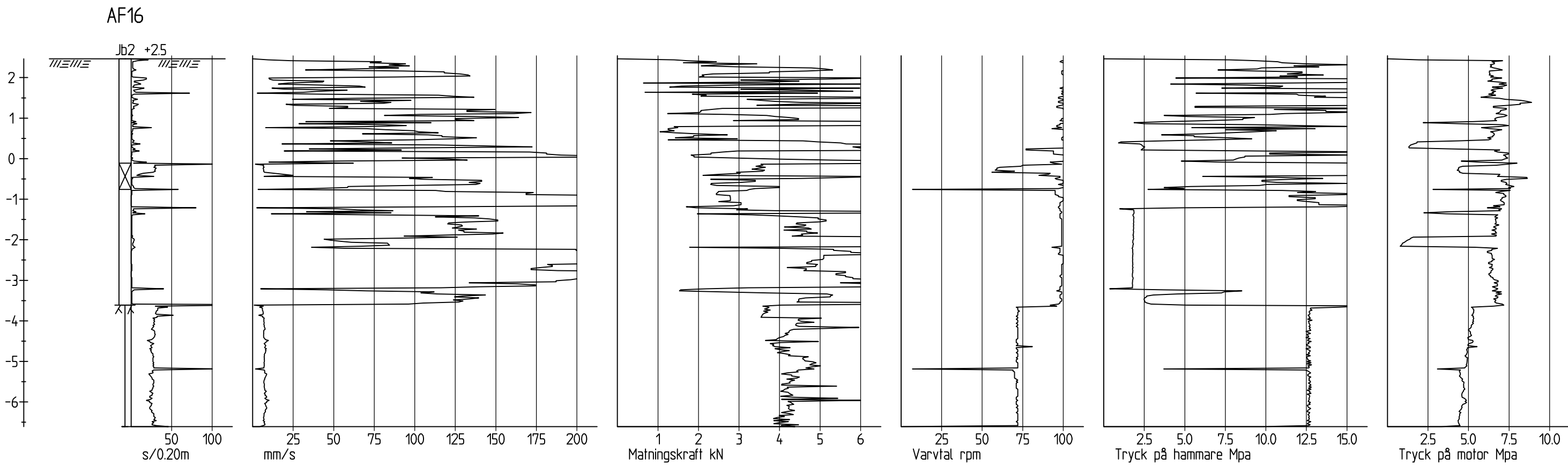
XREF: MODEL: 100-100
 2019-11-29 16:52
 MODEL: 100-100
 MODEL: 100-100



KOORDINATSYSTEM
 HÖJD: RH 2000
 RITNINGSBETECKNINGAR
 SE SGFS BETECKNINGSSYSTEM

BET			
ANDRINGEN AVSER		DATUM	SIGN
NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN			
			
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
776880	A.BARRDAHL		
DATUM	HANDLÄGGARE	SEPARATA SONDEINGAR AF7-AF15	
2021-06-11	A.BARRDAHL		
ANSVARIG	SKALA	NUMMER	BET
MIKAEL ISAKSSON	1:100	19144-G32	

XREF: MODELINR:100
2021-11-29 16:52
MODEL:GÖTEBORGS
AFRY



KOORDINATSYSTEM
HÖJD: RH 2000

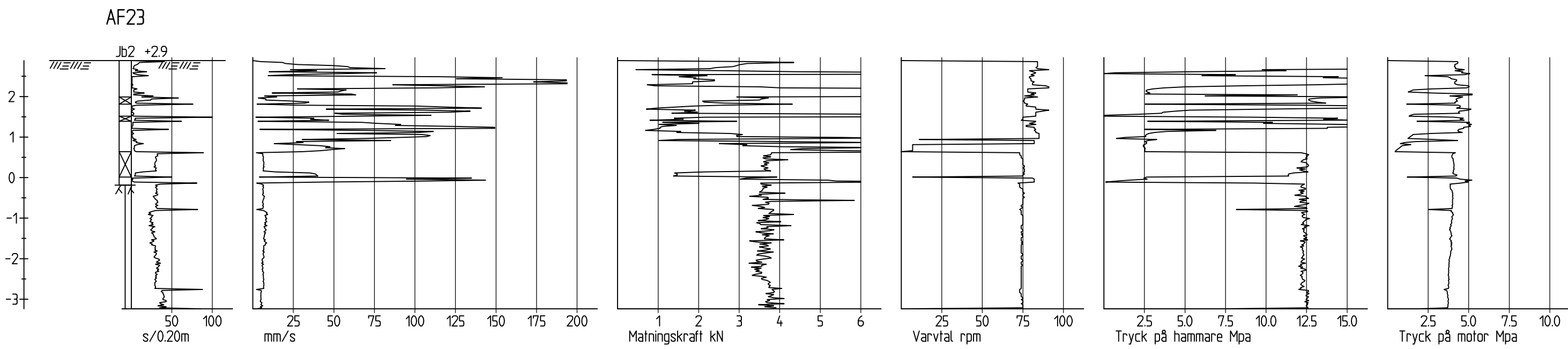
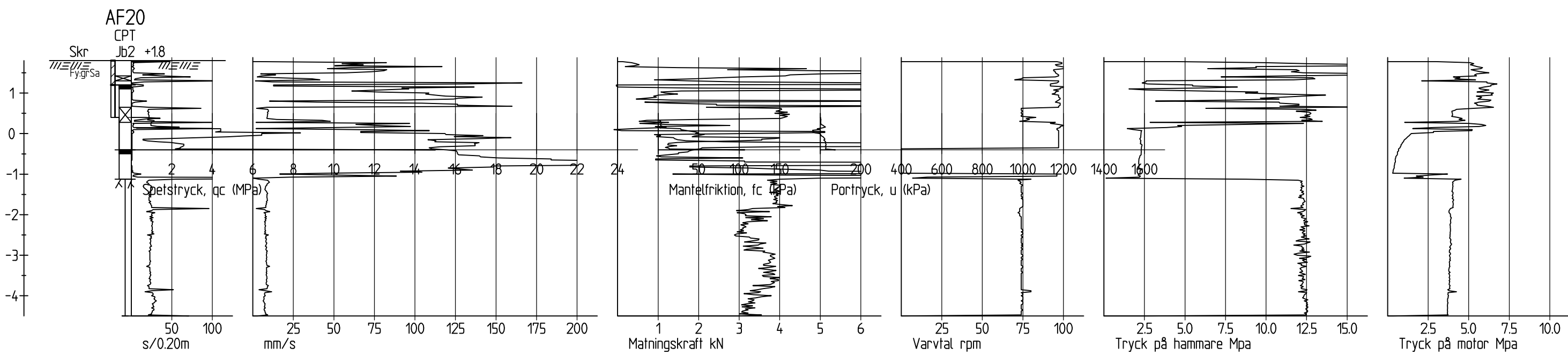
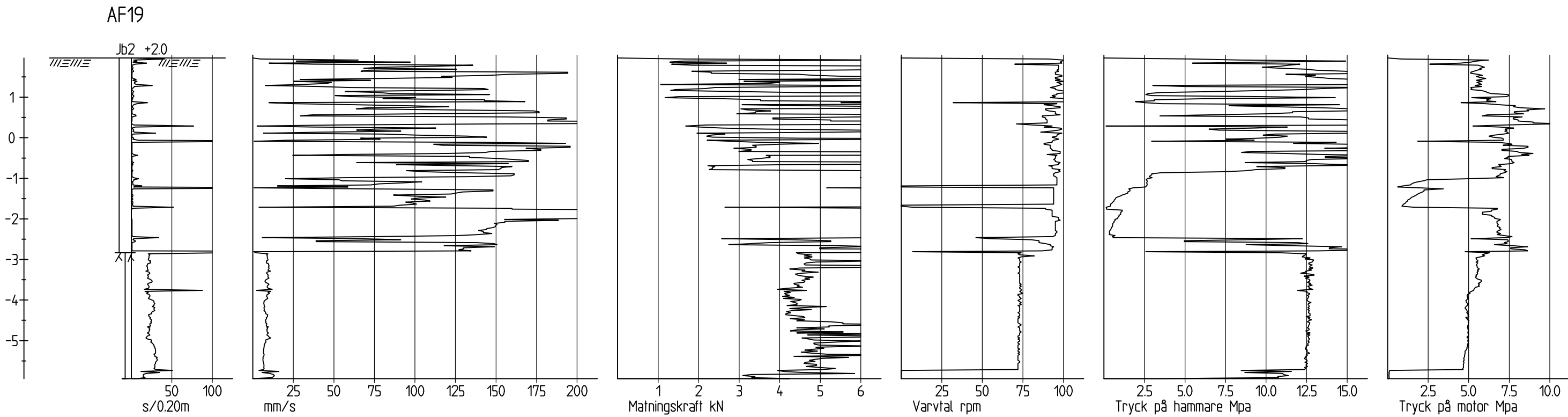
RITNINGSBETECKNINGAR
SE SGFS BETECKNINGSSYSTEM

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN

UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV F.OLSSON	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLÄGGARE F.OLSSON	SEPARATA SONDERINGAR AF16-AF18	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA 1:100	NUMMER 19144-G33	BET

XREF: MODELNR: 100
 2019-11-29 16:52
 MODEL: GÖTEBORGS
 MODEL: GÖTEBORGS
 MODEL: GÖTEBORGS



KOORDINATSYSTEM
 HÖJD: RH 2000
 RITNINGSBETECKNINGAR
 SE SGFS BETECKNINGSSYSTEM

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

NYTT KVARTER FISKEBÄCKS HAMN

UPPDRAG NR 776880	RITAD/KONSTR AV F.OLSSON	GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
DATUM 2021-06-11	HANDLAGGARE F.OLSSON	SEPARATA SONDERINGAR AF19-AF20, AF23	
ANSVARIG MIKAEL ISAKSSON	SKALA 1:100	NUMMER 19144-G34	BET