

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

**Detaljplan för mobilitetshus Linta Gårdsväg
Ulvsunda 1:1**

Underlag till Samrådshandling

SAMMANKOPPLING NV-C/S

UPPDRAGSNUMMER: 15006984



MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
2020-09-25

SWECO CIVIL AB

UPPDRAGSLEDARE: SOFIE WALLENBERG
HANDLÄGGARE: DAVID NYSTRÖM-PERSSON

GRANSKARE: HELENA BERGGRUND

Ändringsförteckning

VER.			GRANSKAD	GODKÄND

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Ändamål och skede	4
3	Underlag för undersökningen	4
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet	6
6.2	Befintliga konstruktioner	6
7	Positionering	6
8	Geotekniska fältundersökningar	6
8.1	Utförda fältförsök	6
8.2	Utförda provtagningar	7
8.3	Undersökningsperiod	7
8.4	Fälttekniker	7
8.5	Kalibrering och certifiering	7
8.6	Provhantering	7
8.7	Övrigt	8
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	8
9.1	Utförda undersökningar	8
9.2	Undersökningsperiod	8
9.3	Laboratoriepersonal	8
9.4	Kalibrering och certifiering	8
9.5	Provförvaring	8
10	Hydrogeologiska fältundersökningar	9
10.1	Utförda undersökningar	9
10.1.1	Korttidsobservationer	9
10.1.2	Långtidsobservationer	9
10.2	Undersökningsperiod	9
10.3	Fälttekniker	10

11	Miljötekniska fältprovtagningar	10
11.1	Utförda provtagningar	10
11.2	Provtagningsperiod	10
11.3	Fälttekniker	10
12	Härledda värden	10
12.1	Hållfasthetsegenskaper	10
12.2	Jordegenskaper	10
13	Värdering av undersökning	11
13.1	Generellt	11

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Jordprovsanalys	2020-01-09		2
Bilaga 2	Rutin ostört prov	2019-08-05		2
Bilaga 3	CRS	2019-08-23		12
Bilaga 4	Härledda värden	2020-01-07		3

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Format</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
230G1101	Plan	1:400	A1	2020-09-25	
230G1111	Enstaka sonderingar	1:100	A1	2020-09-25	
230G1131	Sektion	L 1:400 / H 1:100	A1	2020-09-25	
230G1132	Sektion	L 1:400 / H 1:100	A1	2020-09-25	
230G1133	Sektion	L 1:400 / H 1:100	A1	2020-09-25	

2 (11)

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
2020-09-25
 UPPDRAGSLEDARE: SOFIE WALLENBERG
 UNDERLAG TILL SAMRÅDSHANDLING

1 Objekt

På uppdrag av Stockholm Exergi har Sweco Civil AB utfört en översiktligt geoteknisk undersökning för en planerad pumpstation vars planerade läge är beskriven enligt figur 1.1 och figur 1.2.



Figur 1.1. Lokaliseringsbild för planerad pumpstation. Läget för planerad pumpstation är markerat i rött i figuren.



Figur 2.2. Översiktbild med föreslagen placering av planerad pumpstation ospecificerad inom markerat område.

2 Ändamål och skede

Undersökning är utförd för att få en översiktlig bild av de geotekniska förhållandena i området och ligga till grund för framtagandet av detaljplaneunderlag.

I undersökningen fastställs jordlagerförhållanden och djup till berg. Vidare så har provtagning av jorden skett för att undersöka deformations- och hållfasthetsegenskaper.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Jordarts- och jorrdjupskarta, erhållet via SGU.
- Situationsplan, erhållet via Urban Design.
- Tidigare genomförda geotekniska undersökningar erhållna via arkivsökning hos Geoarkivet.
- Internt ledningsunderlag erhållet från Plantagen.
- Digitala borrdatabaser från tidigare relevanta geotekniska undersökningar utförda av olika konsulter inom Riksby industriområde, erhållna från beställare

4 (11)

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
2020-09-25
UPPDRAGSLEDARE: SOFIE WALLENBERG
UNDERLAG TILL SAMRÅDSHANDLING

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga BFS 2013:10 – EKS 10.

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, SS-EN-1997-1 och SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem Version 2011:2 med kompletterande beteckningsblad 2016

Tabell 4.2. Fältundersökningar – sondering, in-situ.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering (Vim)	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF Rapport 3:99
Jord-bergsondering (Jb2)	SGF Rapport 4:2012

Tabell 4.3. Fältundersökningar – provtagning.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Störd provtagning med skruvborr (Skr)	SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 3:99
Ostörd jordprovtagning, kolvprovtagning (Kv StII)	Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4 SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 1:2009 Provtagningskategori A, kvalitetsklass 1-2 (störda prover ≤ 3)

Tabell 4.4. Laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Okulär jordartsklassning	SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
Jordartsförkortning	Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010)
Materialtyp och tjälfarlighetsklass	AMA Anläggning 17
Laboratorieundersökningar	Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.

Tabell 4.5. Hydrogeologiska undersökningar.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Grundvattenrör (Rf/Rö)	SS-EN-ISO 22475-1:2006

5 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuellt område utgörs av grönytor, gatuområde och verksamhetsområden. I områdets norra del pågår befintliga verksamhet av Plantagen. Marknivåerna varierar mellan +5,8 och +11,1 i de inmätta sonderingspunkterna.

6.2 Befintliga konstruktioner

Vid områdets norra och östra del sträcker sig Linta Gårdsväg. Befintliga dagvattenledningar och ledningskulvert passerar genom området. Dagvattnet leds till diken som kantar områdets västra och södra del.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts med GPS av typ nätverks- RTK. Mättekniska arbeten har utförts mätningstekniker under ledning av Therese Husmark, Mätningssingenjör på Sweco Civil AB.

Koordinatsystem i plan: SWEREF99 18 00

Höjdsystem: RH2000

Koordinater (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt eller i tabell.

8 Geotekniska fältundersökningar

8.1 Utförda fältförsök

Aktuella fältförsök omfattar:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| • Viktsondering (Vim) | 34 st |
| • Jord-bergsondering typ (Jb2) | 35 st |

8.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- | | |
|---|--------------------|
| • Kolvprovtagning (Kv) | 2 st à 1-2 nivåer |
| • Skruvprovtagning (Skr) | 11 st à 1-5 nivåer |
| • Friktionsjordprov från grundvattenobservationsrör | 8 st à 1-2 nivåer |
| • Vingförsök (Vb) | 2 st à 2-3 nivåer |

Störd jordprovtagning inom ytjord har utförts med skruvborr. Ostörd jordprovtagning har utförts med standardkolvborr 50mm (StII).

8.3 Undersökningsperiod

Sonderingar och provtagningar är utförda under juli-november 2019.

8.4 Fälttekniker

Fältarbete har utförts av fältgeotekniker på Sweco Civil AB enligt nedan:

- Mikael Melin
- Leif Embretsen
- August Palm
- Tobias Rhodin
- Kurt Laitamaa
- Daniel Jonsson
- Ludvig Härdfeldt
- Helene Sunmark
- Peder Fogeby

8.5 Kalibrering och certifiering

Dokumentation på utförd kalibrering ges i separat fältrapport vilken kan levereras på begäran.

8.6 Provhantering

Upptagna jordprover har klassificerats okulärt i fält direkt vid provtagningen enligt SS-EN-ISO 14688-1. Ett provtagningsprotokoll har upprättats av ansvarig fältgeotekniker för varje provtagningspunkt. Utvalda prover har skickats till geotekniskt laboratorium för säkrare klassificering. Resultat från Sweco Geolab presenteras i bilaga Jordprovsanalys.

Prover kategori A (Kv) har förvarats frostskyddat i kolvprovtagningsslådor. Prover kategori B (Skr) har förvarats frostskyddat i plastpåsar. Prover har transporterats med bil på provtagningsdagen till Sweco Geolab i Stockholm.

8.7 Övrigt

Utförda undersökningar är benämnda 19SXXX, där 19 står för årtal, S för Sweco och XXX är en löpande numrering. Resultat av utförda undersökningar redovisas i denna handlings tillhörande ritningar och bilagor. Undersökningspunkterna är inlagda i en databas (GeoSuite). Lågesdata (x, y, z) kan på begäran erhållas digitalt.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Följande analyser har utförts på störda jordprover:

- Jordartsbenämning och bedömning av tjälfarlighetsklass 49 st
- Analys vattenkvot, flytgräns, skrymdensitet 5 st

Följande analyser har utförts på ostörda jordprover:

- Rutinundersökning 3 st
- CRS-försök 3 st

Laboratorieundersökningens omfattning är så begränsad att ingen separat försöksrapport/labbrapport har upprättats. All information redovisas i tabeller och diagram i Bilaga X-Y.

9.2 Undersökningsperiod

Alla diagram och tabeller är daterade, där det framgår när proverna analyserades och testades.

9.3 Laboratoriepersonal

Laboratiearbete har utförts under ledning av Per Östensson, ansvarig laborietekniker, Sweco Geolab Stockholm.

9.4 Kalibrering och certifiering

Geotekniska laboratorieanalyser är utförda av Sweco Geolab, som är kvalitets- och miljöcertifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Kalibreringsdata för använd utrustning finns dokumenterad på laboratoriet enligt godkända certifieringsrutiner och kan på begäran uppvisas.

9.5 Provförvaring

Proverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas efter utförd undersökning i fyra månader.

8 (11)

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)
2020-09-25
UPPDRAGSLEDARE: SOFIE WALLENBERG
UNDERLAG TILL SAMRÅDSHANDLING

10 Hydrogeologiska fältundersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Aktuella undersökning omfattar:

- Montering av åtta 2" grundvattensobservationsrör av stål.

Lägen och kapaciteter på eventuella dräneringar och pumpbrunnar i undersökningsområdet har inte undersökts.

10.1.1 Korttidsobservationer

Rören har funktionskontrollerats i samband med installation. Installationsdatum tillsammans med uppmätta vattennivåer i installerade grundvattenobservationsrör redovisas framgår i tabell 10.1.

Tabell 10.1. Installationsdatum och uppmätta grundvattennivåer.

ID	Installationsdatum	Marknivå	Spetsnivå	Mätdatum	GV-nivå	Djup under my (m)
19S929RU	2019-07-08	+9,94	+5,67	2020-09-15	+6,67	3,27
19S930RU	2019-07-08	+6,37	+2,24	2020-09-15	+3,73	2,64
19S933RU	2019-07-09	+5,81	+0,16	2020-09-15	+3,78	2,03
19S948RU*	2019-08-26	+8,02	+5,89	2020-09-15	-	-
19S949RU	2019-07-09	+8,72	-1,08	2020-09-15	+5,26	3,46
19S975RU	2019-11-06	+10,91	+6,85	2020-09-15	+7,19	3,72
19S976RU	2019-10-29	+10,83	+3,73	2020-09-15	+7,34	3,49
19S977RU	2019-10-31	+10,31	+0,18	2020-09-15	+6,49	3,82

*: Torrt.

10.1.2 Långtidsobservationer

Långtidsobservationer har genomförts inom ramen för uppdraget och är i skrivande stund fortfarande pågående. Tillgänglig information finns att se i separat handling, PM Hydrogeologi.

10.2 Undersökningsperiod

Undersökningen utfördes under juli 2019 – augusti 2020.

10.3 Fälttekniker

Fältarbete har utförts under ledning av Victoria Tisell, hydrogeolog på Sweco Environment AB.

11 Miljötekniska fältprovtagningar

11.1 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Skruvprovtagning (Skr) 22 st à 4-7 nivåer

Störd jordprovtagning inom yttjord har utförts med skruvborr.

11.2 Provtagningsperiod

Provtagning utfördes under juli – november 2019.

11.3 Fälttekniker

Fältarbete har utförts under ledning av Isabella Svensson, miljökonsult på Sweco Environment AB.

12 Härledda värden

12.1 Hållfasthetsegenskaper

Lerans skjuvhållfasthet (direkt skjuvning) har utvärderats genom det empiriska sambandet enligt ekvation 12.1.

$$c_u = a \cdot \sigma'_c \cdot OCR^{(1-b)} \quad (12.1)$$

Med följande ingående värden:

$$b = 0,8 \quad OCR = \sigma'_c / \sigma'_0 \quad a \approx 0,125 + 0,205 \cdot w_L / 1,17$$

σ'_c = utvärderat från CRS (se Bilaga 3)

Härledda värden av lerans korrigerade skjuvhållfasthet finns redovisas i separata diagram i Bilaga 4.

12.2 Jordegenskaper

Lerans kompressionsegenskaper har undersökts med ödometerförsök (CRS) och finns redovisade i Bilaga 3.

På utvalda prover har lerans vattenkvot, sensitivitet, skrymdensitet, och konflytgräns undersökts och finns redovisade i Bilaga 2. Dessutom har även benämningar, materialtyp och tjälfarlighetskass bestämts på upptagna störda prover som redovisas i Bilaga 1.

13 Värdering av undersökning

13.1 Generellt

Jordbergsondering har utförts för att undersöka blockförekomst och bergnivå.

Där jordbergsondering utförts som enda metod saknas jordartstolkning. Detta då det ej finns någon standardiserad metod för att utvärdera jordens egenskaper vid denna sonderingsmetod.

Den bergytemodell som ritas ut i sektionerna är baserad på utförda sonderingar. Mellan sonderingspunkterna har en nivå interpolerats fram och bergnivån kan således avvika mellan punkterna (vara både högre och lägre). Modellens osäkerhet ökar med avståndet mellan punkterna.

Viktsondering och skruvprovtagning har använts för att bestämma jordlagerföljd, materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Kolvprovtagning har använts för att bestämma materialtyp, skrymdensitet, konprov, skjuvhållfasthet, sensitivitet, konflytgräns och vattenkvot.

Grundvattenrör bör läsas av en gång i månaden under minst 6 månader.

Grundvattennivåerna förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden.

Jordprovsanalys

Projekt Sammankoppling NV-C/S					
<i>Uppdragsnummer</i>		<i>Uppdragsgivare</i>		<i>Gransk./Tabell</i>	
15004257-004		SWECO Civil AB, Stockholm		<i>Löp-nr</i>	33737
<i>Provtagningsdatum</i>		<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>		<i>Datum/Sign</i>	2020-01-09
2019-06-25 - 2019-11-05		Skr		<i>Undersökningsdatum</i>	
				2019-07-25	- 2019-12-18

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾
19S640	1.2-2.0	Grå något rostfläckig TORRSKORPELERA, Cldc			4B/3
	2.0-3.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt samt enstaka sand- och gruskorn, vCl (fsa)			4B/3
	3.0-4.0	Gråbrun rostfläckig varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl			4B/3
19S659	0.0-1.0	Grå något finsandig TORRSKORPELERA med enstaka växtdelar, (fsa)Cldc (pr)			4B/3
	1.0-2.0	Brungrå något grusig siltig SANDMORÄN, (gr)siSaTi			3B/2
	2.0-3.0	Brungrå något grusig siltig SANDMORÄN, (gr)siSaTi			3B/2
19S669	0.0-0.4	Grå något sandig TORRSKORPELERA med gruskorn samt enstaka växtdelar fyllning?, (sa)Cldc (pr)			4B/3
	0.4-1.7	Brungrå något finsandig varvig TORRSKORPELERA med enstaka tunna finsandsskikt, (fsa)vCldc (fsa)			4B/3
	1.7-2.2	Brungrå något rostfläckig varvig TORRSKORPELERA med enstaka sandkorn, vCldc			4B/3
	2.2-3.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA, vCl			4B/3
	3.0-4.0	Brungrå varvig LERA, vCl			4B/3
	4.0-4.5	Brungrå varvig LERA, vCl			4B/3
19S676	0.0-0.7	Fyllning: Grått något lerigt sandigt GRUS, Mg[(cl)saGr			3B/2
	0.7-2.0	Brungrå något finsandig varvig TORRSKORPELERA med siltiga finsandsskikt, (fsa)vCldcsifsa			4B/3
	2.0-2.8	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka sandkorn torrskorpekaraktär, vCl(dc)			4B/3
	2.8-4.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl			4B/3
19S677	2.0-3.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka sandkorn torrskorpekaraktär, vCl(dc)	38	59	4B/3
	3.0-4.0	Gråbrun varvig LERA med sandkorn samt enstaka gruskorn, vCl	43	60	4B/3
19S682	0.0-0.5	Fyllning: Brungrått sandigt GRUS delvis krossat material, Mg[saGr			2/1
	0.5-1.8	Grå TORRSKORPELERA med enstaka mycket tunna finsandsskikt, Cldc (fsa)			4B/3
	1.8-3.0	Brungrå varvig TORRSKORPELERA med enstaka mycket tunna siltskikt, vCldc (si)			4B/3

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17



P:\2172\Uppdrag 2019\33737\{Skr 200109.xlsx}

Jordprovsanalys

Projekt Sammankoppling NV-C/S					
<i>Uppdragsnummer</i>		<i>Uppdragsgivare</i>		<i>Gransk./Tabell</i>	
15004257-004		SWECO Civil AB, Stockholm		<i>Löp-nr</i>	33737
<i>Provtagningsdatum</i>		<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>		<i>Datum/Sign</i>	2020-01-09
2019-06-25 - 2019-11-05		Skr		<i>Undersökningsdatum</i>	
				2019-07-25	- 2019-12-18

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälff. klass ¹⁾
19S683	0.0-0.5	Fyllning: Grått sandigt GRUS delvis krossat material, Mg[saGr Grå något sandig TORRSKORPELERA med tunna sand- och siltskikt samt enstaka gruskorn (orent prov?), (sa)Cldc(sa si) Gråbrun varvig LERA med enstaka tunna silt- och finsandsskikt samt sandkorn, vCl(si fsa) Gråbrun grusig siltig SANDMORÄN, grsiSaTi			2/1
	0.5-1.0				4B/3
	1.0-2.0				4B/3
	2.0-3.0				3B/2
19S684	0.0-0.5	Fyllning: Grått sandigt GRUS delvis krossat material, Mg[saGr Grå rostfläckig något gyttjig finsandig TORRSKORPELERA, (gy)fsaCldc Grå TORRSKORPELERA med enstaka tunna sandskikt övergång till varvig TORRSKORPELERA, Cldc (sa)/vCldc Brungrå varvig LERA torrskorpekaraktär, vCl(dc) Brungrå något rostfläckig varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl Brungrå varvig LERA med enstaka sandkorn, vCl	33 40 50	57 54 54	2/1
	0.5-1.0				4B/3
	1.0-2.0				4B/3
	2.0-3.0				4B/3
	3.0-4.0				4B/3
19S687	4.0-5.0				4B/3
	0.0-1.0	Fyllning: Brungrå grusig sandig LERA, Mg[grsaCl Brun grusig siltig SAND med enstaka lerklumpar moränliknande, grsiSa			4B/3
	1.0-2.5				3B/2

1) Klassning enl. AMA Anläggning 17



P:\2172\Uppdrag 2019\33737\{Skr 200109.xlsx}

Rutinundersökning ostört prov

Projekt Sammankoppling NV-C/S				Löp-nr 33737		Granskad <i>CHAK</i>
Uppdragsnummer 15004257-004		Uppdragsgivare SWECO Civil AB, Stockholm		Provtagningsdatum 2019-07-02		Utskriftsdatum 2019-08-05
Referensnivå		Vattennivå / Datum /		Provtagningsredskap Kv St II ø 50mm		Datum för analys <i>ABarham</i> 2019-08-05

Sektion		Skrymdensitet			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Foto	Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteck- ningssystem 2001:1)
19S661		Dia-	Vikt/	$\rho^{2)}$	Ostört	Medel	Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-torr	kvot		
Djup	Okulär jordartsklassificering ¹⁾	meter	Längd	$\rho^{2)}$	[mm]	[mm/g]	[mm/g]	τ_{fu}	[kPa]	S_t	gräns	[g]	w_n [%]		
[m]		[cm]	[g/cm]	[t/m ³]				[kPa] ³⁾			w_L [%]				
4.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt	5,00	586.0 / 17.0	1.76	12.1 11.1 11.9 12.1 12.1 11.1	11.7 / 400	6.3 / 60 8.7 / 60	29	3.7	8	55	56.9 38.4 52.1 34.1	48		vCl(<u>sifsa</u>)

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 1488 1+2

2) Densiteten beräknad på medelvärde av fylld över-, mellan- och underhylsa

P:\2172\Uppdrag 2019\33737\Kon 19S661 190805.xlsx

3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.



Rutinundersökning ostört prov

Projekt Sammankoppling NV-C/S				Löp-nr 33737		Granskad <i>CHAK</i>
Uppdragsnummer 15004257-004		Uppdragsgivare SWECO Civil AB, Stockholm		Provtagningsdatum 2019-07-02		Utskriftsdatum 2019-08-05
				Provtagningsredskap Kv St II ø 50mm		Datum för analys <i>M. Barkan</i>
Referensnivå		Vattennivå / Datum /		2019-08-05		

Sektion		Borrhål			Skrymdensitet			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Foto	Jordartsförkortning
		19S674			Dia-	Vikt/	$\rho^{2)}$	Ostört	Medel	Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-torr	kvot		(enl. SGF/BGS Beteck-
Djup	Okulär jordartsklassificering ¹⁾	meter	Längd	$\rho^{2)}$	[cm]	[g/cm]	[t/m ³]	[mm]	[mm/g]	[mm/g]	τ_{fu}	[kPa] ³⁾	S_t	gräns	[g]	w_n [%]		ningssystem 2001:1)
3.0	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandiga siltskikt	5,00	591.0 / 17.0	1.77				13.9 14.0 14.0 13.8 13.7 13.0 13.9 14.0 14.0	13.7 / 400	5.7 / 60	21	4.5	5	58	54.9 36.8	49		vCl(<u>fsasi</u>)
										7.8 / 60					55.2 36.0			
4.0	Brungrå varvig LERA	5,00	571.0 / 17.0	1.71				7.0 7.0 7.0 7.0 7.0 7.0	7.0 / 100	9.5 / 60	20	1.6	12	51	53.1 35.3	50		vCl

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 1488 1+2

2) Densiteten beräknad på medelvärde av fylld över-, mellan- och underhylsa

P:\2172\Uppdrag 2019\33737\Kon 19S674 190805.xlsx

3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laboratoriekommitté.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWEKO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S661

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 48 %

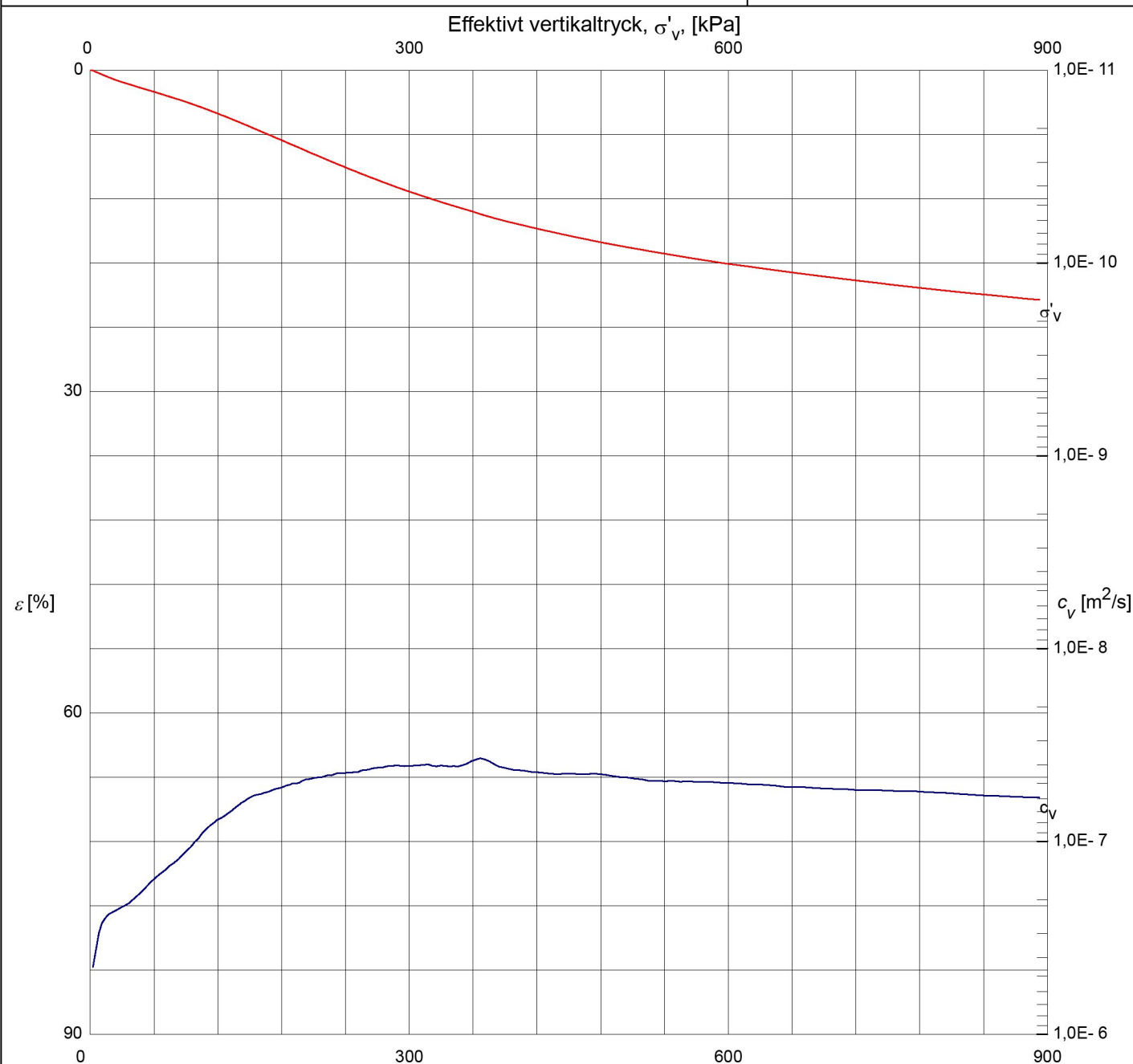
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
96	2325	207	12,2	3,7E-8	4,0E-10	4,1

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt

Skalan i diagrammet avviker från den av SGF:s Laboratoriekommitté satta rekommendation.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S661

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 48 %

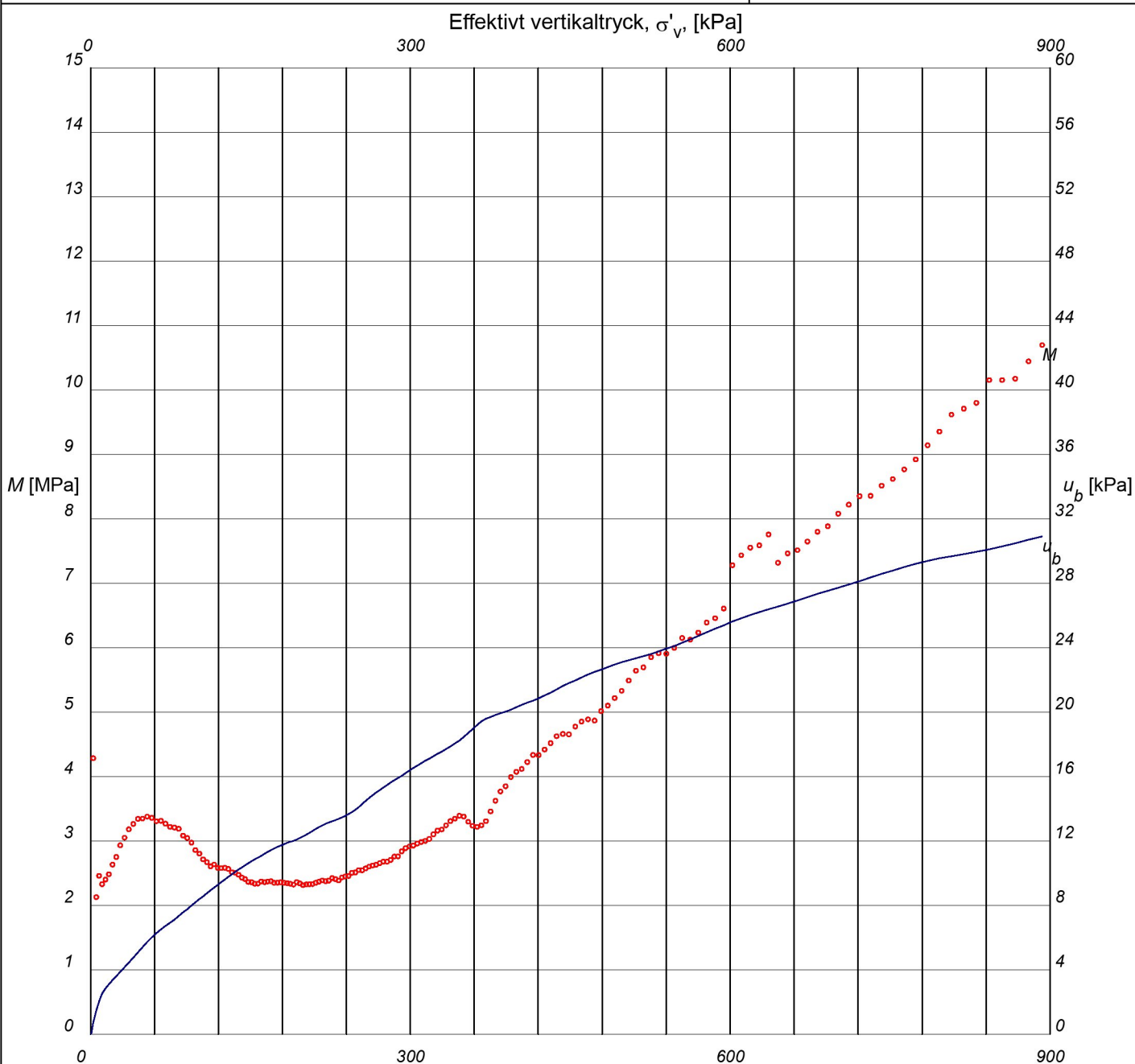
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
12,2	207

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S661

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 48 %

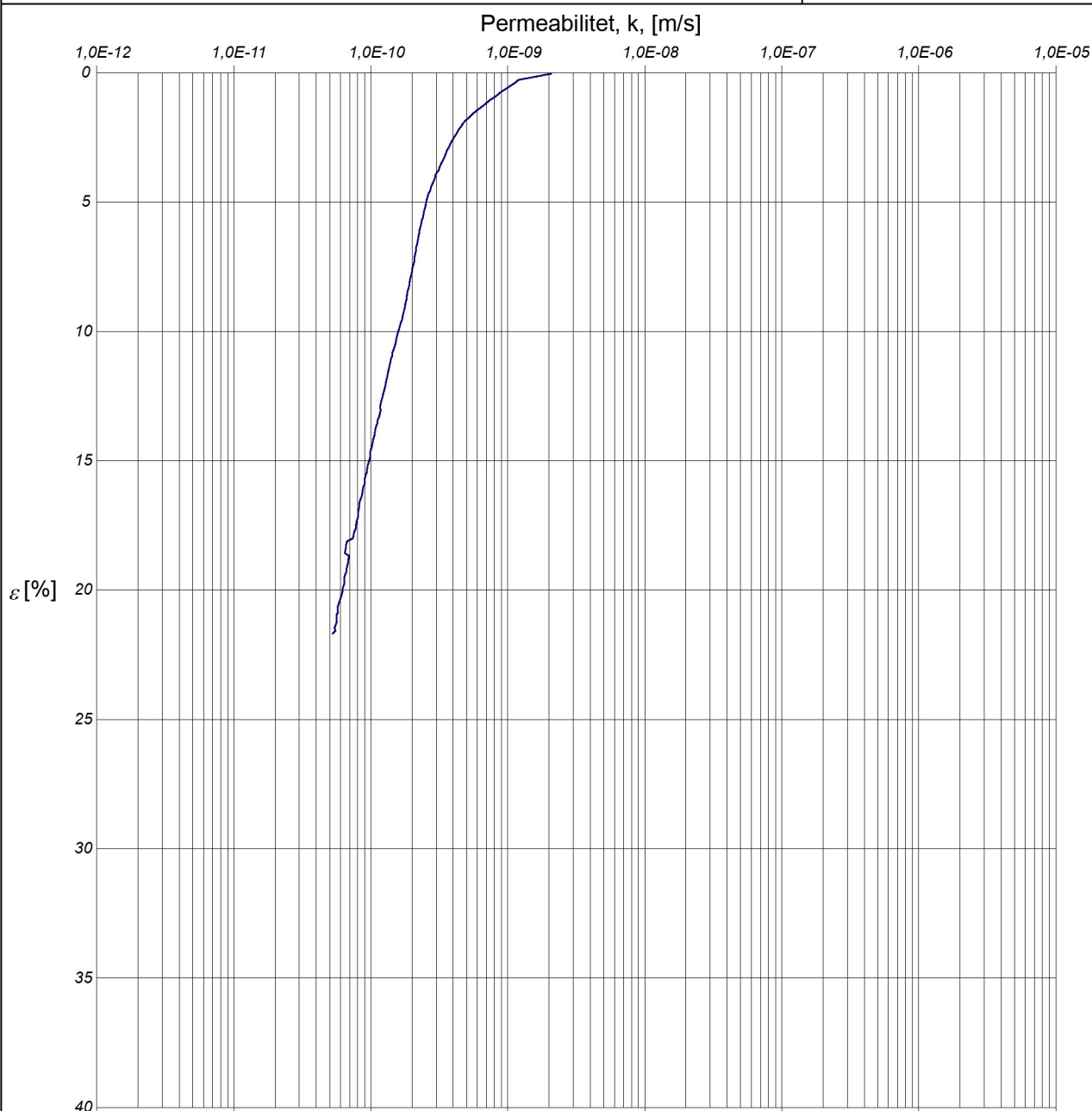
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
4,0E-10	4,1

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWEKO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S661

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,76 t/m³

Vattenkvot: 48 %

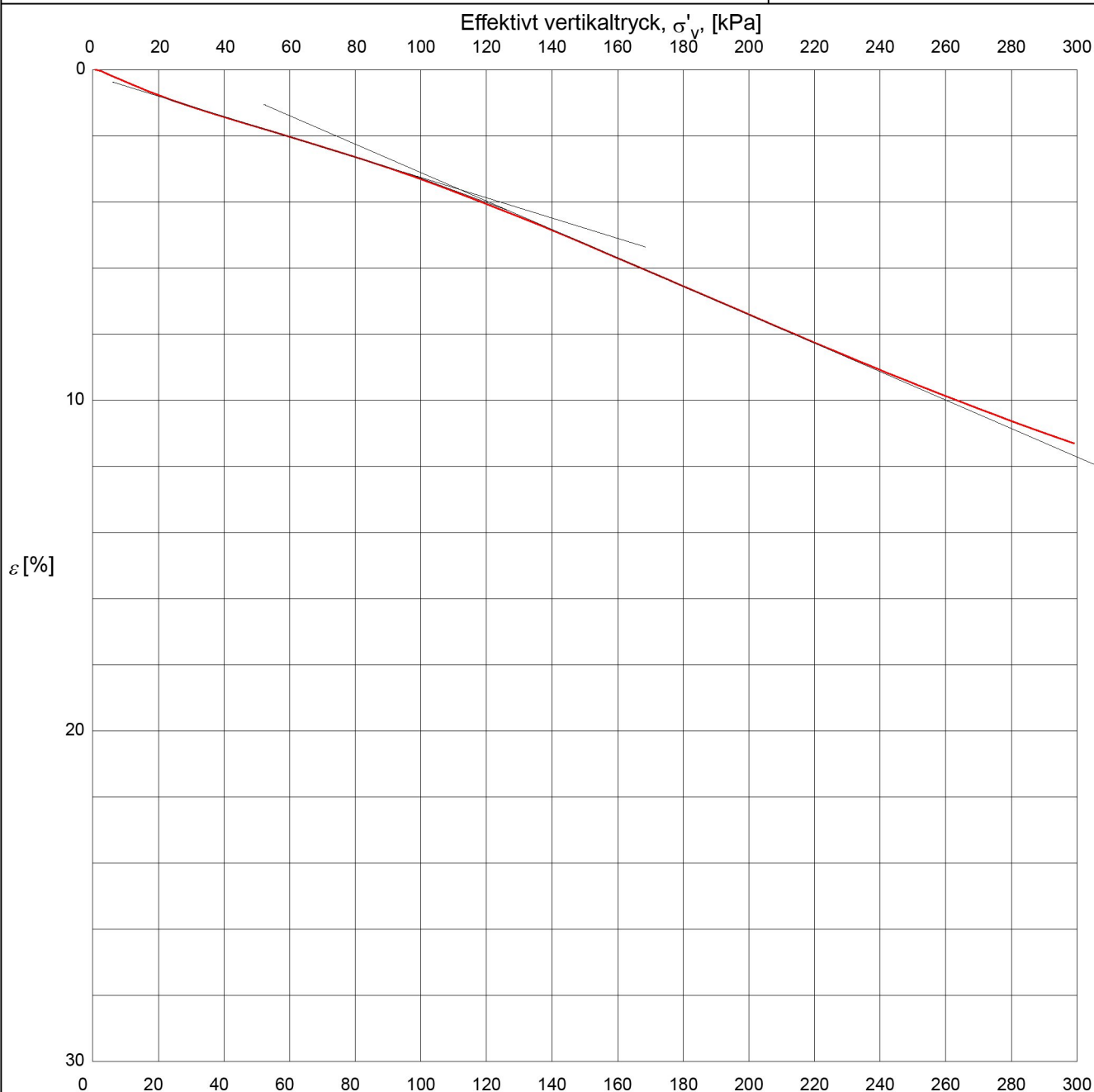
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
96	2325	207

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-23

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S374

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 49 %

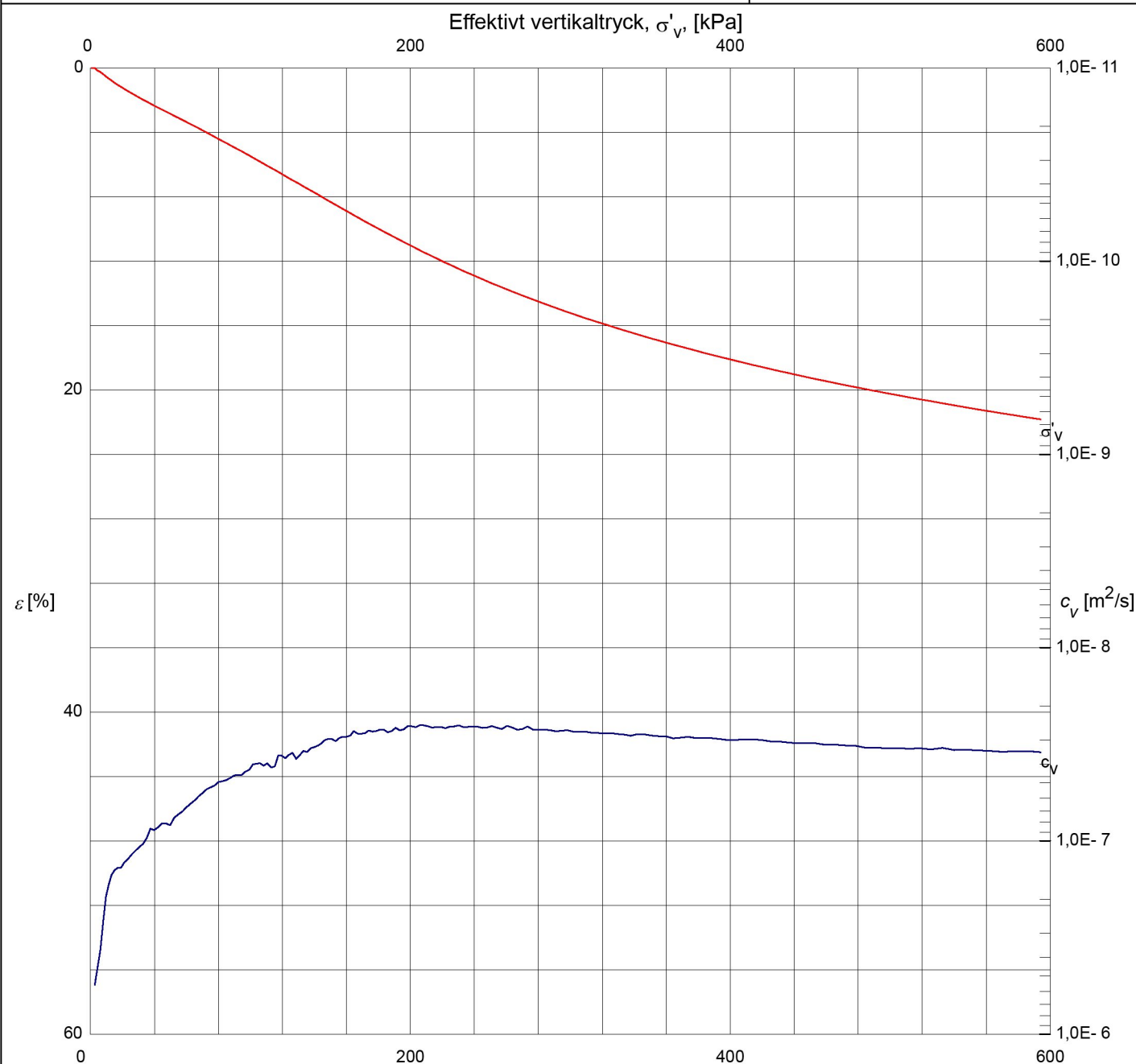
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
79	1736	158	11,4	2,5E-8	3,2E-10	3,6

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandiga siltskikt



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWEKO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-23

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S374

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 49 %

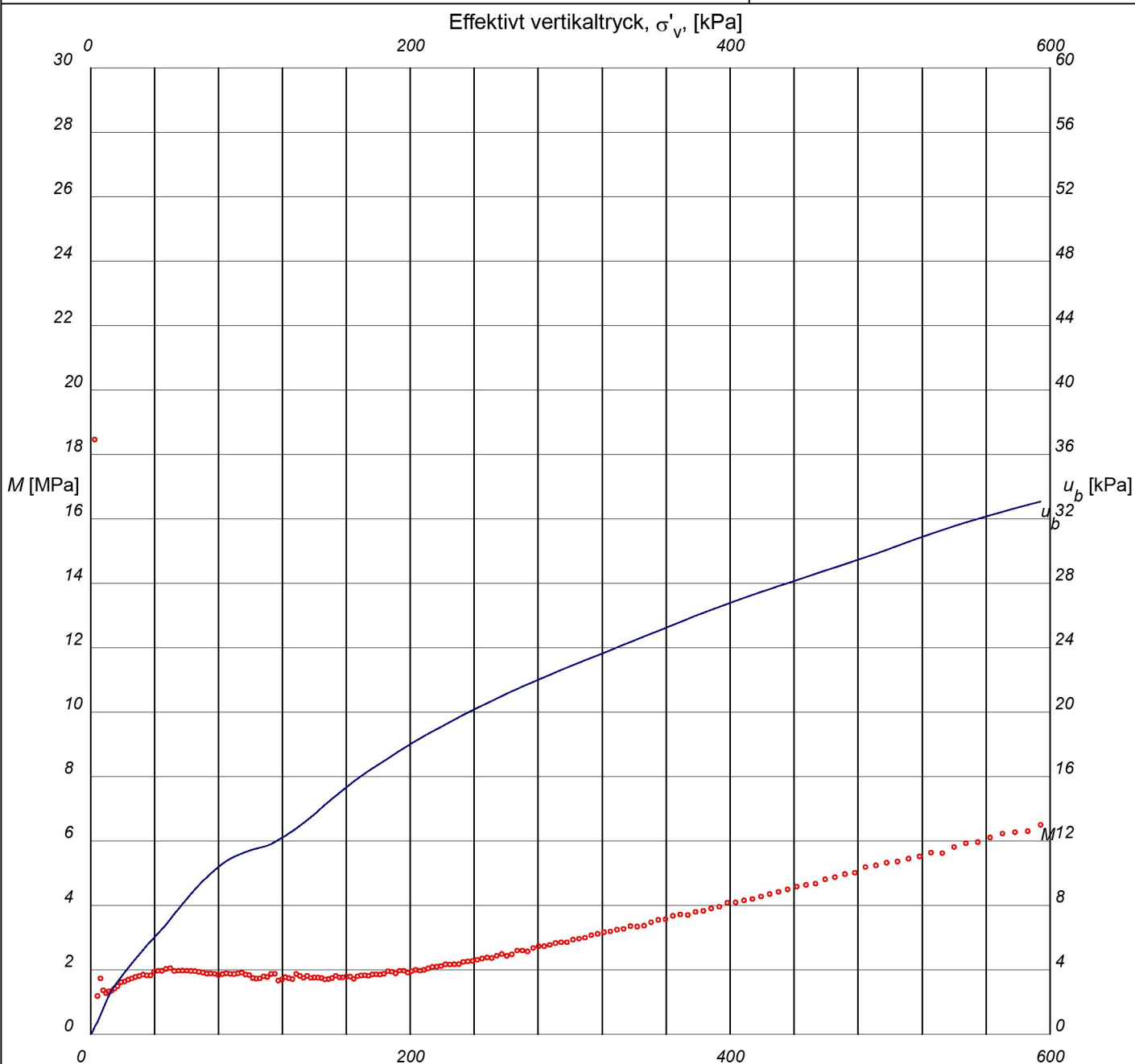
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
11,4	158

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandiga siltskikt



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-23

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S374

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 49 %

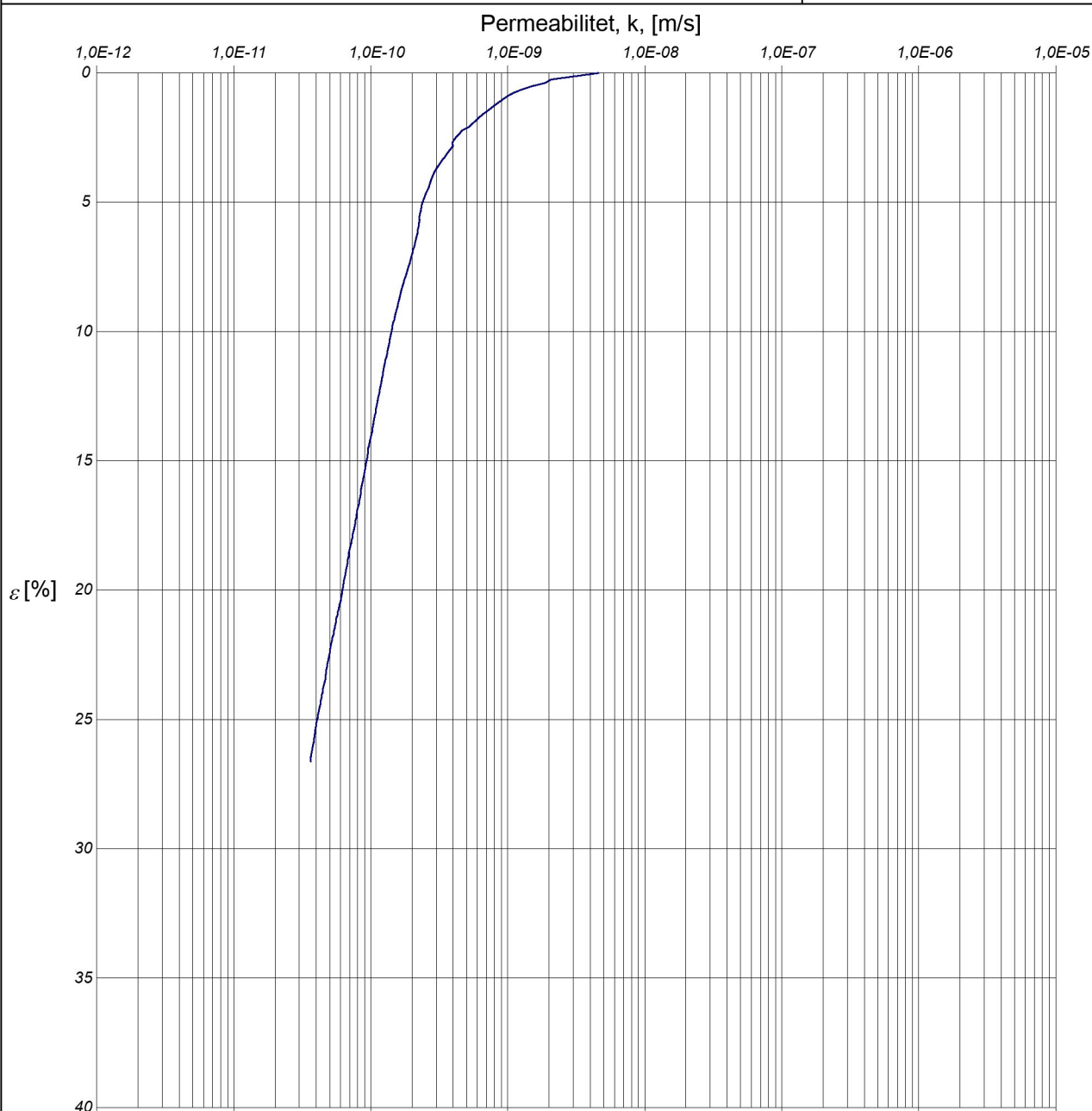
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
3,2E-10	3,6

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandiga siltskikt



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-23

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S374

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,77 t/m³

Vattenkvot: 49 %

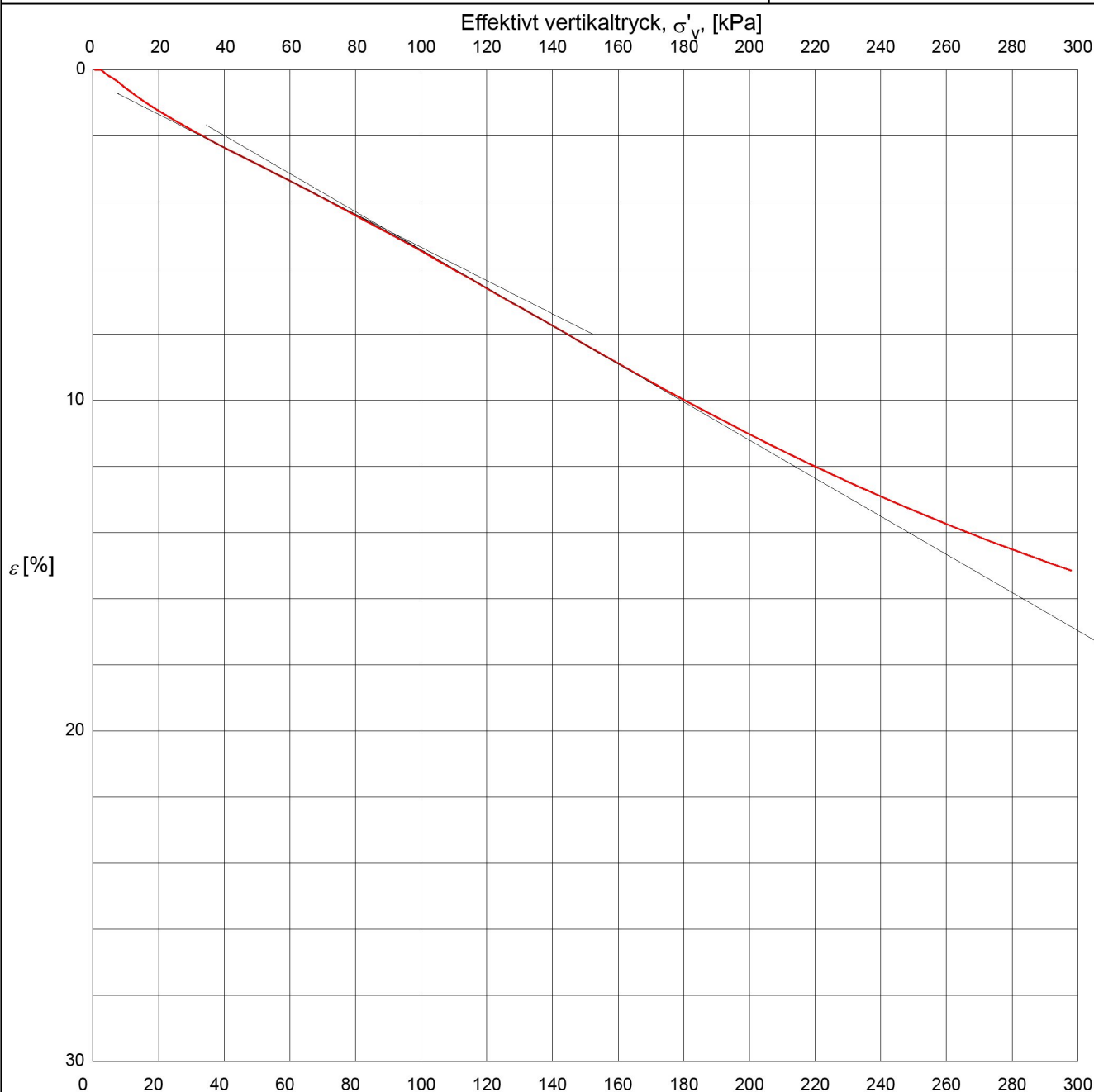
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Se "Anmärkning"

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
79	1736	158

Anm. Något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna finsandiga siltskikt



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWEKO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S674

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,71 t/m³

Vattenkvot: 50 %

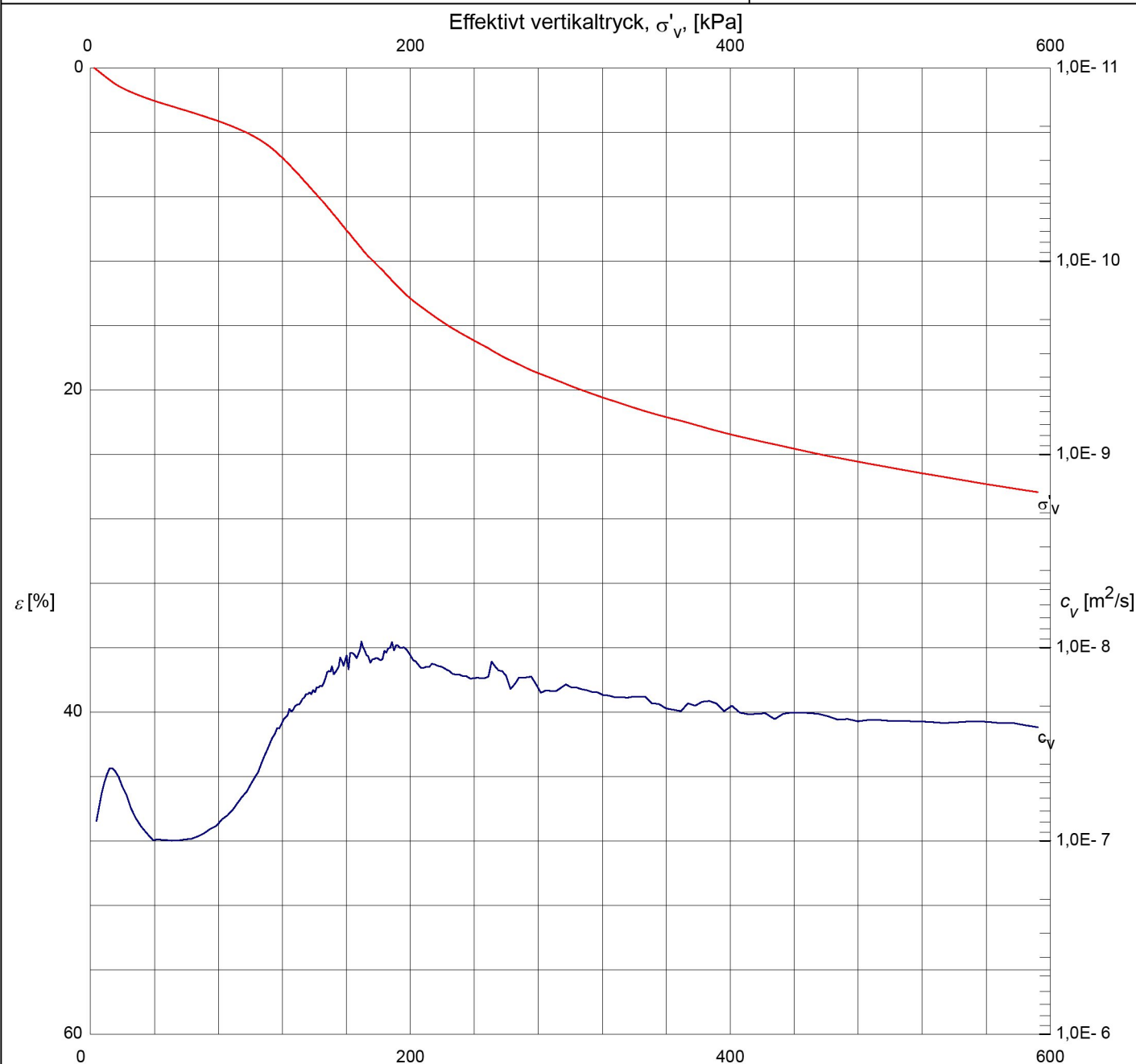
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
97	838	160	14,1	9,4E-9	2,8E-10	3,3

Anm.



Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S674

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,71 t/m³

Vattenkvot: 50 %

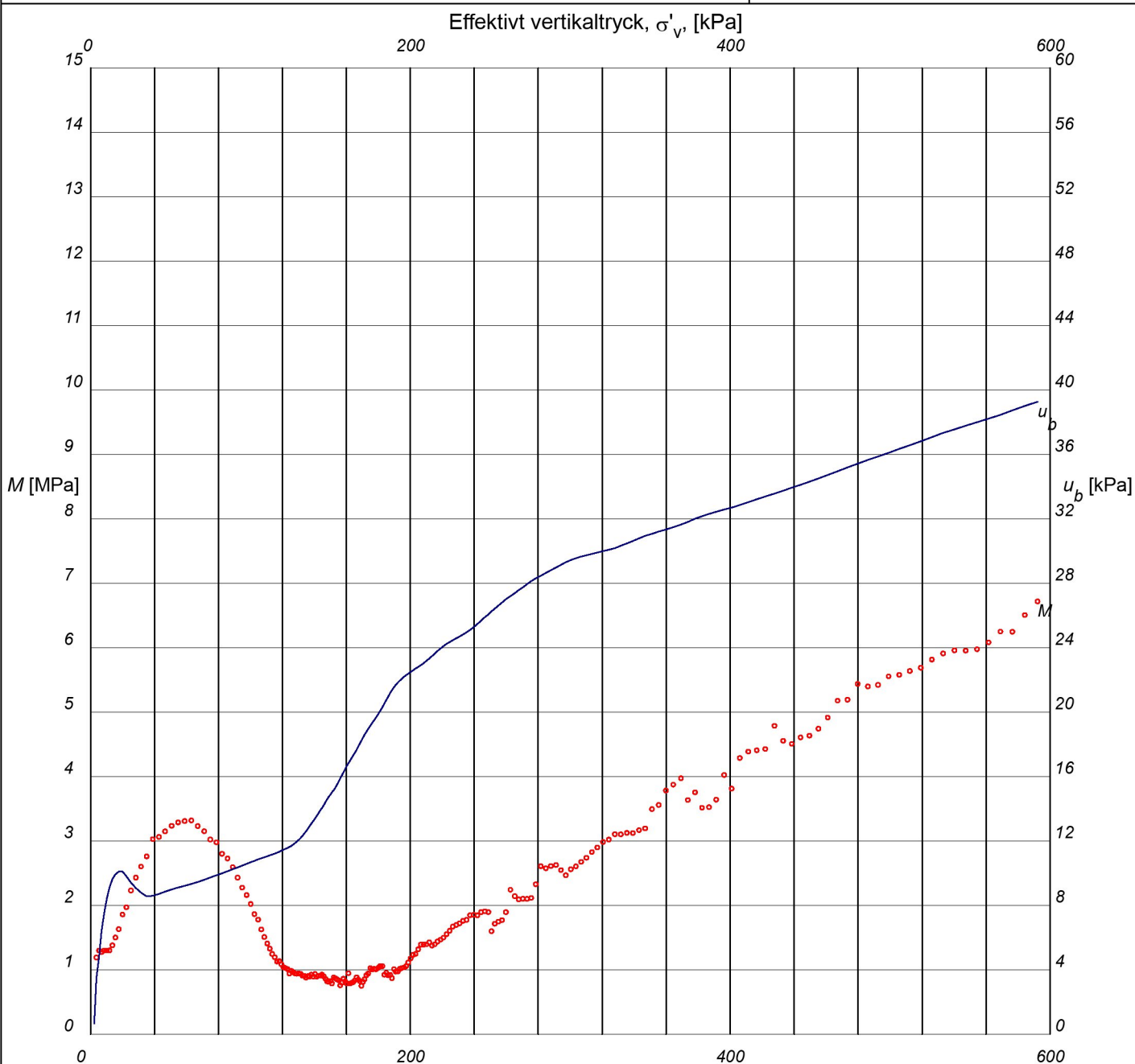
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
14,1	160

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Sammankoppling NV-C/S

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S674

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,71 t/m³

Vattenkvot: 50 %

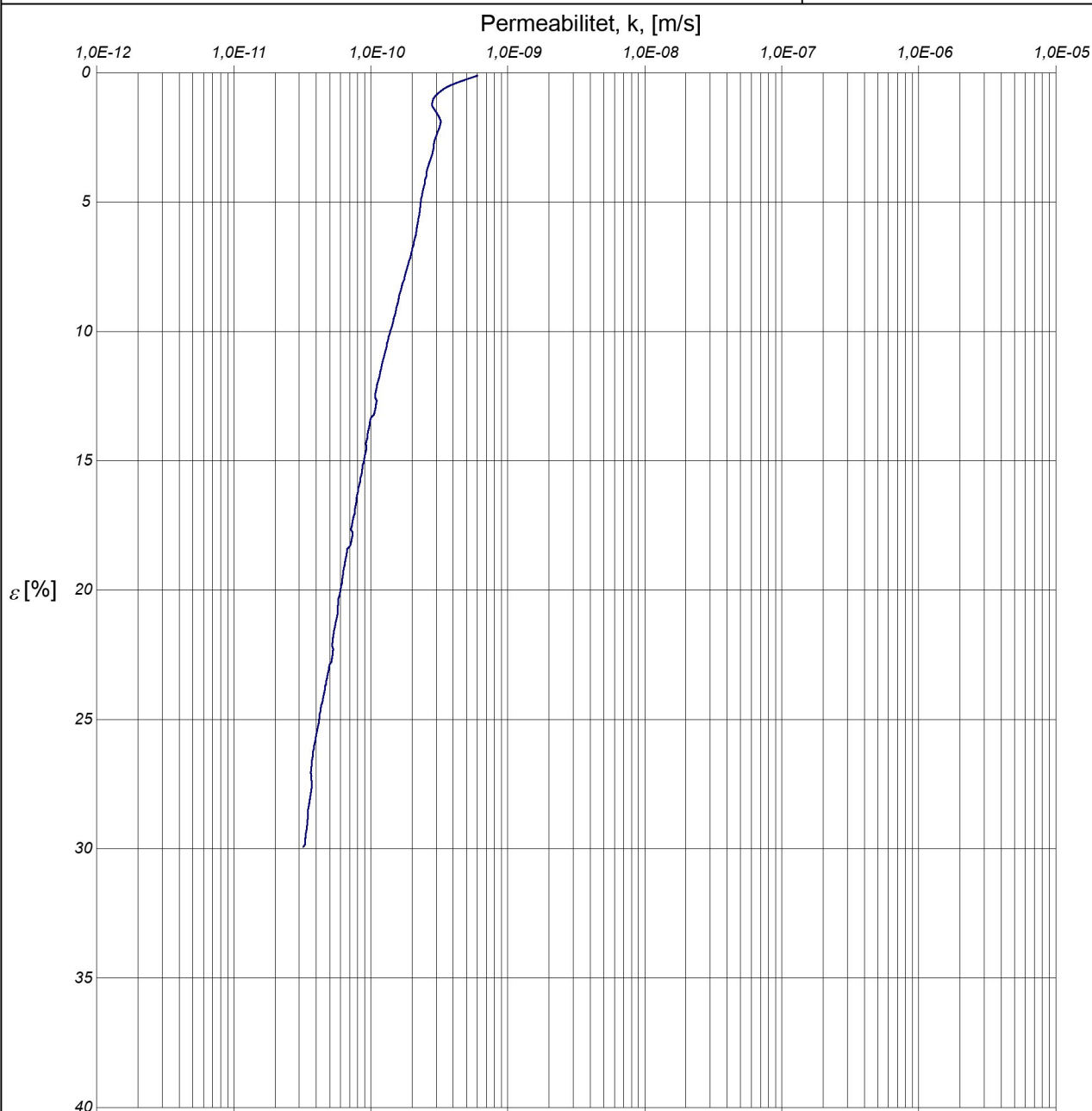
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
2,8E-10	3,3

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Sammankoppling NV-C/S**

Uppdragsnummer:

15004257-004

Uppdragsgivare:

SWECO Civil AB, Stockholm

Datum/Sign: 2019-08-21

Löp-nr/Gransk.: 33737

Sektion/borrhål: 19S674

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,71 t/m³

Vattenkvot: 50 %

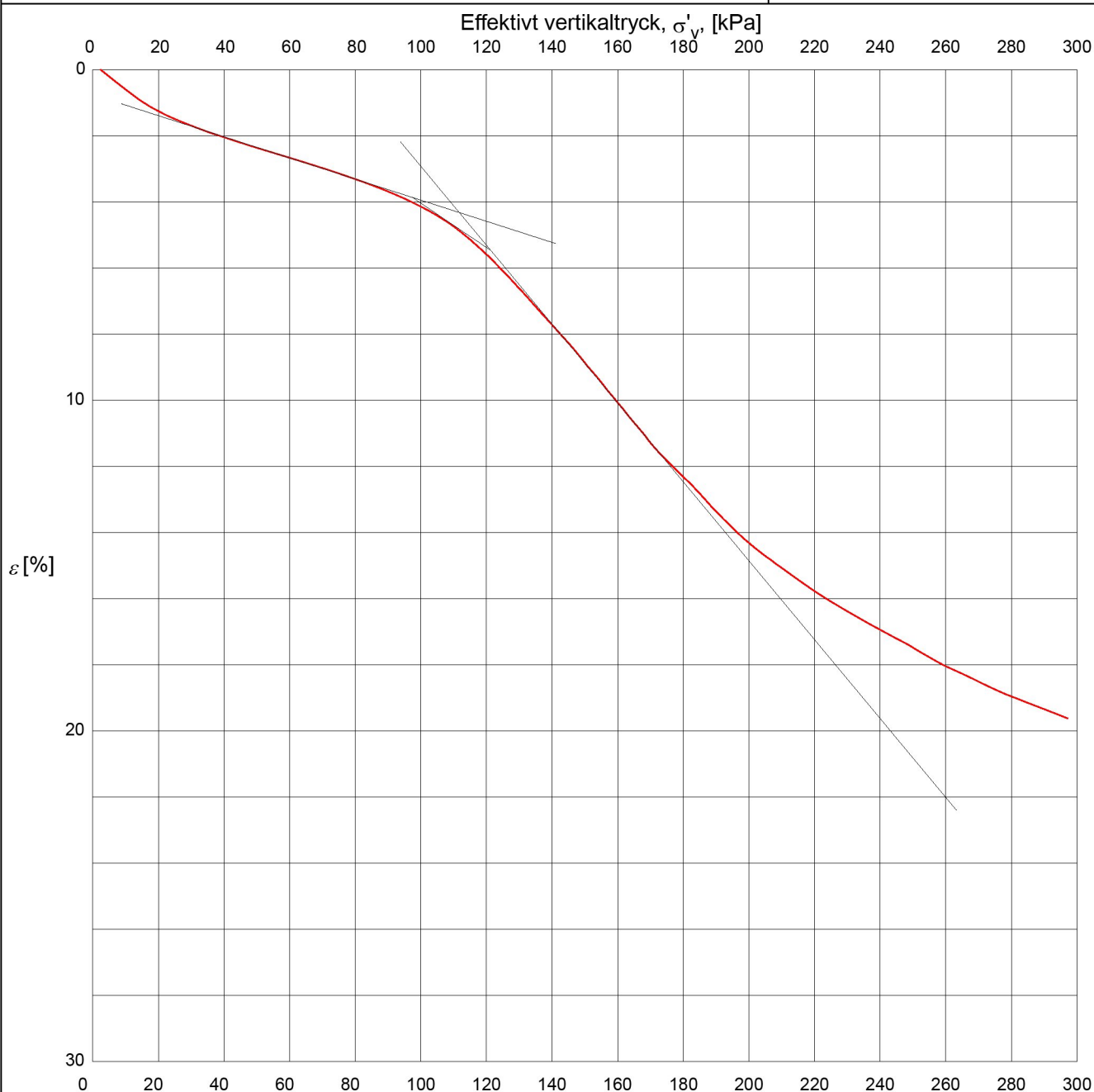
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h

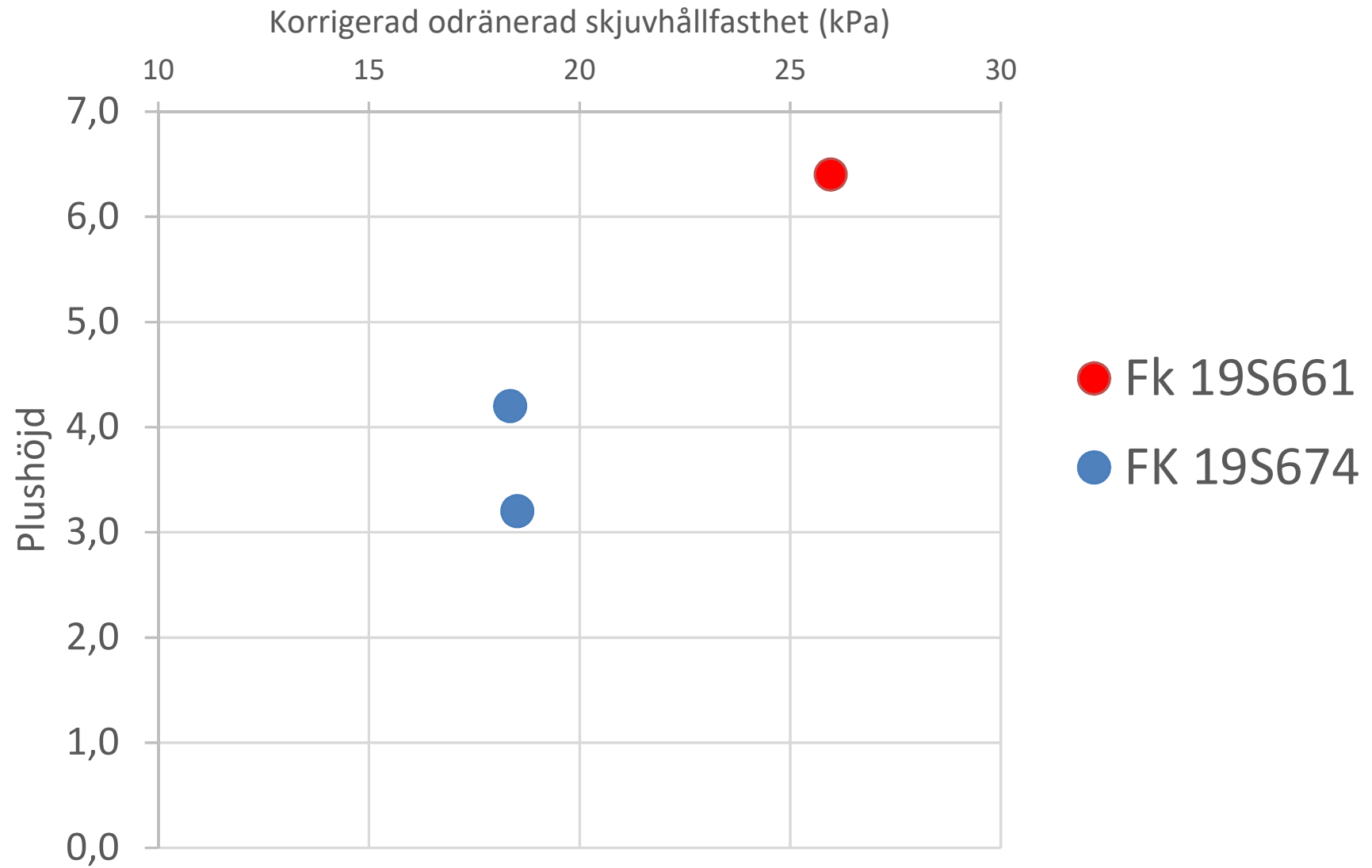


σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
97	838	160

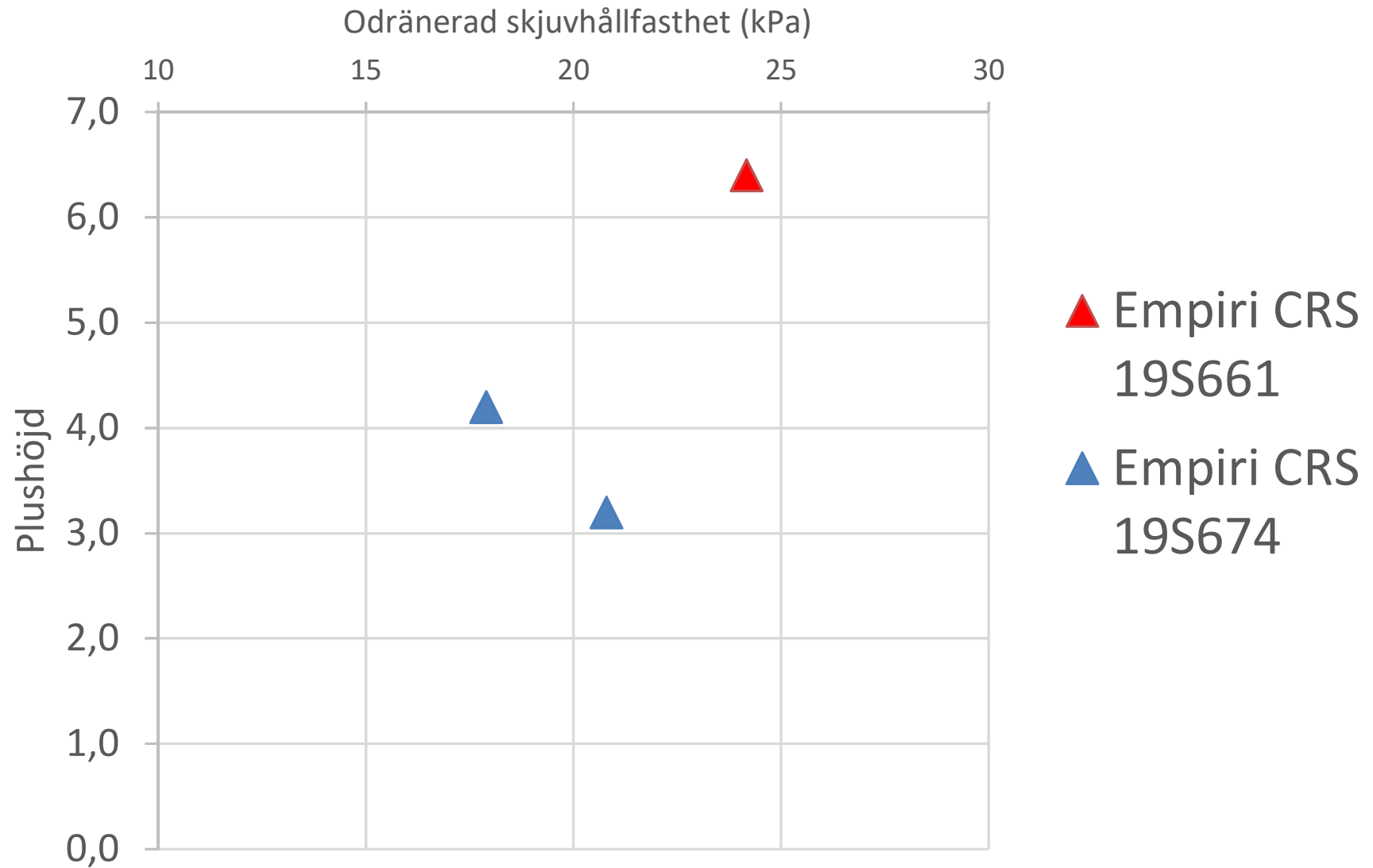
Anm.

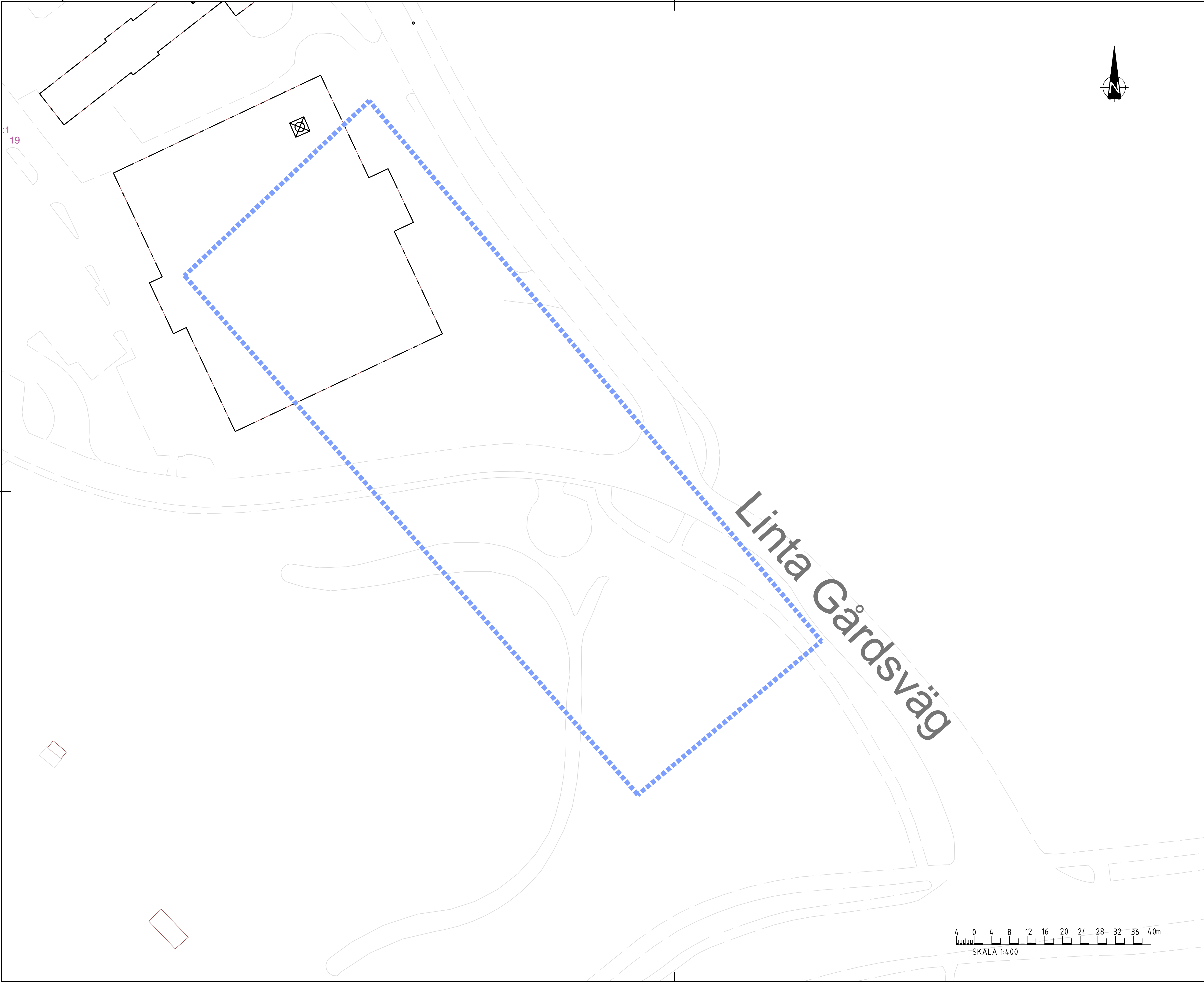


Härledda värden från fallkonförsök



Härledda värden från CRS genom emperi





KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWREF99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2.
www.sgf.net

SAMT KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
FRÅN SGF UTGIVET 2016.

TECKENFÖRKLARING

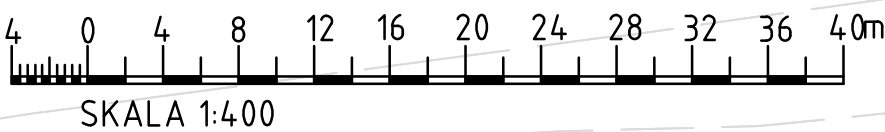
----- PLANERAD BEBYGGELSE

ÖVRIGT

SONDERINGAR BETECKNADE 19SXXX ÄR
GENOMFÖRDA AV SWECO UNDER 2019.

SONDERINGAR BETECKNADE 18ITXX ÄR
GENOMFÖRDA AV ITERIO UNDER 2018.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
SAMRÅDSHANDLING				
STOCKHOLM EXERGI				
<div>SWECO CIVIL AB Örnwellsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Orgnr: 556507-0868, säte Stockholm www.sweco.se</div> <div>SWECO</div>				
UPPDRAG NR 15006984	RITAD AV D. N. PERSSON	GRANSKAD AV H. BERGGRUND	<div>SAMMANKOPPLING NV-C/S GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PUMPSTATION - RIKSBY</div> <div>PLAN</div>	
DATUM 2020-09-25	ANSVARIG S. WALLENBERG			
SKALA 1:400 (A1)	NUMMER 230G1101	I BET		

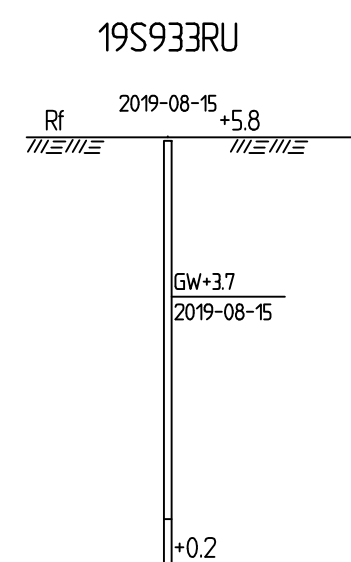
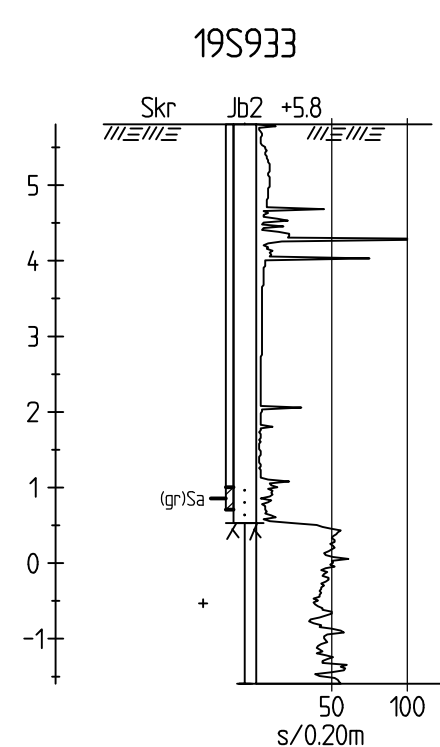
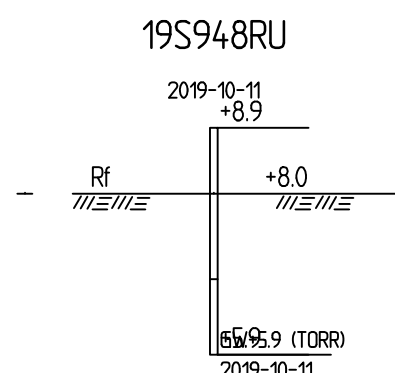
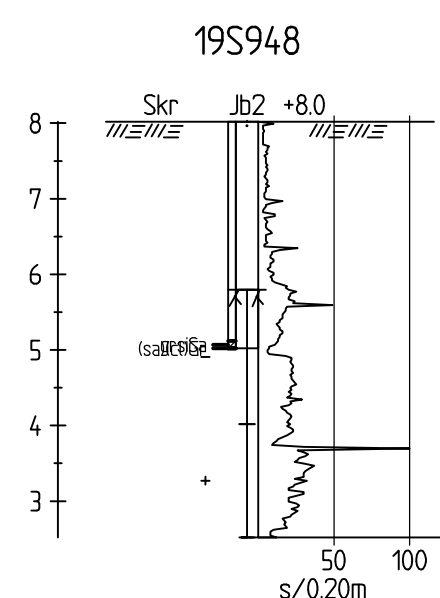
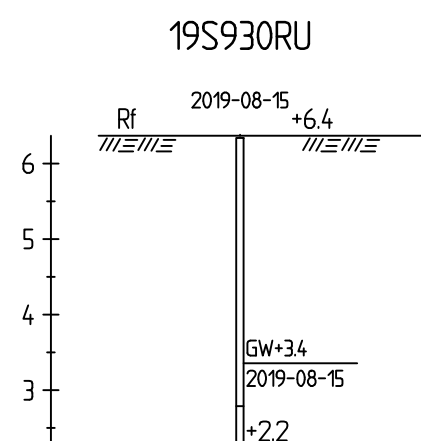
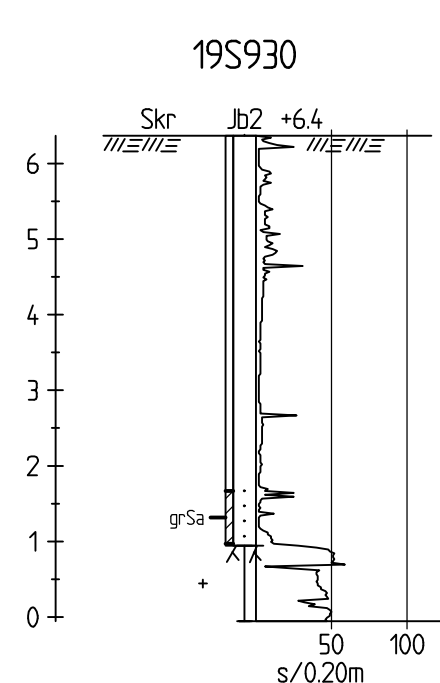
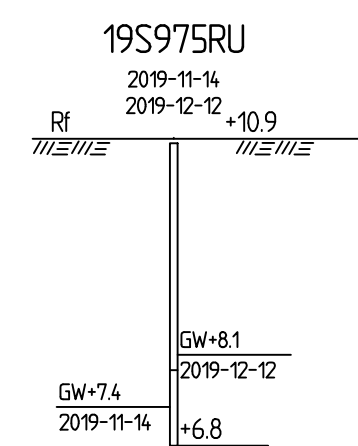
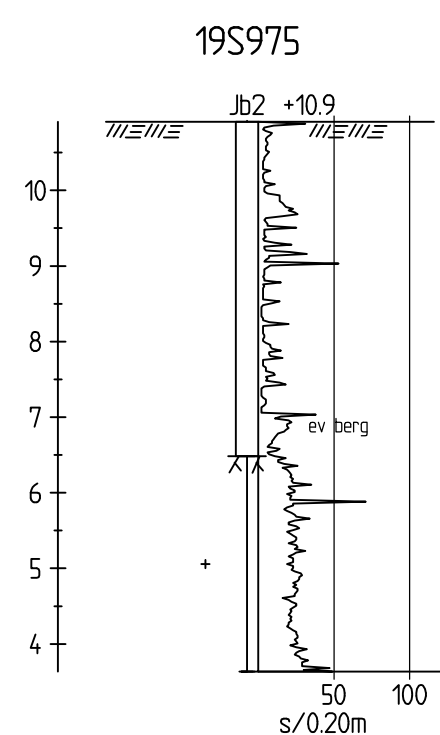
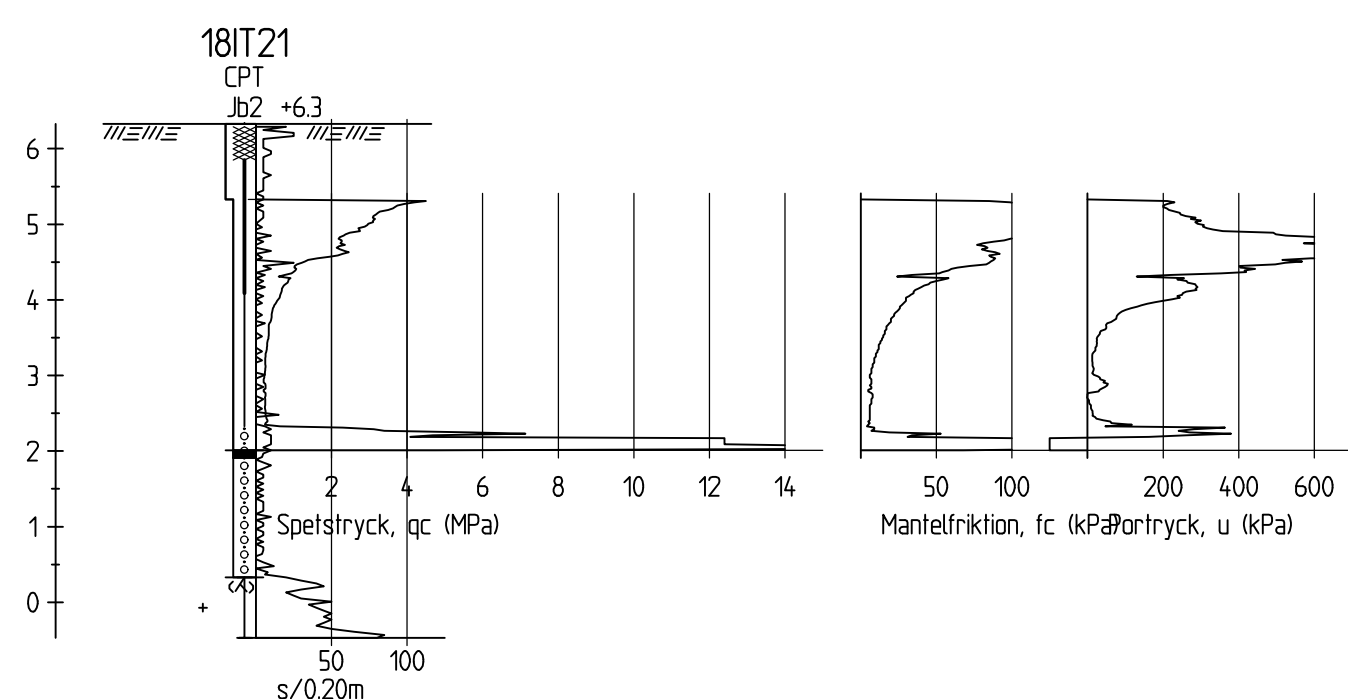
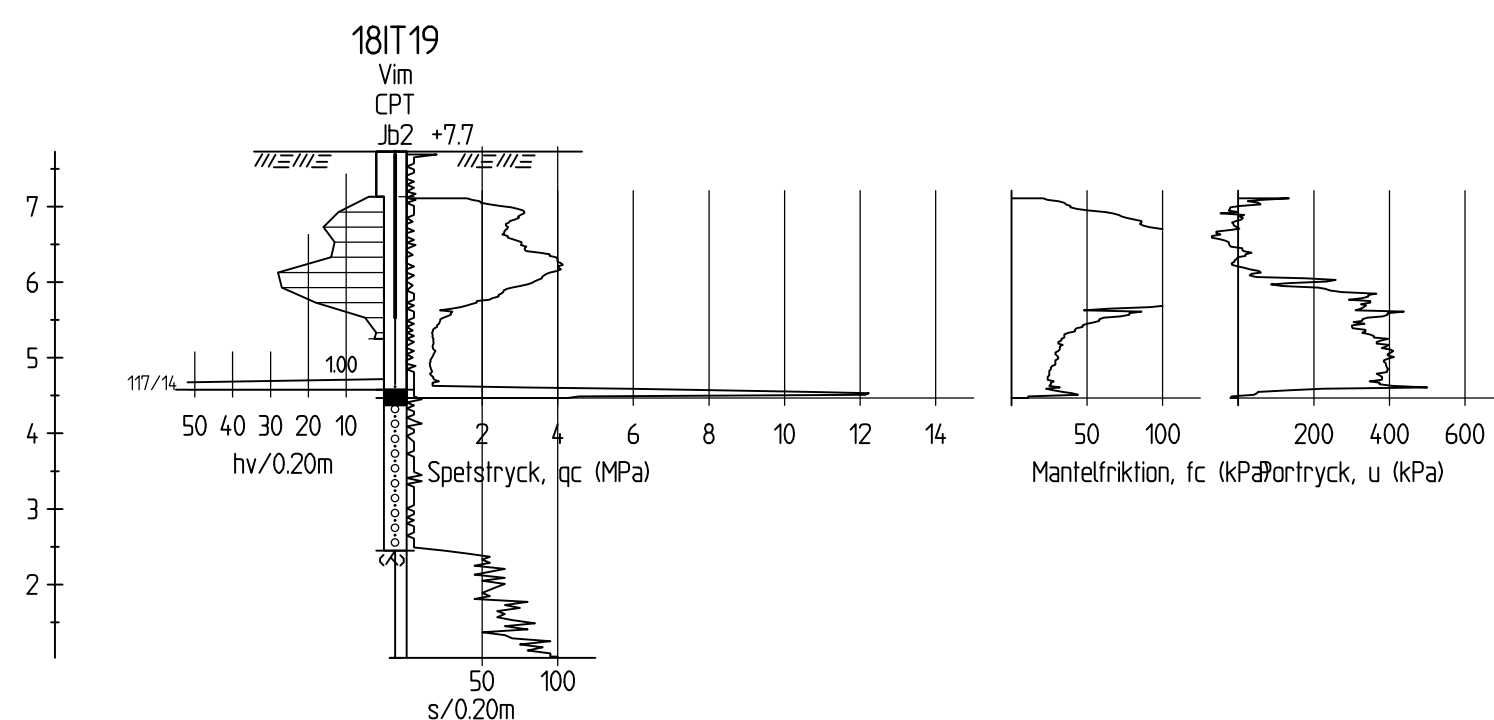
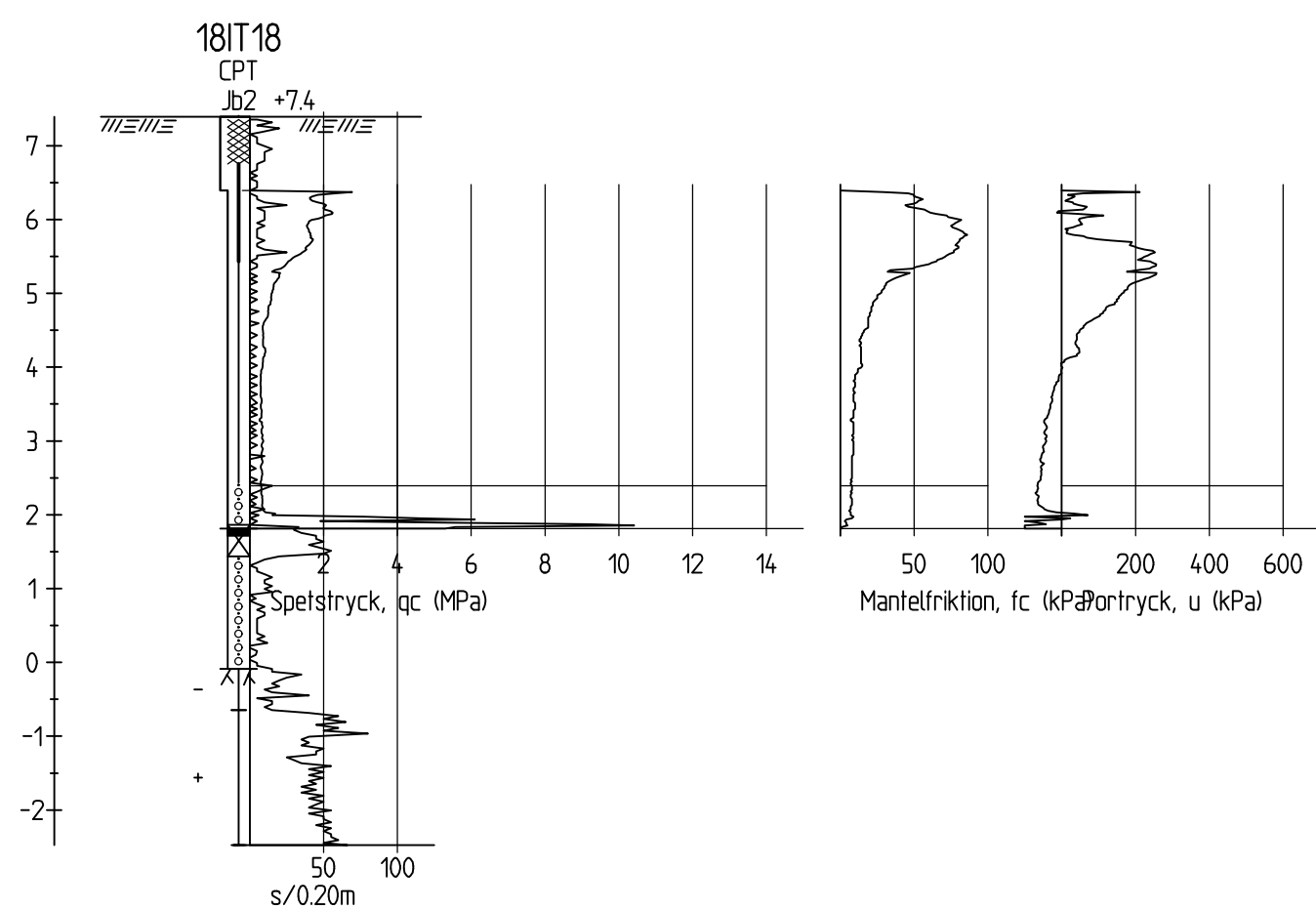
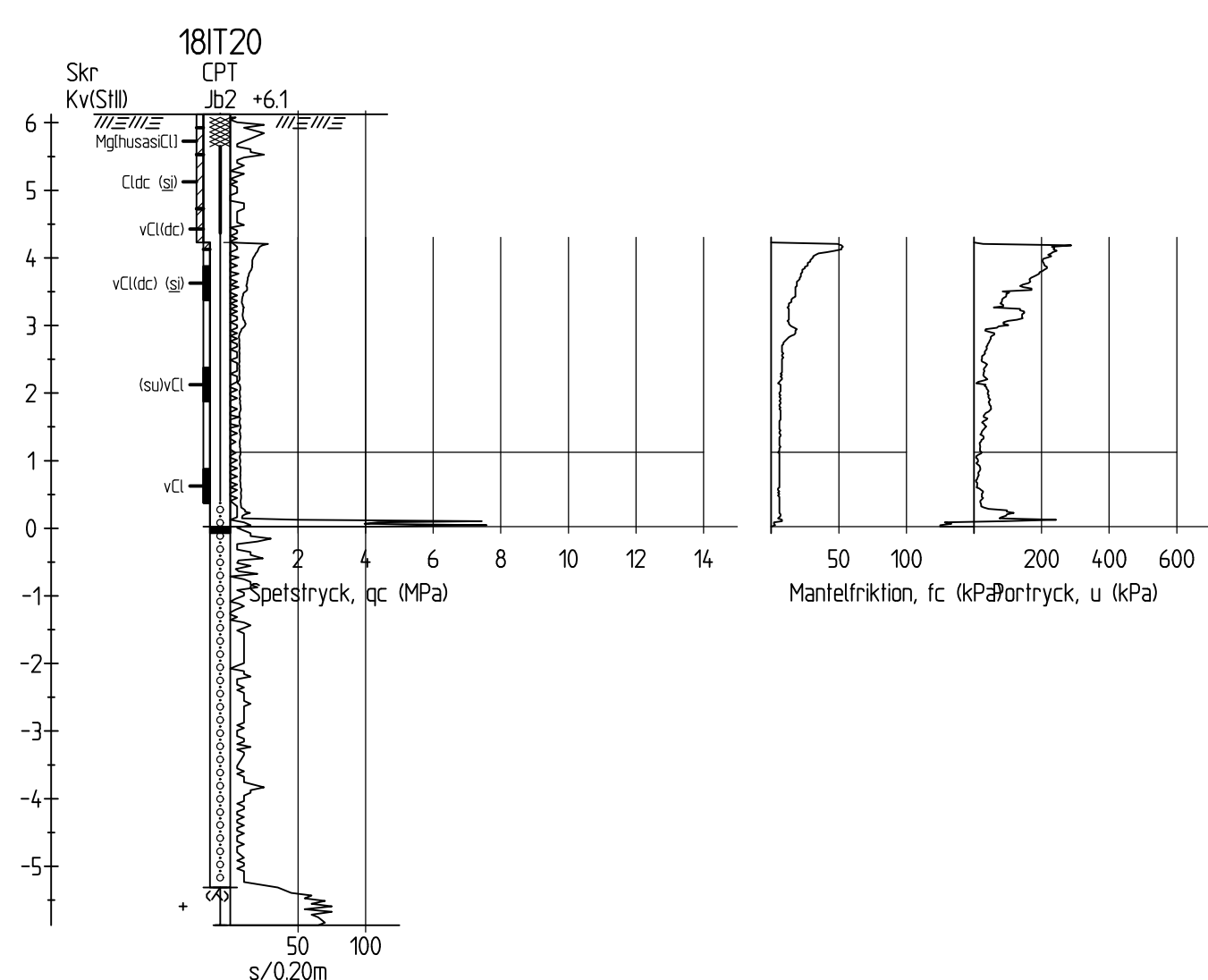
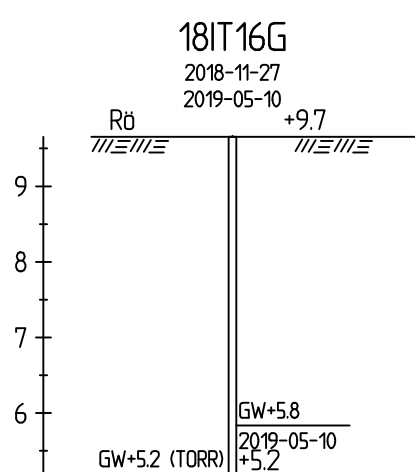
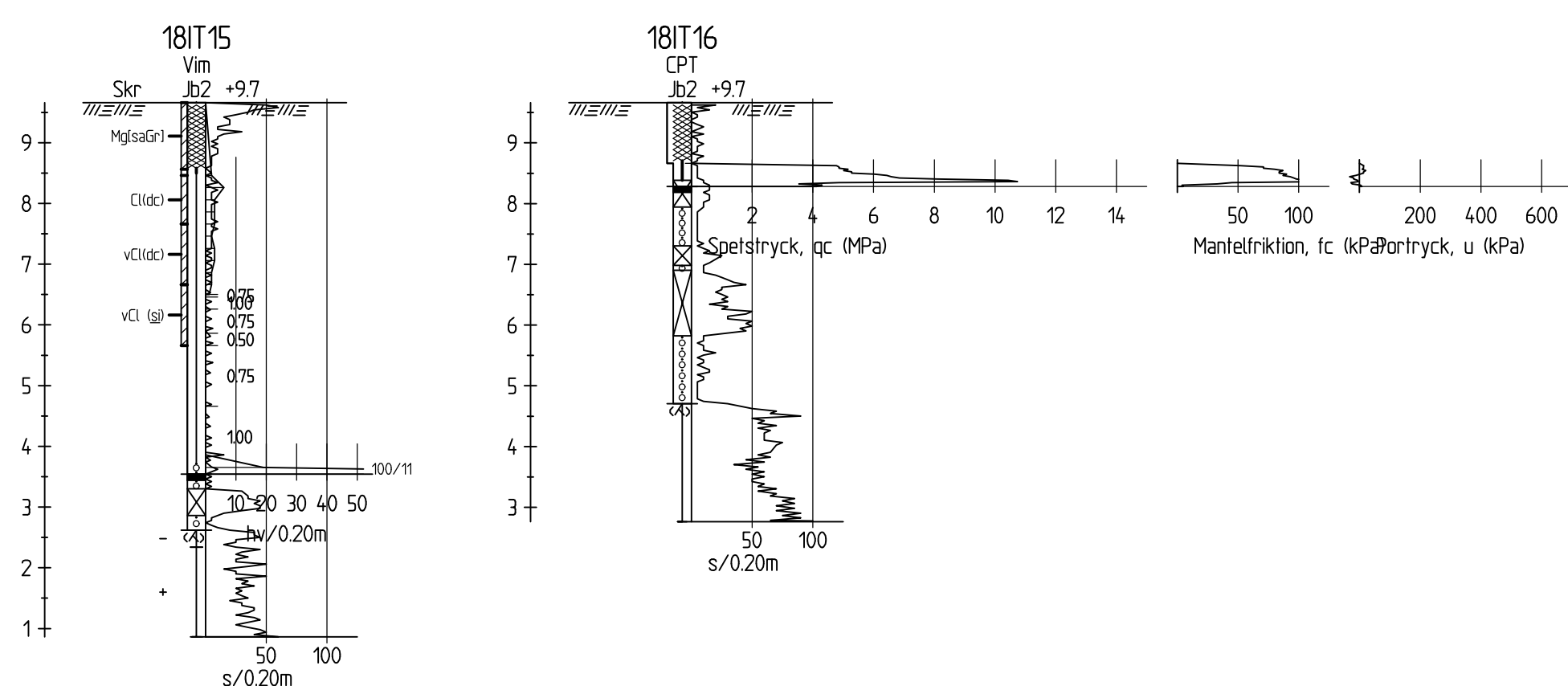
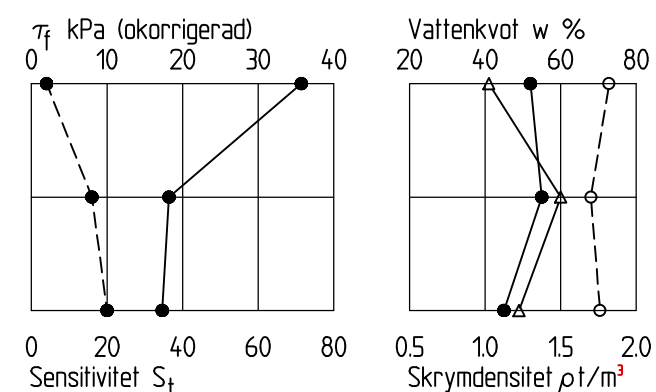


REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2.
www.sgf.net

ÖVRIGT

SONDERINGAR BETECKNADE 19SXXX ÄR
GENOMFÖRDA AV SWECO UNDER 2019.

SONDERINGAR BETECKNADE 18ITXX ÄR
GENOMFÖRDA AV ITERIO UNDER 2018.



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

SAMRÅDSHANDLING

STOCKHOLM EXERGI

SWECO CIVIL AB
Göbrevägsplan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm
Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10
Org.nr. 556507-0868, sate Stockholm
www.sweco.se

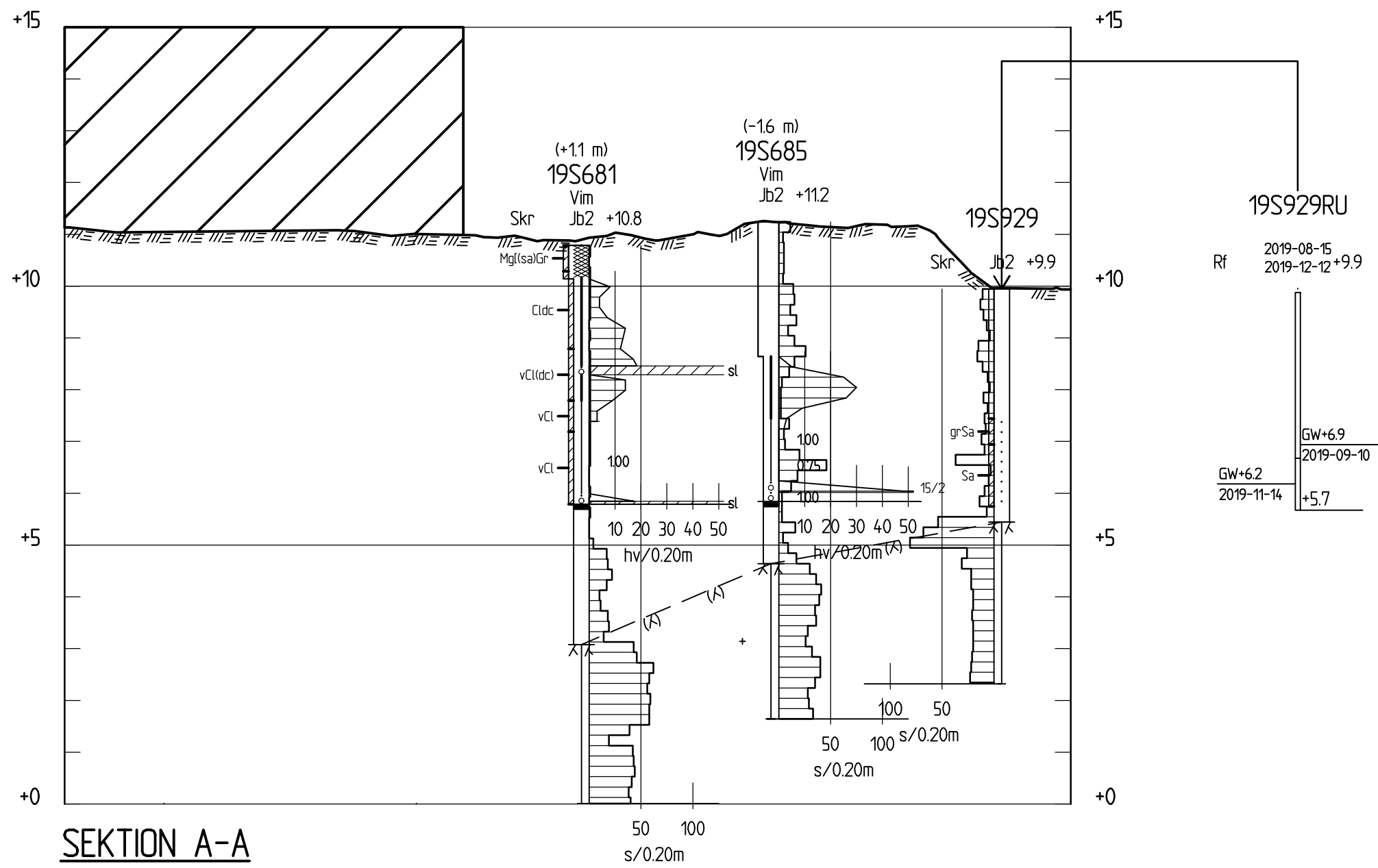


UPPDRAAG NR 15006984	RITAD AV D. N. PERSSON	GRANSKAD AV H. BERGGGRUND
DATUM 2020-09-25	ANSVARIG S. WALLENBERG	

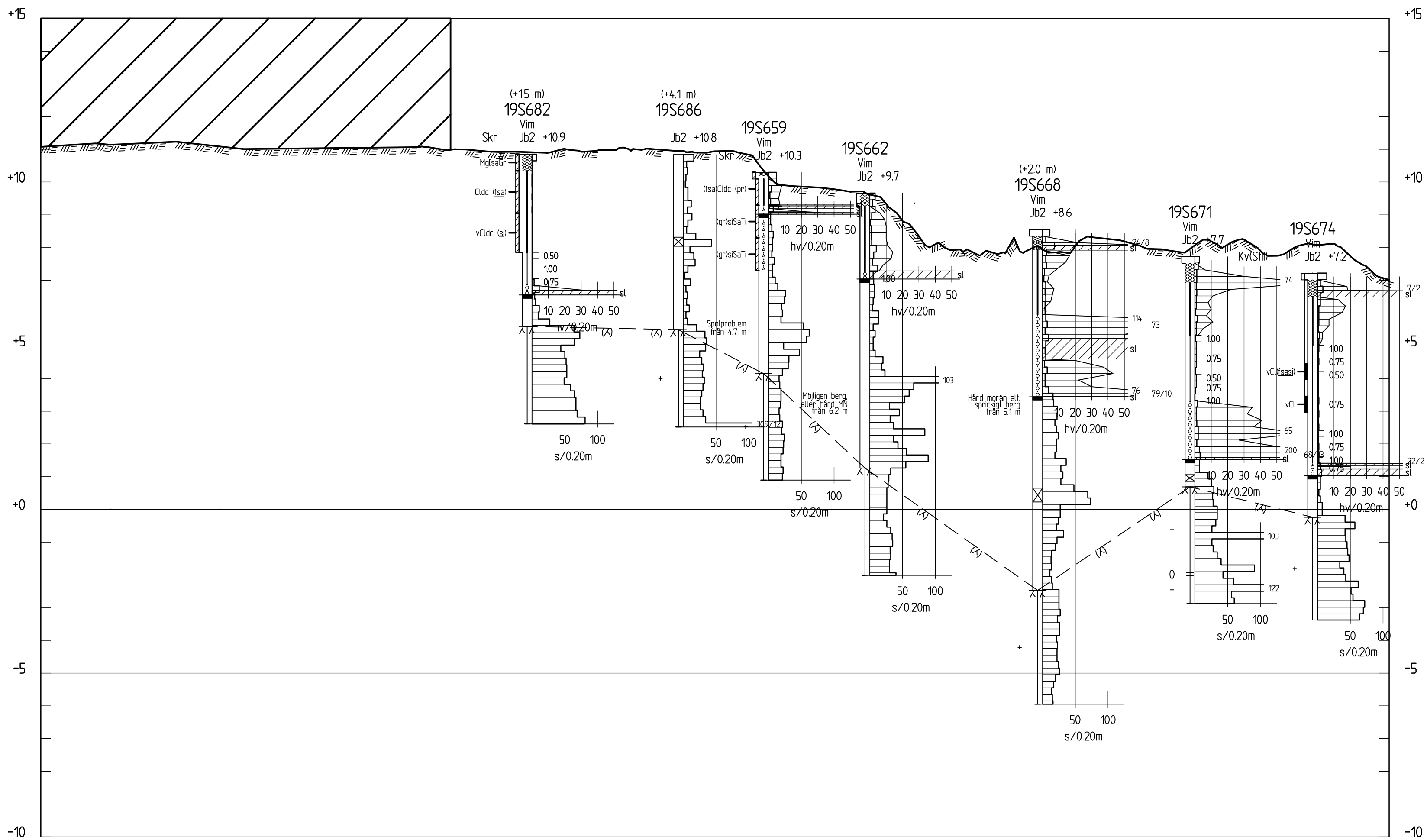
SAMMANKOPPLING NV-C/S
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PUMPSTATION - RIKSBY

ENSTAKA SONDERINGAR

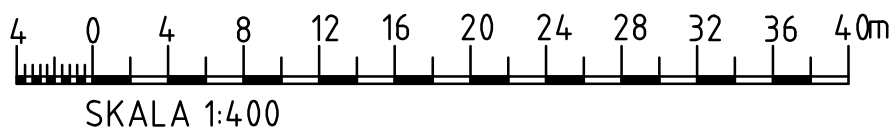
SKALA	NUMMER	BET
H 1:100 (A1)	230G1111	
L 1:100 (A1)		



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 400



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWREF99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2.
www.sgf.net

SAMT KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
FRÅN SGF UTGIVET 2016.

TECKENFÖRKLARING

BEFINTLIG BYGGNAD
 BEFINTLIG MARKYTA
 INTERPOLERAD BERGYTA

ÖVRIGT

SONDERINGAR BETECKNADE 19SXXX ÄR
GENOMFÖRDA AV SWECO UNDER 2019.

SONDERINGAR BETECKNADE 18ITXX ÄR
GENOMFÖRDA AV ITERIO UNDER 2018.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
SAMRÅDSHANDLING				
STOCKHOLM EXERGI				
SWECO UPPDRAG NR 15006984 DATUM 2020-09-25 GRANSKAD AV D. N. PERSSON ANSVARIG S. WALLENBERG				
SAMMANKOPPLING NV-C/S GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B SEKTION				
SKALA H 1:100 (A1) L 1:400 (A1)		NUMMER 230G1131		BET

KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING:
 SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2.
 www.sgf.net

SAMT KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
 FRÅN SGF UTGIVET 2016.

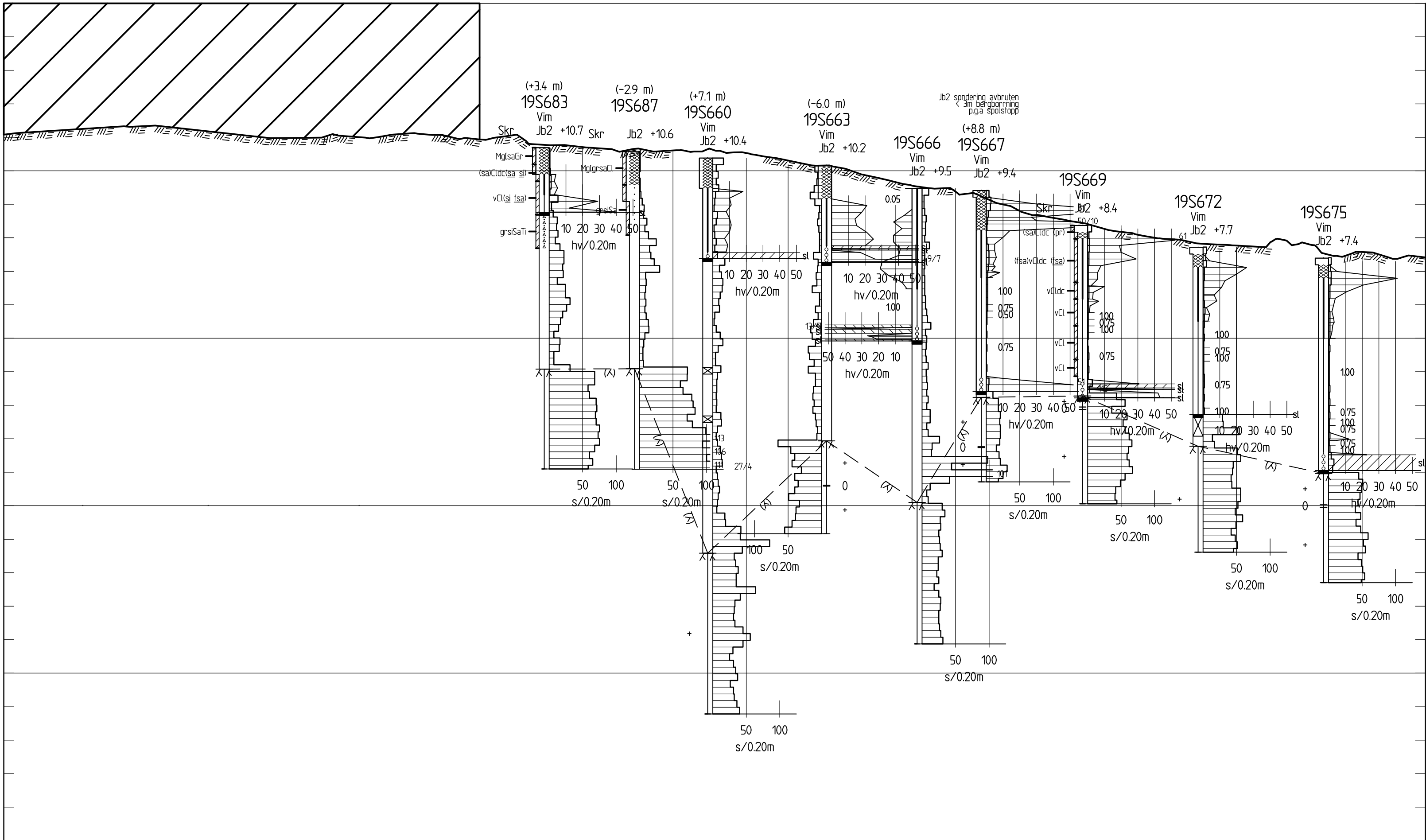
TECKENFÖRKLARING

BEFINTLIG BYGGNAD

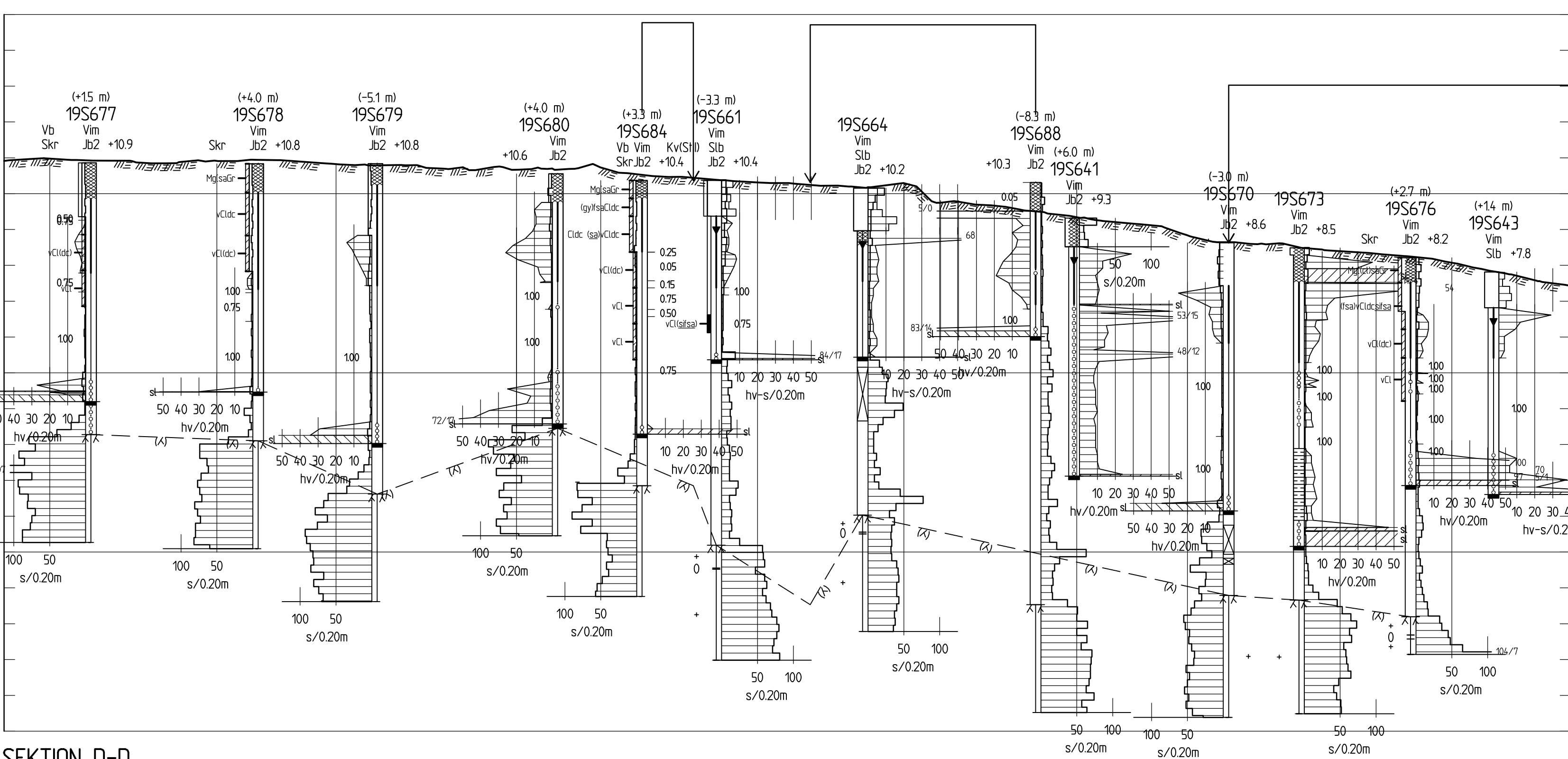
ÖVRIGT

SONDERINGAR BETECKNADE 19SXXX ÄR
 GENOMFÖRDA AV SWECO UNDER 2019.

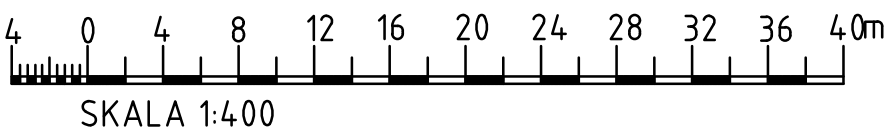
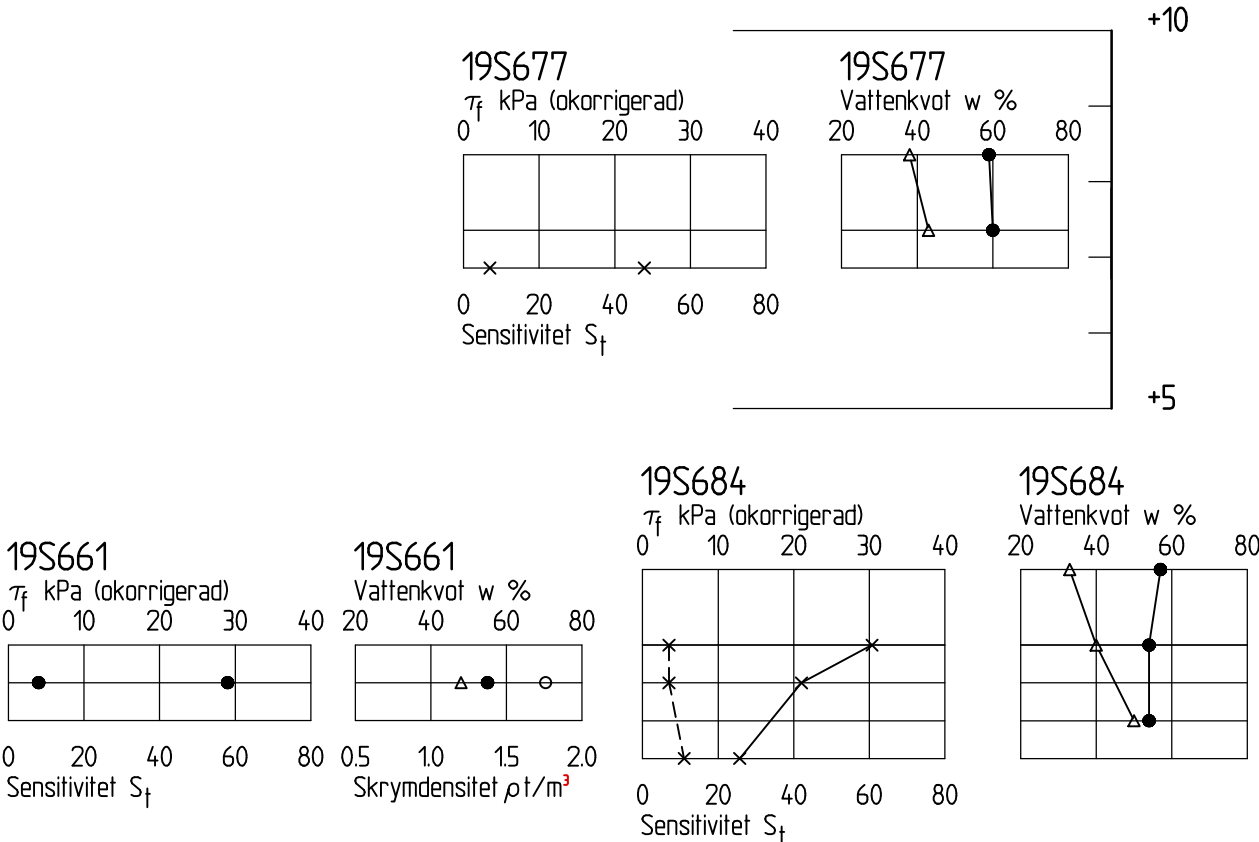
SONDERINGAR BETECKNADE 18ITXX ÄR
 GENOMFÖRDA AV ITERIO UNDER 2018.



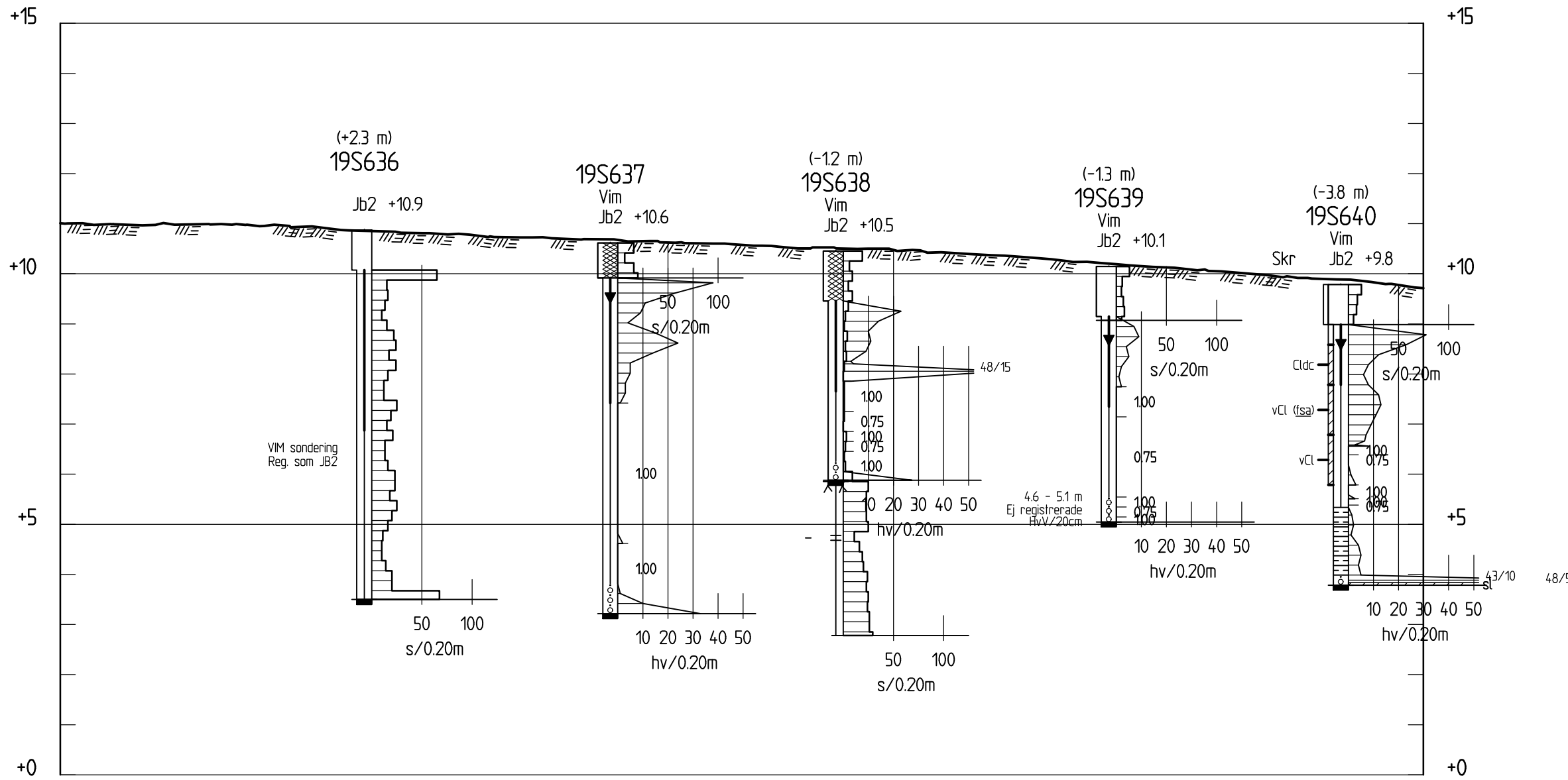
SEKTION C-C
 H 1: 100 L 1: 400



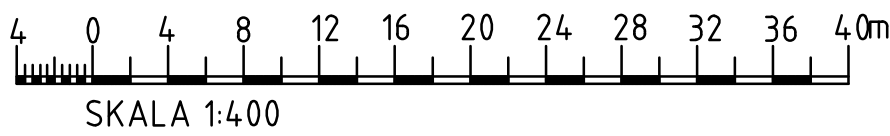
SEKTION D-D
 H 1: 100 L 1: 400



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
SAMRÅDSHANDLING				
STOCKHOLM EXERGI				
SWECO CIVIL AB Görnellsgatan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Orgnr: 556507-0868, site Stockholm www.sweco.se				
UPPDRAG NR	15006984	RITAD AV	D. N. PERSSON	GRANSKAD AV
DATUM	2020-09-25	ANSVARIG	S. WALLENBERG	H. BERGGRUND
SAMMANKOPPLING NV-C/S				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKTION C-C, D-D				
SEKTION				
SKALA	H 1:100 (A1)	NUMMER	230G1132	
	L 1:400 (A1)		I BET	



SEKTION E-E
H 1: 100 L 1: 400



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM: SWEREF99 18 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION 2001:2.
www.sgf.net

SAMT KOMPLETTERANDE BETECKNINGSBLAD
FRÅN SGF UTGIVET 2016.

ÖVRIGT

SONDERINGAR BETECKNADE 19SXXX ÄR
GENOMFÖRDA AV SWECO UNDER 2019.

SONDERINGAR BETECKNADE 18ITXX ÄR
GENOMFÖRDA AV ITERIO UNDER 2018.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
SAMRÅDSHANDLING				
STOCKHOLM EXERGI				
SWECO CIVIL AB Görwellsgrådan 22, Box 34044, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Orgnr: 556507-0868, säte Stockholm www.sweco.se				
UPPDRAG NR 15006984		RITAD AV D. N. PERSSON	GRANSKAD AV H. BERGGRUND	
DATUM 2020-09-25		ANSVARIG S. WALLENBERG		
SAMMANKOPPLING NV-C/S GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION E-E SEKTION				
SKALA H 1:100 (A1) L 1:400 (A1)		NUMMER 230G1133		I BET