

MUR – Markteknisk undersökningsrapport

Tingshuset 1, Huddinge Geoteknisk utredning

2016-03-09

Upprättad av: Patric Friberg

Granskad av: Jonas Thorelius

Rev:

1	Objekt	5
2	Ändamål med undersökningen	5
3	Underlag för undersökningen	5
4	Styrande dokument	5
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	7
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet	7
6.2	Installationer och konstruktioner	7
7	Positionering	7
8	Geoteknisk fältundersökningar	7
8.1	Utförda sonderingsmetoder	7
8.2	Undersökningsperiod	8
8.3	Fältingenjör	8
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	8
9.1	Utförda undersökningar	8
9.2	Undersökningsperiod	8
9.3	Laboratorieingenjör	8
9.4	Provförvaring	9
10	Miljö	9
11	Hydrogeologiska förhållanden	9
12	Härledda värden	9
12.1	Deformationsegenskaper	9
12.2	Hållfasthetsegenskaper	10
12.3	Övriga egenskaper	12
12.4	Hydrogeologiska egenskaper	13

Uppdrag: 1723, Tingshuset 1
Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport, MUR
Status: Projekteringsunderlag
Beställare: Thomas Carlsson, 2A Projektpartner
Uppdragsansvarig: Jonas Thorelius
Handläggare: Patric Friberg

Revidering:

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

GEOMIND

Hesselmans Torg 5, SE-131 54 Nacka
+46 8 556 929 90
www.geomind.se

Org. no 969739-0996

Ritningar

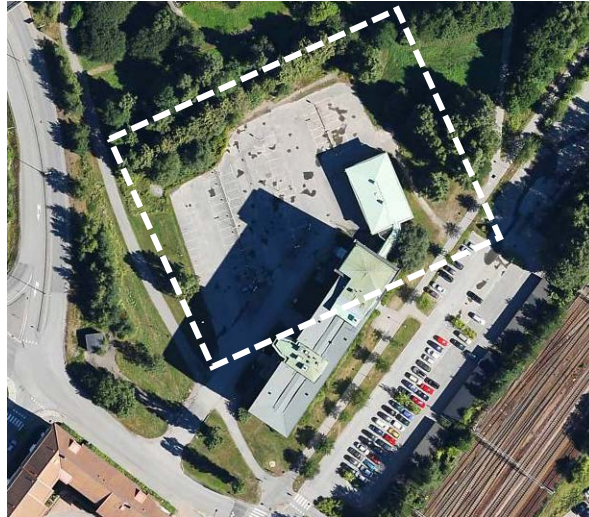
Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G1116001	Plan, 1:200	2016-03-09	
G1112001	Sektion A-A, H 1:100, L 1:200	2016-03-09	
G1112002	Sektion B-B, 1:100	2016-03-09	
G1112003	Sektion C-C, H 1:100, L 1:200	2016-03-09	
G1112004	Sektion D-D, 1:100	2016-03-09	

Bilagor

Bilaga 1	Jordprovsanalys, SWECO Geolabb
Bilaga 2	Miljögeoteknisk analys, SWECO Geolab

1 Objekt

GeoMind har på uppdrag av 2A Projektpartner utfört en geoteknisk utredning inför exploatering av nytt bostadsområde inom fastigheten Tingshuset 1, Huddinge kommun. Se Figur 1.1.



Figur 1.1 Bild över området. Aktuellt område markerat med vitt. (Bild från Eniro)

2 Ändamål med undersökningen

Syftet med undersökningen är att klarlägga de geotekniska förhållandena och utreda lämplig grundläggningsmetod för planerad byggnad.

3 Underlag för undersökningen

Följande underlag har legat till grund för planering av undersökningen:

- Ledningar vi Ledningskollen, Stockholm vatten och Huddinge kommun
- Baskarta erhållen från Huddinge kommun
- Volymskiss med tänkt byggnation från BSK Arkitekter

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och -2 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument för specifika fältundersökningar se Tabell 4.1 och Tabell 4.3.

Tabell 4.1 Planering och redovisning

Planering och redovisning	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:96
Fältutförande	SGF Rapport 1:96 Geoteknisk fälthandbok samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2

Tabell 4.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering	SGF Rapport 2:99
Viktsondering	SGF Rapport 3:99
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:96, Geoteknisk fälthandbok (EN ISO 22475-1:2006)
Kolvprovtagning	SGF Rapport 1:2009 Metodbeskrivning för provtagning med standardkolvprovtagare (EN ISO 22475-1:2006)
Hydrogeologiska mätningar	SGF Rapport 1:96, Geoteknisk fälthandbok, SGI Information nr 11 (EN ISO 22475-1:2006)

Tabell 4.3, Laboratorieundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbestämning och Beskrivning	ISO 14688-1:20002
Tjärfarlighetsklass	TK Geo 11, 2011:047
Vattenkvot	SS 027114, utgåva 2
Konflytgräns	SS 027120, utgåva 2
Konförsök	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2004
CRS-försök	SS 027126, utgåva 1

5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2, GK2.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Platsen där den geotekniska undersökningen utfördes består till största del av en befintlig asfalterad parkeringsplats. Gång- och cykelvägar samt gles skog omger parkeringsplatsen. Nivåerna för marken i sonderingspunkter varierar mellan ca +23 till +24.

6.2 Installationer och konstruktioner

Väster om parkeringsplatsen finns ett teknikhus dit Vattenfalls ledningar går. En ledningsrätt går parallellt med gång- och cykelvägen. Stockholm vatten har vatten- och avloppsledningar väster om gång- och cykelvägen. På parkeringsplatsen går ledningar från belysningsstolpar och parkeringsvärmare. Inom fastigheten står ett befintligt hus där företagsverksamhet bedrivs. Opto och fjärrvärme leds in i byggnaden från kortsidan som vätter mot Rådstuguvägen. Norr om fastigheten går Huddingevägen i öst-västlig riktning på bro. Under Huddingevägen återfinns en liten sjö. Järnvägen går söder om befintligt hus.

7 Positionering

Utsättning och inmätning av borrhälsarna har utförts av mättekniker Joakim Lek på Kartverkstan med instrumentet Trimble GNSS R8, 2016-02-01. Redovisningen är utförd i koordinatsystemet Sweref99 18 00 och höjdsystemet RH 2000.

8 Geoteknisk fältundersökningar

8.1 Utförda sonderingsmetoder

I tabell 9.1 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4, Styrande dokument.

Tabell 8.1 Utförda sonderingar, in situ-försök och provtagningar

Undersökningsmetod	Antal
<u>Sondering</u>	
Jord-bergsondering	4 st
Viktsondering	10 st

Provtagning

Skruvprovtagning	2 st
Kolvprovtagning	2 st

8.2 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna har utförts under perioden 2016-02-01 – 2016-02-05.

8.3 Fältingenjör

Samtliga fältarbeten utfördes av WSP under ledning av fältgeotekniker Ville Niiranen.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

9.1 Utförda undersökningar

I tabell 9.1 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 9.1 Utförda laboratieförsök

Undersökningsmetod	Antal
Jordartsbestämning och beskrivning	16 st
Tjärfarlighetsklass	16 st
Vattenkvot	8 st
Konflytgräns	8 st
CRS	6 st
Direkta skjuvförsök	6 st

9.2 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts under februari och mars månad 2016.

9.3 Laboratorieingenjör

De geotekniska laboratorieundersökningarna har utförts av Sweco Infrastructure, geoteknisk laboratorium i Stockholm.

9.4 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum. Proverna sparas därefter i sex månader efter utförd rutinundersökning.

10 Miljö

Miljögeoteknisk analys har gjorts på ett prov, som ansågs lukta mest, 0,5 – 1 m, i punkt 16GM005. Alifater C16-C35 ligger över gränsvärdet för känslig markanvändning (KM) men under gränsvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM), övriga resultat är alla under KM. Se Bilaga 2.

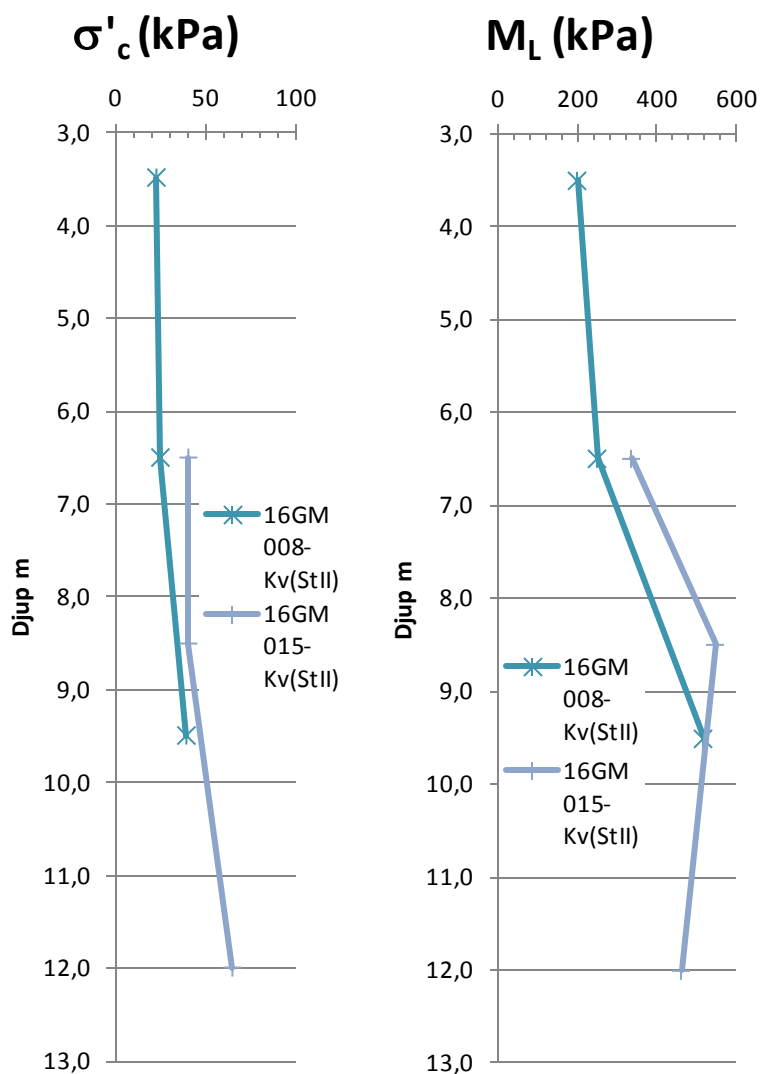
11 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerat i samband med den geotekniska undersökningen i punkt 16GM016.

12 Härledda värden

12.1 Deformationsegenskaper

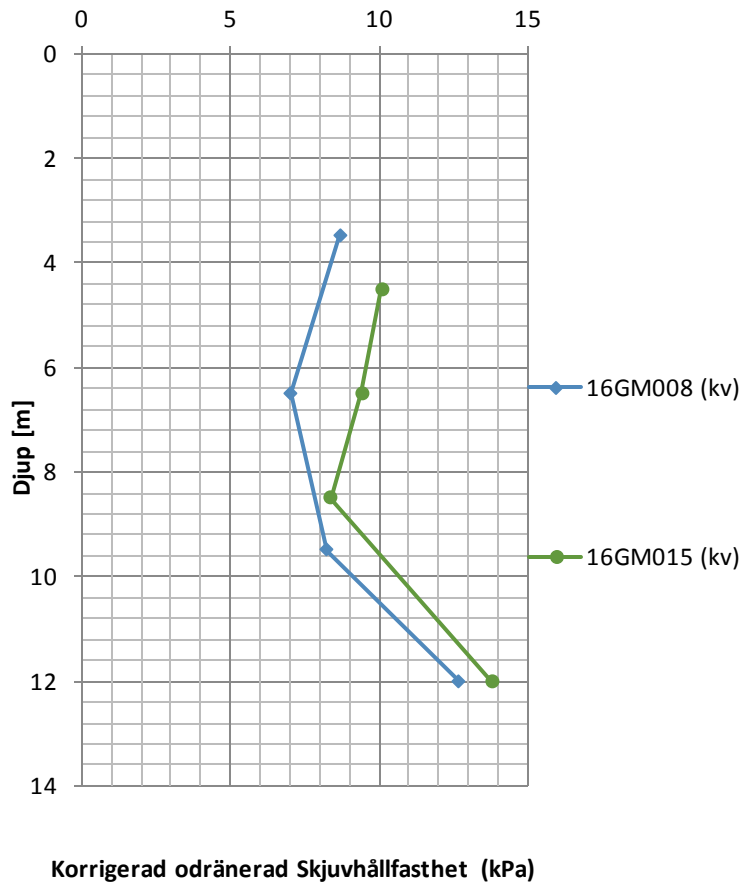
Sammanställning av härledda värden för förkonsolideringsspänning, σ'_c , samt modul, M_L , redovisas i *Figur 12-1*.



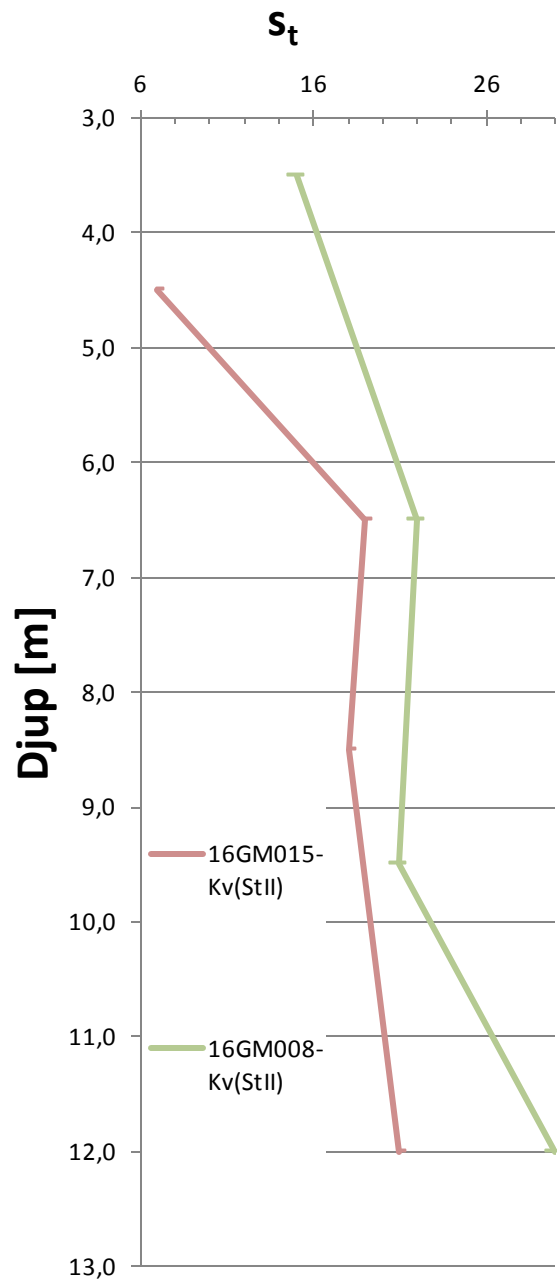
Figur 12-1 Förkonsolideringsspänning, σ'_c , samt modul, M_L .

12.2 Hållfasthetsegenskaper

Sammanställning av härledda värden för korrigerad odränerad skjuvhållfasthet redovisas i Figur 12-2. Sensitiviteten, S_v , redovisas i Figur 12-3.



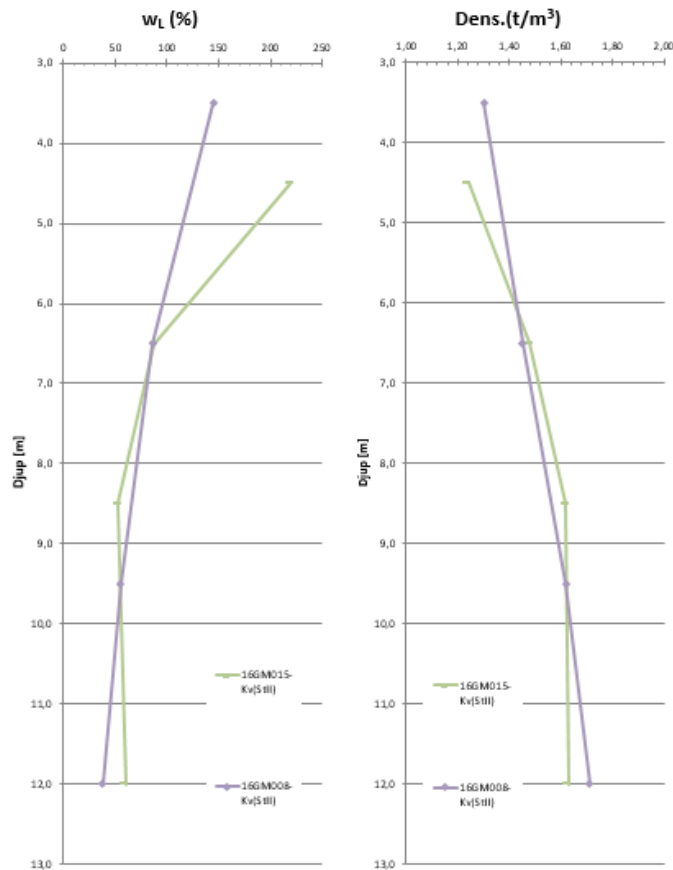
Figur 12-2 Korrigerad odränerad skjuvhållfasthet.



Figur 12-3 Sensitiviteten, S_t .

12.3 Övriga egenskaper

Sammanställning av konflytgräns samt densitet redovisas i **Figur 12-4**.



Figur 12-4 Konflytgräns, w_L och densitet, ρ .

12.4 Hydrogeologiska egenskaper

Stabiliserad grundvattenyta har 2016-02-10 observerats i grundvattenrör 16GM016G på nivån +23,1 vilket motsvarar markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbördsförhållanden.

GeoMind

Nacka

Patric Friberg

Jonas Thorelius

SWECO GEOLAB*Jordprovsanalys*

Projekt Tingshuset, Huddinge			
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>	
	Geomind KB, Nacka	<i>Löp-nr</i>	29836
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i>	2016-03-09
2016-02-03	Kv St II ø 50mm, Skr	<i>Undersökningsdatum</i>	
		2016-02-16	- 2016-03-09

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartskl. SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivitet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
16GM008	3.5	Grågrön gyttjig lera, gyCl	1.30	157	145	15	15	5B/4	
	6.5	Grå sulfidfläckig lera, suCl	1.45	111	86	22	9.6	4B/3	
	9.5	Grå lera, Cl	1.62	72	55	21	9.2	4B/3	
	12.0	Brungrå varvig lera med enstaka mycket tunna siltskikt skredtecken, vCl (si)	1.71	49	38	30	12	4B/3	
16GM015	0.15-0.5	Fyllning/ Grå grusig siltig sand, MggrsiSa						3B/2	
	0.5-1.0	Fyllning/ Grått sandigt grus med tegelrester, MgsaGr						2/1	
	1.0-1.5	Fyllning/ Grått sandigt grus med tegel- och trärester, MgsaGr pr						2/1	
	1.5-2.0	Fyllning/ Brun sandig gyttjig lera med tegelrester samt växtdelar, MgsagyCl pr						5B/4	
	2.0-2.5	Brun lågförmultnad torv, Ptf						6B/1	
	2.5-3.0	Grå lerig gyttja, clGy						6A/4	
	3.0-3.4	Grågrön gyttjig lera, gyCl						5B/4	
	3.4-4.0	Grågrön gyttjig lera, gyCl						5B/4	
	4.5	Gröngrå lerig gyttja, clGy	1.24	186	219	7	21	6A/4	
	6.5	Grå sulfidfläckig lera, suCl	1.48	102	88	19	13	4B/3	
	8.5	Brungrå varvig lera, vCl	1.62	67	53	18	9.2	4B/3	
	12.0	Brungrå varvig lera, vCl	1.63	66	60	21	16	4B/3	

1) 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.

2) Klassificering enl. AMA Anläggning 13

P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Kv 160309.xlsx]



SWECO GEOLAB*Konprovstabell*

Projekt Tingshuset, Huddinge				Löp-nr 29836		Gransk./Tabell
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Provtagningsdatum		Datum/Sign 2016-02-16
		Geomind KB, Nacka		2016-02-03		Undersökningsdatum
Referensnivå		Vattennivå / Datum		/		2016-02-16

Sektion		Borrhål			Densitet			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Skål	Jordartsförkortning
		16GM008			Dia-	Vikt/	ρ	Ostört	Medel	Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-torr	kvot	nr	(enl. Beteckningsblad
Djup	Benämning ¹⁾	meter	Längd	ρ	[mm] ²⁾	[mm/g]	[mm/g]	τ_{fu}	[kPa] ³⁾	[kPa]	S_i	w_L [%]	w [%]					IEG 2011-05-08)
3.5	Grågrön gyttjig lera	5,00	434.0 / 17.0	1.30	8.1 8.2 8.2 8.0 8.1 8.2	8.1 / 100	12.3 / 60	15	0.97	15	145	56.6 22.0	157	287				gyCl
6.5	Grå sulfidfläckig lera	5,00	483.0 / 17.0	1.45	10.0 10.3 10.1 10.0 10.1 10.2	10.1 / 100	18.5 / 60	9.6	0.43	22	86	53.4 25.3	111	288				suCl
							9.9 / 60					65.3 35.2		296				
9.5	Grå lera	5,00	540.0 / 17.0	1.62	9.8 9.9 10.6 10.5 10.5 10.7	10.3 / 100	18.2 / 60	9.2	0.44	21	55	52.3 30.4	72	289				Cl
							9.2 / 60					70.8 46.2		298				
12.0	Brungrå varvig lera med enstaka mycket tunna siltskikt skredtecken	5,00	572.0 / 17.0	1.71	9.1 9.0 8.8 9.1 9.0 9.1	9.0 / 100	19.3 / 60	12	0.40	30	38	64.2 43.0	49	290				vCl (si)
							9.3 / 60					79.3 57.6		299				

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Kon 16GM008 160216.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.



Konprovstabell

Projekt Tingshuset, Huddinge				Löp-nr 29836		Gransk./Tabell Datum/Sign 2016-02-16 Undersökningsdatum 2016-02-16		
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Provtagningsdatum			Provtagningsredskap	
		Geomind KB, Nacka		2016-02-03			Kv St II ø 50mm	
Referensnivå				Vattennivå / Datum /				2016-02-16

Sektion		Borrhål		Densitet		Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Skål	Jordartsförkortning
16GM015						Ostört			Ostört		tivitet	flyt-	w-torr	kvot	nr	(enl. Beteckningsblad IEG 2011-05-08)
Djup	Benämning ¹⁾	Dia-	Vikt/	ρ			Medel	Omrört	τ _{fu}		S _i	gräns	[g]	w		
[m]		meter	Längd	[t/m ³]		[mm] ²⁾	[mm/g]	[mm/g]	[kPa] ³⁾	[kPa]		w _L [%]		[%]		
4.5	Gröngrå lerig gyttja	5,00	413.0 / 17.0	1.24	13.9 14.0 13.9	13.8 / 400	7.1 / 60	21	2.9	7	219	59.4 20.8	186	291		clGy
6.5	Grå sulfidfläckig lera	5,00	495.0 / 17.0	1.48	9.0 8.9 8.5 8.8	8.8 / 100	14.8 / 60	13	0.67	19	88	64.9 32.2	102	292		suCl
8.5	Brungrå varvig lera	5,00	540.0 / 17.0	1.62	10.3 10.4 10.2	10.3 / 100	17.2 / 60	9.2	0.50	18	53	63.3 37.8	67	293		vCl
							11.3 / 60					81.3 52.4		295		
12.0	Brungrå varvig lera	5,00	545.0 / 17.0	1.63	7.8 7.5 8.0 8.1	7.9 / 100	13.9 / 60	16	0.76	21	60	60.1 36.1	66	294		vCl

1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Kon 16GM015 160216.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.

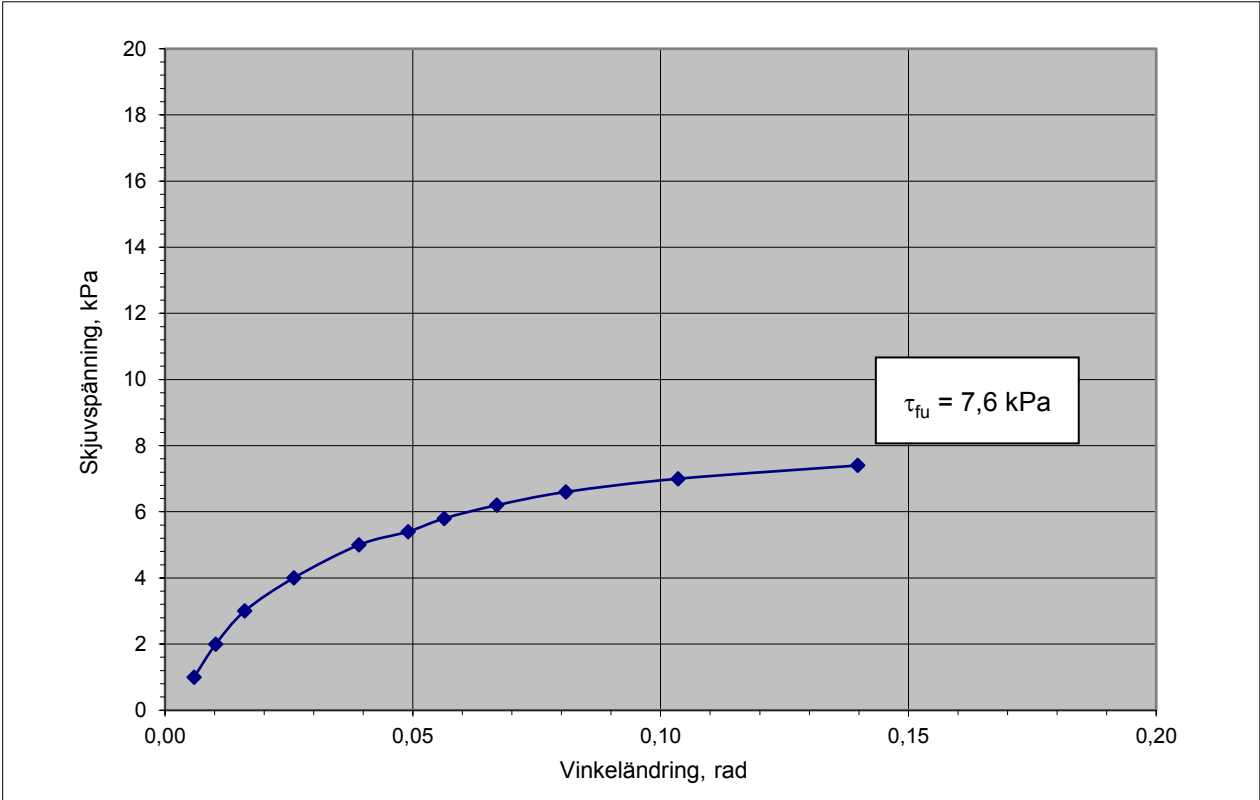


Skjuvförsök

Projekt Tingshuset, Huddinge				
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare		Gransk./Tabell
		Geomind KB, Nacka		Löp-nr 29836
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod		Datum/Sign 2016-03-04
2016-02-03		Kv St II ø 50mm		Undersökningsdatum
				2016-03-03 2016-03-04

Borrhålsnummer / sektion: 16GM008
Provtagningsdjup / gäller mellan [m]: 6,5
Typ av skjuvförsök: Odränerat
Geoteknisk benämning: Sulfidfläckig lera

Punkt	Normalspänn.(σ _a) kPa	Brottgräns (τ _{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	21,3	7,6	111	1,41



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har först konsoliderats för 85 % av σ'_c , enligt CRS-försök, $25 \times 0,85 = 21,3 \text{ kPa}$ före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med låst provhöjd 13,67 mm.

Vinkeländringen har uppnått värdet 0,15 radianer för det laststeg som har lett till brott, varför kurvan har extrapolerats vid bestämning av hållfastheten. Den extrapolerade kurvan är dock osäker. Om skillnaden mellan den största och näst största påförda skjuvspänningen är $\Delta\tau$ (0,4 kPa), bör den bestämda hållfastheten maximalt vara $\Delta\tau/2$ över det sista laststegets skjuvspänning (7,4 kPa).



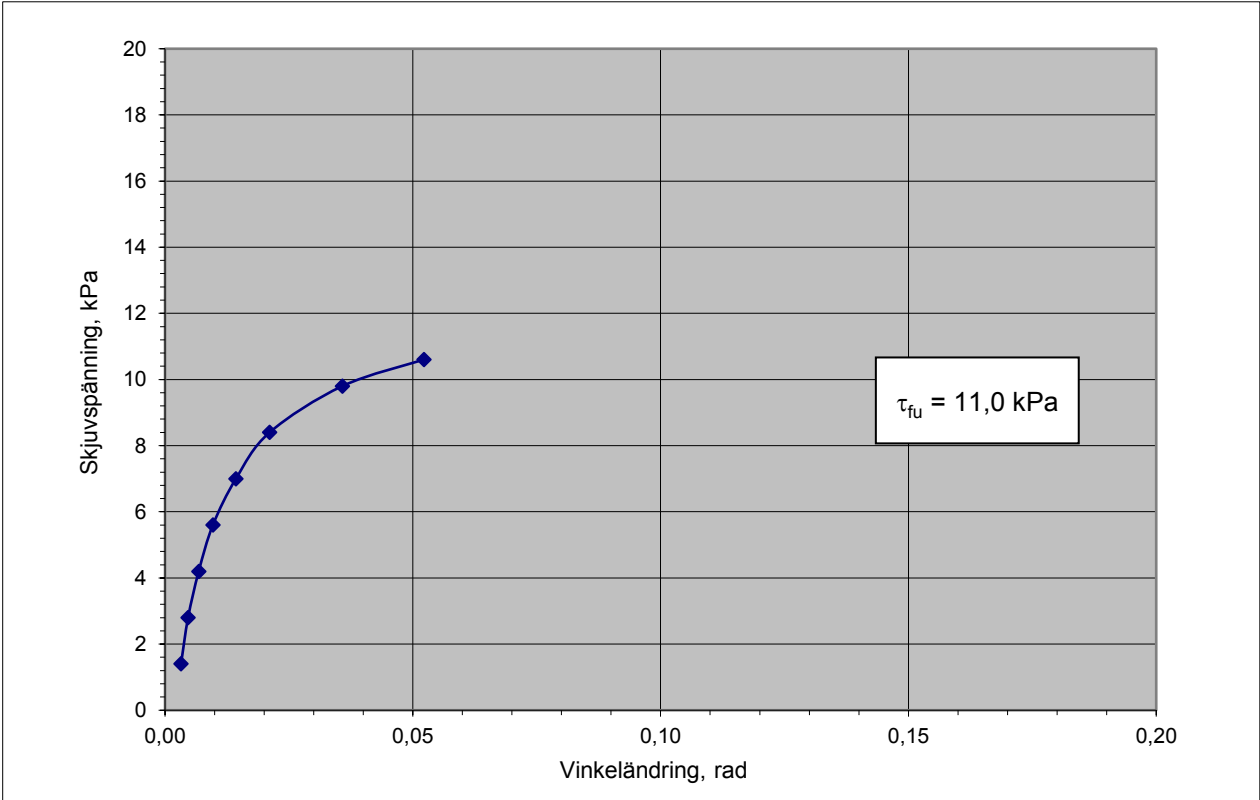
P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Skjuvförsök 16GM008 6,5m 160304.xlsx\Redov.

Skjuvförsök

Projekt Tingshuset, Huddinge			
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare	
		Geomind KB, Nacka	
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod	
2016-02-03		Kv St II ø 50mm	
		Gransk./Tabell	
		Löp-nr 29836	
		Datum/Sign 2016-03-04	
		Undersökningsdatum	
		2016-03-03 2016-03-04	

Borrhålsnummer / sektion: 16GM008
Provtagningsdjup / gäller mellan [m]: 9,5
Typ av skjuvförsök: Odränerat
Geoteknisk benämning: Lera

Punkt	Normalspänn.(σ _a) kPa	Brottgräns (τ _{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	33,2	11,0	72	1,55



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har först konsoliderats för 85 % av σ'_c , enligt CRS-försök, $39 \times 0,85 = 33,2 \text{ kPa}$ före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med låst provhöjd 13,98 mm.

Vinkeländringen har uppnått värdet 0,15 radianer för det laststeg som har lett till brott, varför kurvan har extrapolerats vid bestämning av hållfastheten. Den extrapolerade kurvan är dock osäker. Om skillnaden mellan den största och näst största påförda skjuvspänningen är $\Delta\tau$ (0,8 kPa), bör den bestämda hållfastheten maximalt vara $\Delta\tau/2$ över det sista laststegets skjuvspänning (10,6 kPa).



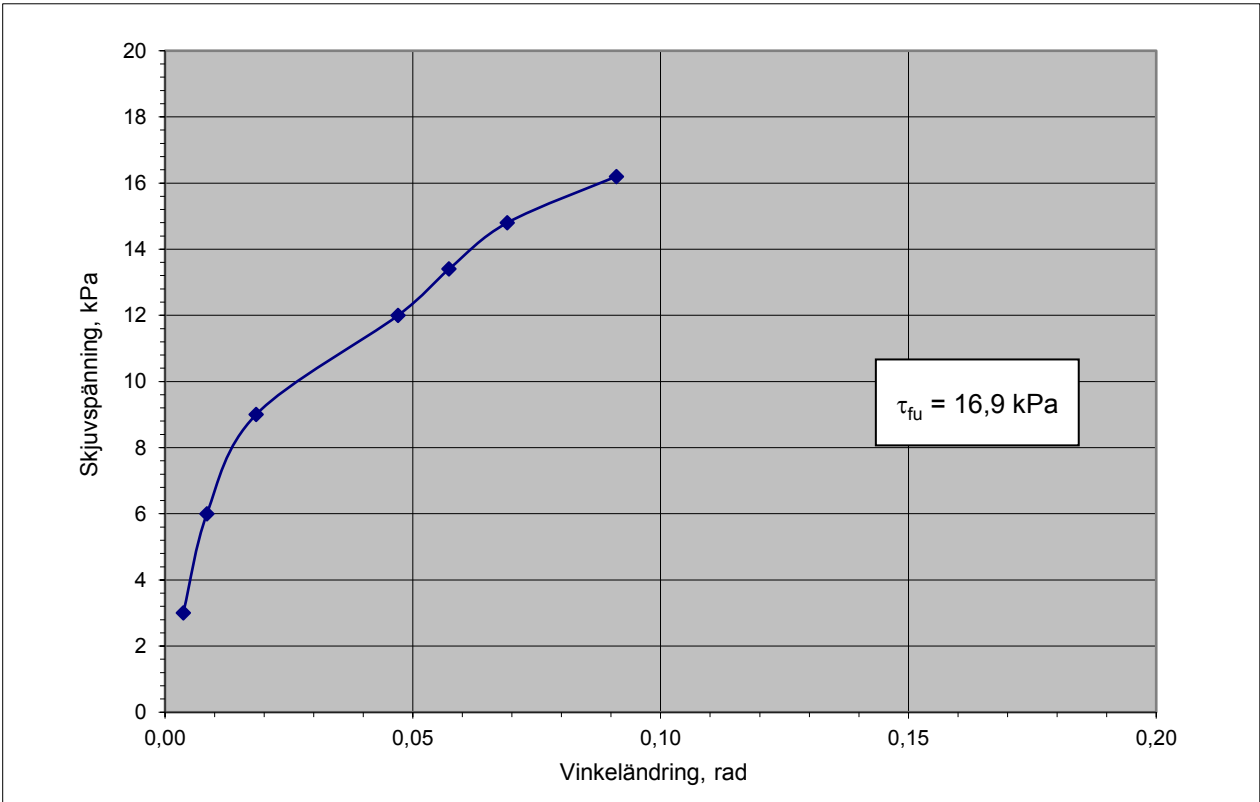
P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Skjuvförsök 16GM008 9,5m 160304.xlsx\Redov.

Skjuvförsök

Projekt Tingshuset, Huddinge			
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare	
		Geomind KB, Nacka	
Provtagningsdatum		Provtagningsredskap / Analysmetod	
2016-02-03		Kv St II ø 50mm	
		Gransk./Tabell	
		Löp-nr 29836	
		Datum/Sign 2016-03-04	
		Undersökningsdatum	
		2016-03-03 2016-03-04	

Borrhålsnummer / sektion: 16GM008
Provtagningsdjup / gäller mellan [m]: 12,0
Typ av skjuvförsök: Odränerat
Geoteknisk benämning: Varvig lera med enstaka mycket tunna siltskikt, skredtecken

Punkt	Normalspänn.(σ _a) kPa	Brottgräns (τ _{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	58,9	16,9	49	1,75



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har konsoliderats för insituspänningen 58,9 kPa före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med last provhöjd 13,61 mm.

Vinkeländringen har uppnått värdet 0,15 radianer för det laststeg som har lett till brott, varför kurvan har extrapolerats vid bestämning av hållfastheten. Den extrapolerade kurvan är dock osäker. Om skillnaden mellan den största och näst största påförda skjuvspänningen är $\Delta\tau$ (1,4 kPa), bör den bestämda hållfastheten maximalt vara $\Delta\tau/2$ över det sista laststegets skjuvspänning (16,2 kPa).



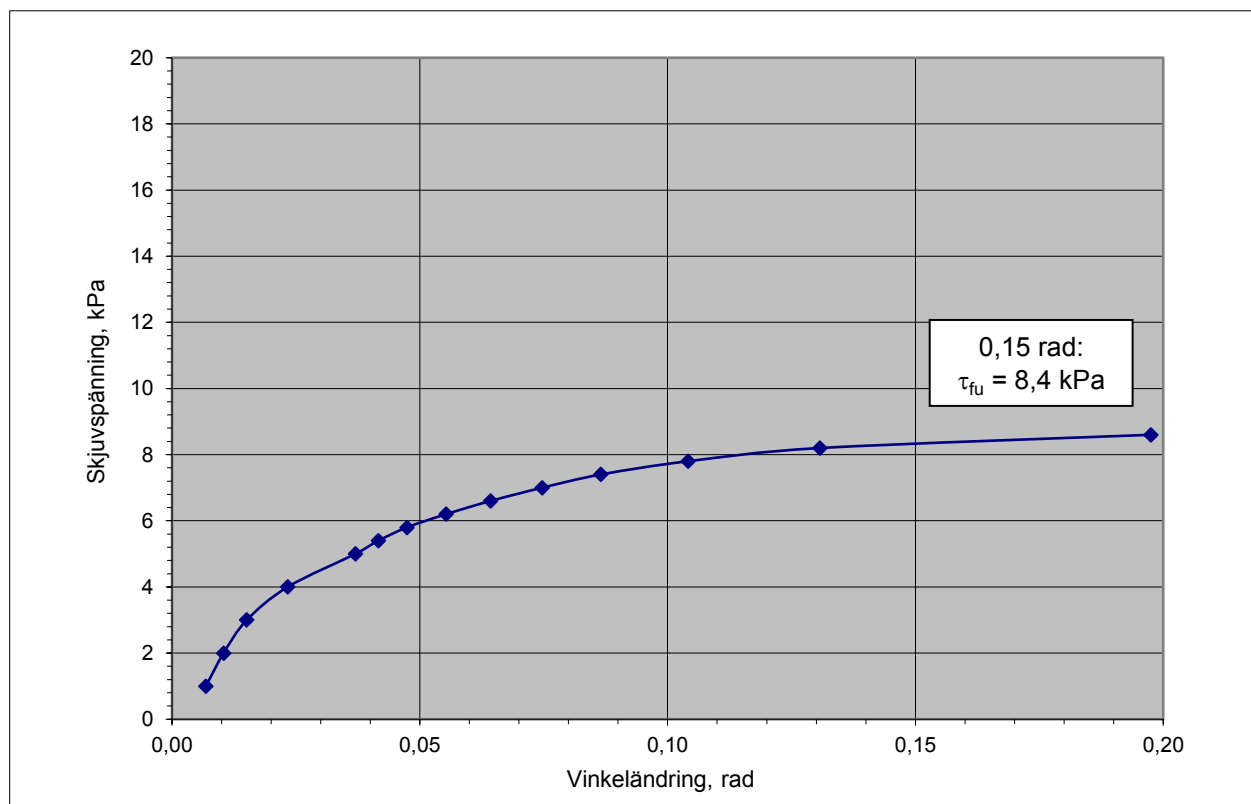
P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Skjuvförsök 16GM008 12,0m 160304.xlsx\Redov.

SWECO GEOLAB**Skjuvförsök**

Projekt Tingshuset, Huddinge			
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell	
	Geomind KB, Nacka	Löp-nr	29836
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign	2016-03-04
2016-02-03	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum	
		2016-03-03	2016-03-04

Borrhålsnummer / sektion: 16GM015
 Provtagningsdjup / galler mellan [m]: 6,5
 Typ av skjuvförsök: Odränerat
 Geoteknisk benämning: Sulfidfläckig lera

Punkt	Normalspänn.(σ_a) kPa	Brottgräns (τ_{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	20,0	8,4	102	1,45



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har först konsoliderats för 85 % av σ'_c , enligt CRS-försök, $40 \times 0,85 = 34,0 \text{ kPa}$ och sedan avlastats till insituspänningen $20,0 \text{ kPa}$ före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med låst provhöjd $13,93 \text{ mm}$.



P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Laster+konsolidering för skjuvförsök.xlsx

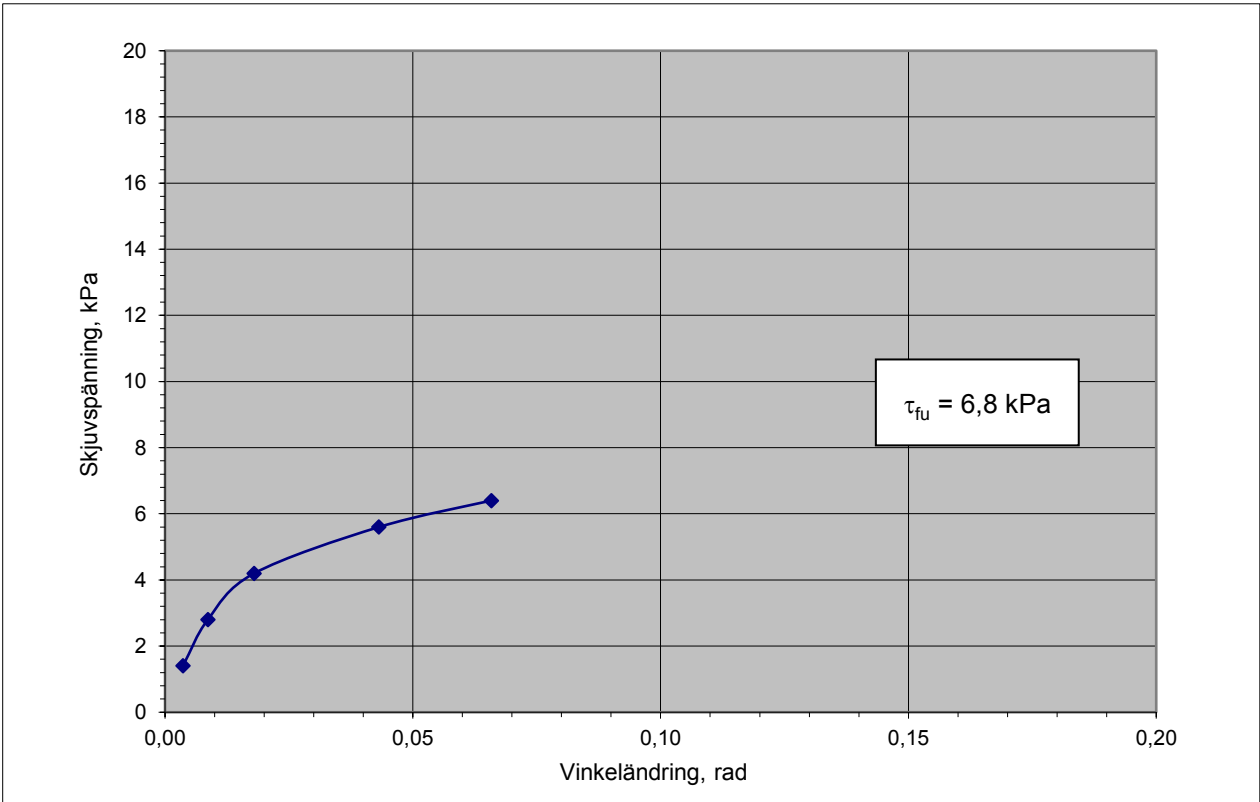
Skjuvförsök

Projekt Tingshuset, Huddinge

Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
	Geomind KB, Nacka	Löp-nr 29836
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2016-03-04
2016-02-03	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum
		2016-03-03 2016-03-04

Borrhålsnummer / sektion: 16GM015
Provtagningsdjup / gäller mellan [m]: 8,5
Typ av skjuvförsök: Odränerat
Geoteknisk benämning: Varvig lera

Punkt	Normalspänn.(σ _a) kPa	Brottgräns (τ _{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	30,6	6,8	67	1,61



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har först konsoliderats för 85 % av σ'_c , enligt CRS-försök, $40 \times 0,85 = 34,0 \text{ kPa}$ och sedan avlastats till insituspänningen $30,6 \text{ kPa}$ före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med låst provhöjd $13,90 \text{ mm}$.

Vinkeländringen har uppnått värdet $0,15$ radianer för det laststeg som har lett till brott, varför kurvan har extrapolerats vid bestämning av hållfastheten. Den extrapolerade kurvan är dock osäker. Om skillnaden mellan den största och näst största påförda skjuvspänningen är $\Delta\tau$ ($0,8 \text{ kPa}$), bör den bestämda hållfastheten maximalt vara $\Delta\tau/2$ över det sista laststegets skjuvspänning ($6,4 \text{ kPa}$).



P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Skjuvförsök 16GM015 8,5m 160304.xlsx\Redov.

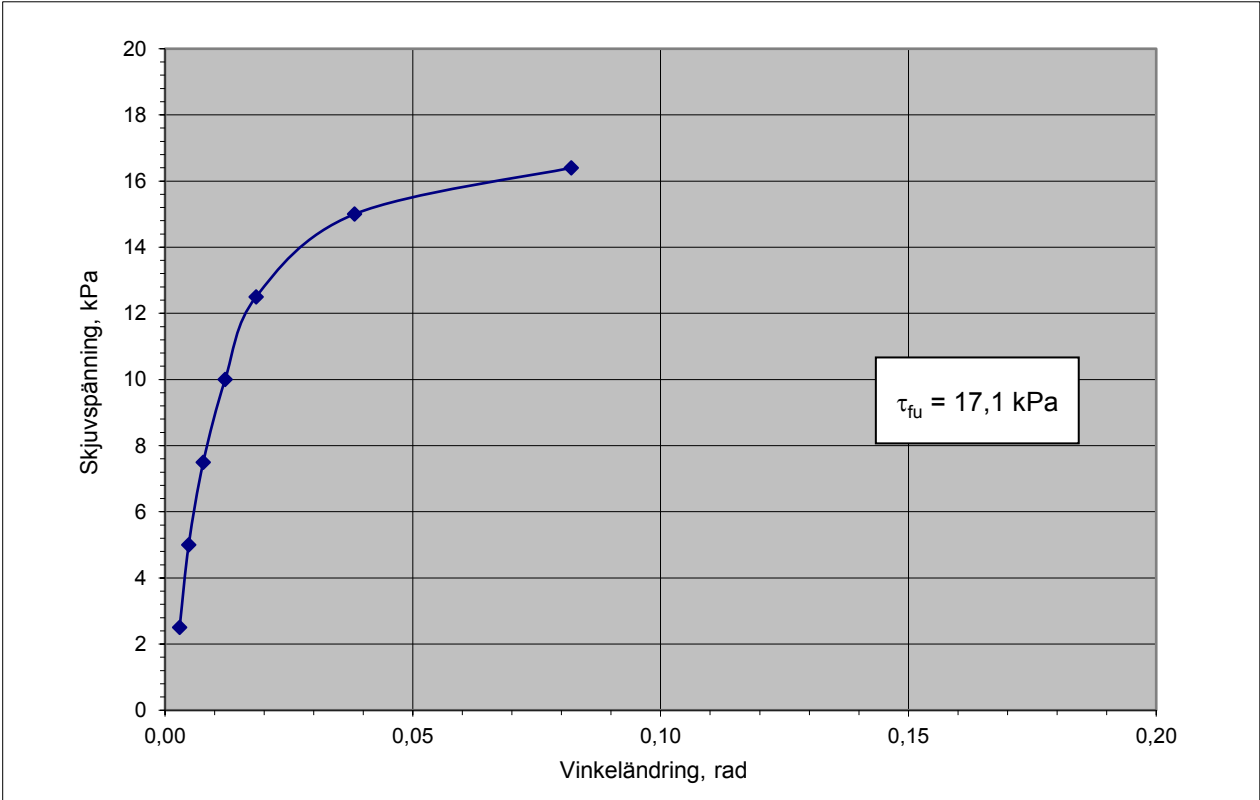
Skjuvförsök

Projekt Tingshuset, Huddinge

Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
	Geomind KB, Nacka	Löp-nr 29836
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2016-03-04
2016-02-03	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum
		2016-03-03 2016-03-04

Borrhålsnummer / sektion: 16GM015
Provtagningsdjup / gäller mellan [m]: 12,0
Typ av skjuvförsök: Odränerat
Geoteknisk benämning: Varvig lera

Punkt	Normalspänn.(σ _a) kPa	Brottgräns (τ _{fu}), kPa	Vattenkvot, %	Skrymdensitet, t/m ³
1	52,5	17,1	66	1,45



Kommentar: Direkt skjuvförsök enl SS 027127 har utförts med skjuvapparat typ SGI. Provet har först konsoliderats för 85 % av σ'c, enligt CRS-försök, 65 x0,85 = 55,3 kPa och sedan avlastats till insituspänningen 52,5 kPa före skjuvning. Skjuvförsöket har utförts odränerat och med låst provhöjd 13,61 mm.

Vinkeländringen har uppnått värdet 0,15 radianer för det laststeg som har lett till brott, varför kurvan har extrapolerats vid bestämning av hållfastheten. Den extrapolerade kurvan är dock osäker. Om skillnaden mellan den största och näst största påförda skjuvspänningen är Δτ (1,4 kPa), bör den bestämda hållfastheten maximalt vara Δτ/2 över det sista laststegets skjuvspänning (16,4 kPa).



P:\2172\Uppdrag 2016\29836\Skjuvförsök 16GM015 12,0m 160304.xlsx\Redov.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 3,5 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,3 t/m³

Vattenkvot: 157 %

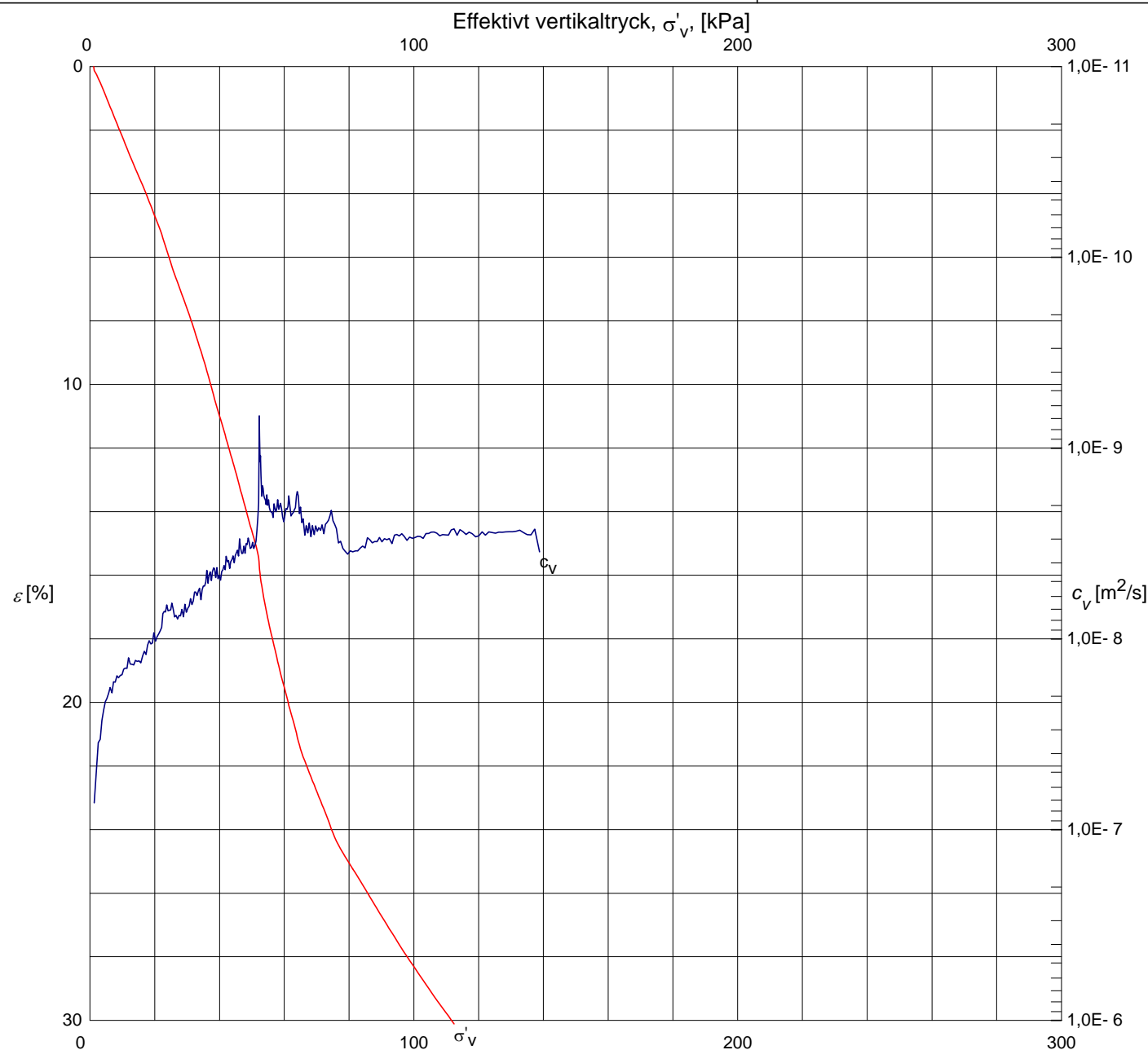
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Gyttig lera

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
23	204	56	9,6	1,9E-9	3,3E-10	3,1

Anm.

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

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 3,5 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,3 t/m³

Vattenkvot: 157 %

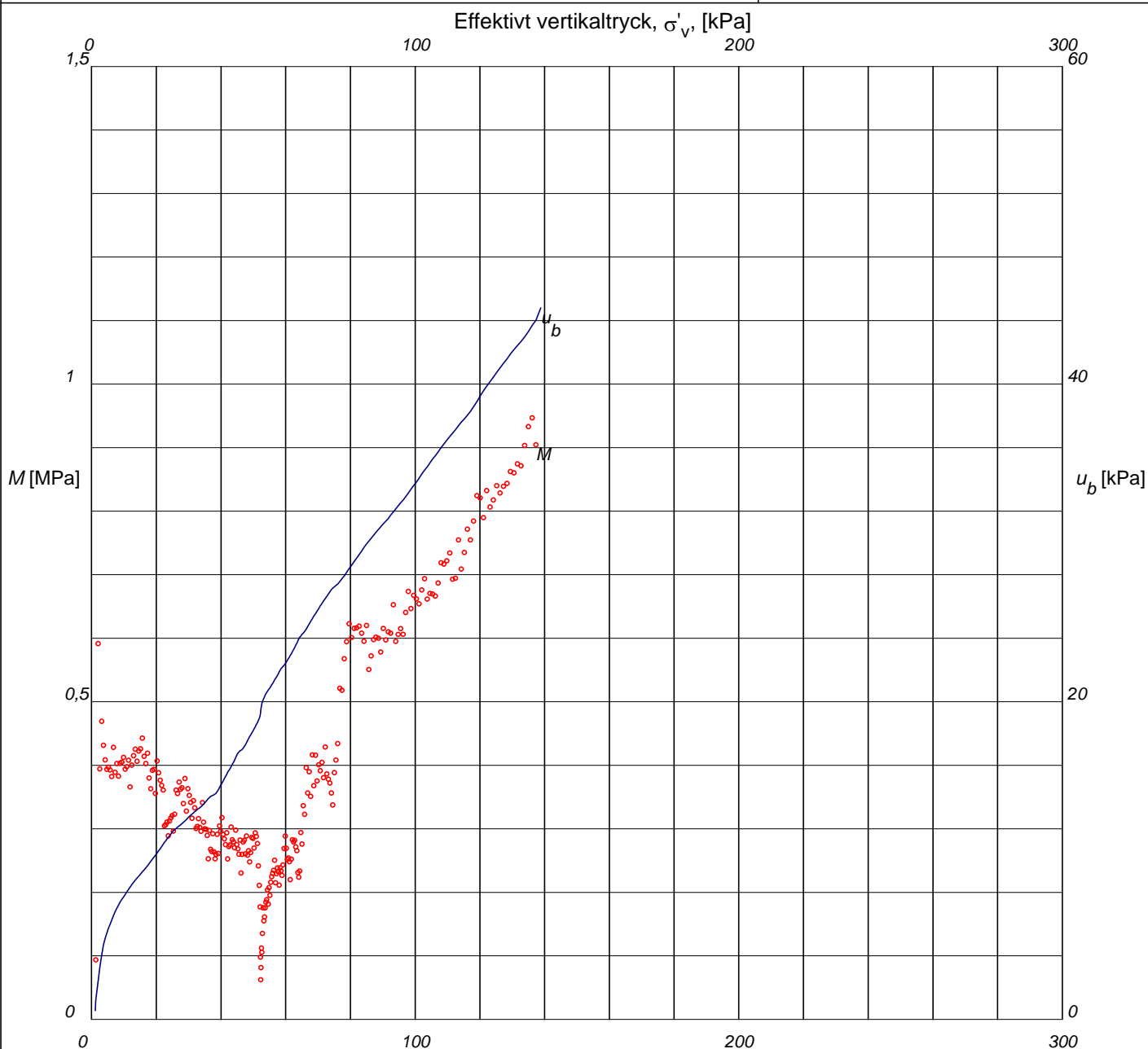
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Gyttig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



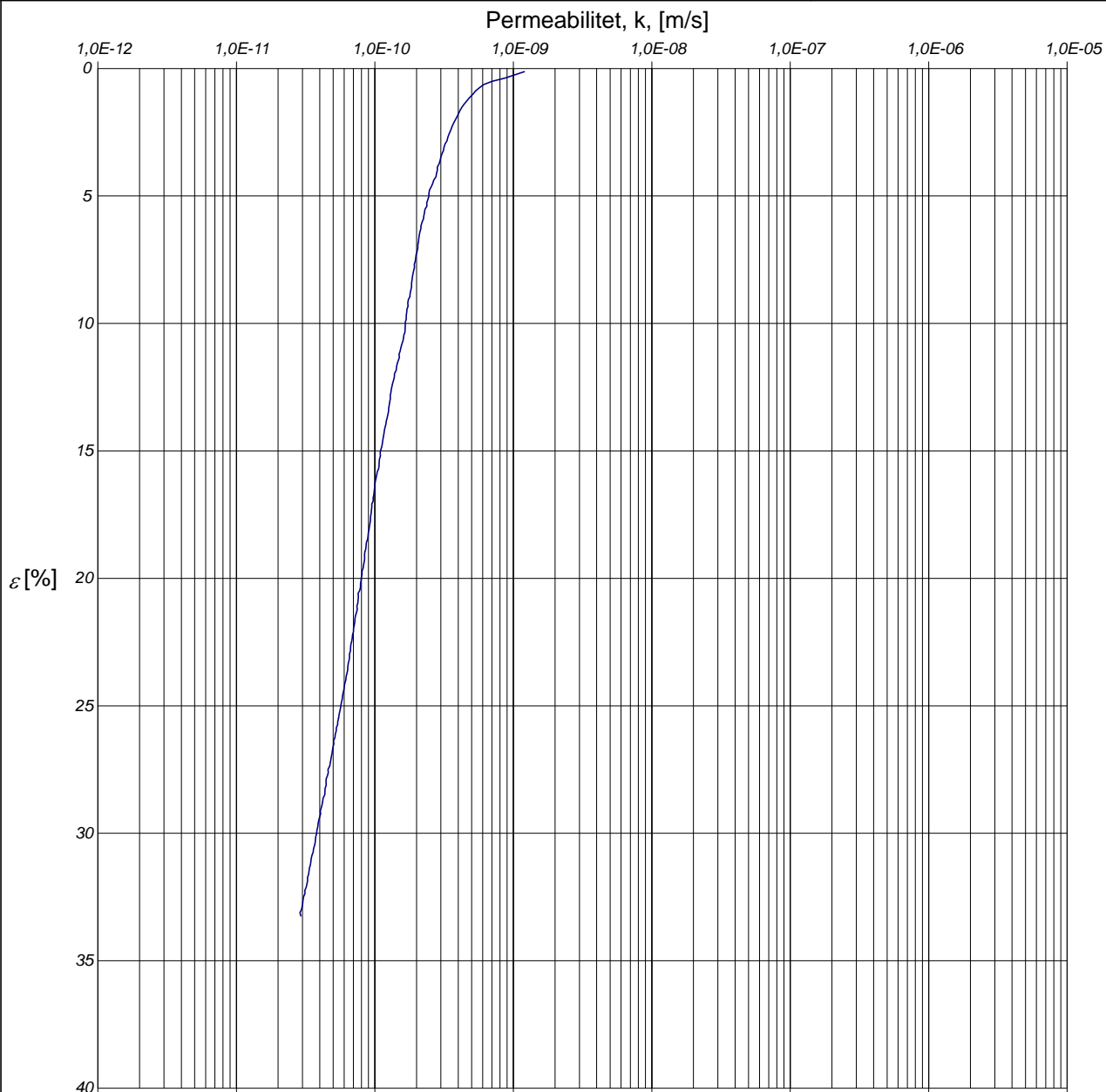
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
9,6	56

Anm.

*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge****Uppdragsnummer:****Uppdragsgivare:****Datum/Sign:** 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836**Sektion/borrhål:** 16GM008**Djup:** 3,5 m**Ödometer nr:** 1**Densitet:** 1,3 t/m³**Vattenkvot:** 157 %**Provningstemp.:** 20 °C**Provdiameter:** 50 mm**Benämning:** Gyttig lera**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
3,3E-10	3,1

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 3,5 m

Ödometer nr: 1

Densitet: 1,3 t/m³

Vattenkvot: 157 %

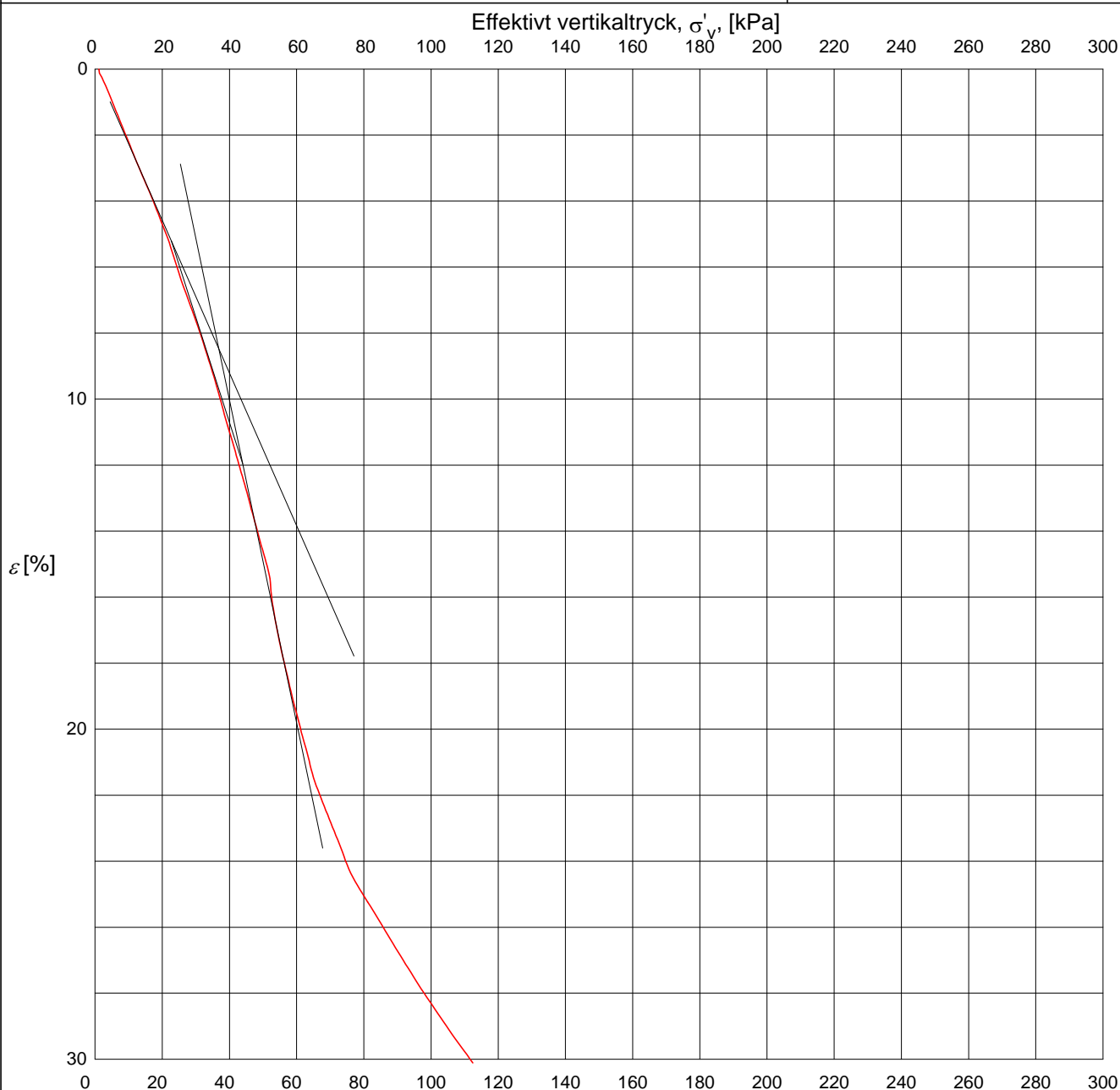
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Gyttig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



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

$\sigma'_{c'}$, kPa	M_L , kPa	$\sigma'_{L'}$, kPa
23	204	56

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,45 t/m³

Vattenkvot: 111 %

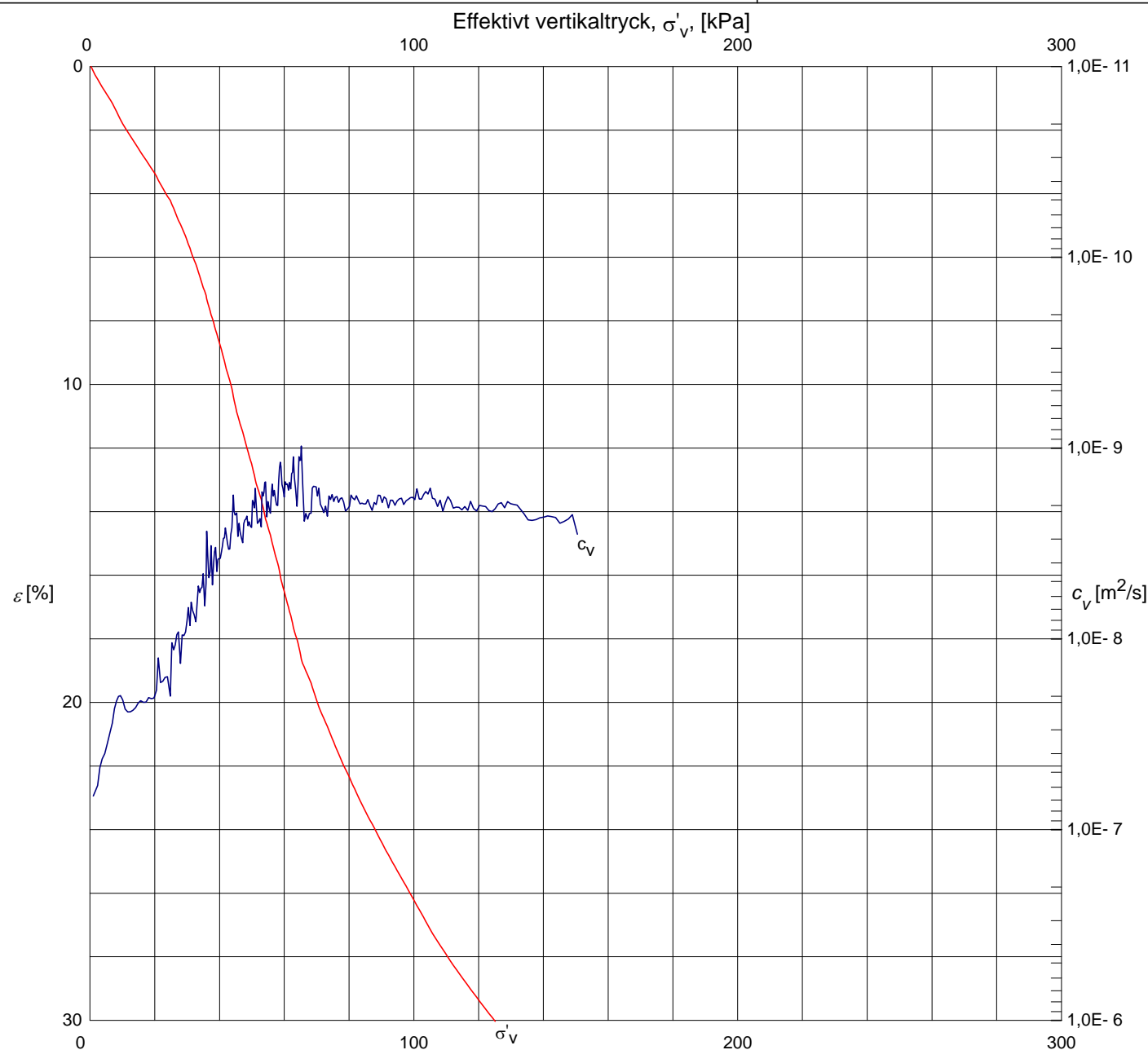
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig lera

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
25	251	60	8,7	1,6E-9	2,0E-10	3,1

Anm.

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

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,45 t/m³

Vattenkvot: 111 %

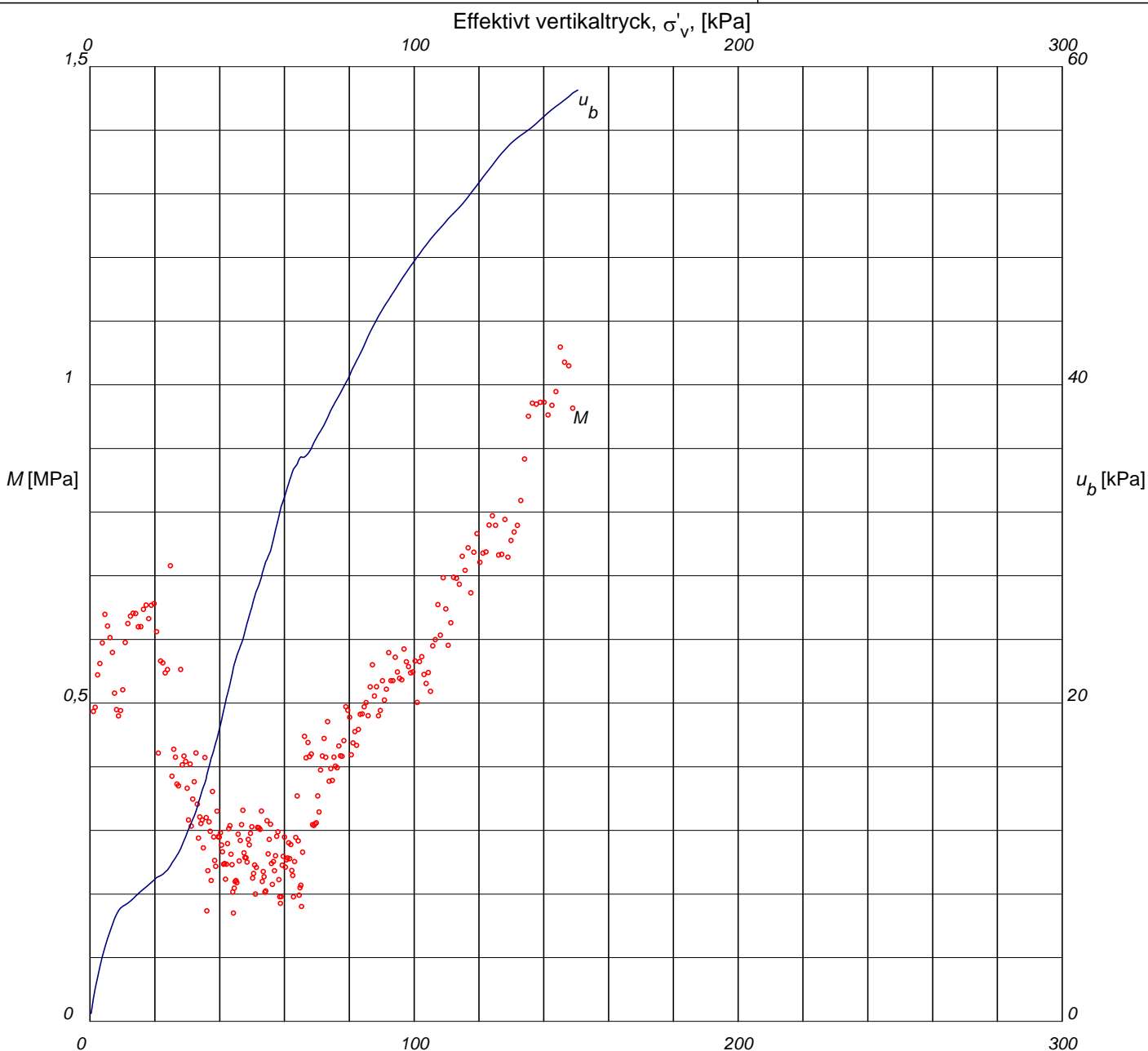
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



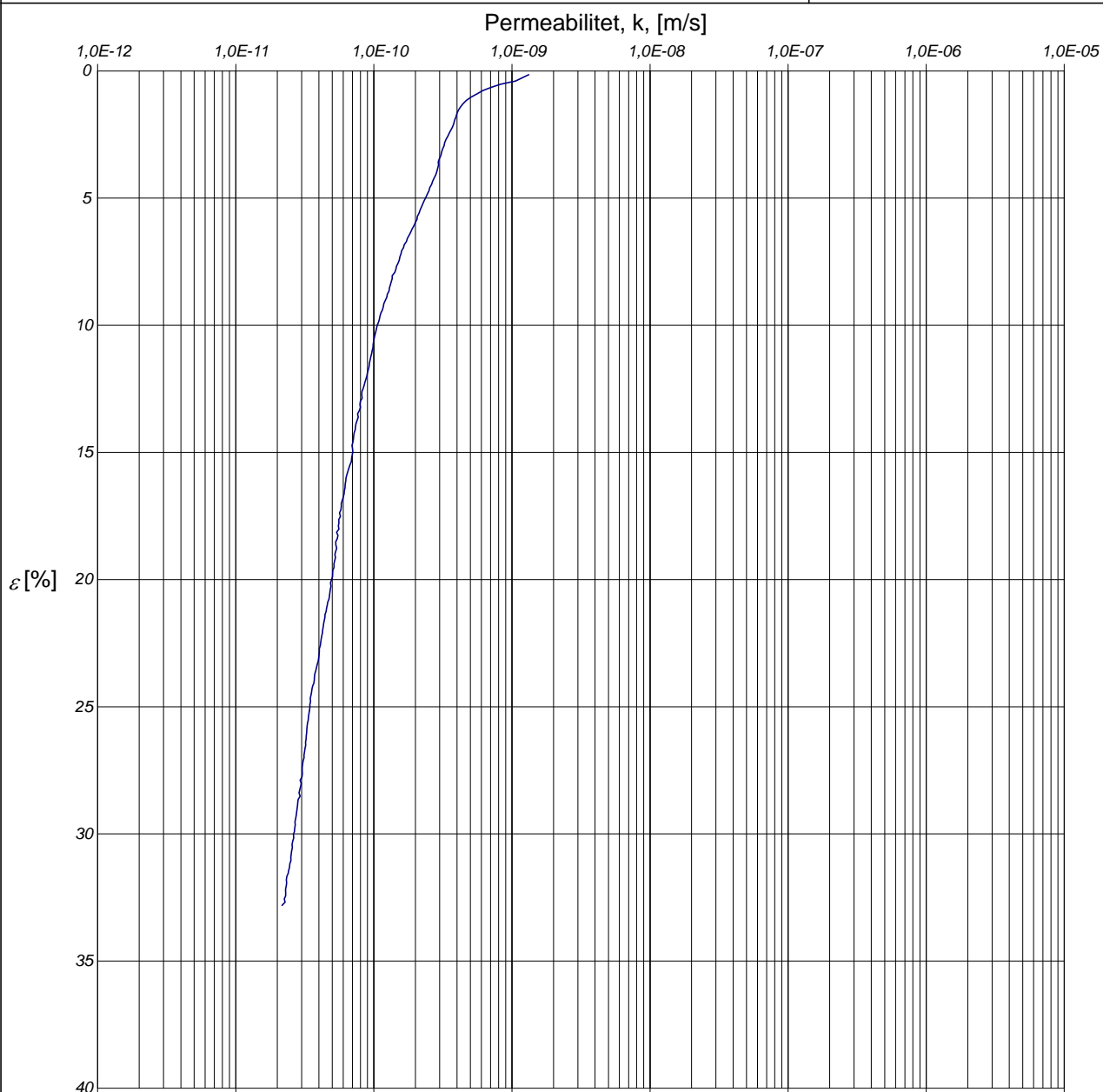
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
8,7	60

Anm.

*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge****Uppdragsnummer:****Uppdragsgivare:****Datum/Sign:** 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836**Sektion/borrhål:** 16GM008**Djup:** 6,5 m**Ödometer nr:** 2**Densitet:** 1,45 t/m³**Vattenkvot:** 111 %**Provningstemp.:** 20 °C**Provdiameter:** 50 mm**Benämning:** Sulfidfläckig lera**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
2,0E-10	3,1

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,45 t/m³

Vattenkvot: 111 %

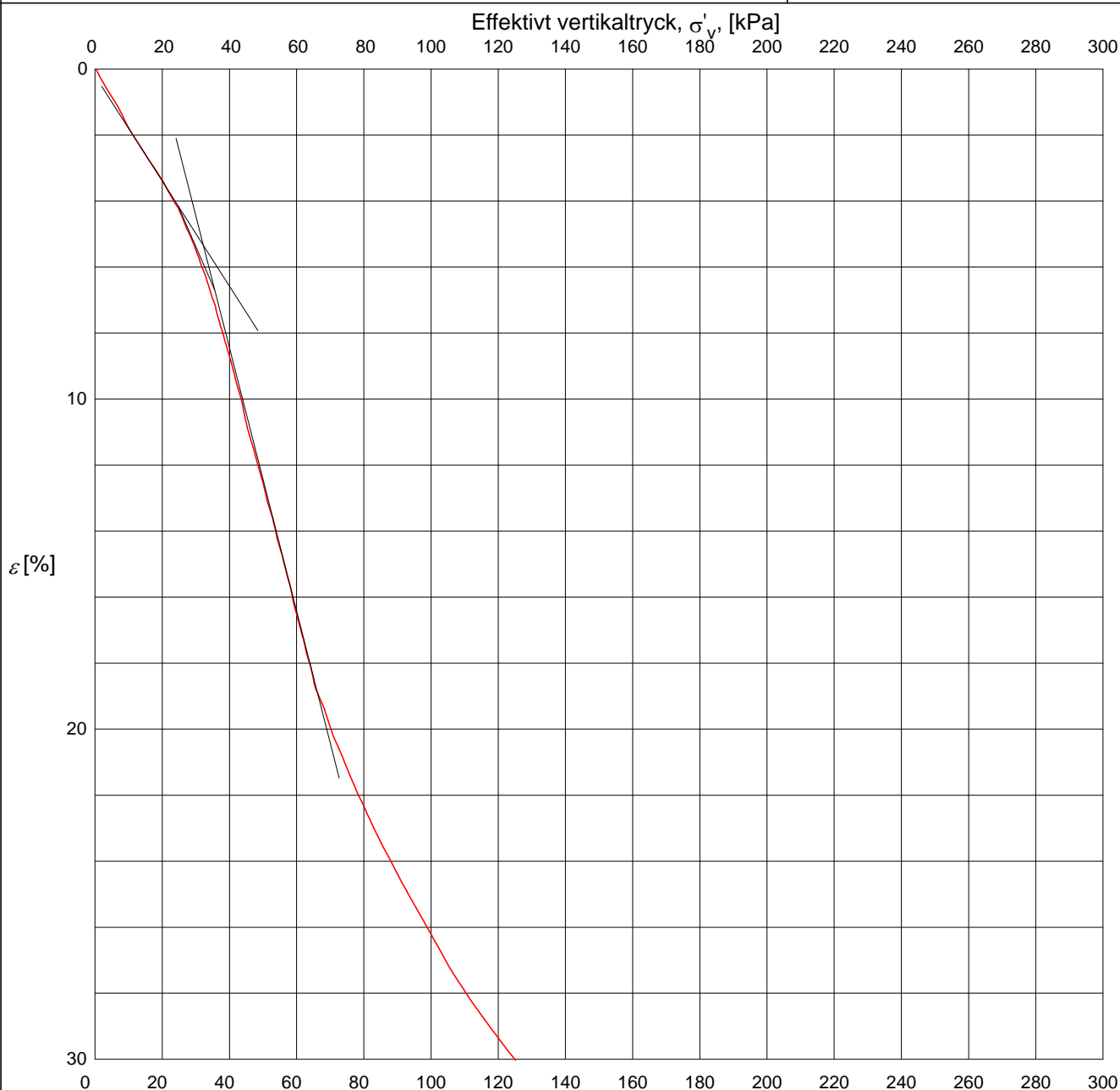
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig 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
25	251	60

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 9,5 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 72 %

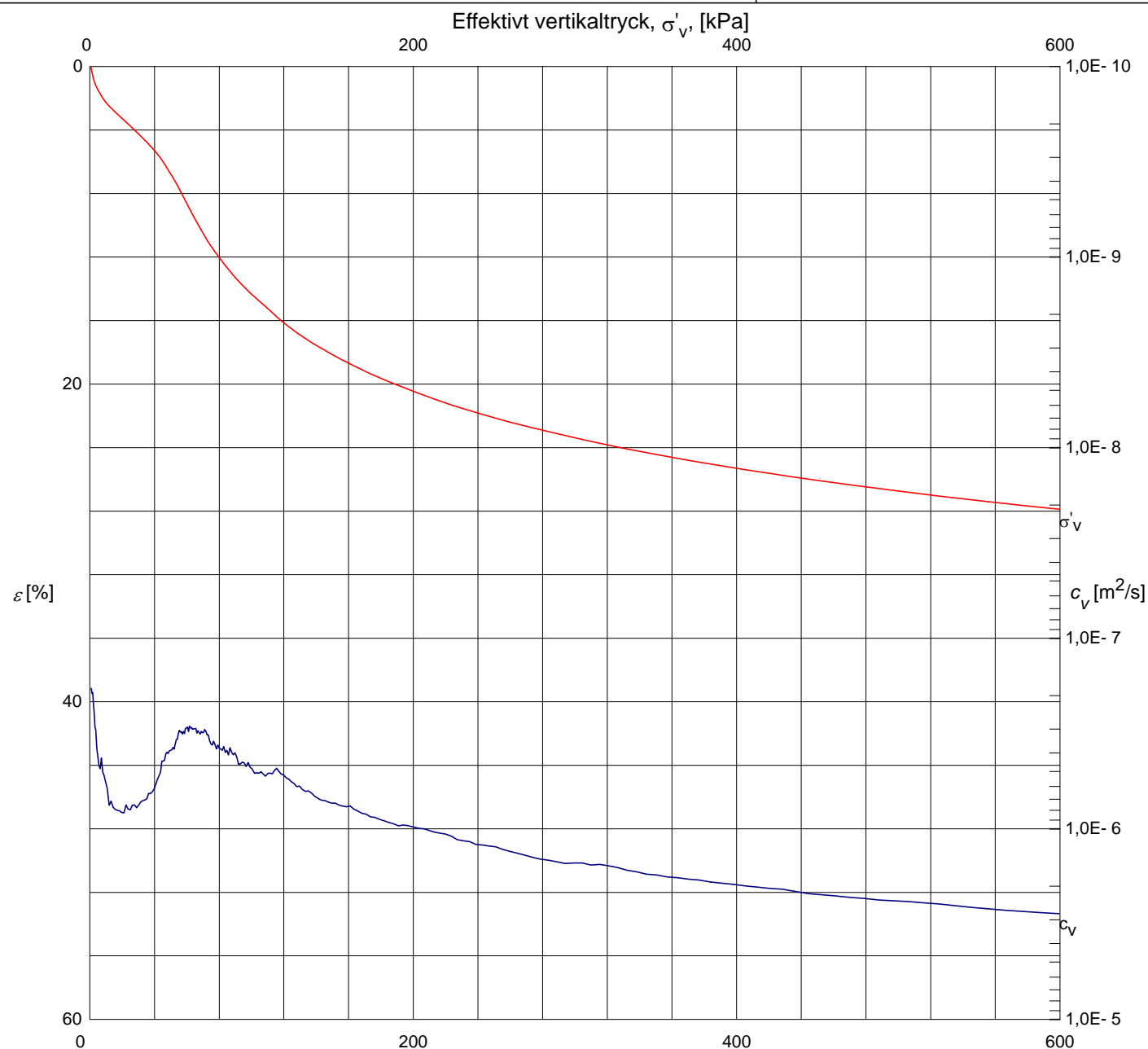
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

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
39	519	64	16,8	3,1E-7	7,8E-9	1,6

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 9,5 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 72 %

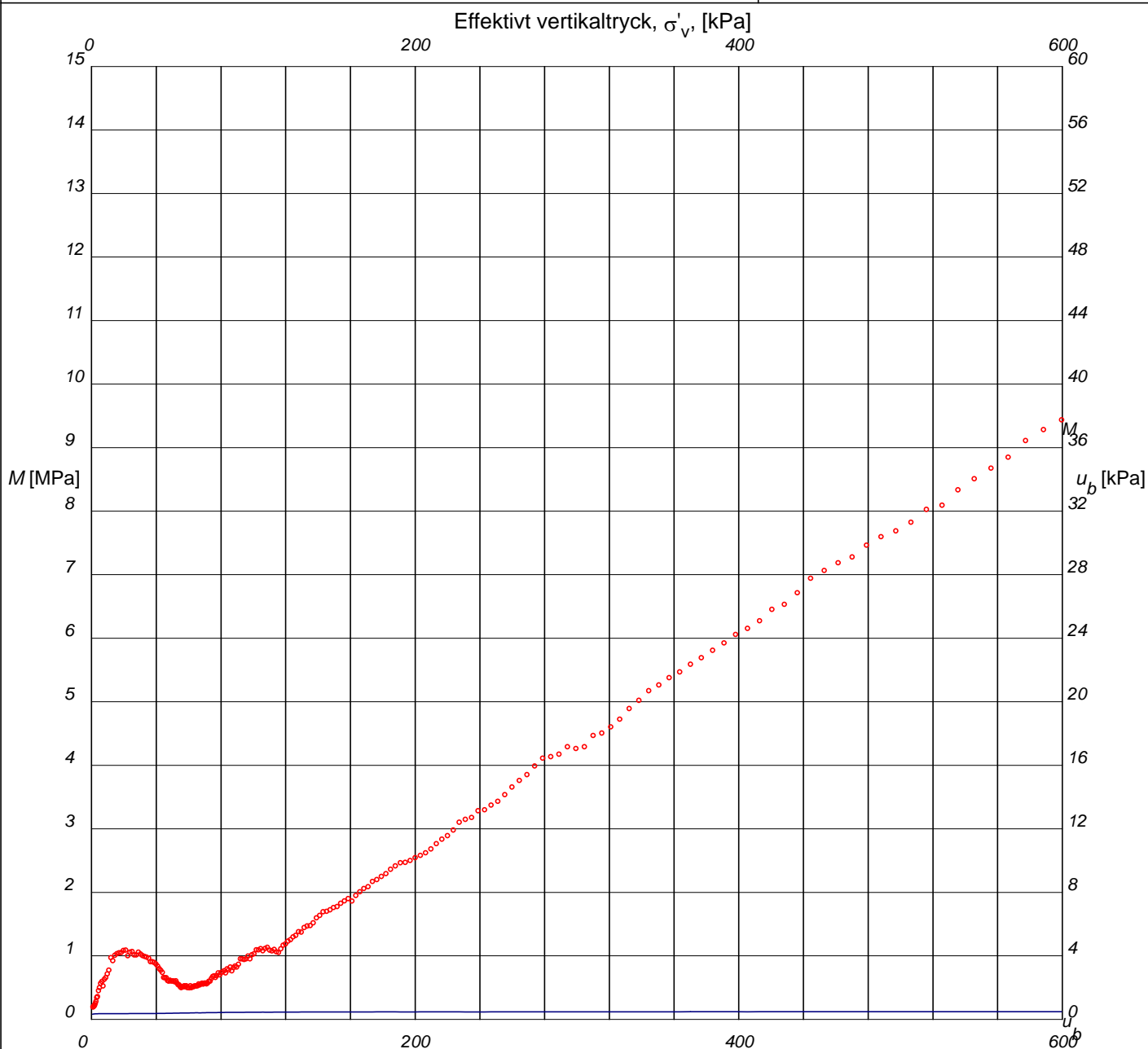
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

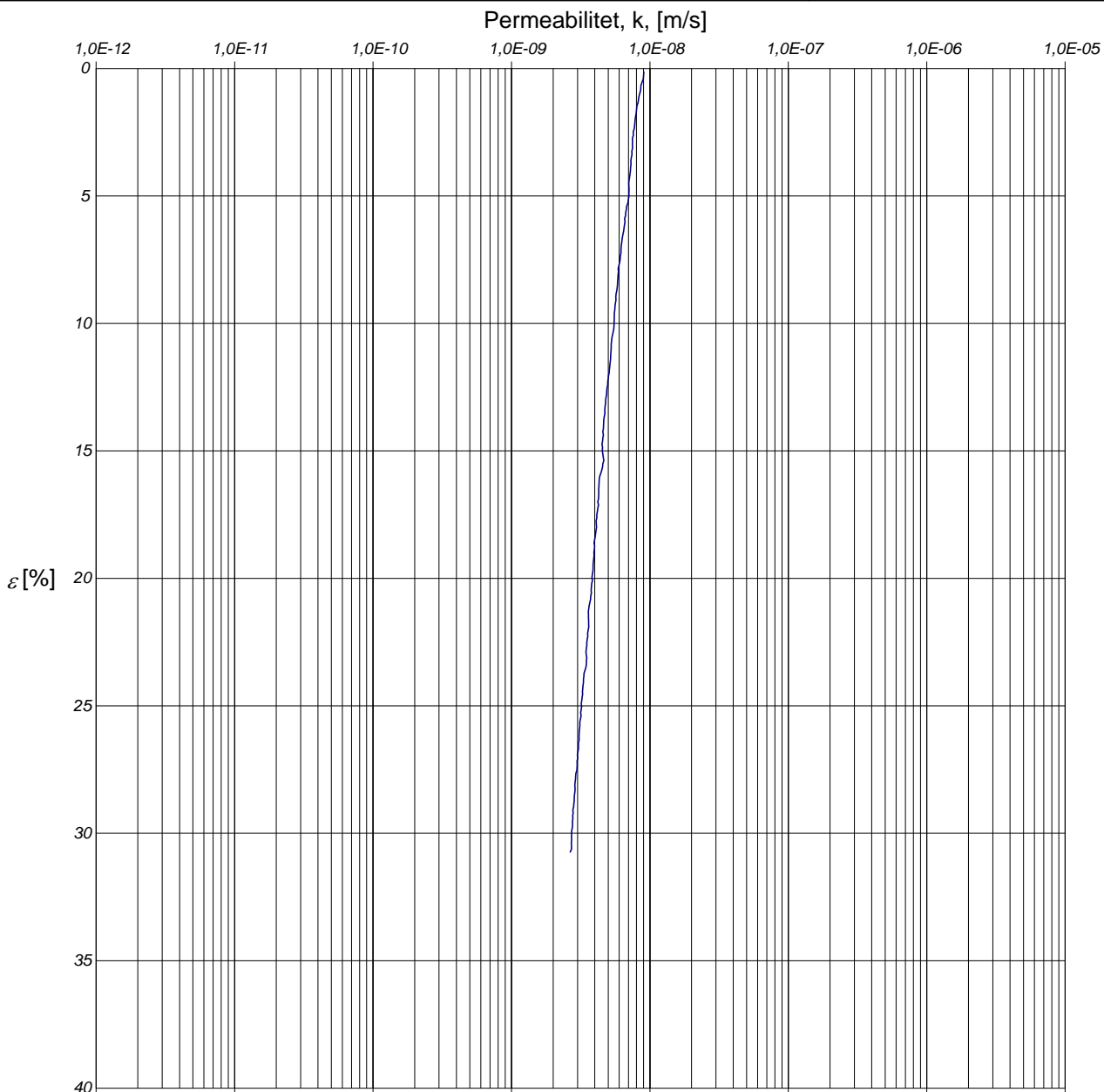
M'	σ'_L , kPa
16,8	64

Anm.



*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge****Uppdragsnummer:****Uppdragsgivare:****Datum/Sign:** 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836**Sektion/borrhål:** 16GM008**Djup:** 9,5 m**Ödometer nr:** 3**Densitet:** 1,62 t/m³**Vattenkvot:** 72 %**Provningstemp.:** 20 °C**Provdiameter:** 50 mm**Benämning:** Lera**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
7,8E-9	1,6

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM008

Djup: 9,5 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 72 %

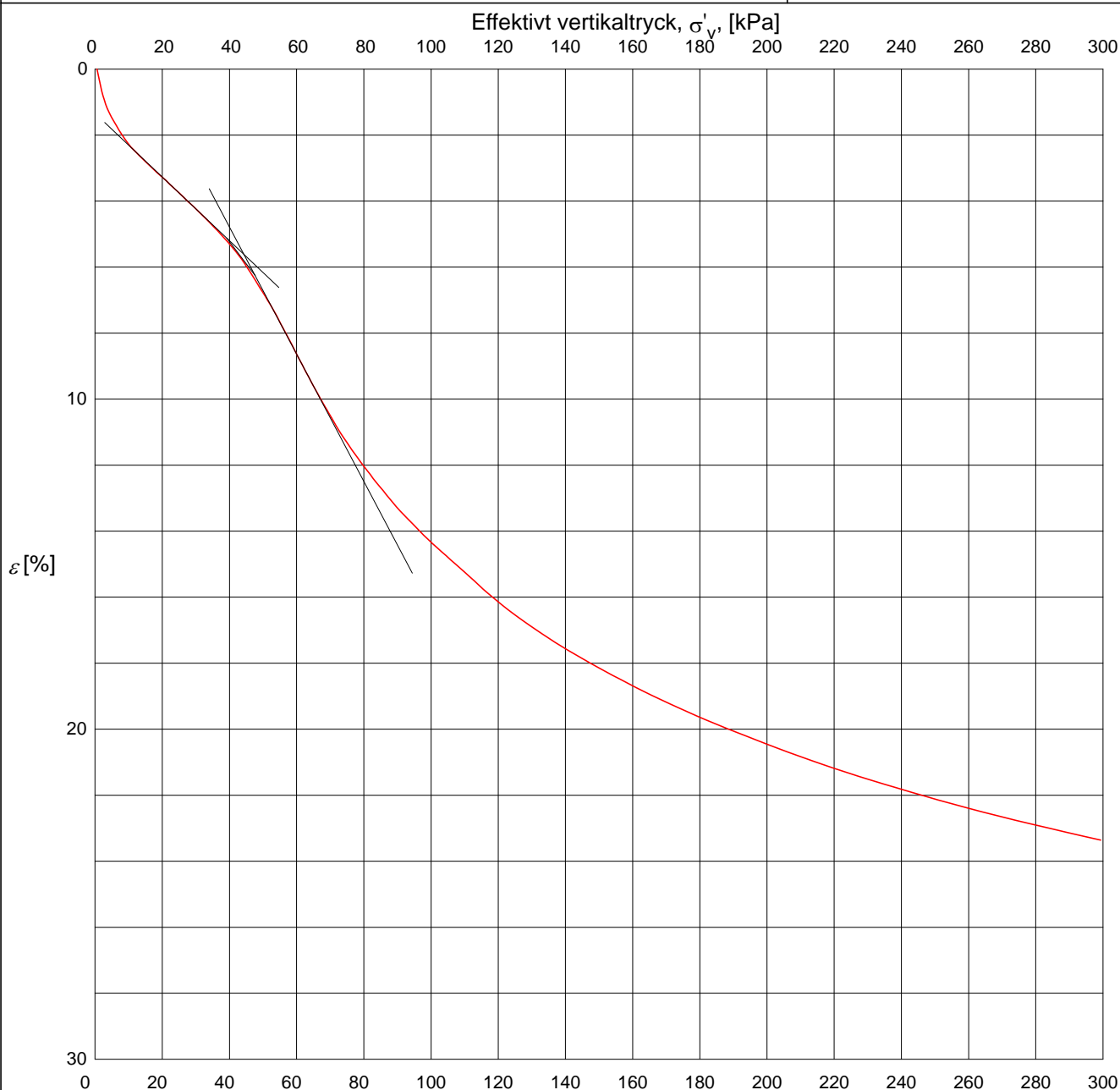
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
39	519	64

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,48 t/m³

Vattenkvot: 102 %

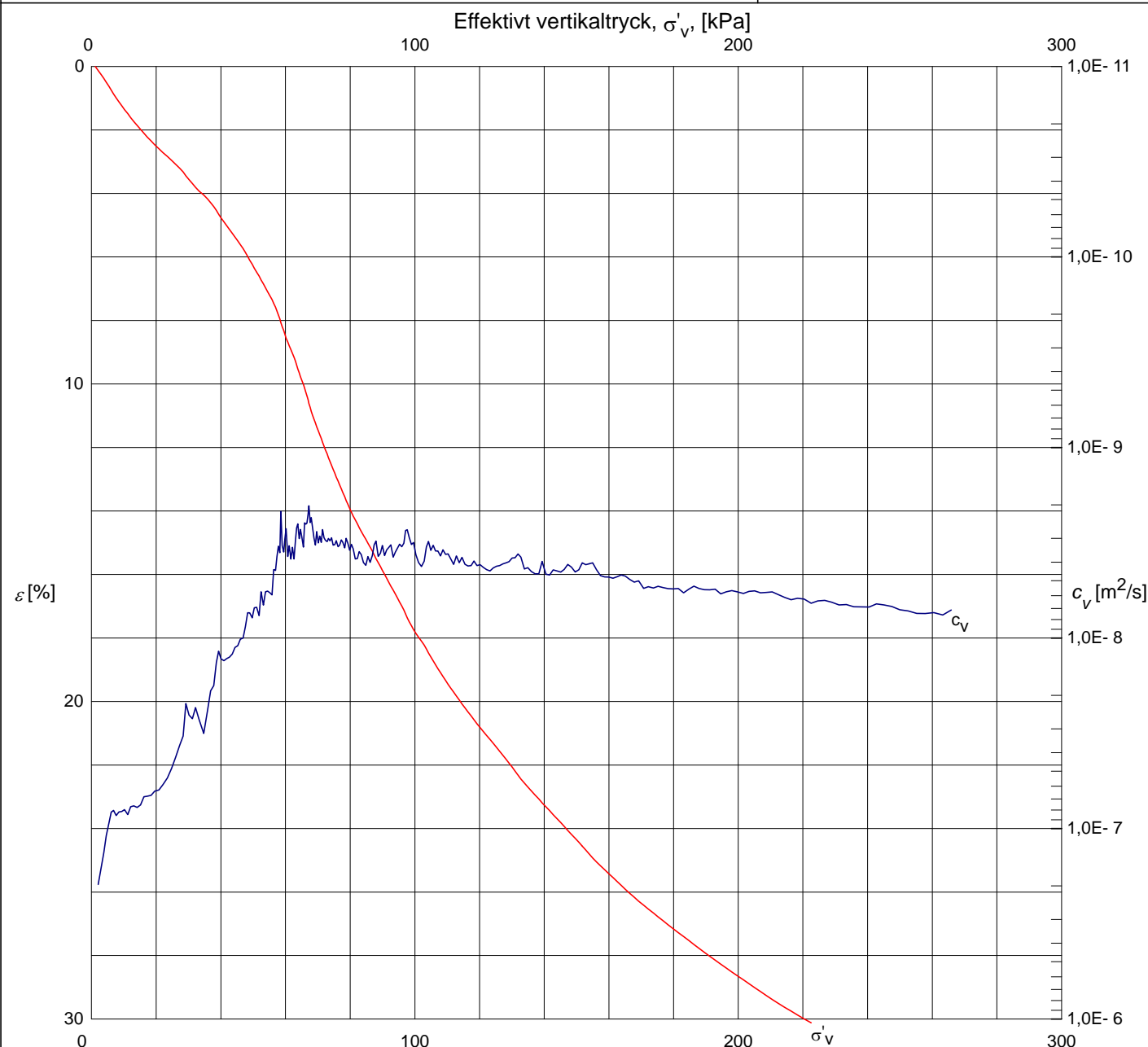
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig lera

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
40	336	61	8,9	2,9E-9	1,3E-10	1,8

Anm.

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

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,48 t/m³

Vattenkvot: 102 %

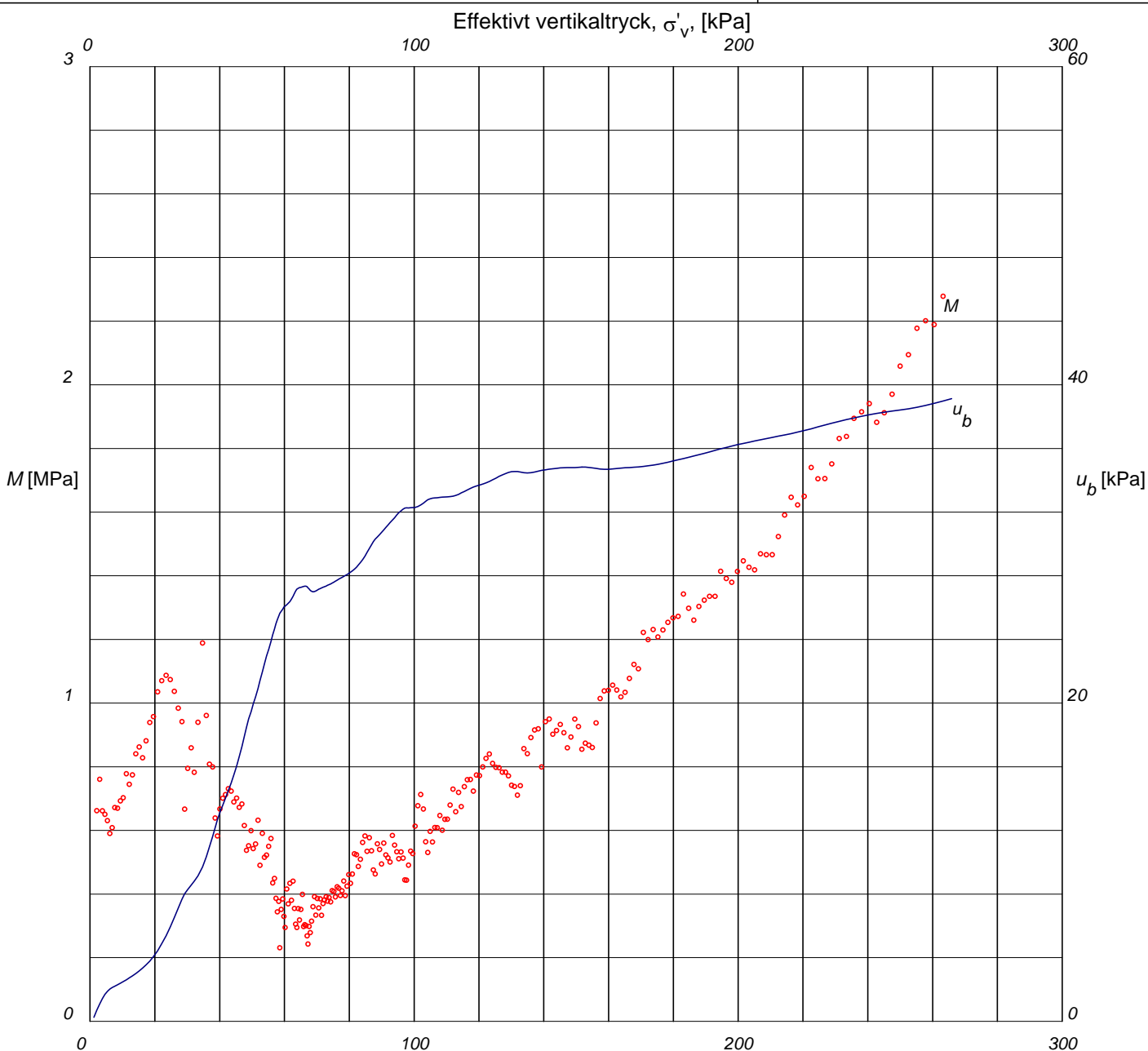
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



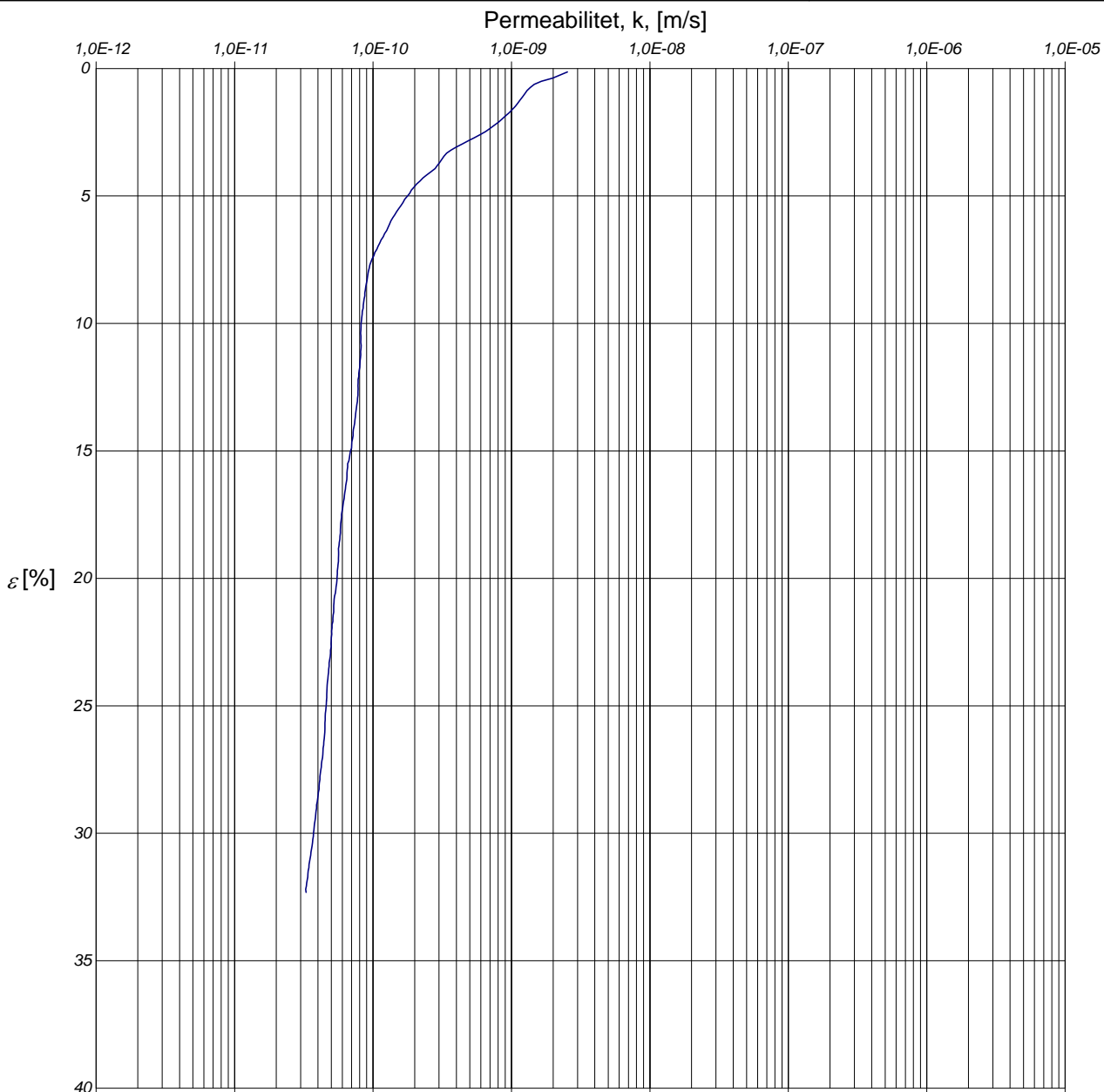
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
8,9	61

Anm.

*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge****Uppdragsnummer:****Uppdragsgivare:****Datum/Sign:** 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836**Sektion/borrhål:** 16GM015**Djup:** 6,5 m**Ödometer nr:** 4**Densitet:** 1,48 t/m³**Vattenkvot:** 102 %**Provningstemp.:** 20 °C**Provdiameter:** 50 mm**Benämning:** Sulfidfläckig lera**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
1,3E-10	1,8

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 6,5 m

Ödometer nr: 4

Densitet: 1,48 t/m³

Vattenkvot: 102 %

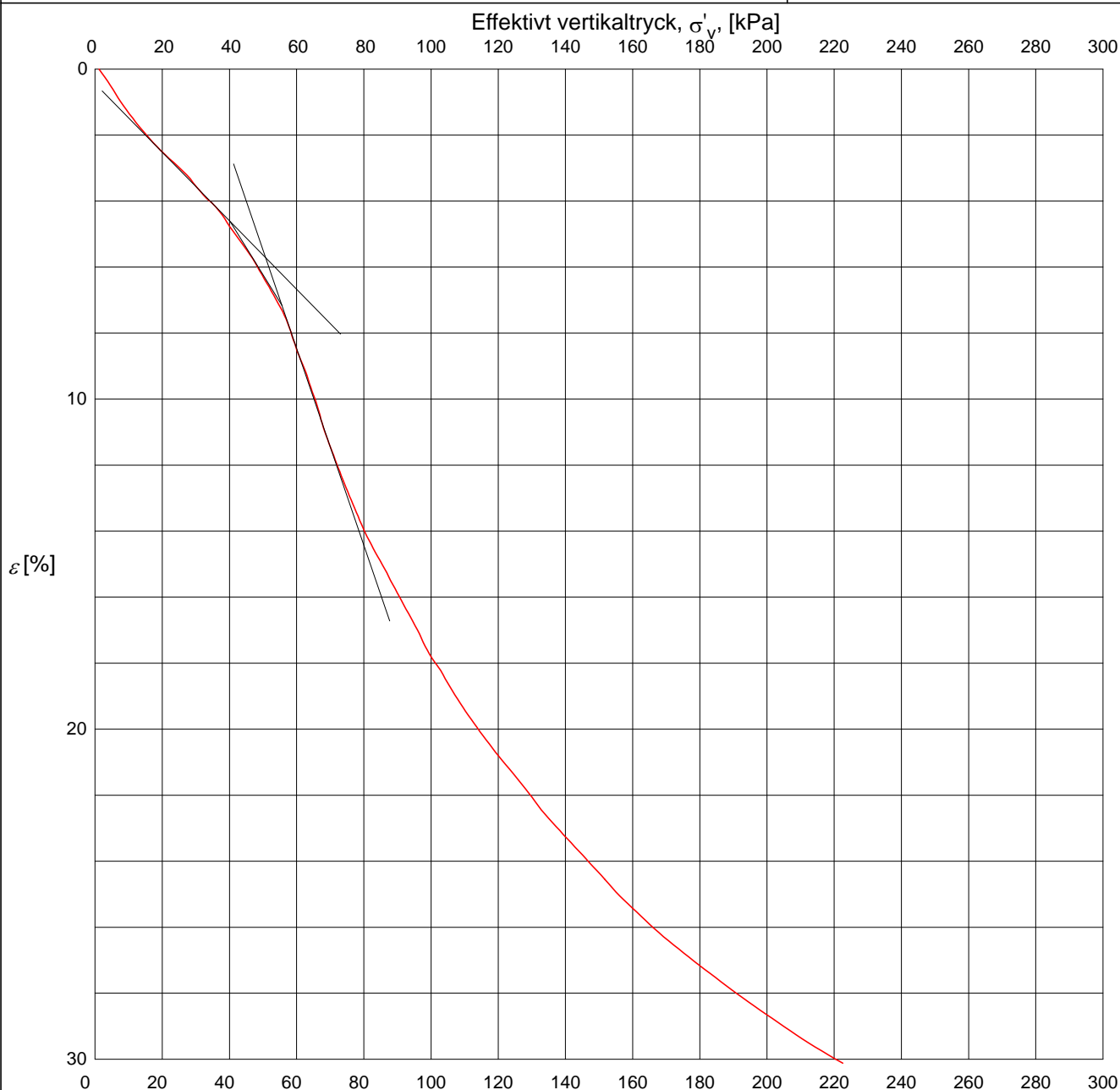
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

$\sigma'_{c'}$, kPa	M_L , kPa	$\sigma'_{L'}$, kPa
40	336	61

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 8,5 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 67 %

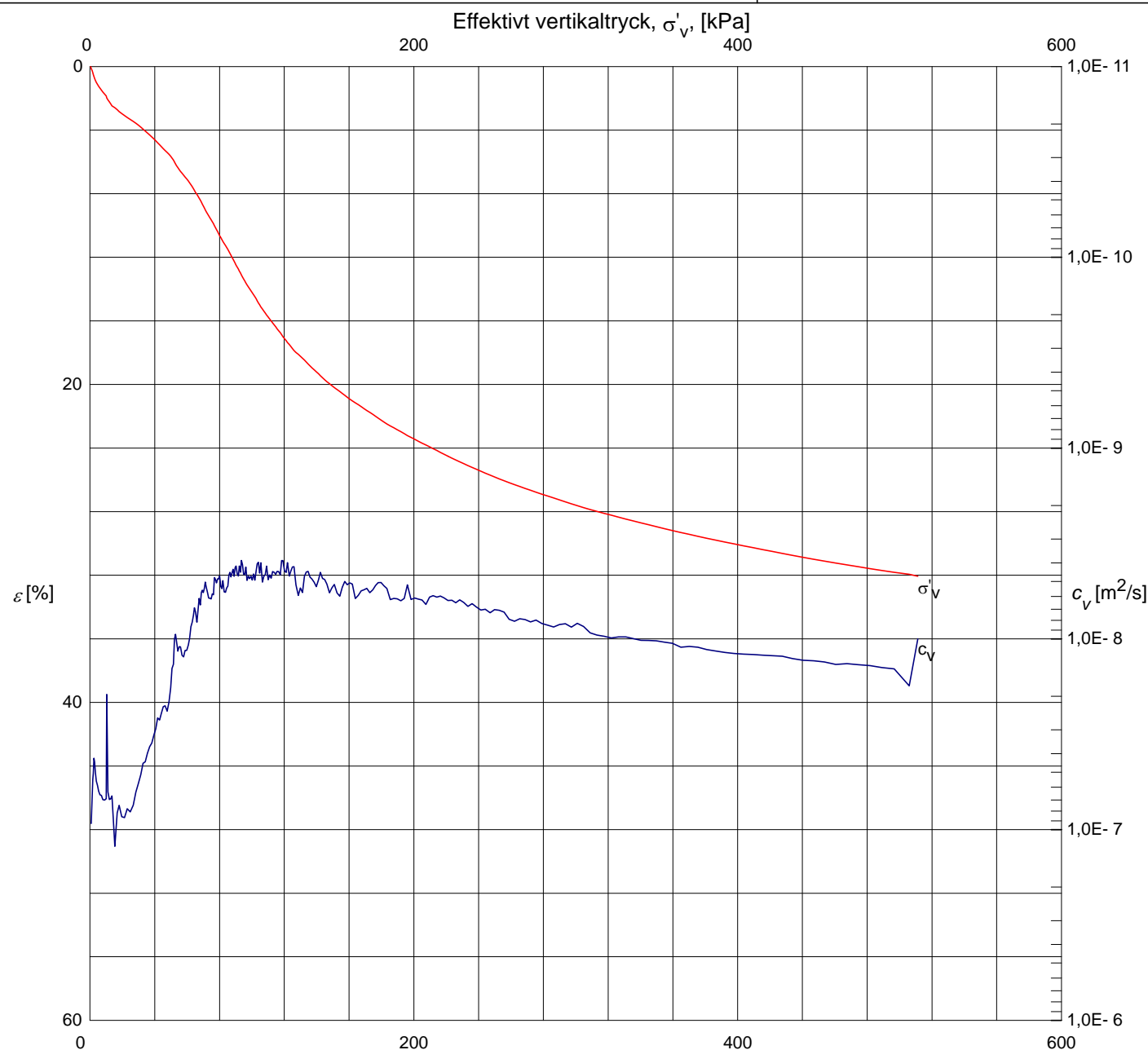
Provningstemp.: 20 °C

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
40	549	90	14,6	4,4E-9	2,1E-10	3,5

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 8,5 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 67 %

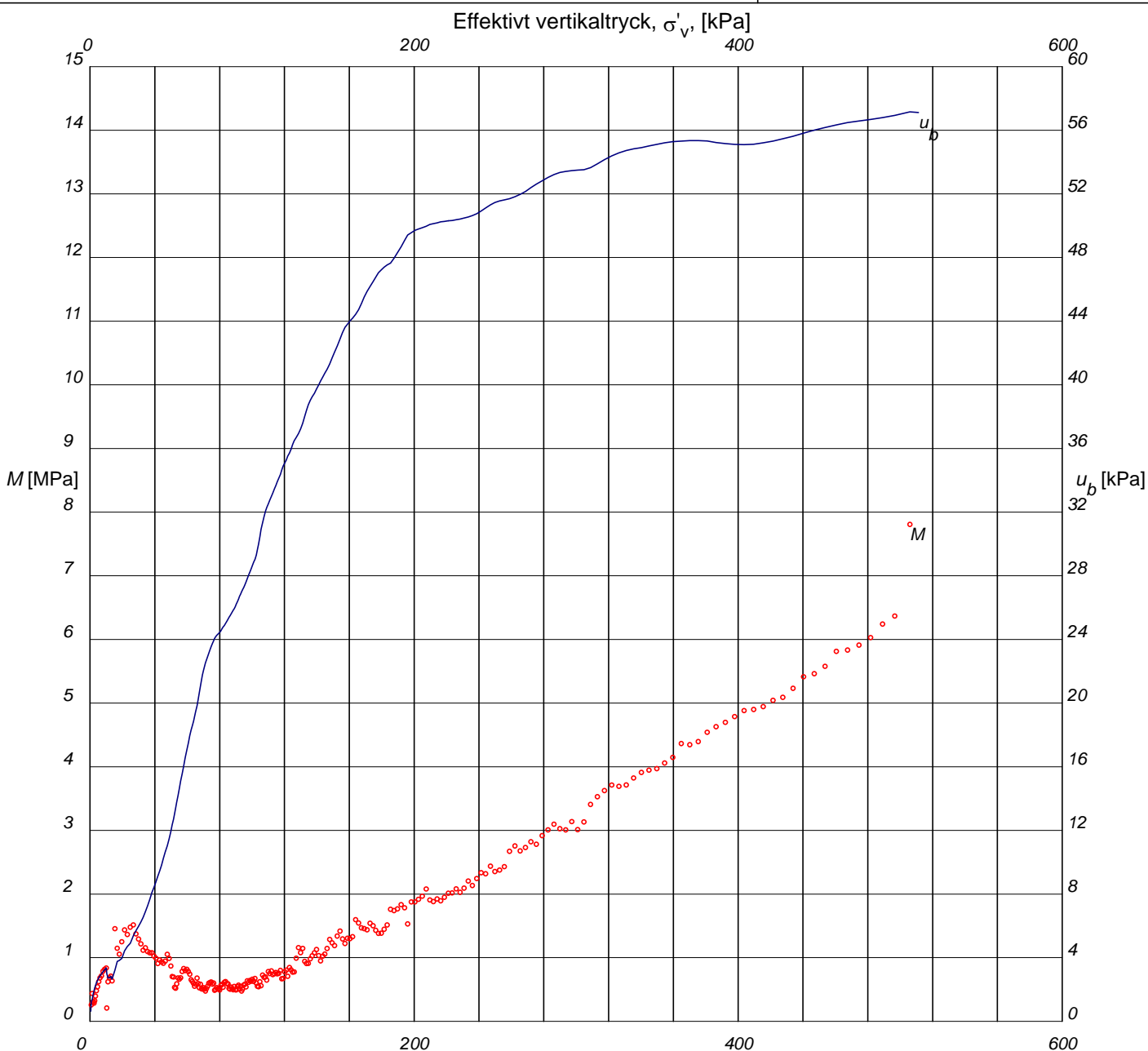
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



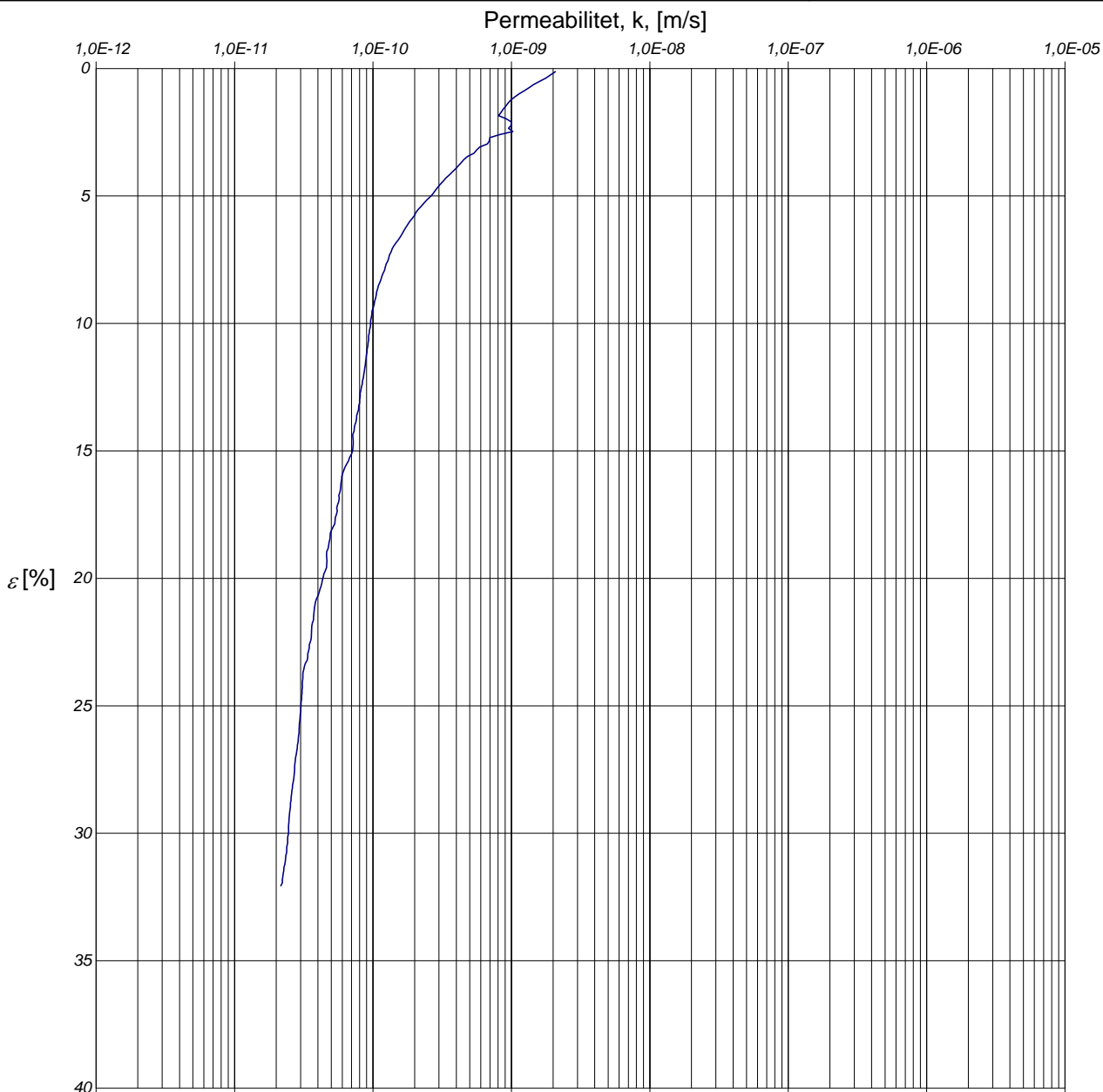
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
14,6	90

Anm.

*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge****Uppdragsnummer:****Uppdragsgivare:****Datum/Sign:** 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836**Sektion/borrhål:** 16GM015**Djup:** 8,5 m**Ödometer nr:** 5**Densitet:** 1,62 t/m³**Vattenkvot:** 67 %**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
2,1E-10	3,5

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 8,5 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 67 %

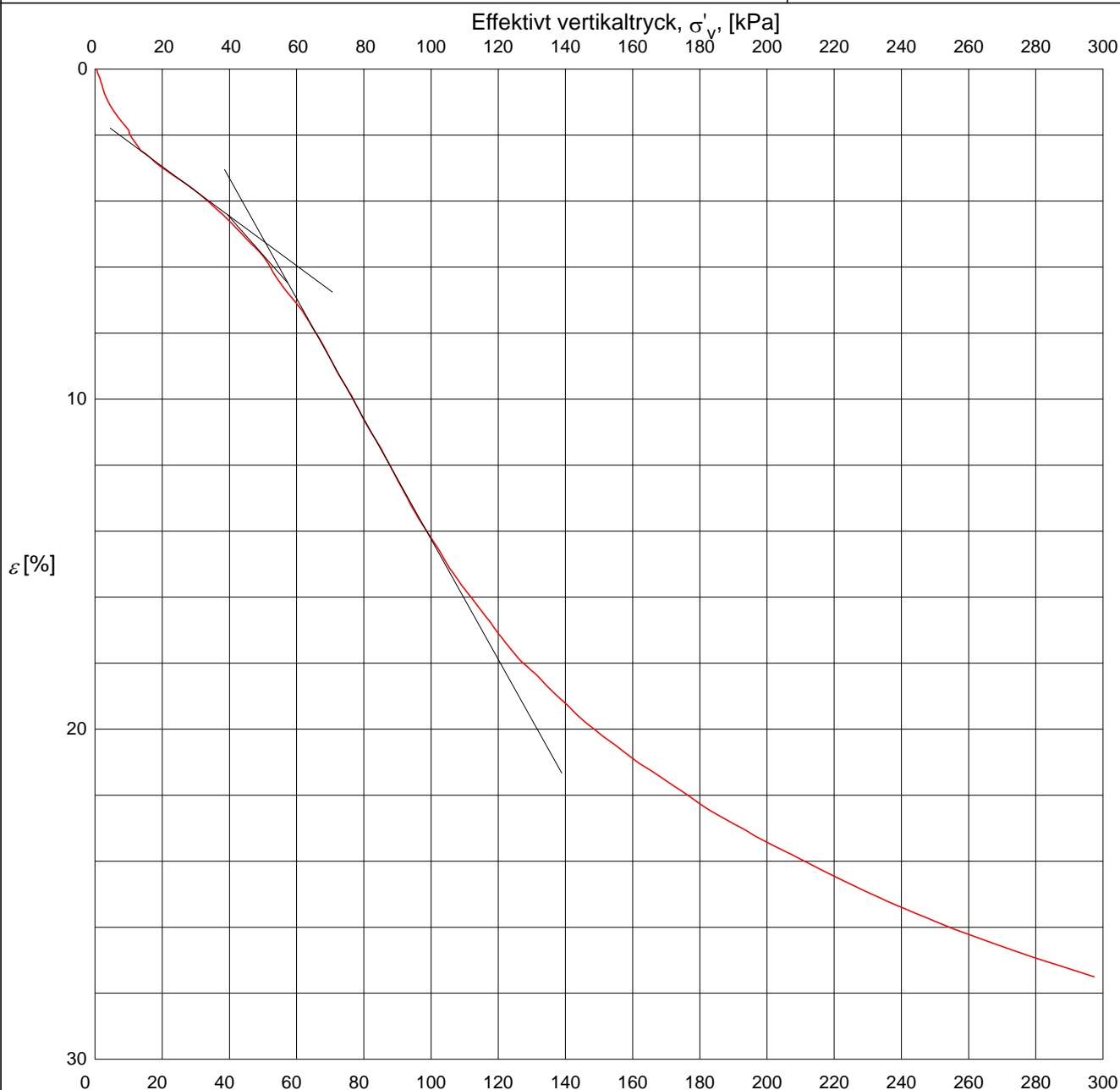
Provningstemp.: 20 °C

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.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
40	549	90

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,63 t/m³

Vattenkvot: 66 %

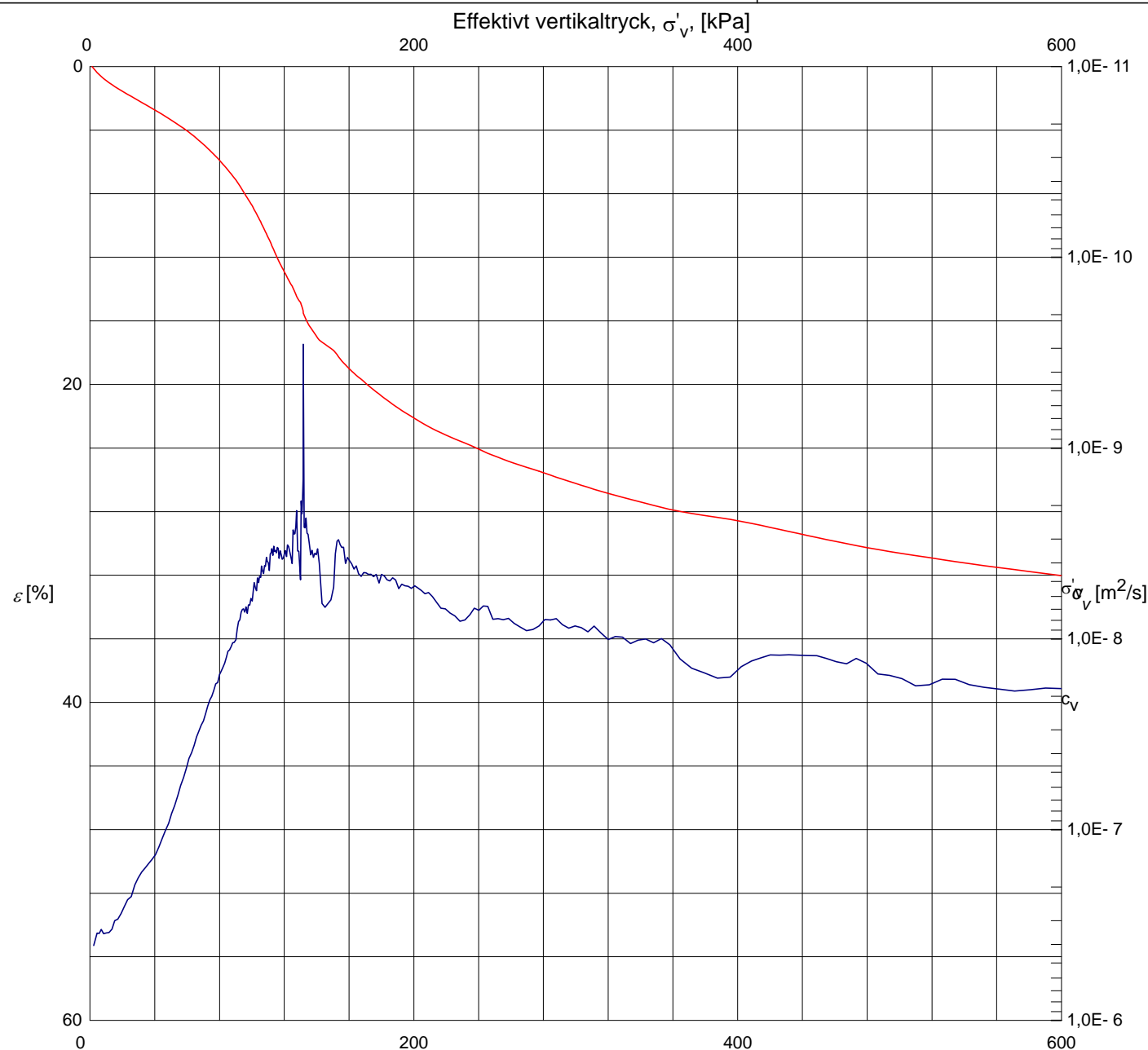
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/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
65	461	114	16,5	3,5E-9	1,8E-10	3,2

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,63 t/m³

Vattenkvot: 66 %

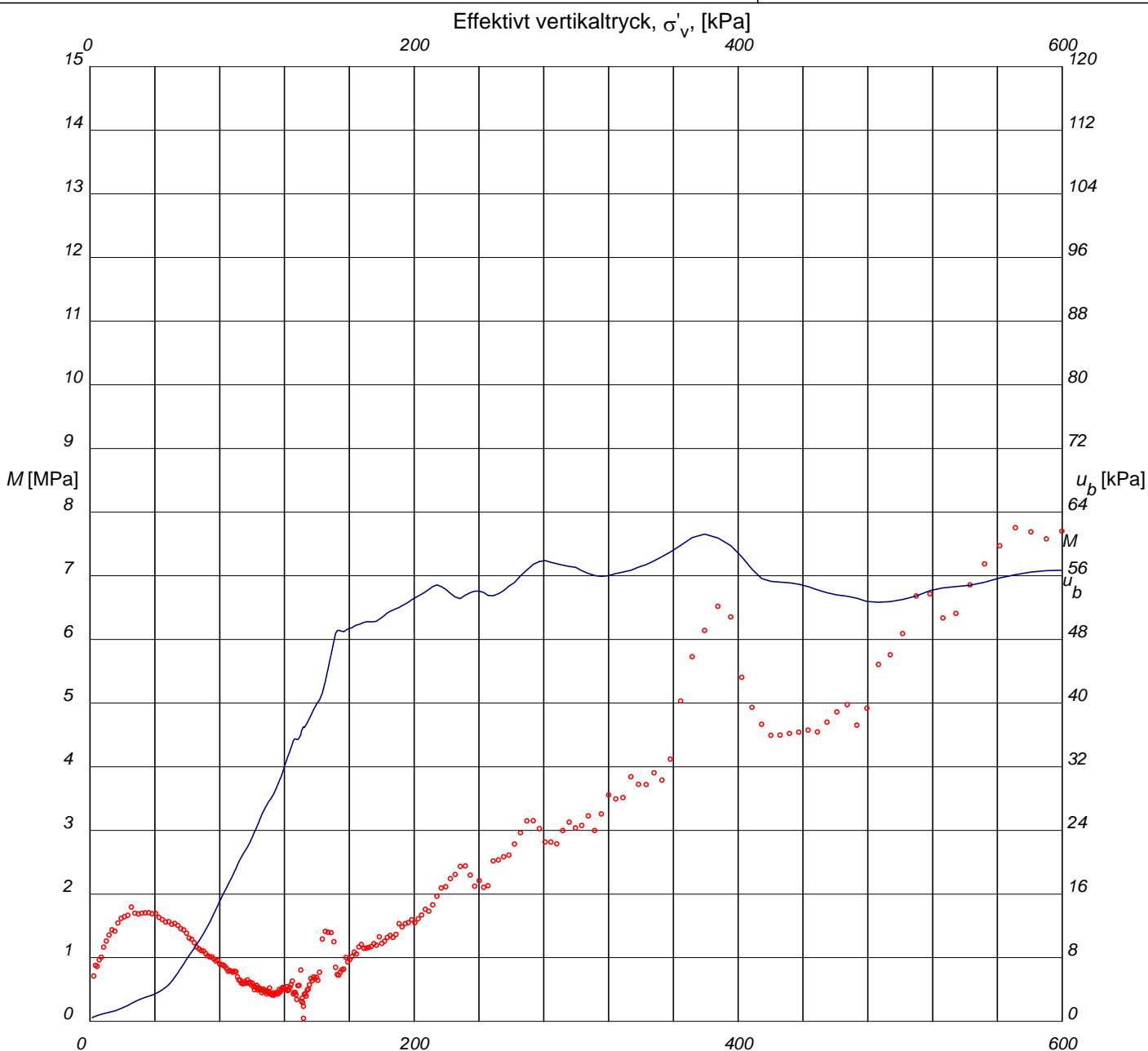
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



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

M'	σ'_L , kPa
16,5	114

Anm.



*Utvärdering av permeabilitet***Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,63 t/m³

Vattenkvot: 66 %

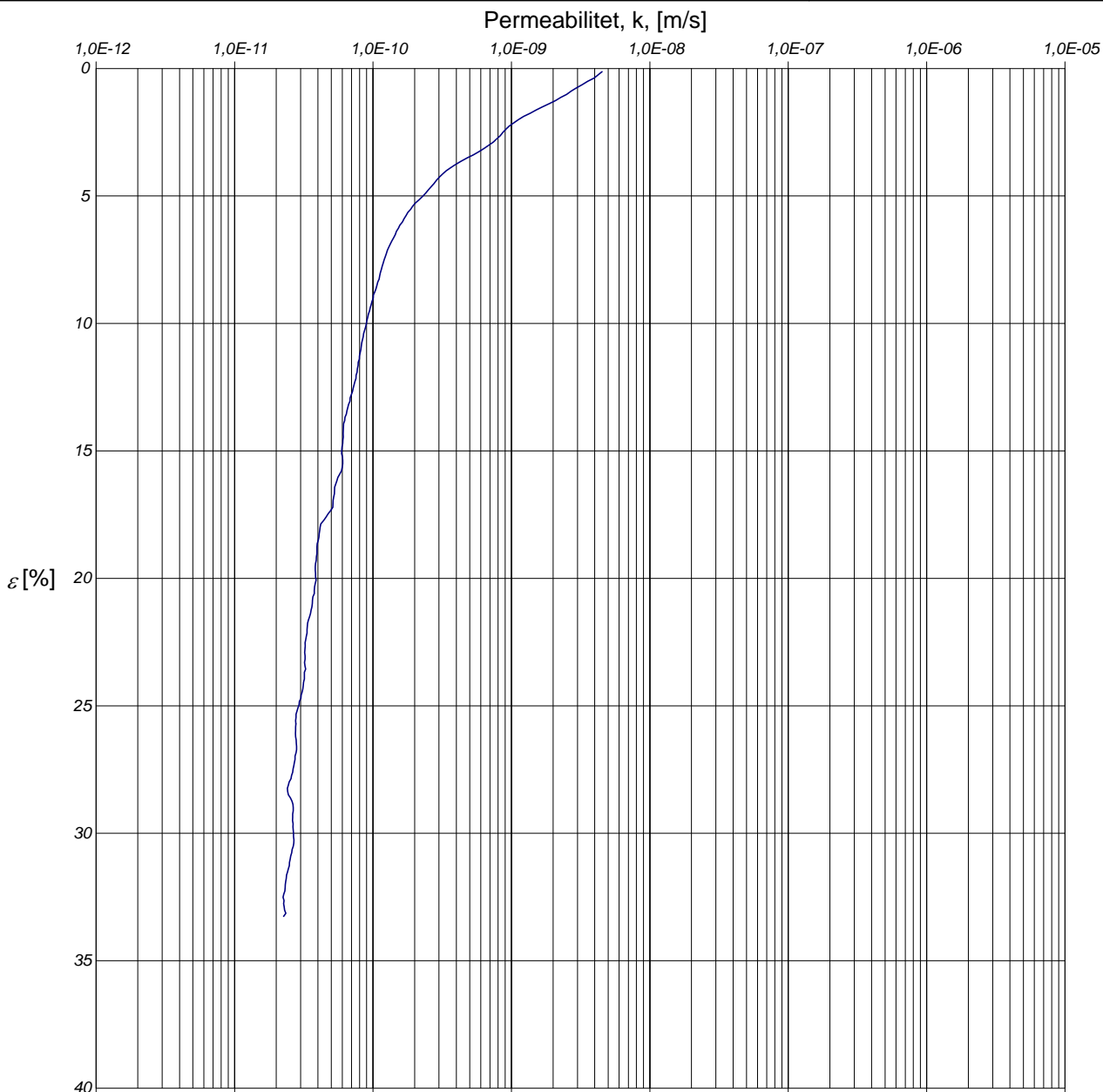
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/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
1,8E-10	3,2

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul**Projekt: Tingshuset, Huddinge**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2016-02-22

Geomind KB, Nacka

Löpnr/Gransk.: 29836

Sektion/borrhål: 16GM015

Djup: 12,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,63 t/m³

Vattenkvot: 66 %

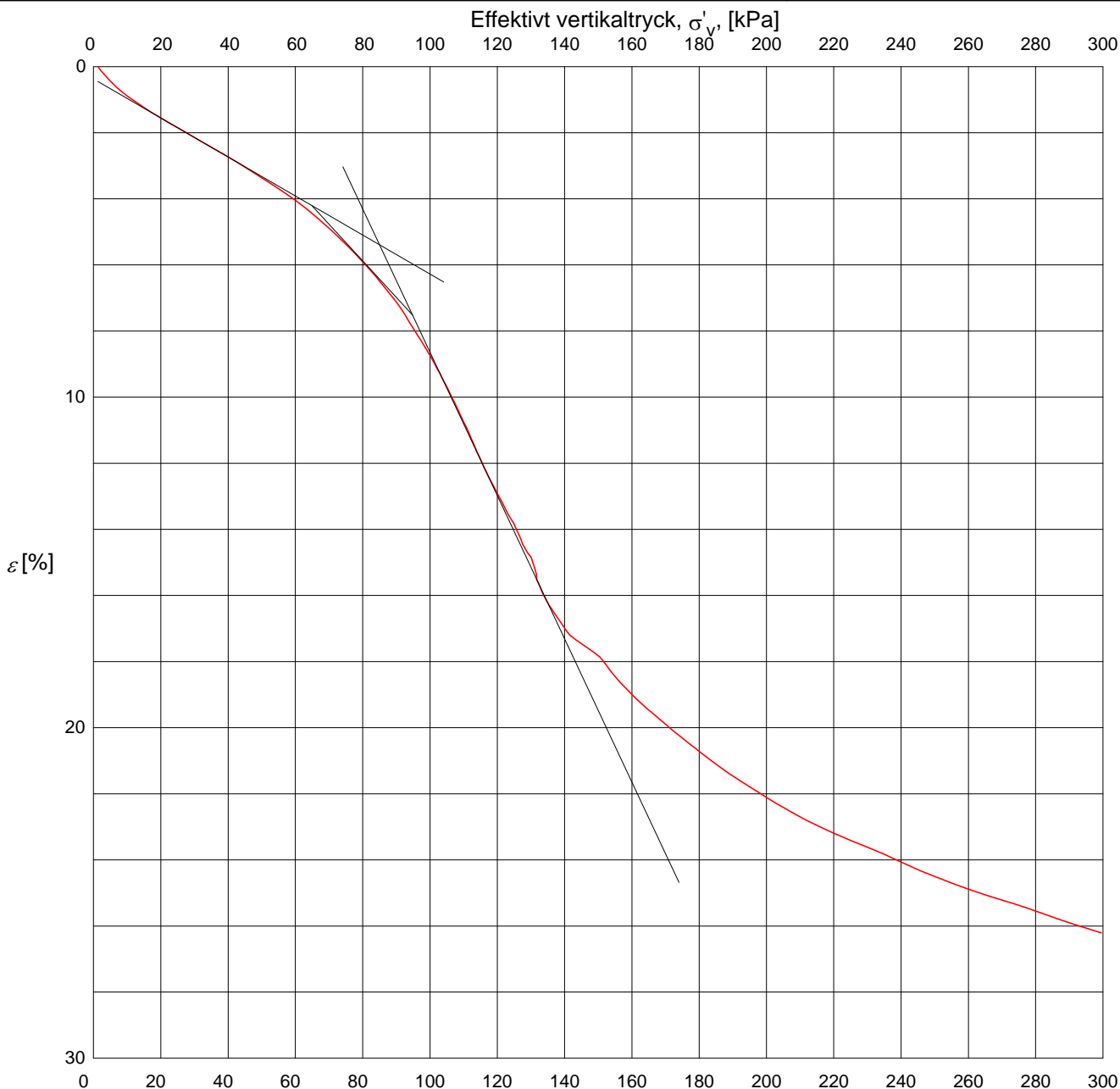
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
65	461	114

Anm.



Projekt Tingshuset Huddinge							
Uppdragsnummer 10228160	Uppdragsgivare Geomind KB					Löp nr 29836	
						Datum 2016-02-16	
Provtagningsdatum	Analysmetoder: GC-MS(mg/kg TS)[SS-ISO 18287:2008 mod.] ICP-OES(mg/kg TS) [SS-EN-ISO 11885:2009 utg.2 mod.]					Lars Sandberg Kemist	
Undersökningsdatum 2016-02-16	Uppslutning 7M HNO3 [SS 028311:1997 utg. 1 mod.] Torrsubstans [SS-ISO 11465:1995 utg. 1 mod.]						
Analysparameter	16GM005 0,5-1,0m						
Alifater >C5-C8*	<10						
Alifater >C8-C10*	13						
Alifater >C10-C12*	<10						
Alifater >C12-C16*	19						
Alifater >C5-C16*	44						
Alifater >C16-C35*	200						
Aromater >C8-C10*	<1						
Aromater >C10-C16*	<1						
Aromater >C16-C35*	<1						
PAH-L*	<0,3						
PAH-M*	<0,5						
PAH-H*	<0,4						
Arsenik	<5						
Bly	18						
Kadmium	<0,20						
Kobolt	7,2						
Koppar	17						
Krom totalt	43						
Nickel	13						
Vanadin	31						
Zink	35						
Torrsubstans [%]	93,2						

Analysresultaten avser endast det provmaterial som levererats till laboratoriet.

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod

Bestämning av tungmetaller i jord enligt SS 02 83 11 samt SS-EN ISO 11 885.
Provet uppsluts genom tryckkokning med 7 M HNO₃ vid 120 °C och 150 kPa.
Analys görs med ICP-OES.

Mätosäkerhet (k=2)

Arsenik	± 28%
Bly	± 24%
Kadmium	± 23%
Kobolt	± 19%
Koppar	± 21%
Krom	± 12%
Nickel	± 17%
Vanadin	± 16%
Zink	± 10%

Bestämning av torrsubstans enligt SS-ISO 11465.

Provet torkas vid 105 °C.

Mätosäkerhet (k=2) : ± 1,1%

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet beräknad med en täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Denna rapport får endast anges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

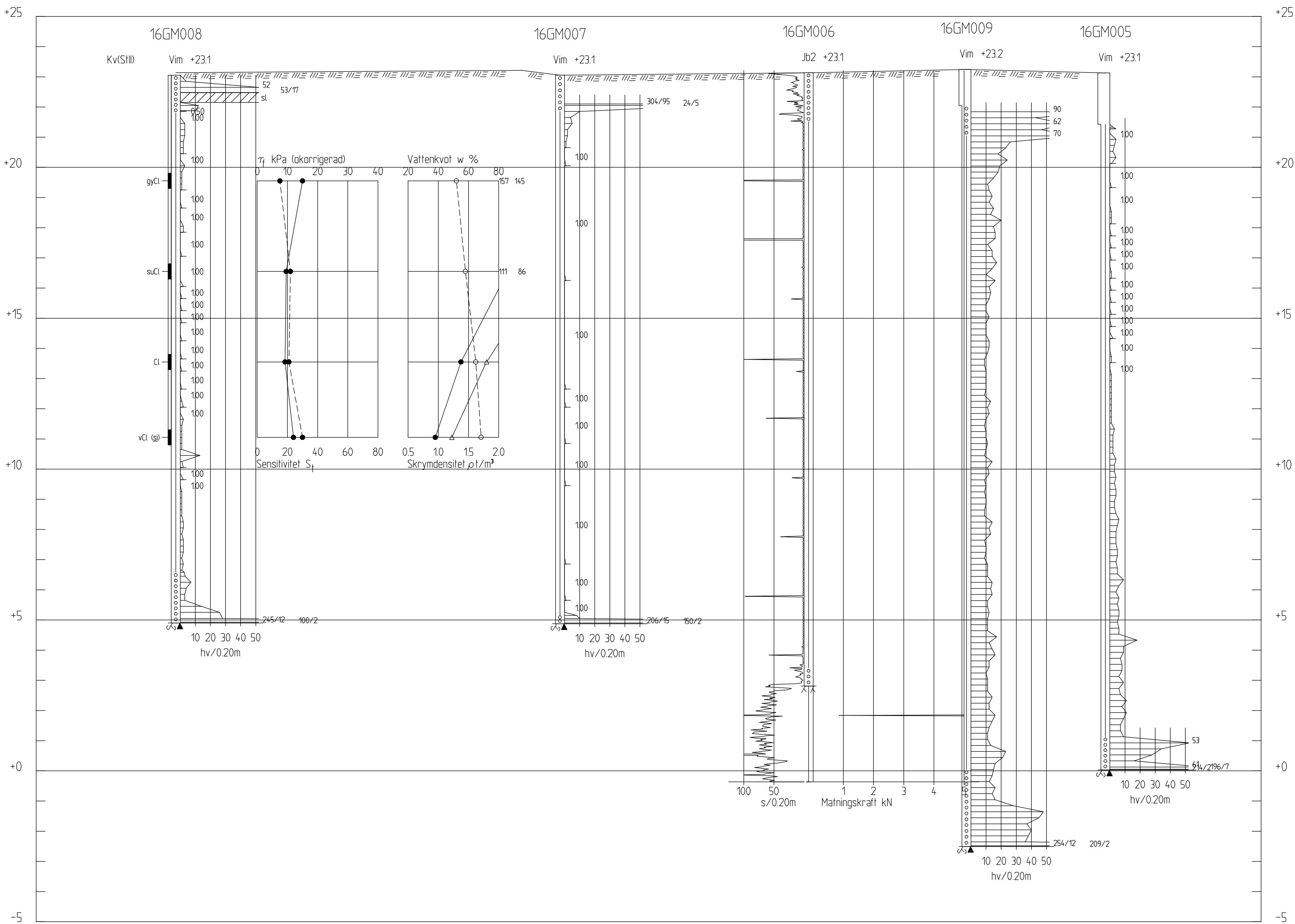
Laboratoriets ansvar i samband med uppdrag framgår av Geolab prislista under Allmänna villkor.

Lars Sandberg
Kemist

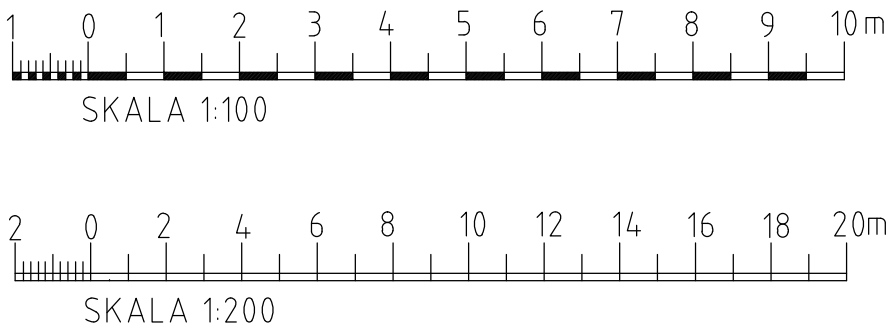
FÖRKLARINGAR

KARTA
DIGITAL GRUNDKARTA ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM: SWEREF 99 1800
HÖJDSYSTEM: RH 2000



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



FÖRHANDSKOPIA



Hesselmans Torg 5
131 54 NACKA
Tel 08-556 92 990
www.geomind.se

Uppdragsledare
Ritad/Konstruerad av
P. FRIBERG
Granskad av
Datum
2016-02-08

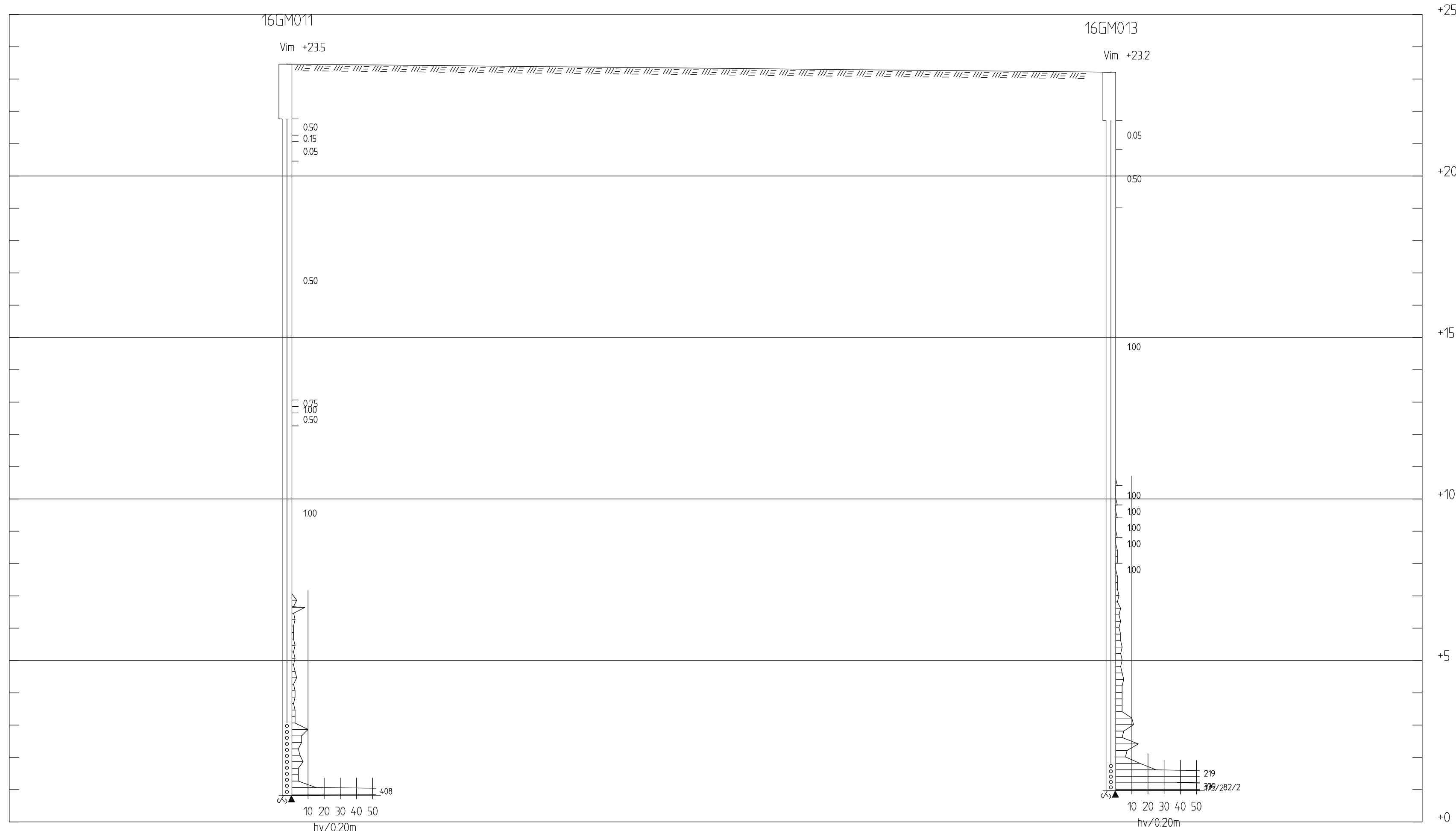
TINGSHUSET 1, HUDDINGE
2A PROJEKTPARTNER

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

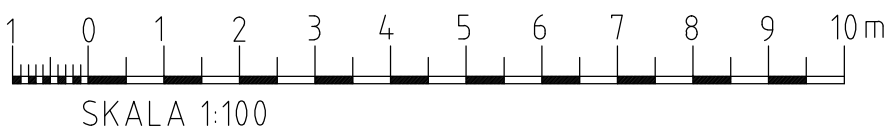
SEKTION A-A

Uppdragsnr
1723
Ritningsnummer
G1112001

H 1:100
SKALA L 1:200
Format
A1
Rev




SEKTION B-B
1: 100



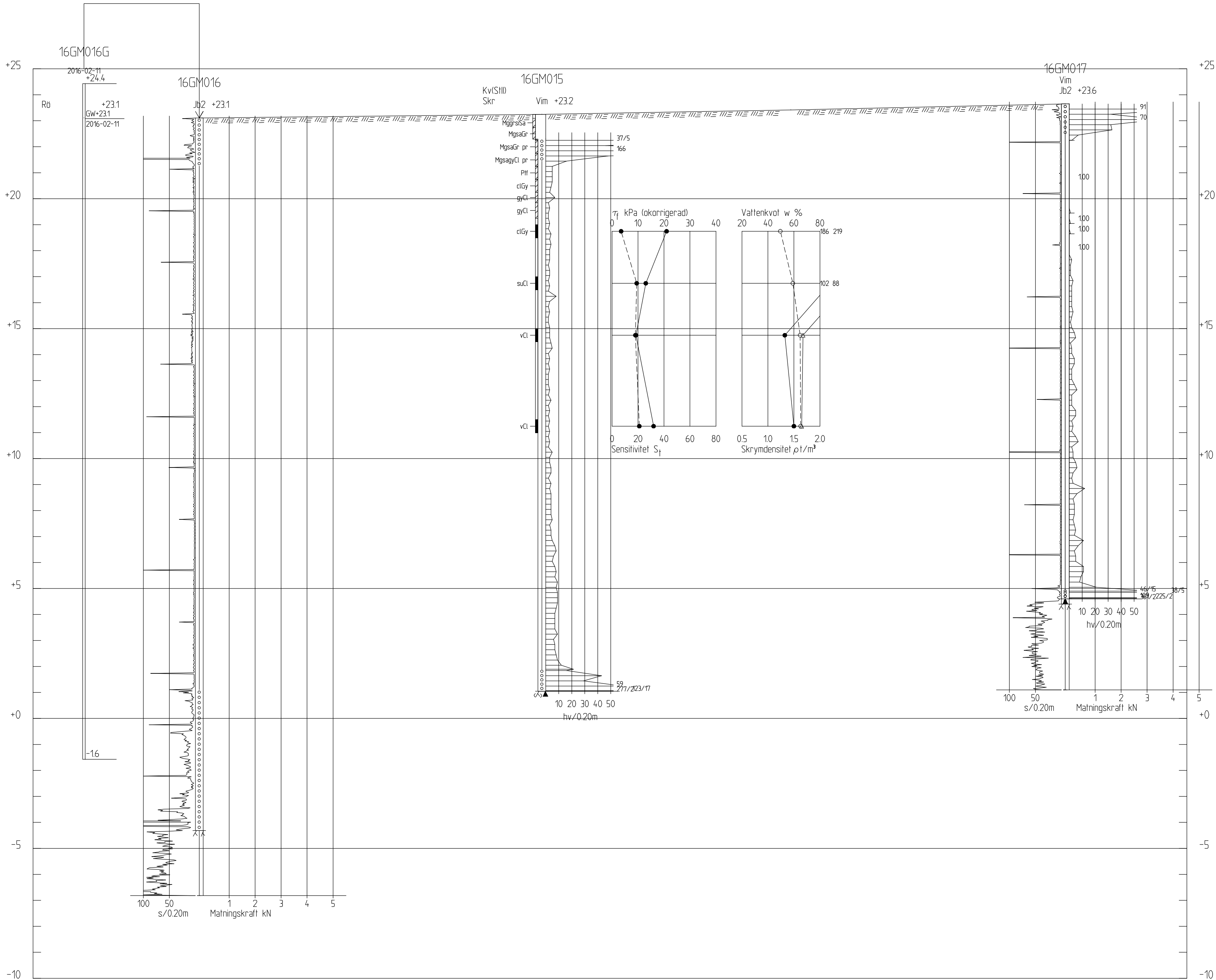
FÖRKLARINGAR

KARTA
DIGITAL GRUNDKARTA ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

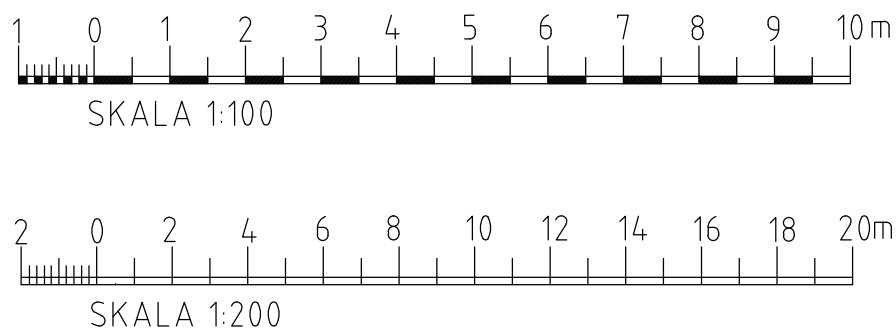
KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM: SWEREF 99 1800
HÖJDSYSTEM: RH 2000

PROJETERINGSUNDERLAG				Rev	Ant	Revideringen avser		Sign	Datum
	Hesselmans Torg 5 131 54 NACKA Tel 08-556 92 990 www.geomind.se			TINGSHUSET 1, HUDDINGE 2A PROJEKTPARTNER					
	Uppdragsledare J. THORELIUS			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING					
	Ritad/Konstruerad av P. FRIBERG			SEKTION B-B				SKALA 1:100	
	Granskad av	Datum	Uppdragsnr	Ritningsnummer		Format	Rev		
J. THORELIUS	2016-03-09	1723	G1112002		A1				

YREF P:\1723 Tingshuset_Huddinge\Bilder\Bilder\G:\Model\G11-S01.dwg
PLD - 2010-11-03 16:48 - P:\1723 TINGSHUSET, HUDDINGE\RTNINGAR\G:\RTDEF\G1112003.DWG PATRIC FRIBERG



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



FÖRKLARINGAR

KARTA
DIGITAL GRUNDKARTA ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM: SWEREF 99 1800
HÖJDSYSTEM: RH 2000

PROJETERINGSUNDERLAG				Sign	Datum
Rev	Ant	Revideringen avser			
		TINGSHUSET 1, HUDDINGE 2A PROJEKTPARTNER			
		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
		SEKTION C-C			
		SKALA L 1:200			
		H 1:100			
		Format			
		Rev			
		A1			

KARTA
DIGITAL GRUNDKARTA ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

KTERINGSUNDERLAG		Rev	Ant	Revideringen avser	Sign	Datum
Hesselmans Torg 5 131 54 NACKA Tel 08-556 92 990 www.geomind.se		TINGSHUSET 1, HUDDINGE 2A PROJEKTPARTNÉR				
Uppdragsledare J. THÖRELIUS Ritad/Konstruerad av P. FRIBERG		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
Granskad av J. THÖRELIUS		Datum 2016-03-09		Uppdragsnr 1723	Ritningsnummer G1112004	Format A1
				SKALA 1:100		Rev

