



Client: Ulricehamns kommun

Project: Översiktlig geoteknisk utredning för Hester 5:6, Ubbarp 8:16 och Duvered 5:2, Ulricehamns kommun

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO)

Uppdrag	Datum
Översiktlig geoteknisk utredning för Hester 5:6, Ubbarp 8:16 och Duvered 5:2, Ulricehamns kommun	17/12/2019
Uppdragsnummer	Revidering
776405	
GNR	
19181	
Beställare	
Ulricehamns kommun	
Beställarens referens	
Ida Sjöberg	

Uppdragsledare
Mikael Isaksson
Telefon
+46 10 505 48 60
Mail
mikael.isaksson@afry.com
Uprättad av:
Darko Asanovic
Granskad av:
Mikael Isaksson

Översiktlig geoteknisk utredning för Duvered 5:2, Ulricehamns kommun



Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Underlag	3
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden.....	5
5.1	Topografi.....	5
5.2	Ytbeskaffenhet	6
5.2.1	Område 1.....	6
5.2.2	Område 2.....	7
5.2.3	Område 3.....	9
5.3	Befintliga byggnader och anläggningar.....	10
5.3.1	Område 1.....	10
5.3.2	Område 2.....	10
5.3.3	Område 3.....	10
6	Utsättning/Inmätning.....	10
7	Fältundersökningar	10
7.1	Geotekniska undersökningar.....	10
7.1.1	Geoteknisk kategori.....	10
7.1.2	Tidigare utförda undersökningar	10
7.1.3	Nu utförda undersökningar	10
7.2	Hydrogeologiska undersökningar	11
8	Laboratorieundersökningar	11
8.1	Geotekniska undersökningar.....	11
9	Härledda värden.....	12
9.1	Övriga egenskaper	12
9.2	Hydrogeologiska egenskaper	13
10	Värdering av undersökning	13
10.1	Generellt	13
10.2	Härledda värden spridning och relevans	13
11	Övrigt	14



Bilagor

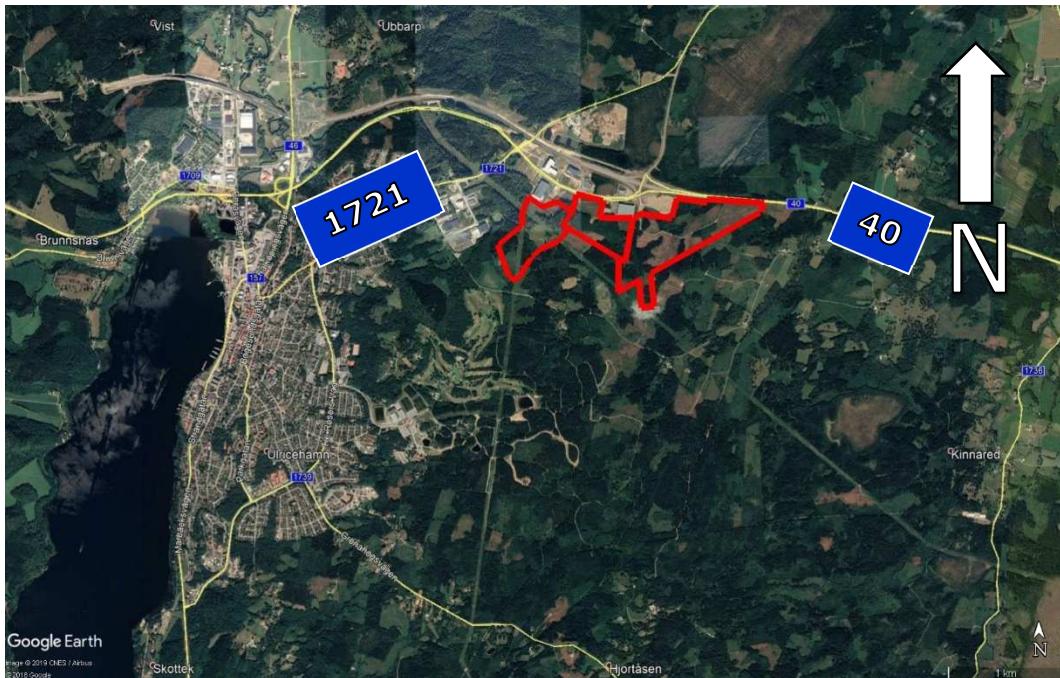
Bilaga 1 Laboratorieprotokoll

Ritningar

<i>Ritningsnummer</i>	<i>Ritning</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>
19181-G01	Plan	1:1000	A1
19181-G02	Plan	1:1000	A1
19181-G03	Plan	1:2000	A1
19181-G11	Sektion A och B	1:100	A1
19181-G12	Sektion C och D	1:100	A1
19181-G13	Sektion E och F	1:100	A1
19181-G14	Sektion G och I	1:100	A1
19181-G31	Separata sonderingar	1:100	A1

1 Objekt

På uppdrag av Ulricehamns kommun har ÅF Infrastructure AB utfört geotekniska undersökningar inom fastigheterna Hester 5:6, Ubbarp 8:16 och Duvered 5:2. Berörda fastigheter ligger inom Ulricehamns kommun. Undersökta fastigheter är belägna ca 3 km nordöst om Ulricehamns centrum, se Figur 1.1.



Figur 1.1 Översikt, undersökt område markerat i rött (maps.google.se).

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning av områdets geotekniska förhållanden och förutsättningar inför detaljplanläggning.

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

3 Underlag

- *Information om uppdraget har erhållits från beställaren*
- *Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratorn (<https://www.sgu.se/>)*
- *Ledningsunderlag har inhämtats från Post- och telestyrelsens (PTS) tjänst Ledningskollen (www.ledningskollen.se)*
- *Tidigare utförda geotekniska undersökningar 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
Sticksondering	Sti	-
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
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

Tabell 4.3 Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Vattenkvot	SS 027116
Materialtyp & Tjälfarligehetsklass	AMA Anläggning 17

5 Befintliga förhållanden

I Figur 5.1 redovisas det undersökta området. Norr om området ligger Rönnåsgatan, nordväst om området ligger riksväg 1721. Delområdet 1 (Hester 5:6) nås via Verktygsgatan, område 2 (Ubbarp 8:16) och 3 nås via Rönnåsgatan.



Figur 5.1 Undersökt område markerat i rött (maps.google.se).

5.1 Topografi

De undersökta området är ca 250 hektar stort och har varierade topografi, fördelat på tre fastigheter. Hester 5:6 (område 1) är relativt flackt. I den sydöstra delen av fastigheten ligger marknivåerna vid borrpunkterna på ca +308 till +315, höjderna avtar i nordvästlig riktning till strax under +300.

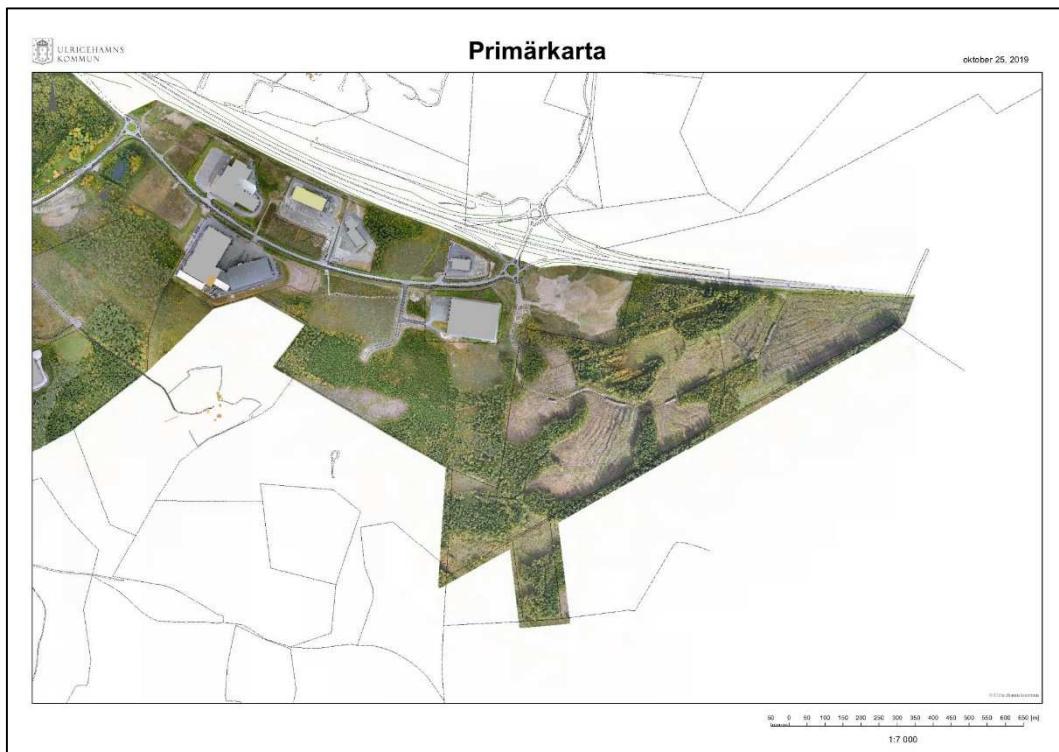
Inom Ubbarp 8:16 (område 2) finns en flaskare yta i sydvästra delen i området för att sedan avta i riktningarna norr, nordost och ost. Marknivåerna vid borrpunkterna ligger mellan +298 till +311.

Duvered 5:2 (område 3) är störst till ytan, marknivåerna från borrpunkterna ligger mellan +286 till +303. Generellt ökar marknivåerna i nordöstlig riktning.



5.2 Ytbeskaffenhet

Det undersökta området består till största delen av skogsområde. Stora delar av skogsområdet har avverkats. I Figur 5.2 redovisas en drönarbild över områden där träd avverkats.



Figur 5.2. Planöversikt där trädadverkning har utförts.

5.2.1 Område 1



Figur 5.3. Gammal gård (Täppen) inom delområde 1

5.2.2 Område 2



Figur 5.4. Baksida av lagerlokal (lager 157), delområde 2.



Figur 5.5. Jordskärning i söderläge, vägen leder in till västra sidan av lagerlokal (157) där godsmottagningen är placerad, delområde 2.



Figur 5.6. Jordskärning i västlig riktning, vägen leder in till västra sidan av lagerlokal (157) där godsmottagningen är placerad, delområde 2.



Figur 5.7. Genomskärning av jord i norrläge, vägen leder in till västra sidan av lagerlokal (157) där godsmottagningen är placerad, delområde 2.

5.2.3 Område 3



Figur 5.8. Vy i östlig riktning över delområde 3.



Figur 5.9. Torvområde i den norra delen av område 3.



5.3 Befintliga byggnader och anläggningar

Nedan beskrivs områdena i separata avsnitt.

5.3.1 Område 1

Inom området finns två luftburna elledningar som korsar området. Det finns även en gammal gård (Täppan) som redovisades i Figur 5.3 där det står en gammal lada. Via Maskinvägen sedan Verktygsgatan kan man ta sig till gården Täppen.

5.3.2 Område 2

Inom området finns det en grusväg längs med Rönnåsgatan och en del av den asfalterade väg som leder in till området. I gatan finns diverse markförlagda ledningar.

5.3.3 Område 3

Inom området finns det en grusad väg som leder in till området.

6 Utsättning/Inmätning

Undersökningspunkterna är utsatta och inmätta med GPS. Inmätning har skett i enlighet med geoteknisk mätningssklass B, SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30

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

Inga kända tidigare undersökningar finns.

7.1.3 Nu utförda undersökningar

Fältundersökningarna har utförts av ÅF Infrastructure AB under november 2019.

Undersökningarna utfördes av fältgeotekniker Peter Hirvonen. Totalt omfattar fältarbetet 50 st. undersökningspunkter. Antalet undersökningsmetoder fördelar enligt **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** Undersökningarna redovisas på ritning 19181-(G01-G03) i plan, 19181-(G11-G14) i sektioner och 19181-G31 som separata sonderingar.



Tabell 7.1. Utförda geotekniska fältundersökningar.

Metod	Syfte	Antal
Sticksondering	Bestämning av jorddjup i lösa jordan/nivå för fast botten/block/berg	22 st.
Mekanisk Trycksondering	Bestämning av jorddjup och jordlagerföld	27 st
Jord-bergsondering	Bestämning av gränsen mellan jord och berg, blockförekomst i jord samt förekomst av sprickor eller krosszoner i berg	9 st.
Hejarsondering	Bestämning av jordlagerföld, relativ fasthet, hållfasthets- och deformationsegenskaper. Sannolikt stopp för spetsburna pålar.	2 st.
Skruvprovtagning	Upptagning av störda jordprover	15 st.

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. I Tabell 9.1 redovisas resultatet.

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.

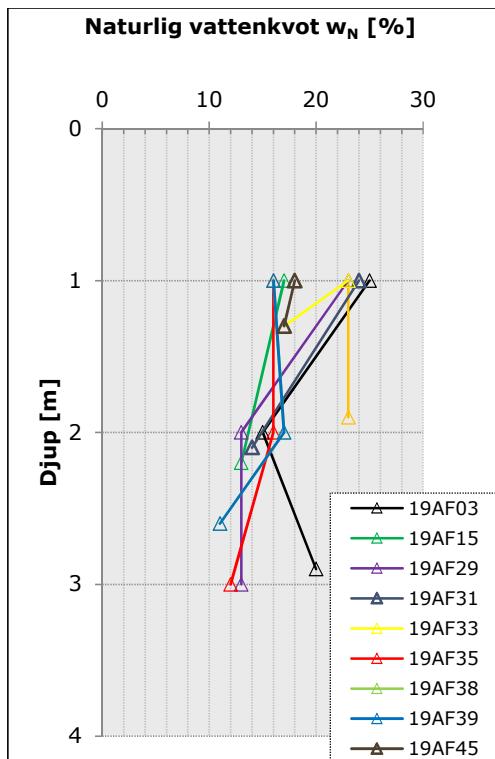
Undersökning	Utförare	Antal provtagningsnivåer
Jordartsbestämning och vattenkvot störda jordprover	ÅF, geotekniska laboratoriet i Göteborg	28



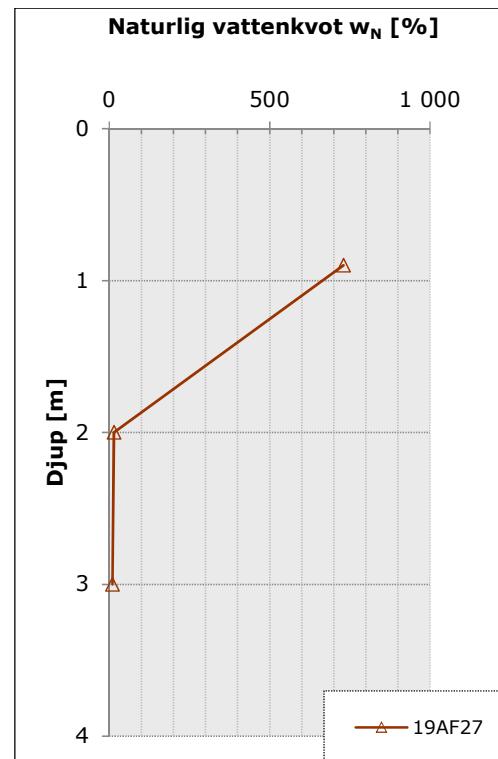
9 Härledda värden

9.1 Övriga egenskaper

Vattenkvot utvärderat på störda prover i laboratorium. I Figur 9.1 redovisas samtliga punkter förutom 19AF27 som redovisas enskilt i Figur 9.2.



Figur 9.1. Sammanställning av naturlig vattenkvot från rutinundersökning.



Figur 9.2. Redovisning av vattenkvot I punkt 19AF27 där torv förekommer.

MUR Geoteknik

9.2 Hydrogeologiska egenskaper

Tabell 9.1 Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål.

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i skruvprovtagningshål (m under my)	Trycknivå
19AF05	2019-11-14	1,8	+313,419
19AF09	2019-11-14	1,2	+309,459
19AF15	2019-11-14	Ej mätbart	-
19AF21	2019-11-11	Ej mätbart	-
19AF25	2019-11-11	Ej mätbart	-
19AF27	2019-11-13	0,4	+291,594
19AF29	2019-11-11	0,63	+291,896
19AF31	2019-11-11	0,35	+291,378
19AF33	2019-11-11	0,8	+291,819
19AF35	2019-11-13	Ej mätbart	-
19AF37	2019-11-13	Ej mätbart	-
19AF38	2019-11-13	0,5	+295,478
19AF39	2019-11-13	0,6	+302,438

10 Värdering av undersökning

Flera av de planerade borrpunkterna har inte kunnat utföras på grund av svår terräng med stor förekomst av block i markytan. I områden där terrängen varit otillgänglig för borrbandvagnen har sticksondering och inmätning med GPS av den blockiga terrängen ersatt planerade borrningar. Till viss del har borrpunkter flyttats till områden med bättre förutsättningar för den specifika metoden.

10.1 Generellt

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

10.2 Härledda värden 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).

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Making Future. 

Uppdragsnamn: Duvered
Uppdragsnummer: 777405
Beställare: Ulricehamns kommun
Provtagningsdatum: 2019-11-14
Fält-anstavarig: Peter Hirvonen
Lab-datum: 2019-11-21
Lab-anstavarig: Henrik Karlsson

AF 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@afconsult.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							
19AF03 0,95	0,0	0,5	MULLJORD						
		1,0	siltig SAND	25			2	3B	
		2,0	siltig SANDMORÄN	15			2	3B	
		2,9	sandig SILTMORÄN	20			4	5A	
19AF05 1,8	0,0	0,4	MULLJORD						
		1,0	grusig siltig SAND						
		2,0	grusig siltig SAND						
		3,0	lerig siltig SAND						
19AF09 1,2	0,0	0,1	MULLJORD						
		1,0	grusig siltig SAND						
		2,0	grusig siltig SAND						
		3,0	grusig siltig SAND						
19AF15	0,0	1,0	grusig siltig SAND	17			2	3B	
		2,2	grusig siltig SAND	13			2	3B	
19AF21	0,0	0,1	MULLJORD						
		1,0	mullhaltig siltig SAND	23			4	5B	
		1,9	siltig SAND	23			2	3B	
19AF25	0,0	0,6	MULLJORD						
19AF27 0,4	0,0	0,9	lägförmultnad TORV	730			1	6B	
		2,0	siltig SANDMORÄN	15			2	3B	
		3,0	siltig SANDMORÄN	10			2	3B	
19AF29 0,63	0,0	0,2	MULLJORD						
		1,0	grusig siltig SAND	23			2	3B	
		2,0	FYLLNING silt sand	13			2	3B	Asfalt
		3,0	siltig SANDMORÄN	13					
19AF31 0,35	0,0	0,1	MULLJORD						
		1,0	siltig SANDMORÄN	24			2	3B	
		2,1	grusig sandig SILTMORÄN	14			4	5A	
19AF33 0,8	0,0	0,1	MULLJORD						
		1,0	sandig SILTMORÄN	23			4	5A	
		1,3	siltig SANDMORÄN	17			2	3B	

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

Materialtyp & Tjälfarligeklass enl AMA 17

ÅF Infrastructure AB

**Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

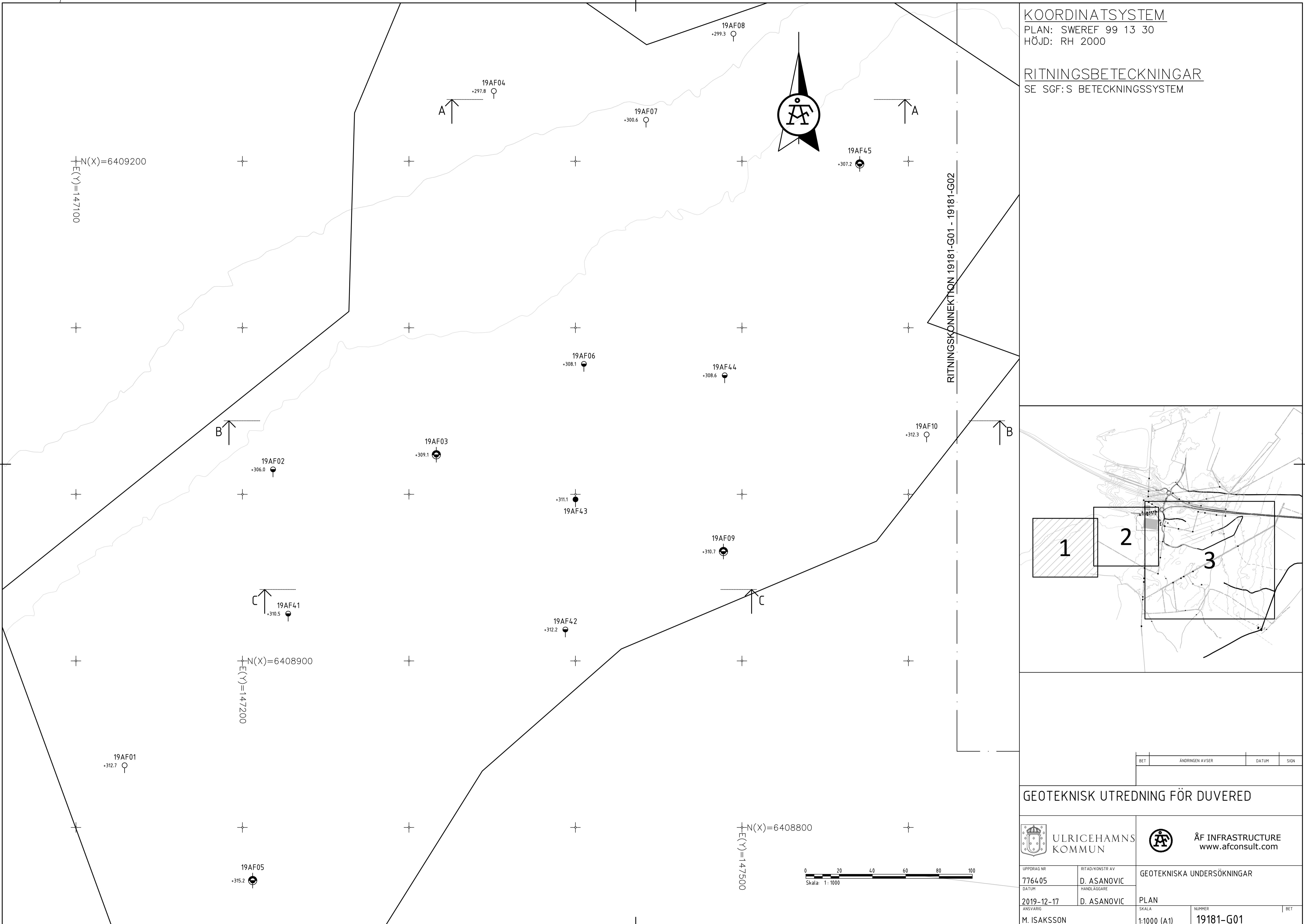
Uppdragsnamn:		Duvered		Making Future.												
Uppdragsnummer:		777405														
Beställare:		Ulricehamns kommun														
Provtagningsdatum:		2019-11-14														
Fält-ansvarig:		Peter Hirvonen														
Lab-datum:		2019-11-21														
Lab-ansvarig:		Henrik Karlsson														
Punkt (vy)	Djup		Klassificering av jordart enligt SS-EN ISO 14688-1		W _N %	W _L %	Org. Halt %	Tjälfarl.	Mtrl-typ	Anmärkningar						
	Från	Till														
19AF35	0,0	0,1	MULLJORD		16			2	3B	Enl fält						
		1,0	siltig SANDMORÄN													
		2,0	siltig SANDMORÄN													
		3,0	siltig SANDMORÄN													
19AF37	0,0	0,3	MULLJORD		16			2	3B	Enl fält						
19AF38	0,5	0,0	0,3	MULLJORD	16			2	3B	Enl fält						
			1,0	siltig SANDMORÄN												
			2,0	sandig lerig SILTMORÄN												
			2,6	sandig lerig SILTMORÄN												
19AF39	0,6	0,0	0,3	MULLJORD	18			4	5A	Enl fält						
			1,0	sandig lerig SILTMORÄN												
			2,0	sandig SILTMORÄN												
			2,5	sandig siltig LERMORÄN												
19AF45	0,85	0,0	0,1	MULLJORD	18			4	5A	Enl fält						
			1,0	sandig SILTMORÄN												
			1,3	sandig SILTMORÄN												

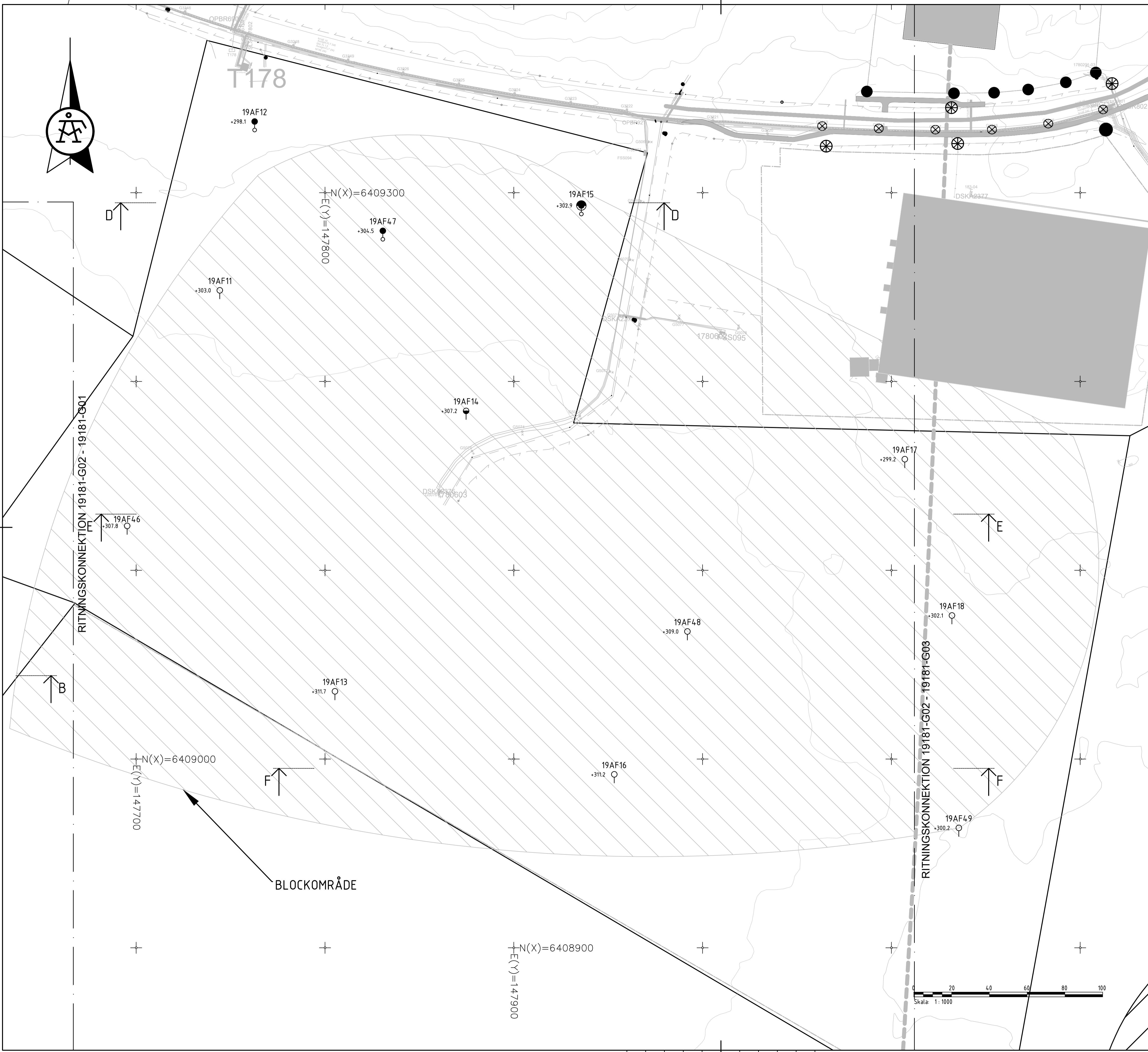
Avbrott under arbetet, avvikelse från standard, kommentarer, markskada m m

Materialtyp & Tjälfarligehetsklass enl AMA 17

AF Infrastructure AB

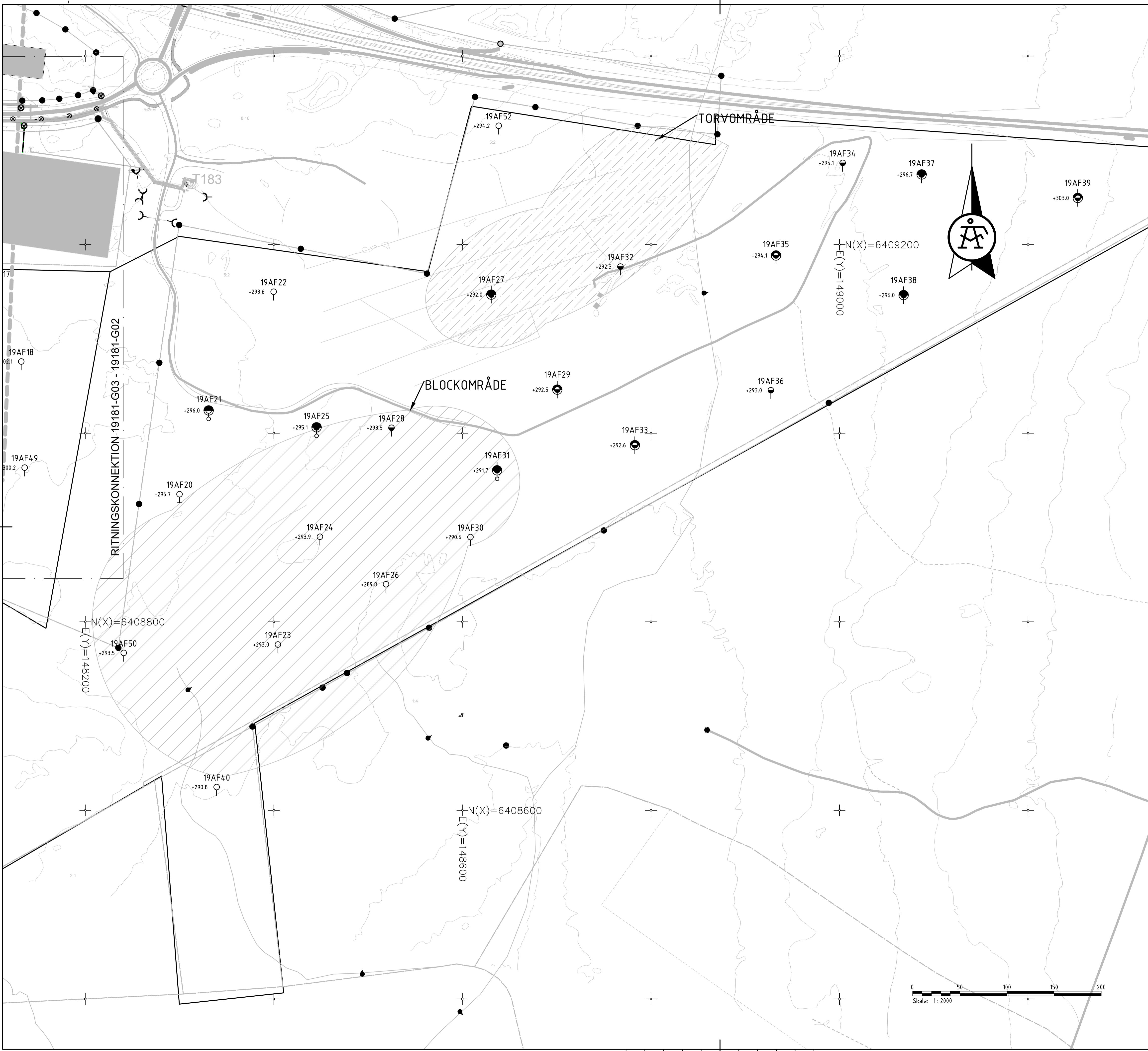






BET		ÄNDRINGEN ANSER	DATUM	SIGN
GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DUVERED				
 ULRICEHAMNS KOMMUN		 ÅF INFRASTRUCTURE www.afconsult.com		
UPPDAG NR 7764 05	RITAD/KONSTR AV D. ASANOVIC	GEOTEKNIKA UNDERSÖKNINGAR		
DATUM 2019-12-17	HANDELAGGARE D. ASANOVIC			
ANSVARIG M. ISAKSSON	PLAN 1:1000 (A1)	SKALA 1:1000	NUMMER 19181-G02	BET

Po: 2019-12-17 15:00 X:\GÖTEBORGS GEOTEKNIK -3955 -ANBUD OCH UPPDRAG\2019\19181\ULRICEHAMN DEL AV DUVERED 5\2 CAD\RIFFDEF\19181-G02.DWG ÅSANOVIC DAKO

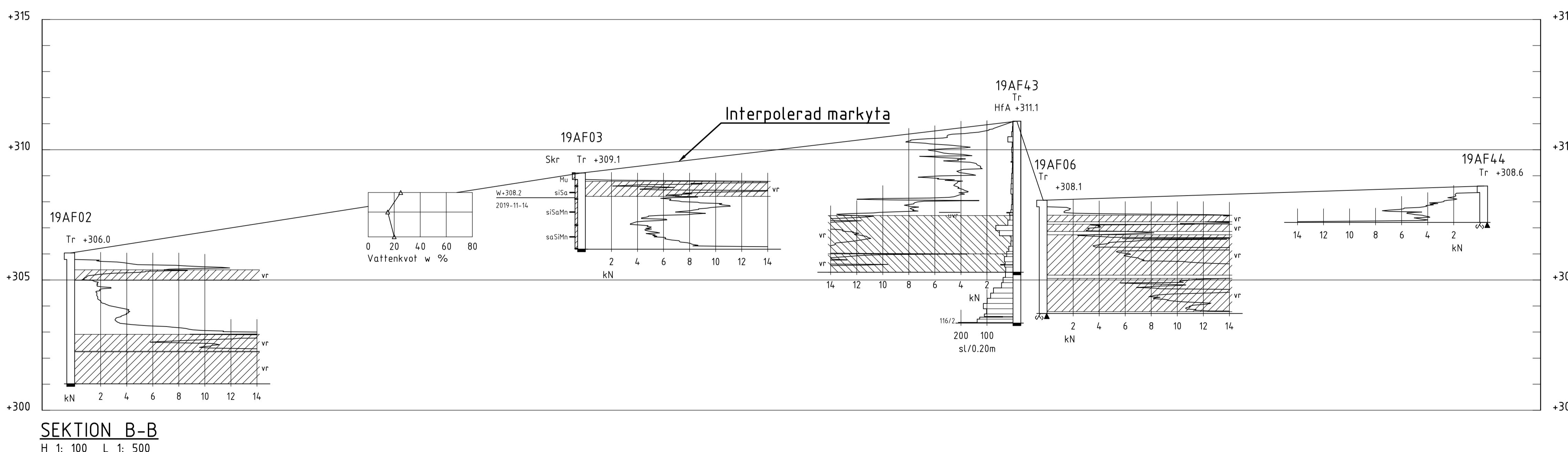
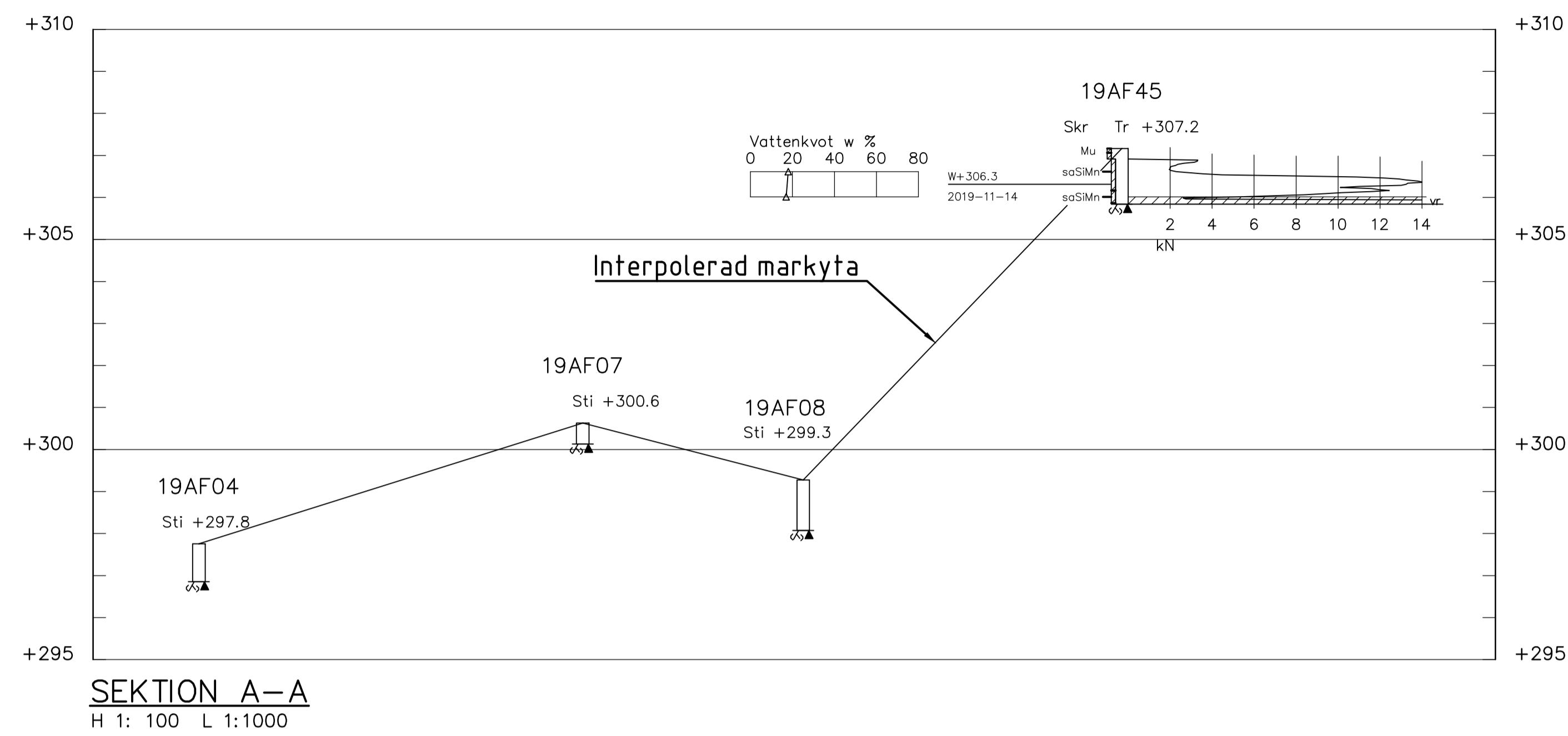


KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DUVERED



ULRICEHAMNS
KOMMUN



AF INFRASTRUCTURE
www.afconsult.com

UPPDRAF NR	RITAD/KONSTR AV
776405	D. ASANOVIC
DATUM	HANDELÄGARE
2019-12-17	D. ASANOVIC
ANSVARIG	SEKTION A-A OCH B-B
M. ISAKSSON	SKALA
	NUMMER
	1:100 (A1)
	BET

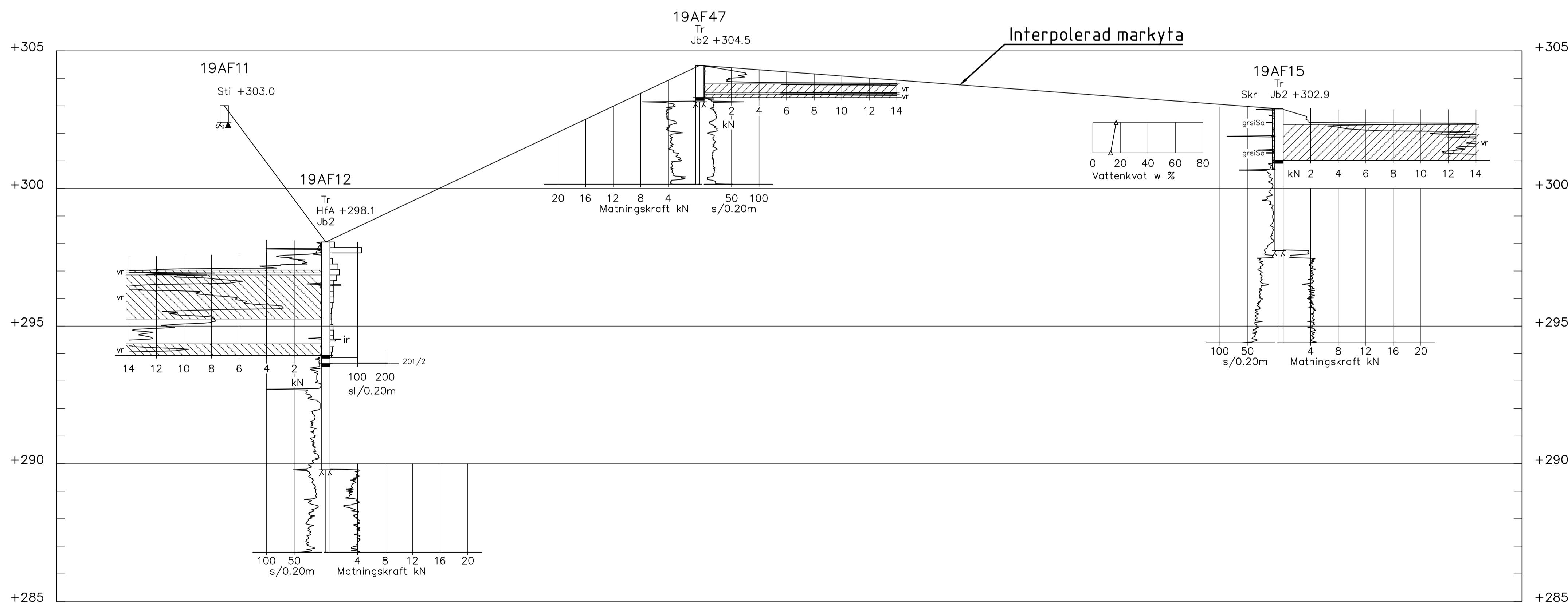
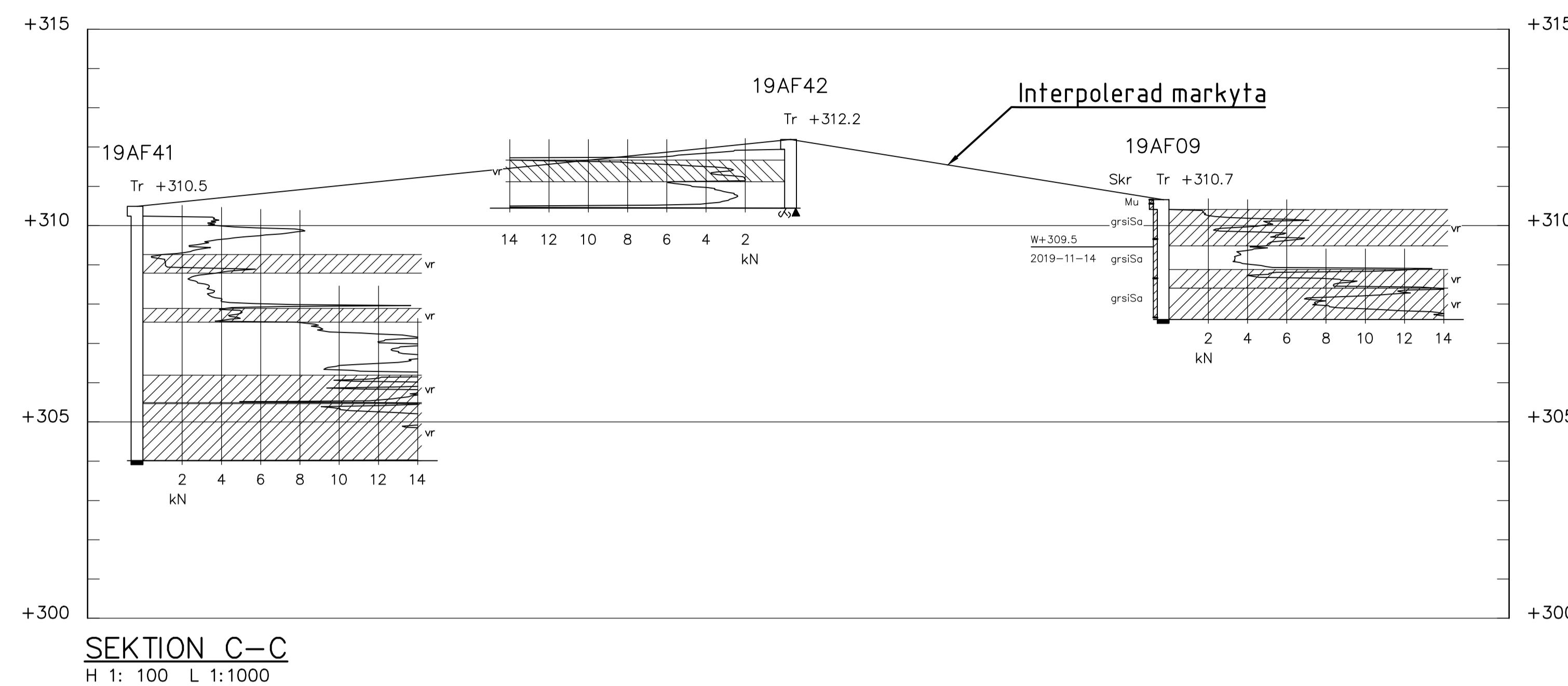
UPPDRAF NR	RITAD/KONSTR AV
776405	D. ASANOVIC
DATUM	HANDELÄGARE
2019-12-17	D. ASANOVIC
ANSVARIG	SEKTION A-A OCH B-B
M. ISAKSSON	SKALA
	NUMMER
	1:100 (A1)
	BET

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



GEOTEKNIKUTREDNING FÖR DUVERED



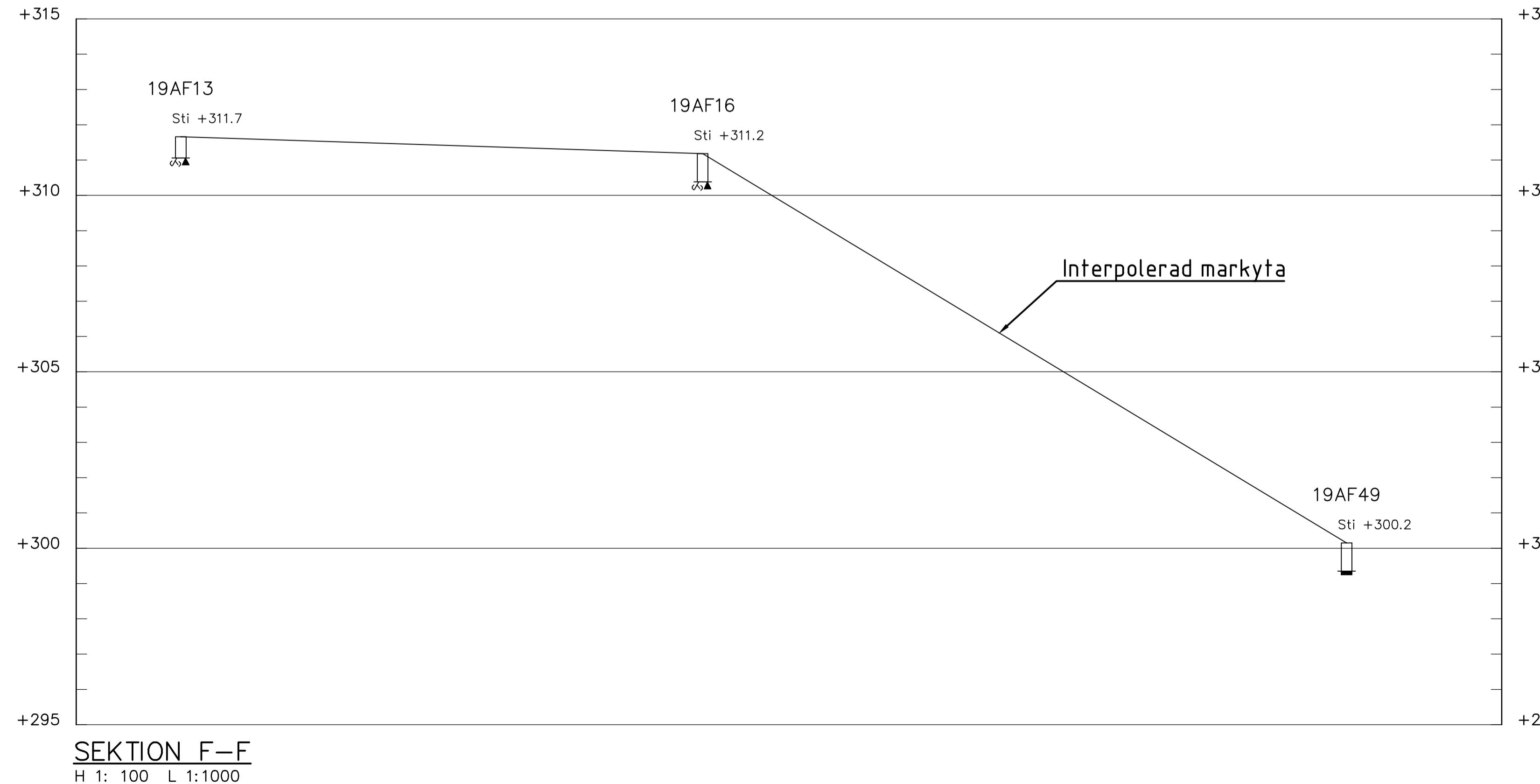
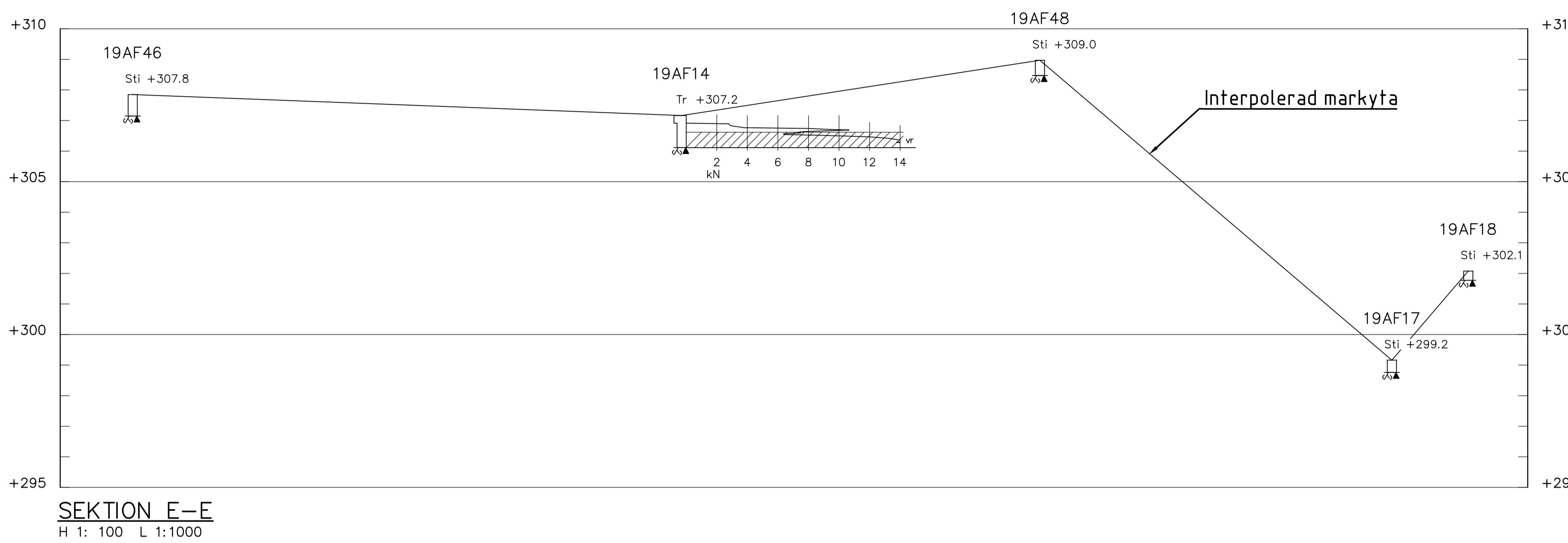
UPPDRAF NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNIKA UNDERSÖKNINGAR
DATUM	HANDELÄGARE	
776405	D. ASANOVIC	
2019-12-17	D. ASANOVIC	SEKTION C-C OCH D-D
ANSVARIG	SKALA	NUMMER
M. ISAKSSON	1:100 (A1)	19181-G12

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DUVERED



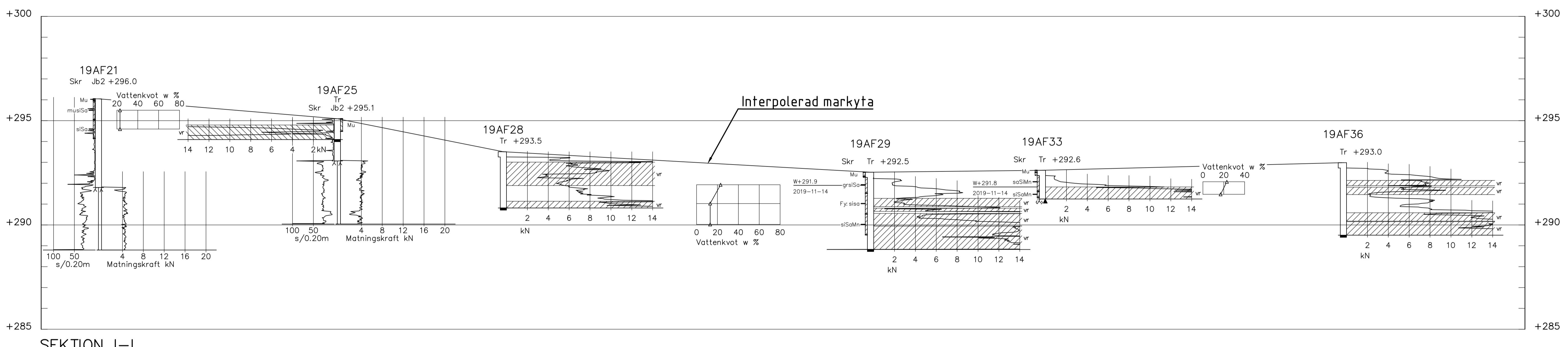
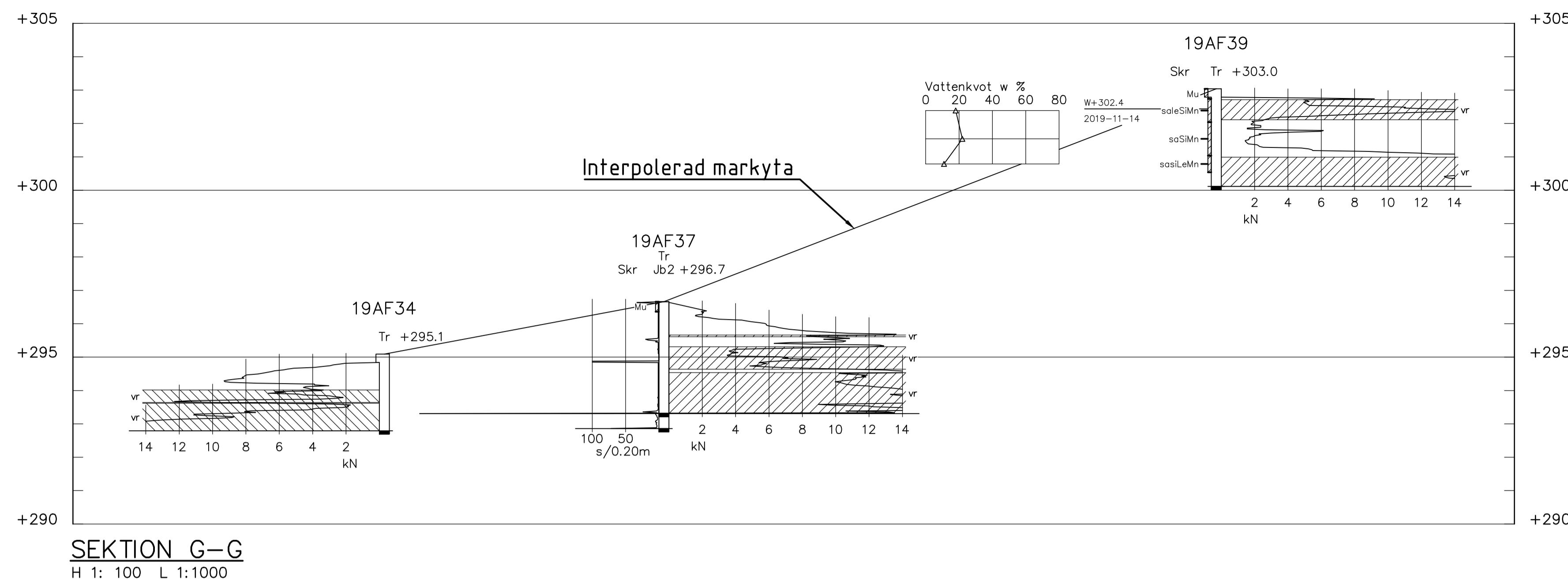
UPPDAG NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNIKA UNDERSÖKNINGAR
DATUM	HANDELÄGARE	
776405	D. ASANOVIC	
2019-12-17	D. ASANOVIC	SEKTION E-E OCH F-F
MÅNDAGEN	M. ISAKSSON	ANSVARIG
10:00 - 12:00	10:00 - 12:00	SKALA
2019-12-17	2019-12-17	1:100 (A1)
10:00 - 12:00	10:00 - 12:00	NUMMER
2019-12-17	2019-12-17	19181-G13

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ÄNDRINGER AV SER	DATUM	SIGN
-----	------------------	-------	------

GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DUVERED



ULRICEHAMNS
KOMMUN



AF INFRASTRUCTURE
www.afconsult.com

GEOTEKNIKA UNDERSÖKNINGAR

UPPDRAF NR

776405

DATUM

2019-12-17

ANSVARIG

M. ISAKSSON

RITAD/KONSTR AV

D. ASANOVIC

HANDELÄGARE

D. ASANOVIC

SKALA

1:100 (A1)

NUMMER

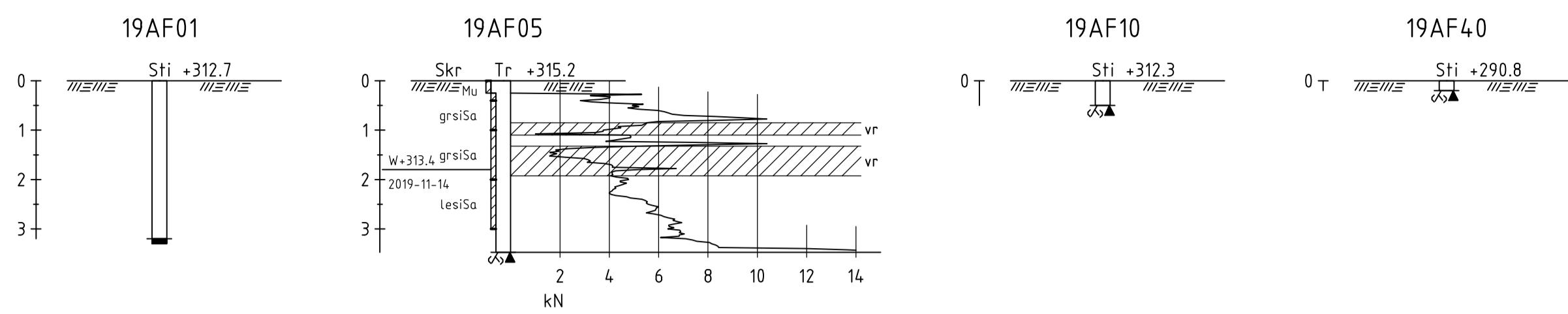
19181-G14

KOORDINATSYSTEM

HÖJD: RH 2000

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ÄNDRINGER AVSER	DATUM	SIGN

GEOTEKNIK UTREDNING FÖR DUVERED



ULRICEHAMNS
KOMMUN

ÅF INFRASTRUCTURE
www.afconsult.com

UPPDRAF NR	RITAD/KONSTR AV	GEOTEKNIKA UNDERSÖKNINGAR	
776405	D. ASANOVIC		
DATUM	HANDELÄGARE		
2019-12-17	D. ASANOVIC	ANSVARIG	BET
M. ISAKSSON		SKALA	NUMMER
		1:100 (A1)	19181-G31