

**MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT
/GEOTEKNIK OCH MILJÖTEKNIK**

Uppdrags nr: 790014
Datum: 2016-04-08

**DETALJPLAN FÖR NYA BOSTÄDER
AMHULT 1:171, GÖTEBORGS STAD**

Rev: A
Datum: 2016-04-13



**TELLSTEDT I GÖTEBORG AB
Avd geoteknik och mätteknik**

Handläggare, geoteknik: Thomas Borg
Tel 010-516 09 92
thomas.borg@tellstedt.se

Handläggare, miljö: Cecilia Ahl
Tel.010-516 09 95
cecilia.ahl@tellstedt.se

Granskare: Thomas Östergren
Tel 010-516 08 81
thomas.ostergren@tellstedt.se



TELLSTEDT I GÖTEBORG AB
Varbergsgatan 12A, 412 65 Göteborg
Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09
www.tellstedt.se
Org nr 55 64 54-0861

Innehåll

1	OBJEKT	3
2	ÄNDAMÅL.....	3
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
4	GEOTEKNISK KATEGORI.....	4
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN.....	5
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
5.2	Befintliga konstruktioner.....	5
6	POSITIONERING.....	5
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	5
7.1	Utförda undersökningar.....	5
7.2	Undersökningsperiod	6
7.3	Fältingenjör	6
7.4	Kalibrering.....	6
7.5	Provhantering.....	6
8	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	6
8.1	Utförda undersökningar.....	6
8.2	Undersökningsperiod	6
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	6
10	MILJÖTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	6
10.1	Undersökningsperiod	7
10.2	Laboratorieingenjörer.....	7
11	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	7
11.1	Jordlagerbeskrivning.....	7
11.2	Hållfasthetsegenskaper.....	7
11.3	Deformationsegenskaper	8
11.4	Övriga egenskaper.....	8
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	8
12.1	Generellt	8
12.2	Härledda värdens spridning och relevans	8
13	BILAGOR.....	8

1 OBJEKT

På uppdrag av Concent AB har Tellstedt i Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning för rubricerat objekt.

Syftet med denna MUR/geoteknik är att utgöra ett underlag för detaljplanearbete och planering av området.



Bild 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. (www.google.se)

2 ÄNDAMÅL

De geotekniska undersökningarna syftar till att utgöra geotekniskt underlag inför planering och detaljplanearbete för byggnation av bostäder på Amhult 1:171 som ligger vid Lysevågen strax väster om golfbanan vid Amhult.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

- Grundkartematerial erhållet från beställaren
- Ritningar på förslag till nybyggnad av bostäder.
- Geoteknisk undersökning utförd av Tellstedt, "Nybyggnad av dagcenter, Amhult 29:5, Torslanda, Göteborgs stad, geoteknisk och miljöteknisk undersökning", uppdragsnummer 108-019, 2008-05-06
- Geoteknisk undersökning utförd av Gatubolaget, "Göteborg. Torslanda, Amhult 29:6 m.fl., Nybyggnad av flerbostadshus, Teknisk PM, Geoteknik", uppdragsnummer 269/06, 2006-04-28.
- Geoteknisk undersökning utförd av Bo Alte, "Amhult 29:4, Torslanda, Göteborg, Nybyggnad för omsorgsförvaltningen, Geoutredning-projeteringsunderlag", uppdragsnummer 89.046, 1989-08-24.

Tabell 1. Planerings- och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	Rapport 1:2013 (SGF fälthandbok)
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geoteknisk undersökning och provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Tr-sondering	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Skruvprovtagning	Rapport 1:2013 (SGF Fälthandbok)
Vingförsök	Rapport 2:93
Kolvprovtagning	Rapport 1:2009

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

Vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2007
Densitet	SIS-CEN ISO/TS 17892-2:2004
CRS	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007
Fallkonförsök	SIS-CEN ISO/TS 179892-6:2007

4 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda i enlighet med geoteknisk kategori 2.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Det nu undersökta området är beläget vid Lysevägen nära Amhult på Hisingen i Göteborg. Området består idag av industriverksamheter och grönytor. Öster om området finns idag en golfbana och i övriga riktningar finns bebyggelse i form av bostäder och lokaler för daglig verksamhet. Nivåerna för området varierar mellan +3,0 och +5,5. Nivån +5,5 finns på en liten kulle i den västra delen av undersökningsområdet. Marken sluttar i övrigt svagt mot öster inom området.

5.2 Befintliga konstruktioner

Befintliga byggnader finns inom området. Deras grundläggningssätt är okänt. Byggnaderna för bostadsändamål nordväst om området är grundlagda med slanka stålrörspålar enligt Gatubolagets utredning. Dagcentrat, som är uppfört i två plan på fastigheten Amhult 29:5, norr om undersökningsområdet, har enligt tidigare utredning utförd av Tellstedt grundlagts med längsgående grundsulor med extra cellplastkompensation. Enplansbyggnaden på fastigheten Amhult 29:4, som ligger nordväst om nu undersökt område, har enligt Bo Altes utredning grundlagts med plattgrundläggning.

6 POSITIONERING

Sonderingspunkterna, har mätts in med GPS och totalstation, understödd av SWEPOS fasta referensstationer.

Koordinatsystem: Sweref 99 12 00

Höjdsystem: RH2000

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1 Utförda undersökningar

Den nu utförda geotekniska undersökningen utfördes med borrhandsvagn Geotech 604 och bestod i:

- Tr- Trycksondering i 8 punkter
- Skr- Skruvprovtagning i 4 punkter
- Vb- Vingsondering i 2 punkter
- Kv- Kolvprovtagning i 1 punkt
- Mskr- Miljöskruvar i 4 punkter.

Tabell 4. Utförda fältundersökningar

Und. punkt	Tr	Skr	Vb	Kv	MSkr
1	X		X		
2	X	X			
3	X				X
4	X				
5	X		X		X

6	X	X		X	
7	X	X			
8	X	X			
9					X
10					X

7.2 Undersökningsperiod

Den geotekniska undersökningen utfördes under mars 2016.

7.3 Fältingenjör

Fältarbetet har utförts av fältingenjör Ingemar Pedersen, Tellstedt i Göteborg AB.

7.4 Kalibrering

Vb¹ nr EVB-0055 och är
Kalibrerad hos Geotech, 2015-12-08.
Kalibreringsfaktorn uppmättes till 1,06

7.5 Provhantering

Ostörda kolvtuber har transporterats till Tellstedts laboratorium i kolvlåda med isolering för rutinundersökning. På tre utvalda prover har CRS-analys utförts vid Rambölls geotekniska laboratorium i Göteborg.

8 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

8.1 Utförda undersökningar

Nedanstående geotekniska laboratorieundersökningar har utförts.

Tabell 5. Utförda laboratorieundersökningar

Undersökningspunkt	Jordart	Vattenkvot W (%)	Konflytgräns W _L (%)	Skjuvhållfasthet (fallkonförsök)	Densitet	Sensitiviet	CRS
6	X	X	X	X	X	X	X

Samtliga skruvprover har analyserats okulärt i fält av fältgeotekniker Ingemar Pedersen.

8.2 Undersökningsperiod

Laboratorieundersökningarna har utförts under mars månad 2016. Rutinundersökning har utförts av Birgitta Alfredsson, Tellstedt i Göteborg AB. CRS-analyserna har utförts av Helena Seger, Ramböll Sverige AB.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenytor har inte observerats i skruvprovtagningarna

10 MILJÖTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Upptagning av miljöprover har utförts i skruvprovtagningarna 3 från 0,0-3,0 meters djup och i punkt 5, 9 och 10, från 0,0-2,0 meters djup. Proverna är så kallade blandprover upptagna från ca varje 0,5 meters

djup. Proverna utgörs av det översta fyllnadsmaterialet, ned till det att troligen ostörda jordarter påträffas.

10.1 Undersökningsperiod

Miljöproverna togs upp i samband med den geotekniska undersökningen i mars 2016.

10.2 Laboratorieingenjörer

Miljöproverna har analyserats av ALS Scandinavia vilka är ackrediterat laboratorium. Analysrapporterna är godkända digitalt av Iris Santeliz, se *bilaga 5*.

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

11.1 Jordlagerbeskrivning

Jordprofilen utgörs generellt av mulljord eller fyllnadsmaterial på torrskorpelera på lera som underlagras av friktionsjord på berg.

Ytlaget utgörs av gräsbevuxen yta alternativt grus eller asfaltbeläggning inom området.

Fyllnadsmaterial finns i punkt 8 och 10 strax sydost om industribyggnaden. Lagret är mellan ca 0,2 till 0,3 meter mäktigt.

Mulljord hittas överst i alla punkter utom punkt 10. Mulljordslaget är mellan ca 0,1 till 0,2 meter mäktigt.

Lera finns under mulljorden och fyllnadsmaterialet. Leran är en torrskorpelera eller lera med torrskopekaraktär ned till ca 2 meter under markytan. I punkt 3 vid kullen i väster har leran klassats som torrskorpelera ned till ca 3 meter. Under torrskorpeleran är i kolvprovtagningsspunkt 6 leran rostflammig på 2 meter för att sedan bli svagt sulfidflammig och sulfidflammig mot djupet.

Lerans mäktighet är mellan ca 6 meter i den sydvästra delen av undersökningsområdet för att öka till mellan ca 16 till 18 meter.

Friktionsmaterial på träffas under leran. Friktionsjordens mäktighet under leran har inte undersökts i denna utredning.

11.2 Hållfasthetsegenskaper

Fallkonförsök och vingsondering har utförts. Empiri baserat på lerans förkonsolideringstryck har även tagits med i sammanställningen. Resultaten från vingsonderingarna och fallkonförsöken har sammanställts i bilaga 4.

Vingsonderingarna och fallkonförsöken har korrigerats mot den uppmätta flytgränsen från kolvprovtagningen i punkt 6.

Från sammanställningen kan ses att skjuvhållfastheten ligger på 10 kPa på nivån +2 och ökar sedan till ca 16 kPa på nivån 0 för att sedan öka till ca 30 kPa på nivån -12.

Sensitiviteten på leran är mellan 13 och 22. Leran är därmed mellansensitiv.

11.3 Deformationsegenskaper

CRS-försök har utförts på tre nivåer 3, 6 och 12 meter under markytan. Resultaten från CRS-försöken redovisas i bilaga 3.

Kompressionsmodulen varierar mellan 618 kPa och 1017 kPa, ökande mot djupet.

11.4 Övriga egenskaper

Densitet, vattenkvot, konflytgräns har erhållits på ostörda prover från punkt 6. Densiteten varierar mellan 1,56 ton/m³ och 1,68 ton/m³, lägst på 3 meter och högst på 14 meter under markytan. Vattenkvoten är 81% på 3 meter under markytan och minskar till 60% på 12 meters djup.

Konflytgränsen är som högst på 5 meters djup med 73% och lägst på 14 meter med 65%. Konflytgränsen ligger som mest 11 procentenheter över vattenkvoten och på djupet är vattenkvoten som mest 6 procentenheter under konflytgränsen.

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

12.1 Generellt

Undersökningen bedöms vara tillräcklig för att göra underlag för detaljplan.

Kompletterande geoteknisk undersökning krävs för att erhålla underlag för projektering. Undersökningen bör omfatta jord-bergsondering alternativt hejarsondering för att kunna bedöma pålstoppnivå, portrycksmätning för att kunna bedöma vattentrycket mot källarkonstruktionerna och portrycksnivåerna i leran samt ytterligare någon kolvprovtagning och vingsonderingar för att erhålla mer information om lerans egenskaper och skjuvhållfasthet.

12.2 Härledda värdens spridning och relevans

Provtagningen på 2 meters djup i kolvprovtagningsspunkten är sannolikt störd.

13 BILAGOR

- Bilaga 1 Skruvprovtagningstabell
- Bilaga 2 Kolvprovtagningsprotokoll
- Bilaga 3 CRS-protokoll, bh 6

- Bilaga 4 Sammanställning av Skjuvhållfasthet
- Bilaga 5 Analysbilagor, markmiljö, ALS
- Ritning G-1 Sonderingsplan, 1:400 (A3)
- Ritning G-2 Sonderingsresultat, L 1:200, H 1:100 (A1)

BYGGKONSTRUKTION PROJEKT- & BYGGLEDNING GEOTEKNIK

Bilaga 1

Uppdrag: Amhult 1:171
 Uppdrag nr: 116-053
 Datum: 2016-03-14-17
 Utförd av: IP okulär bedömning i fält

Borrhål	Provtagn-nivå	Provtagn-metod	Jordart	Vattenytamumy	Vattenkvot %	Tjälfarlig-klass	Konflytgräns (%)
2	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0 2,0-3,0	Skr	MULLJORD TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				
3	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0 2,0-2,5 2,5-3,0 3-	Skr	MULLJORD TORRSKORPELERA ev fyllnadsmaterial TORRSKORPELERA ev fyllnadsmaterial TORRSKORPELERA TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				
5	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0 2,0-	Skr	MULLJORD TORRSKORPELERA TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				
7	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0 2,0-3,0	Skr	MULLJORD TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				
8	0,0-0,1 0,1-0,4 0,4-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0	Skr	MULLJORD Fyllning/grusig SAND TORRSKORPELERA TORRSKORPELERA LERA				
9	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0 2,0-	MSkr	MULLJORD TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				
10	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0 2,0-	MSkr	Fyllning/grusig SAND, asfalt TORRSKORPELERA LERA MED TORRSKORPEKARAKTÄR LERA				

TELLSTEDT I GÖTEBORG AB

Varbergsgatan 12A
 412 65 GÖTEBORG
 Tel 031-723 73 00. Fax 031-335 81 09

E-post info@tellstedt.se

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet r t/m ³	Vatten- kvot W %	Konflyt- gräns W _L %	Sensiti- viteten enl. konprov S _t	Skjuvhållfasthet (oreducerad)		Omrörd skjuvhållf kPa	Korrekt. faktor μ enl SGI	Anm.
						t _{lv} kPa *)				
						Tryckprov	Konprov			
6 0.0-0.1 0.1-0.6 0.6-1.7	MATJORD TORRSKORPELERA (TORRSKORPE)LERA		69							Enl protokoll " "
<u>2.0</u>	Grå,rostflammig LERA	1.58 1.56	72	67	7	7 5	0.94	0,82		Stört prov
3.0	Grå,svagt sulfidflammig LERA	1.56 1.56 1.56	78 81	70	22	15.5	0.70	0,80		
4.0	Grå,svagt sulfidflammig LERA	1.58 1.59 1.60	75 74	69	21	21	1.0	0,81		
5.0	Grå,sulfidflammig LERA	1.57 1.58 1.58	77 76	73	19	23	1.2	0.79		
6.0	Grå,sulfidflammig LERA	1.61 1.59 1.62	70 74	71	21	25	1.2	0.80		
8.0	Grå,sulfidflammig LERA	1.61 1.62 1.62	72 71	67	15	25	1.65	0.82		
10.0	Grå,sulfidflammig LERA	1.65 1.66 1.66	66 62	66	16	32	2.0	0.82		
12.0	Grå,sulfidflammig LERA	1.63 1.66 1.66	62 62	68	13	34	2.7	0.81		
14.0	Grå,svagt sulfidflammig LERA	1.67 1.68 1.69	60 60	65	16	35	2.2	0.83		

TELLSTEDT
 Sammanställning av
LABORATORIEUNDERÖKNINGAR

 Uppdrag
AMHULT

 PROVTAGNING
 Datum 20160215 IP

 LABORATORIEUNDERÖKNINGAR
 Datum:


 Godkänd den
 Laboratorieförest. Birgitta Alfredsson

Uppdragsnr 116-053

 Tabellnr: planschnr el. lkn
 1

 Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar
 Nedanstående förkortningar kan t.ex. användas:
 Skj = direkta skjuvförsök korn = kornfördelning
 komp = kompressionsförsök pac = packningsförsök

 * Skjuvhållfastheten, karakteristiskt värde, har utvärderats enl. SGF.s
 laboratoriekommitté 1984.
 Skjuvhållfastheten har ej reducerats med hänsyn till gyttehalt eller
 konflytgräns.

 Ramböll Sverige AB, Division Syd Vädursgatan 6 BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Tel 010 - 615 60 00 geolab.goteborg@ramboll.se				Sammanställning av CRS								
Datum 2016-03-29 Helena Seger				Uppdrag : Amhult								
				Uppdragsnummer : 116-053								
Sektion/borrhål Djup/nivå	Jordart	Densitet t/m ³	Vatten- kvot w %	σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M_r	C_v m ² /s	k_i m/s	β_k		
<u>6</u> 3,0	Le	1,52	81	69	618	118	12,6	7,9E-08	4,8E-09	5,7		
6,0	Le	1,64	74	104	901	171	11,9	1,3E-07	3,0E-09	3,8		
12,0	Le	1,65	62	160	1017	239	9,9	3,3E-07	2,0E-08	6,2		

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14238 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,52 t/m³

Vattenkvot: 81,0 %

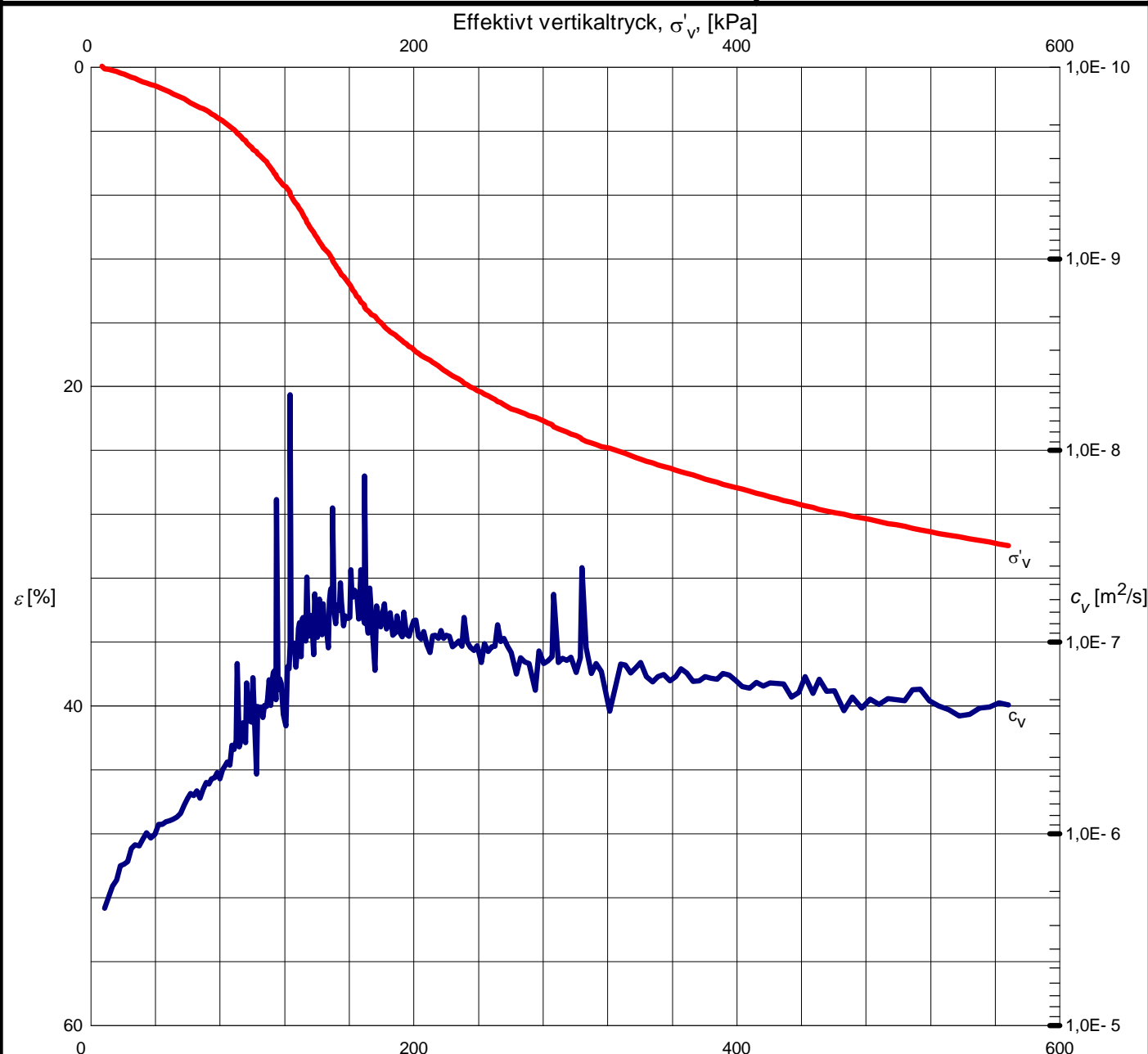
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,67 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

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
69	618	118	12,6	7,9E-8	4,8E-9	5,7

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14238 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,52 t/m³

Vattenkvot: 81,0 %

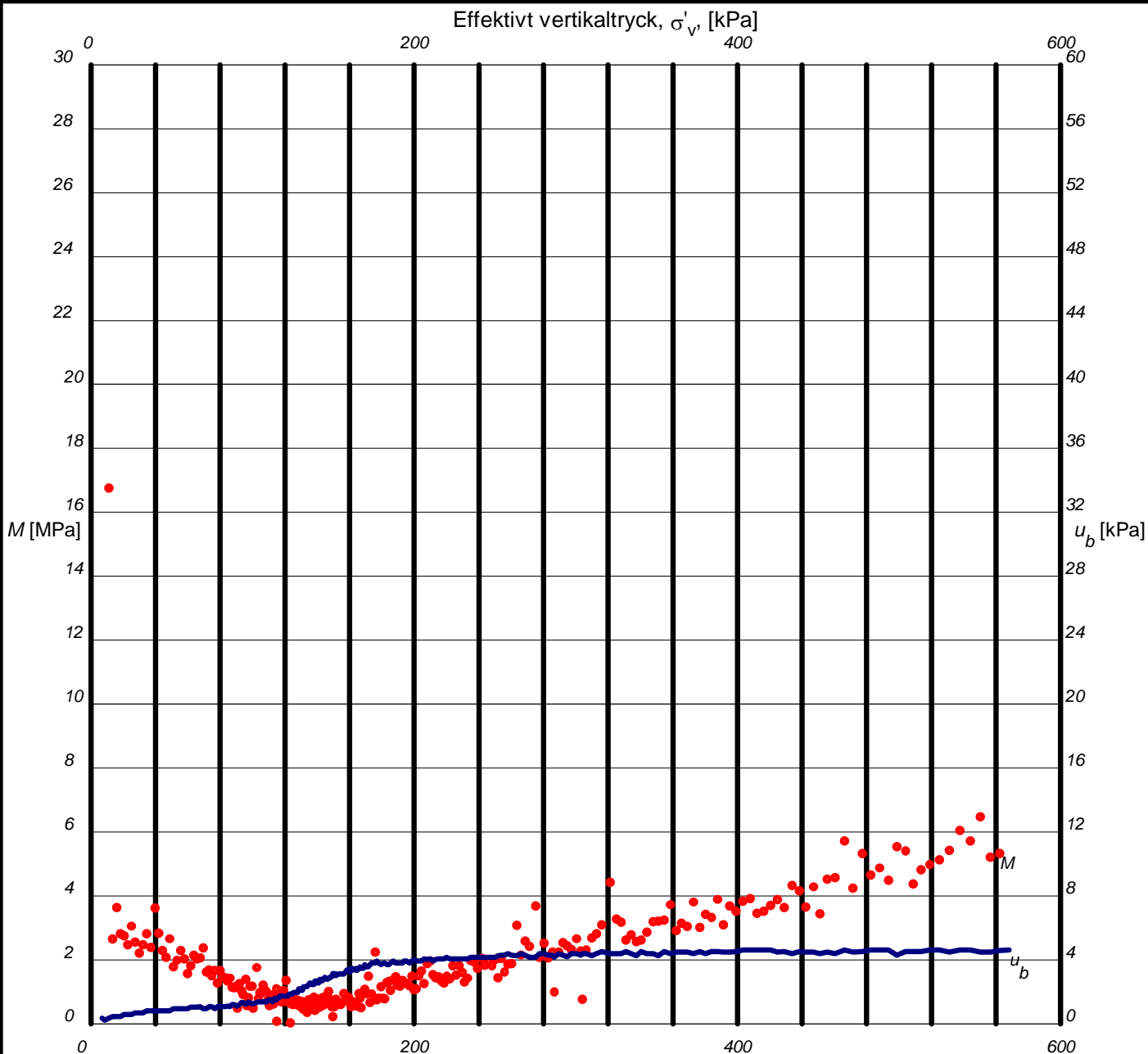
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,67 %/h



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

M'	σ'_L , kPa
12,6	118

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14238 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,52 t/m³

Vattenkvot: 81,0 %

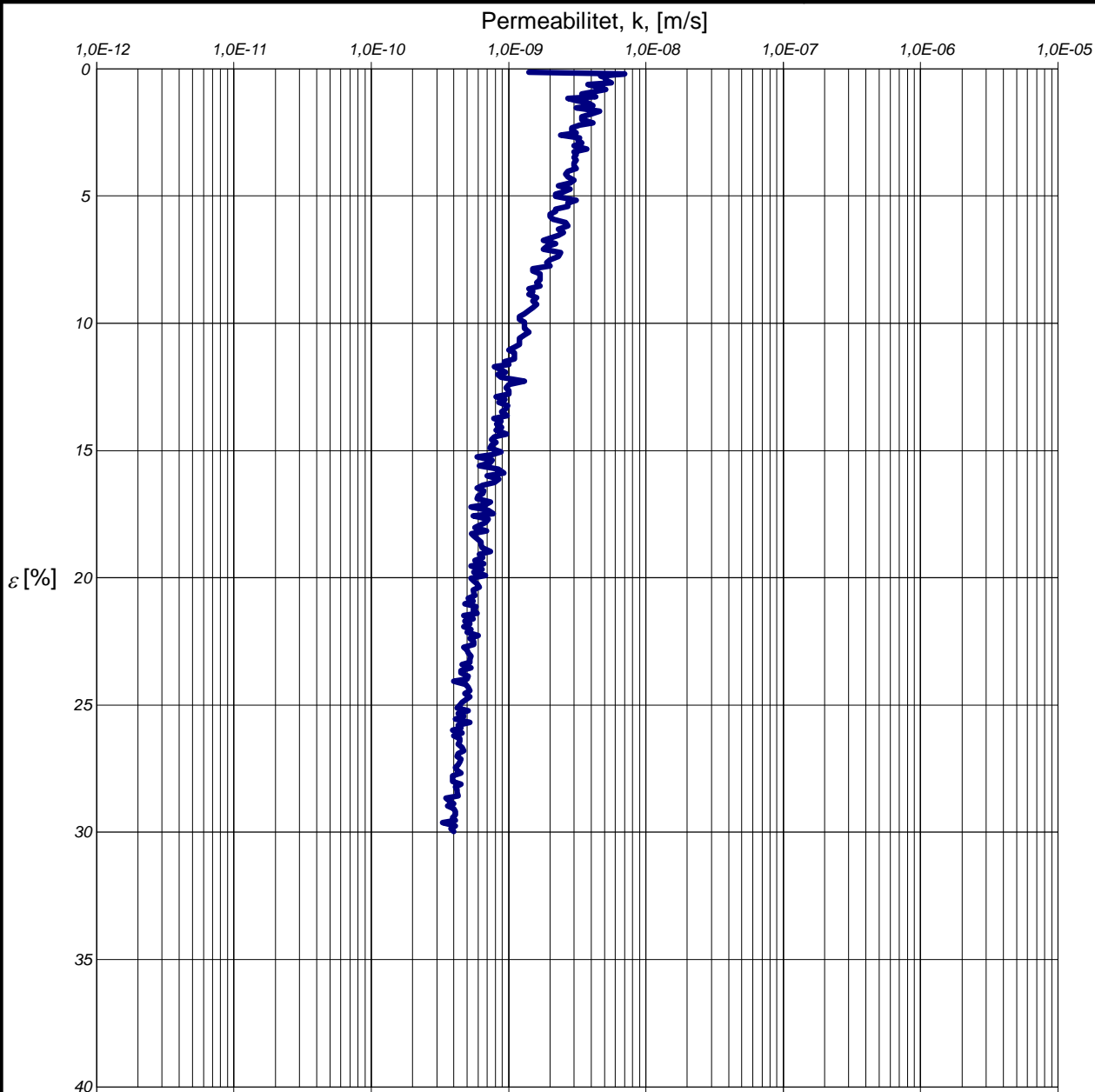
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,67 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_v , m/s	β_k
4,8E-9	5,7

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14238 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,52 t/m³

Vattenkvot: 81,0 %

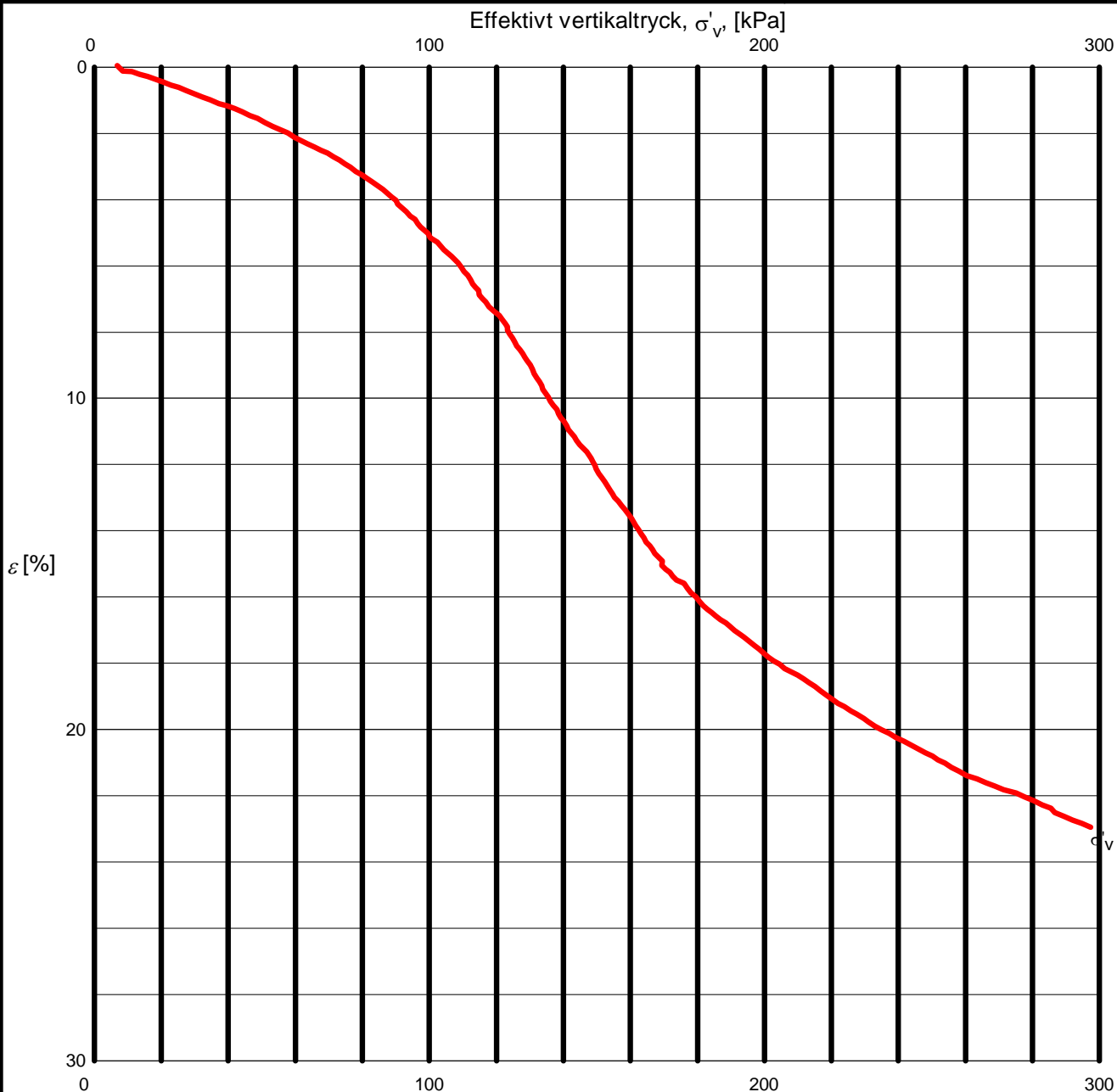
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,67 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
69	618	118

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14239 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,64 t/m³

Vattenkvot: 74,0 %

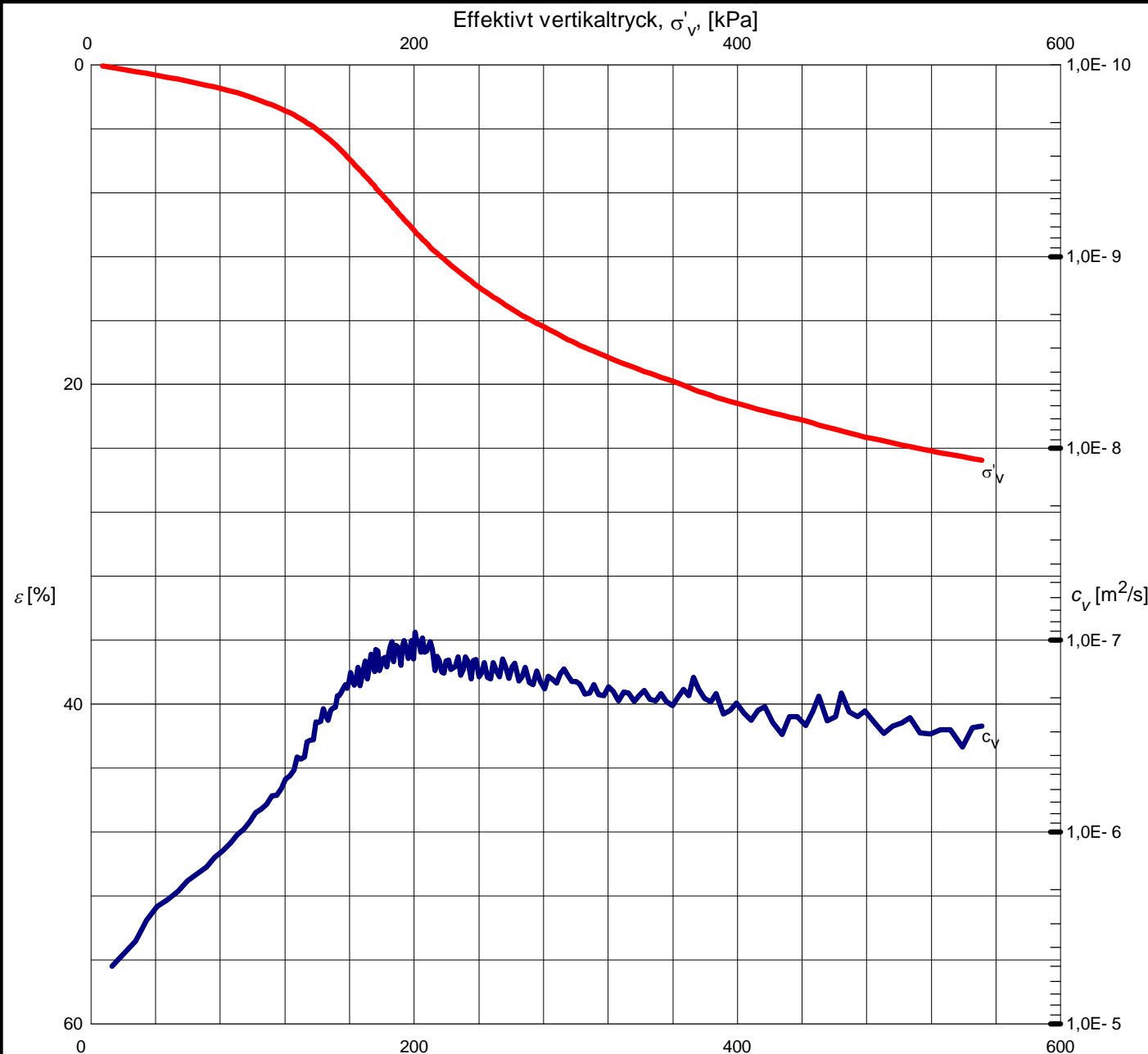
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

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
104	901	171	11,9	1,3E-7	3,0E-9	3,8

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14239 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,64 t/m³

Vattenkvot: 74,0 %

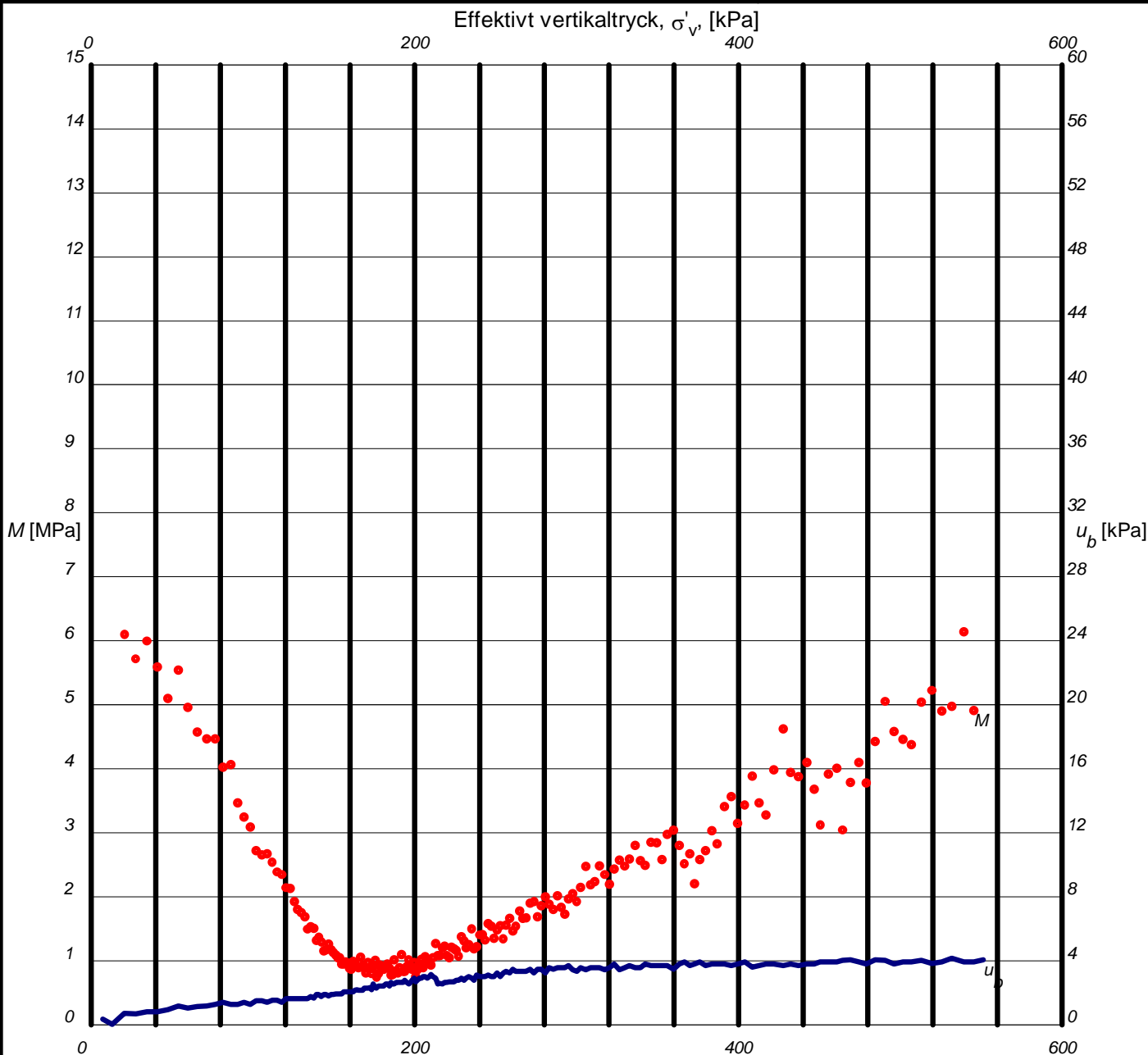
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



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

M'	σ'_L , kPa
11,9	171

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14239 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,64 t/m³

Vattenkvot: 74,0 %

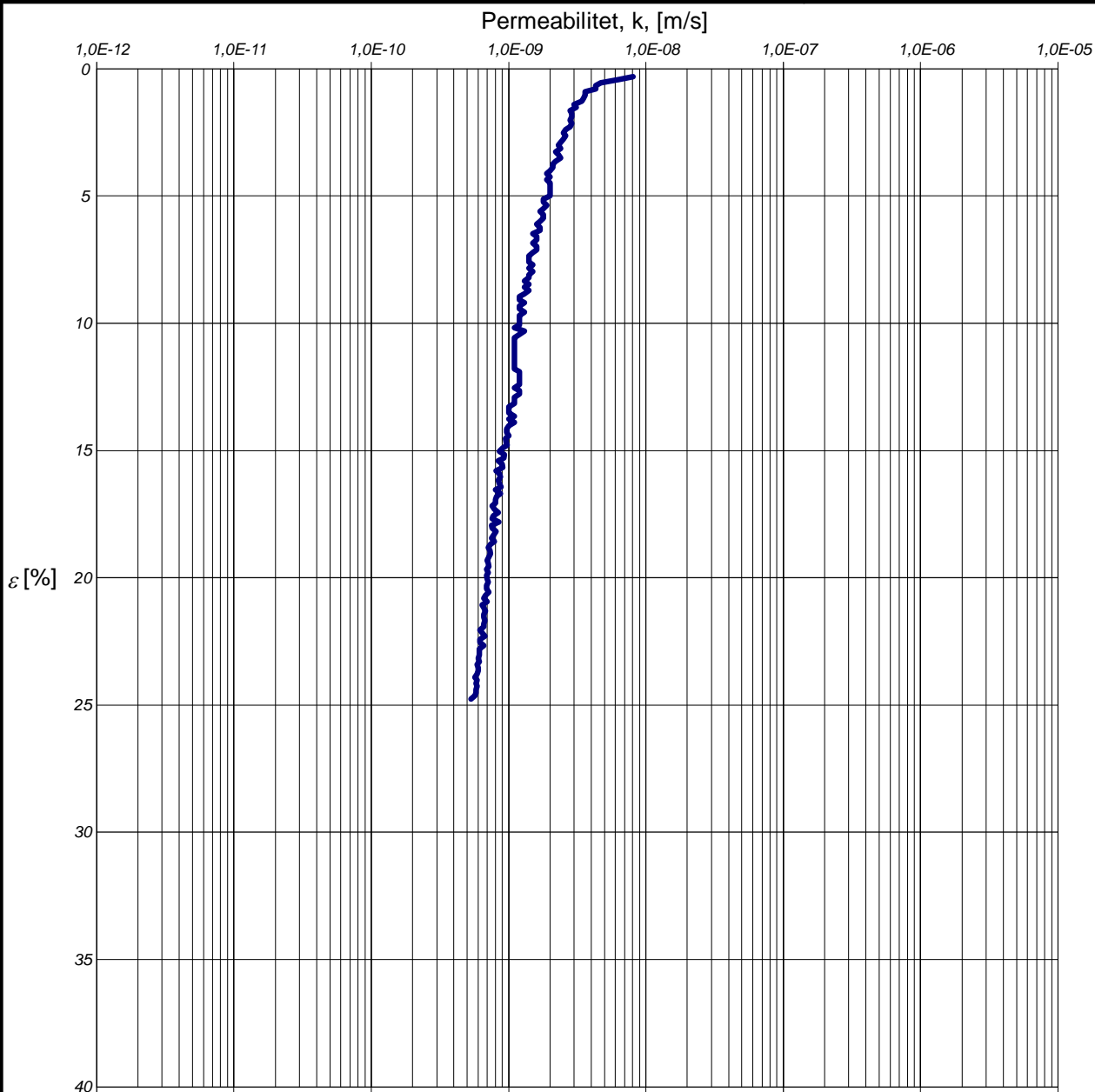
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_v , m/s	β_k
3,0E-9	3,8

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14239 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,64 t/m³

Vattenkvot: 74,0 %

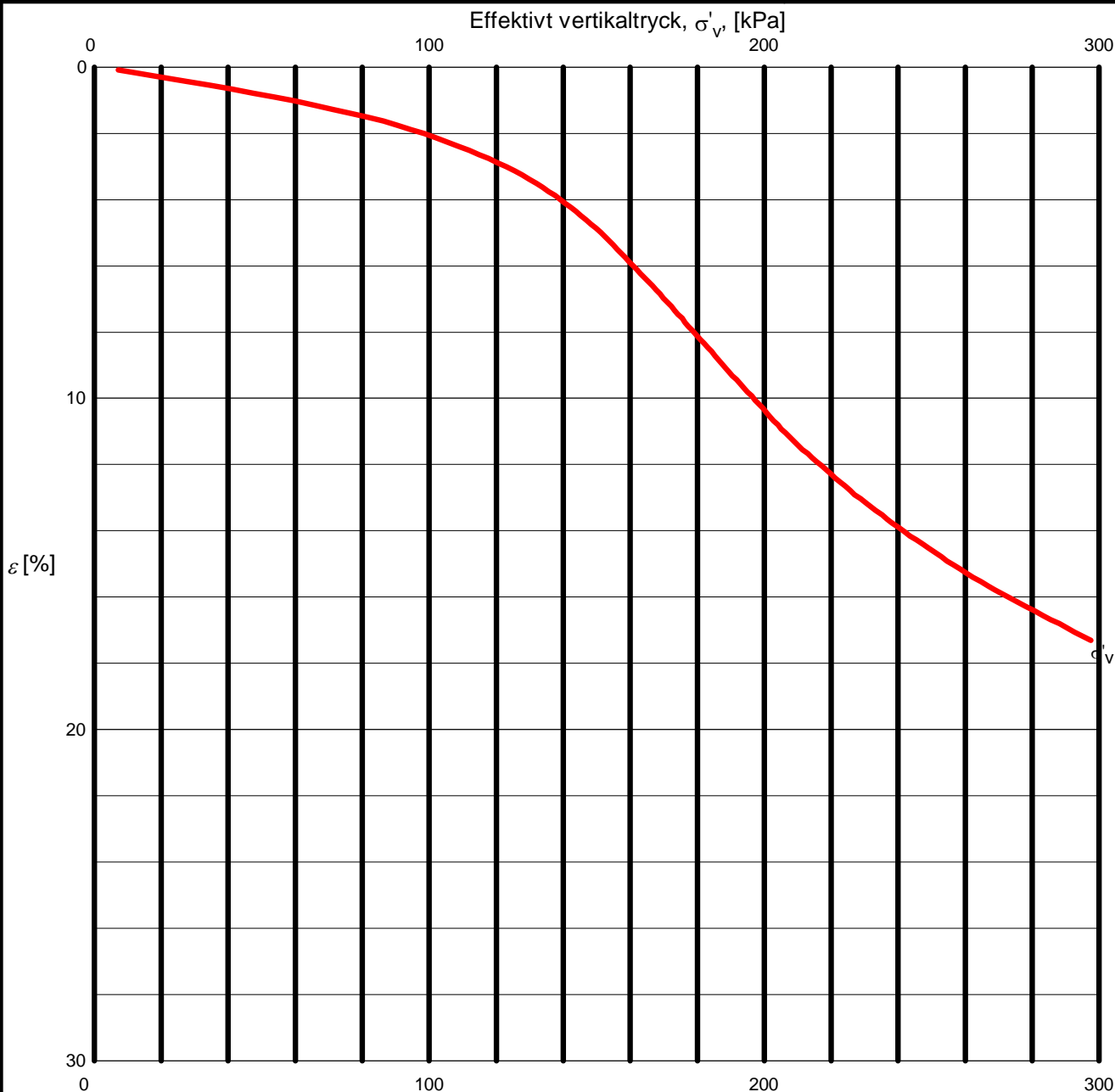
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
104	901	171

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14240 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

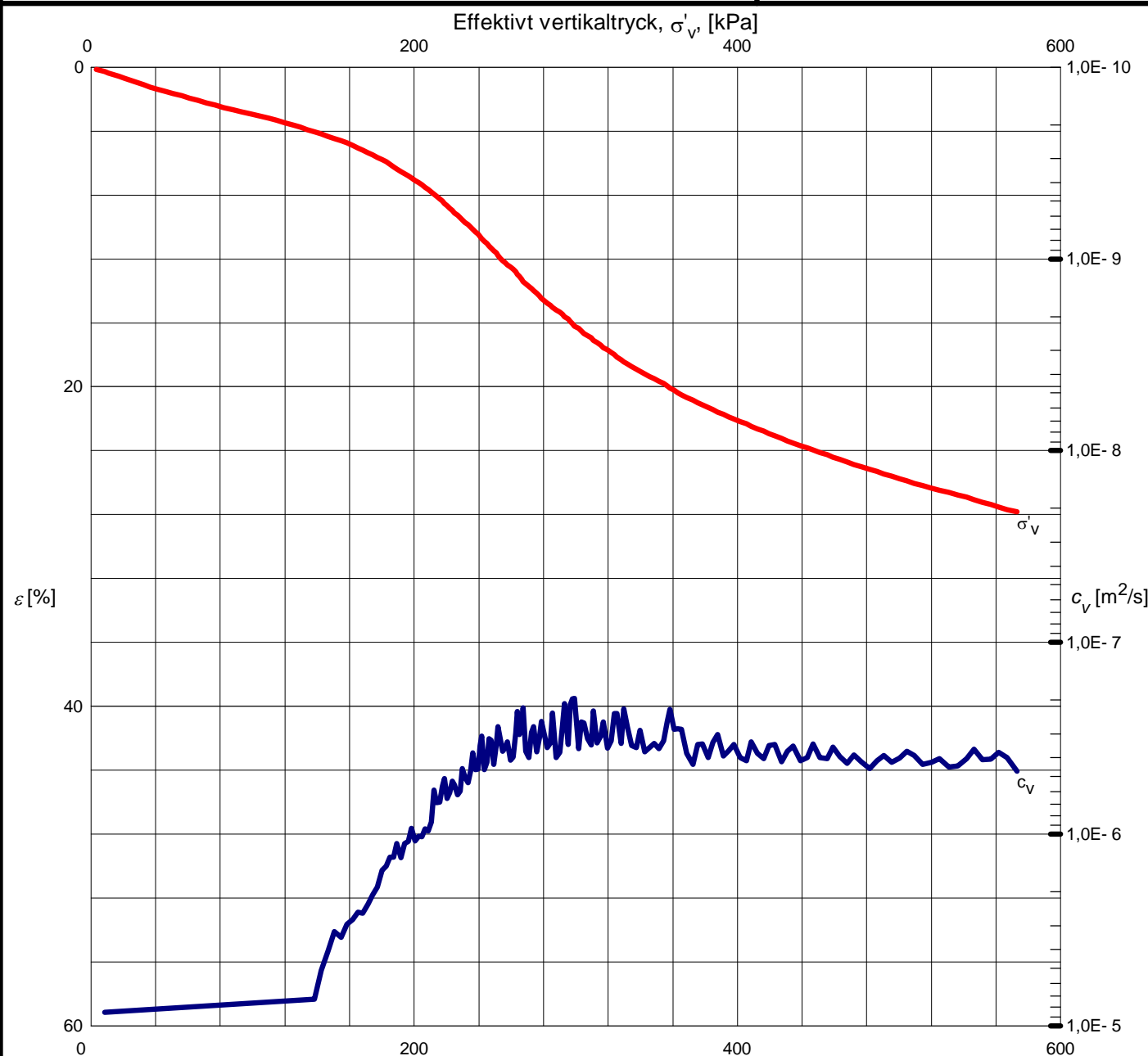
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,87 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

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
160	1017	239	9,9	3,3E-7	2,0E-8	6,2

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

116-053

Uppdragsgivare:

Tellstedt

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

Löp-nr/Gransk.: 14240 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

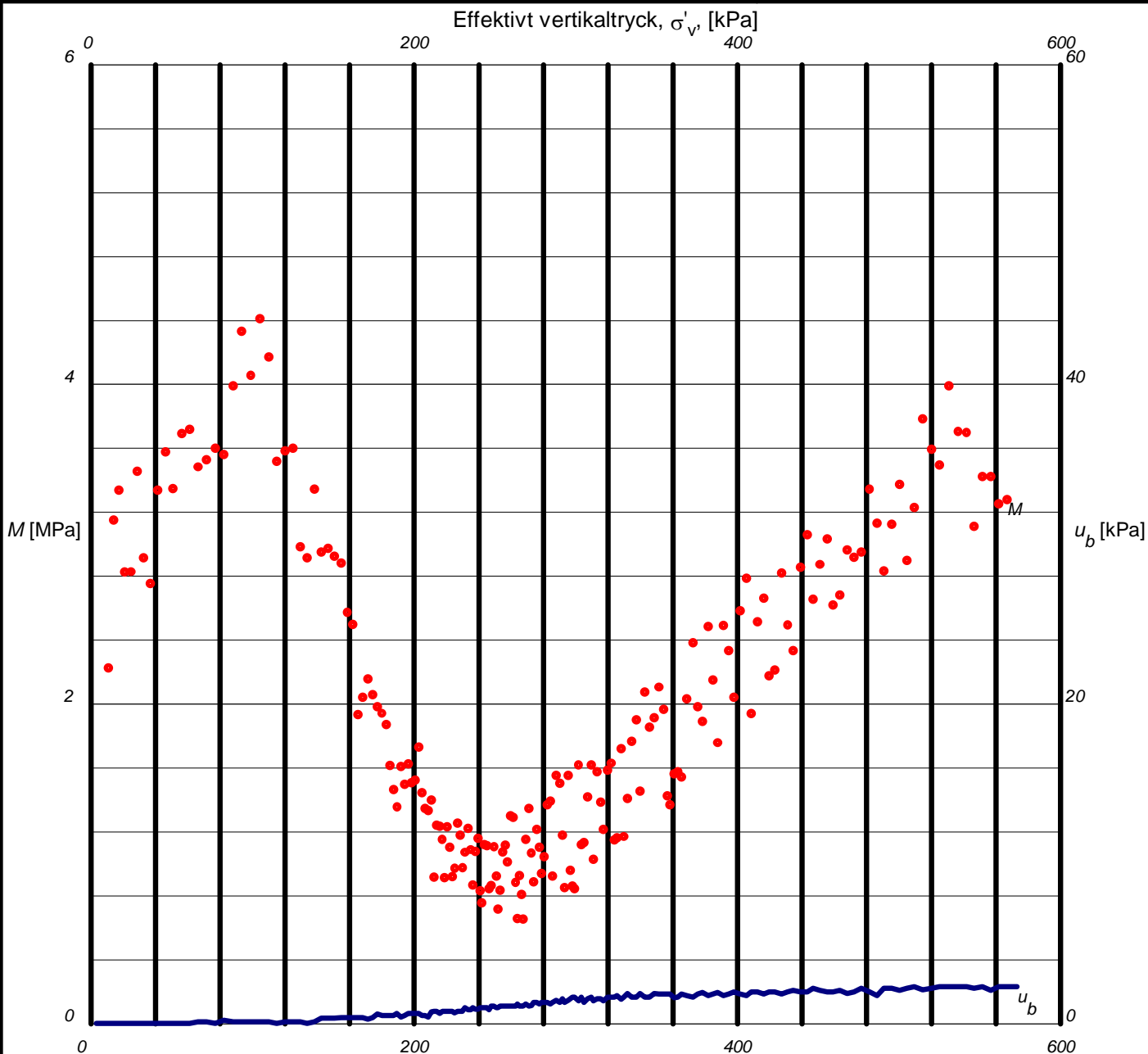
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,87 %/h



Redovisning enligt SCF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

M'	σ'_L , kPa
9,9	239

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Amhult

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14240 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

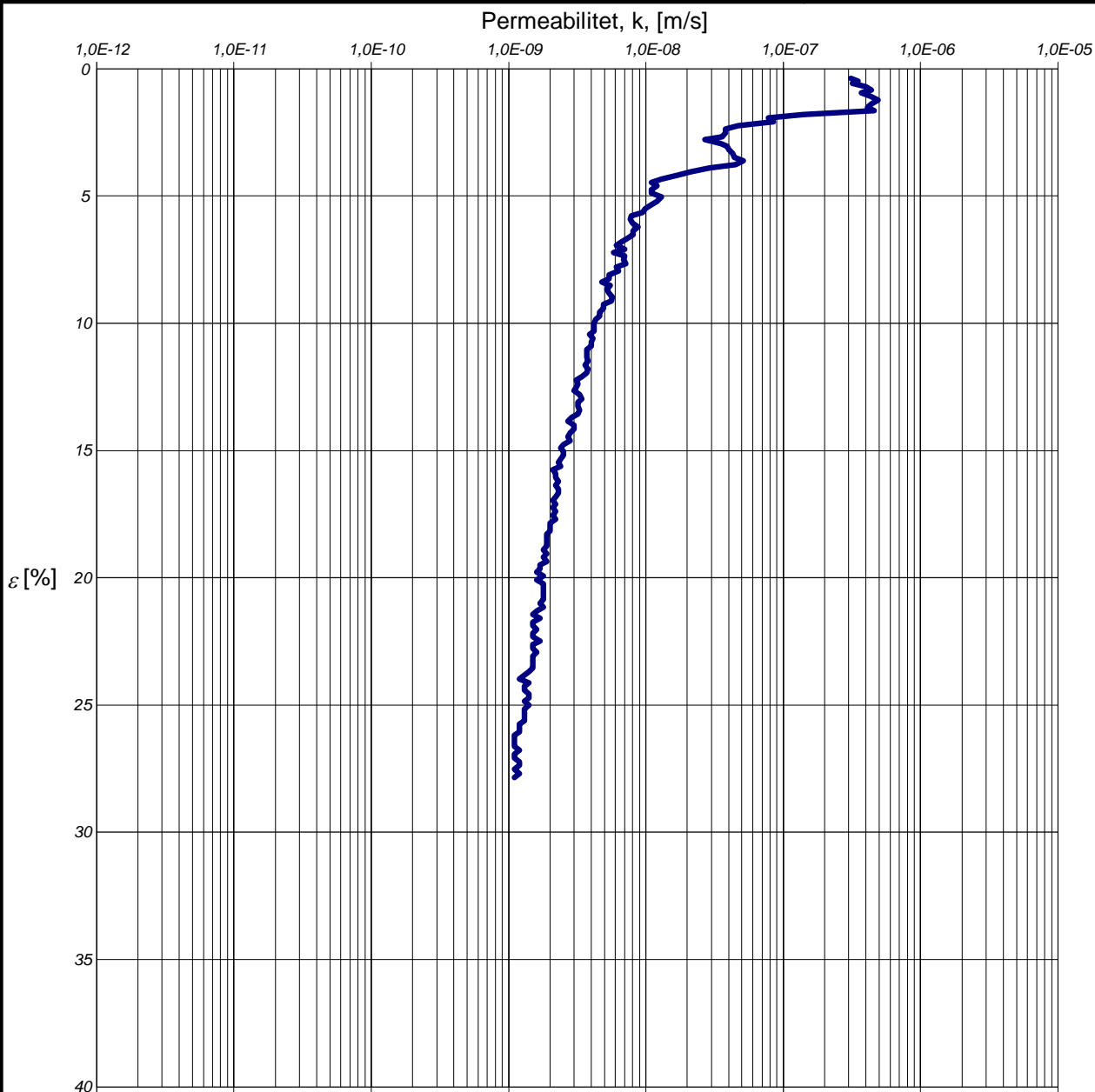
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,87 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126.

k_v , m/s	β_k
2,0E-8	6,2

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: **Amhult**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-03-29 / HS

116-053

Tellstedt

Löp-nr/Gransk.: 14240 / MB

Sektion/borrhål: 6

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 62,0 %

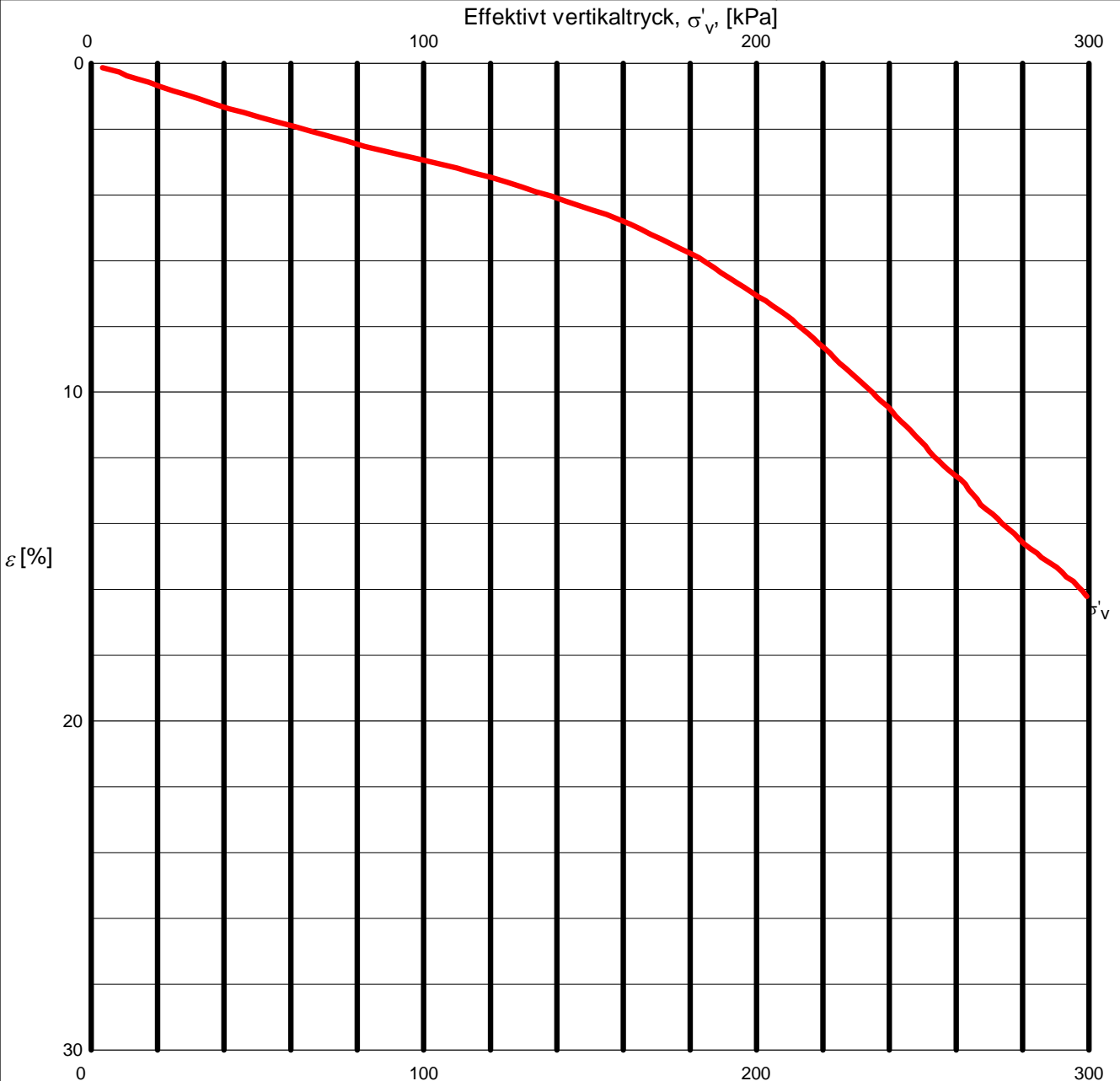
Provningstemp.: 8 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: LERA

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,87 %/h

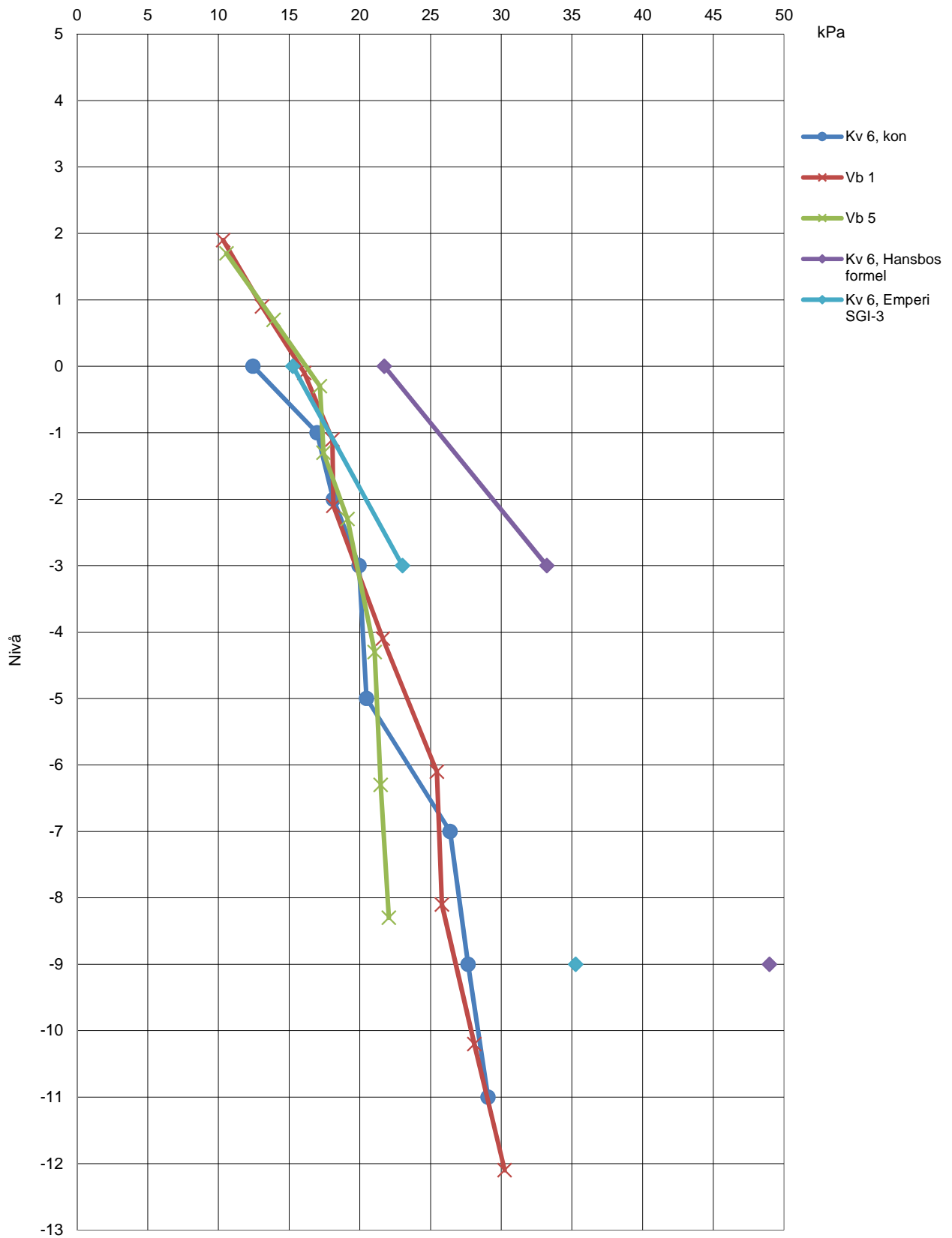


Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
160	1017	239

Anm.

Sammanställning skjuvhållfasthet med avseende på nivå Amhult 1:171, Göteborgs stad, Cu, korrigerad med hänsyn till konflytgräns



Rapport

Sida 1 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0

Bilaga 5:1



Ankomstdatum **2016-03-31**
Utfärdad **2016-04-07**

Tellstedt i Göteborg AB
Cecilia Scherman Ahl

Varbergsgatan 12 A
412 65 Göteborg

Projekt
Bestnr **116-053**

Analys av fast prov

Er beteckning	Almhult BP 3					
	0-50					
Provtagare	Ingemar Pedersen					
Provtagningsdatum	2016-03-17					
Labnummer	O10756153					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.4	2	%	1	V	ERJA
As	3.37	0.94	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	90.0	20.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.173	0.042	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	7.20	1.75	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	26.7	7.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	35.2	9.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	16.0	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	38.1	7.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	25.8	5.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	112	22	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	79.7		%	2	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C16-C35	23		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fenantren	0.27		mg/kg TS	3	D	STGR
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
fluoranten	0.38		mg/kg TS	3	D	STGR
pyren	0.28		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)antracen	0.20		mg/kg TS	3	D	STGR
krysen	0.21		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.22		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
bens(a)pyren	0.14		mg/kg TS	3	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.089		mg/kg TS	3	D	STGR
PAH, summa 16	1.8		mg/kg TS	3	D	STGR

Rapport

Sida 2 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0

Bilaga 5:2



Er beteckning	Almhult BP 3						
	0-50						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756153						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa cancerogena*	0.86		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	0.92		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	0.92		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	0.86		mg/kg TS	3	N	STGR	

Rapport

Sida 3 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0



Er beteckning	Almhult BP 3						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756154						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	79.9	2	%	1	V	ERJA	
As	5.63	1.55	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	66.4	15.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	0.125	0.032	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	10.1	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	23.7	4.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	18.6	3.9	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	20.5	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	16.6	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	30.1	6.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	105	20	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS 105°C	79.3		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	

Rapport

Sida 4 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0

Bilaga 5:4



Er beteckning	Almhult BP 5						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756155						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	77.9	2	%	1	V	ERJA	
As	4.00	1.10	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	56.7	13.0	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	0.171	0.043	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	5.89	1.43	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	15.2	3.0	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	15.6	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	12.4	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	30.3	6.2	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	21.8	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	93.0	17.6	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS 105°C	77.1		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoranten	0.14		mg/kg TS	3	D	STGR	
pyren	0.12		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)antracen	0.089		mg/kg TS	3	D	STGR	
krysen	0.11		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(b)fluoranten	0.16		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	0.35		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	0.26		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	0.26		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	0.35		mg/kg TS	3	N	STGR	

Er beteckning	Almhult BP 9						
	0-50						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756156						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	80.6	2	%	1	V	ERJA	
As	5.39	1.48	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	55.5	12.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	0.607	0.141	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	9.40	2.29	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	23.0	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	16.6	3.5	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	17.9	4.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	28.7	5.9	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	27.4	5.8	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	99.4	19.2	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS 105°C	80.8		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C16-C35	28		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoranten	0.14		mg/kg TS	3	D	STGR	
pyren	0.12		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
krysen	0.092		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(b)fluoranten	0.13		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	0.22		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	0.26		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	0.26		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	0.22		mg/kg TS	3	N	STGR	

Rapport

Sida 6 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0

Bilaga 5:6



Er beteckning	Almhult BP 10						
	0-50						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756157						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	74.0	2	%	1	V	ERJA	
As	4.94	1.36	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	81.7	18.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	0.135	0.038	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	11.9	2.9	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	34.5	6.8	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	20.0	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	30.1	8.1	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	21.6	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	34.8	7.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	144	27	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS 105°C	77.2		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C16-C35	23		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	

Rapport

Sida 7 (9)



T1607168

1N38OWRDDY0

Bilaga 5:7



Er beteckning	Almhult BP 10 50-100						
Provtagare	Ingemar Pedersen						
Provtagningsdatum	2016-03-17						
Labnummer	O10756158						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS 105°C	76.2	2	%	1	V	ERJA	
As	7.12	1.96	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	64.2	14.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	12.9	3.1	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	32.7	6.5	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	20.8	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	31.1	8.2	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	18.0	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	33.5	7.1	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	91.8	17.4	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS 105°C	75.8		%	2	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	D	STGR	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	STGR	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	STGR	

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±27-35% Aromatfraktioner: ±28-31% Enskilda PAH: ±24-42%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2016-03-24</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
LISO	Linda Söderberg
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Utf ¹	
	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

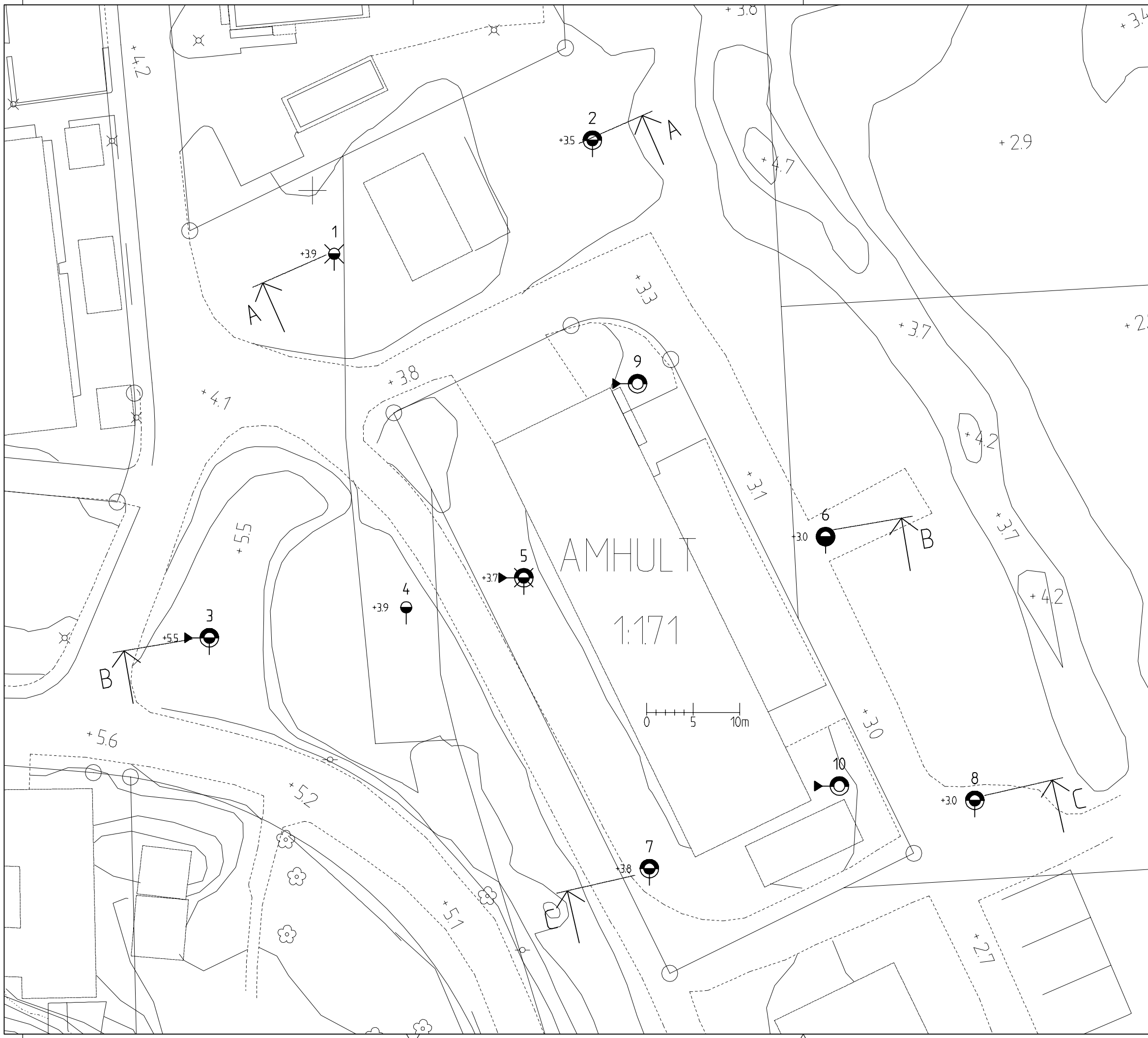
Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Teckenförklaring

- Tr- Trycksondering, utförd till fast botten
- Skr- Skruvprovtagning (störda jordprover),
- Kv- Kolvprovtagning (ostörda jordprover)
- Vb- Vingsondering
- Miljöprovtagning
- Profil

Punkt 9 och 10 har ungefärligt läge.

Koordinatsystem i plan
 SWEREF 99 12 00
 Koordinatsystem i höjd
 RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

DETALJPLAN FÖR BOSTÄDER
 AMHULT 1:171
 GÖTEBORGS STAD

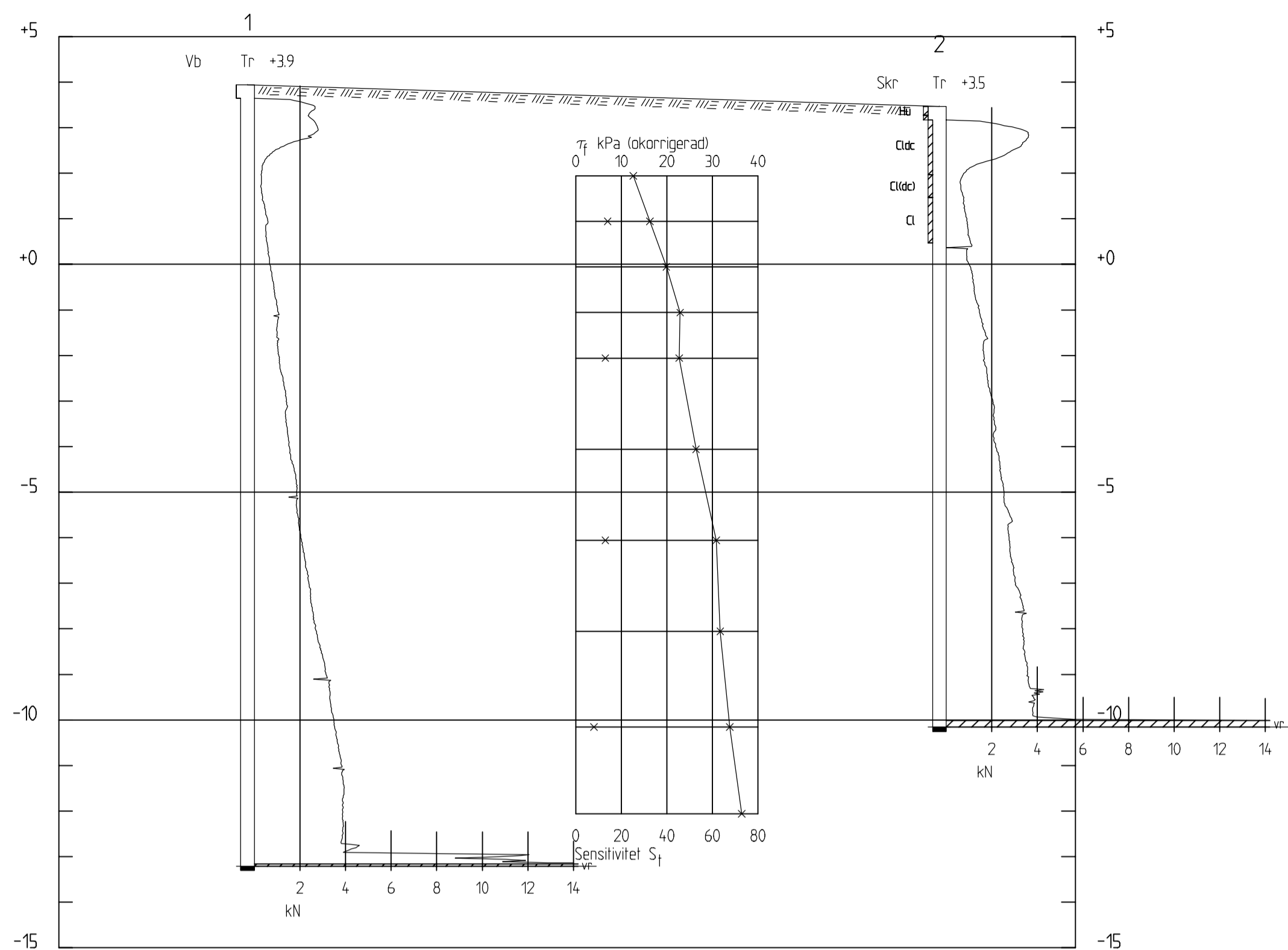
TELLSTEDT
 BYGGKONSTRUKTION PROJEKT- & BYGGLEDNING GEOTEKNIK
 Tellstedt i Göteborg AB
 Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg
 Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09
 www.tellstedt.se

UPPDRAG NR 790014	RITAD AV T. BORG	HANDLÄGGARE THOMAS BORG
----------------------	---------------------	----------------------------

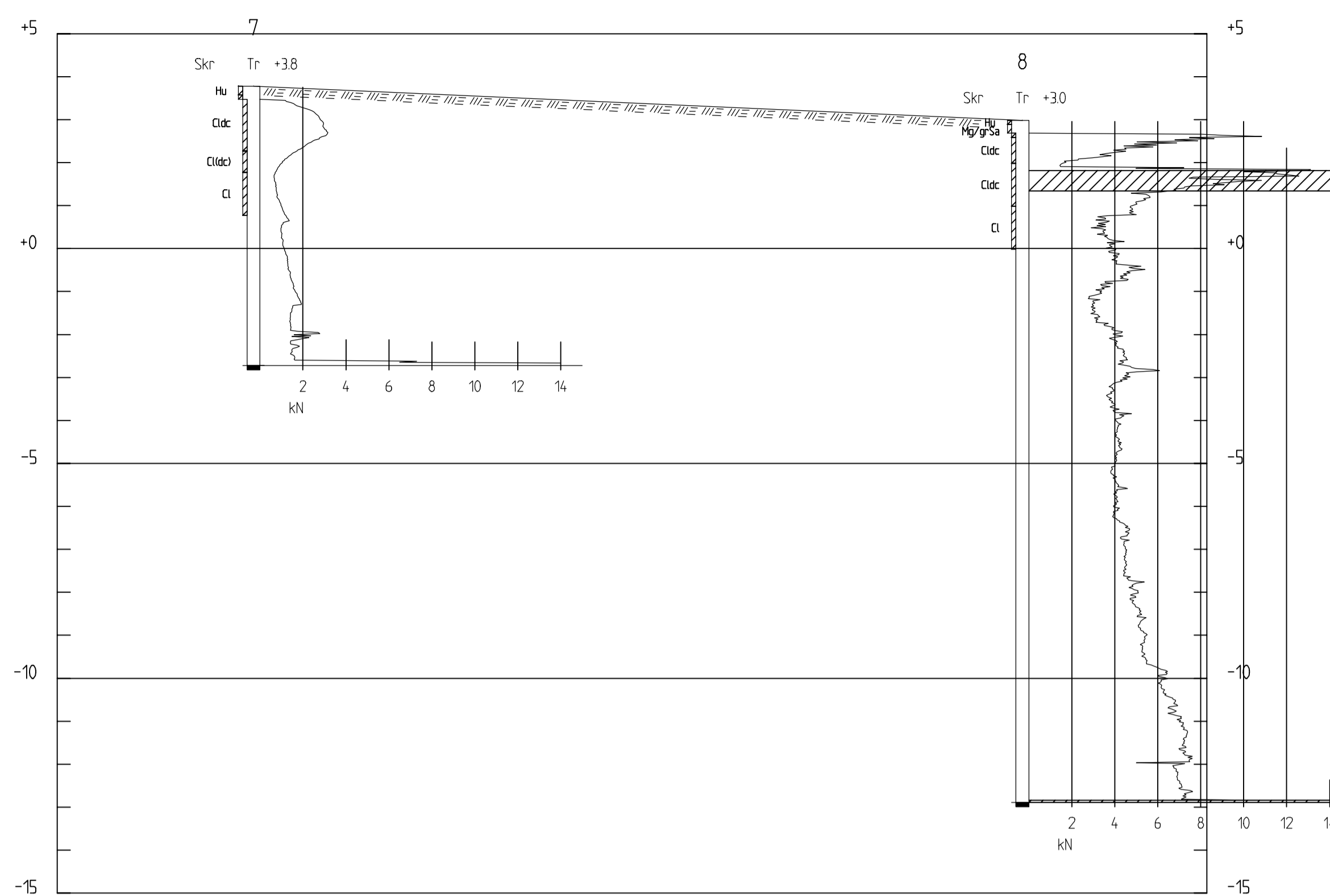
DATUM 2016-04-08	ANSVARIG T. ÖSTERGREN
---------------------	--------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SONDERINGSPLAN

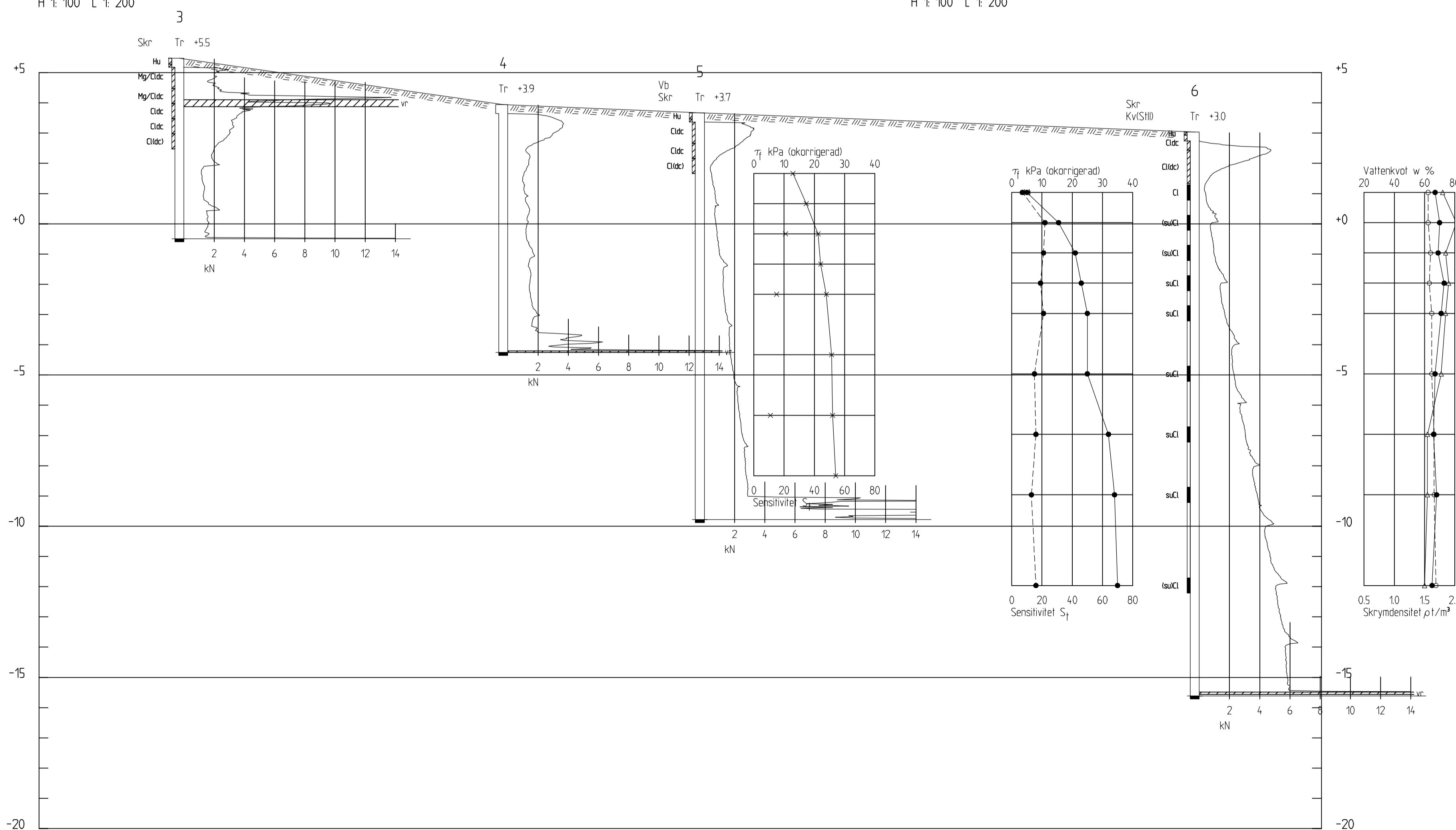
SKALA A:3 1400	NUMMER G-1	BET
----------------------	---------------	-----



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



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



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



Koordinatsystem i plan
SWEREF 99 12 00
Koordinatsystem i höjd
RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
DETALJPLAN FÖR BOSTÄDER AMHULT 1:171 GÖTEBORGS STAD				
TELLSTEDT BYGGKONSTRUKTION PROJEKT- & BYGGLEDNING GEOTEKNIK Tellstedt i Göteborg AB Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg Tel 031-723 73 00 Fax 031-335 81 09 www.tellstedt.se				
LUPPDRAG NR 790014	RITAD AV T. BORG	HANDLÄGGARE THOMAS BORG		
DATUM 2016-04-08	ANSVARIG T. ÖSTERGREN			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A-A, B-B OCH C-C				
SKALA A:1 H 1:100 L 1:200	NUMMER G-2	BET		