
Markteknisk undersökningsrapport

Norrtälje Hamn
Norrtälje kommun



Norrtälje Hamn

Uppdragsnamn
Norrtälje Hamn
Norrtälje kommun

Norrtälje kommun
Gata/parkavdelningen
Box 800
761 28 Norrtälje

Uppdragsgivare
Norrtälje kommun
Pernilla Logren

Vår handläggare
Thomas Eldh

Datum
2013-09-06
rev 2013-12-20

Uppdragets syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Norrtälje kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i hamnområdet i Norrtälje.

Norrtälje kommun arbetar för närvarande med att ta fram en skelettplan för hamnområdet i Norrtälje, som syftar till en förnyelse av hamnområdet. Arbetet omfattar ny infrastruktur och nytt bostadsområde samt en översyn av marknivåer, kaj m m. I förprojekteringen ska föreliggande miljö- och geotekniska undersökning utgöra en del av underlaget för planering, projektering och kostnadsbedömningar av de olika aktiviteter som planeras.

Hamnområdet, föremål för undersökningen har troligtvis använts som industriområde sedan tidigt 1900-tal och omfattar ca 13 hektar.

Den geotekniska undersökningen, skall utgöra underlag för säkerställande av totalstabilitet för planerade anläggningar och byggnader inom skelettplanen samt utgöra underlag vid förprojektering av infrastruktur, ledningar, pumpstationer, kaj, gator och torg.

Parallellt med den geotekniska undersökningen har även en miljöteknisk markundersökning utförts. Denna redovisas separat.

Objektsbeskrivning – översiktlig

Det undersökta området ansluter mot hamnbassängen i centrala Norrtälje och gränsar i norr mot det högre belägna Bältartorp.

I stort sett har hela området fyllts ut med fyllningsmassor i huvudsak bestående av okvalificerad fyllning.

Området är relativt plant med nivåer mellan ca +2,5 ner till som lägst -0,2.

I den nordvästra delen av området ligger dock marknivåerna kring en nivå mellan +5 och +6.

I dagsläget är området att betrakta som ett industriområde som inrymmer en rad olika verksamheter, restauranger, kontor, upplag och uppställningsplatser.

Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen

- Digitalt kartunderlag, Norrtälje kommun.
- Kartunderlag för de ledningsdragande verken.
- Skelettplan.
- Höjning av kajen till +2.

Tidigare undersökningar

Tidigare har följande undersökningar utförts i, eller i utkanten av det nu undersökta området

- Johansson, M. WSP. (2012-11-27).
- Bredenberg, H. (2012-01-28).
- Andrén, S. Sweco. (2008-10-07).
- Förf okänd. Vägverket Konsult (2007-01-11).
- Boström & Båtelsson (2006-03-31) och dels Boström (2006-04-03).
- Skanska Teknik (1992?).

Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997 med tillhörande nationell bilaga enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), BFS 2011:10, EKS 8. Se Tabell 2 och Tabell 1 nästa sida.

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Del 1: Tekniskt utförande	SS-EN-ISO 22475-1

Tabell 2 Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar	SS-EN 1997-2
Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Tekniskt utförande	SS-EN-ISO 22475-1

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:96
Geoteknisk undersökning och provning - Benämning och indelning av jord; Del 1: Benämning och beskrivning	SS-EN ISO 14688-1
Geoteknisk undersökning och provning - Identifiering och klassificering av jord: Del 2: Klassificeringsprinciper	SS-EN ISO 14688-2
Beteckningssystem	SGF och BGS "Beteckningssystem för geotekniska utredningar"

Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

Befintliga förhållanden

Det tänkta planområdet är ca 13 hektar och är beläget mellan hamnbassängen och Pilgatan. I väster begränsas området av Roslagsgatan och i öster av båtuppställningsplatsen.

Marknivån är som högst kring +5 á +6 i den nordvästra delen och faller därifrån ner mot hamnbassängen och österut mot båtuppställningsplatsen.

De lägsta nivåerna noteras i den östra delen där marken ligger i nivå strax över havsytan som har en medelvattennivå på -0,4 (2010).

Den aktuella ytan utgörs i dagsläget mestadels av byggnader och hårdgjorda ytor för körvägar, parkeringar och uppställningsplatser, se Figur 1.



Figur 1 Befintliga förhållanden fotograferat från östra silon

Utförda fältarbeten

Mät

Utsättning av sonderingspunkter och inmätning av området har utförts av Bjerking's Mät och GIS-avdelning med totalstation samt GPS – instrument.

Höjdsystem: RH1900
Koordinatsystem: Norrtäljes lokala.

Geo

Geoteknisk sondering och provtagning har utförts under våren 2013 under ledning av fältingenjör Magnus Björkbäck, Håkan Söderberg, Mats Jansson och Niklas Christell.

Vid undersökningen utfördes inga undersökningar längs kajen på grund av risken för att borra sönder dragstag som ligger vinkelrätt bakom kajkanten. Under hösten 2013 utfördes kompletterande undersökningar som föregicks av framschaktning av dragstagen för att undvika skador på dessa.

Sondering och provtagning har skett med borrhandsvagnar samt hjulburen Unimog. Alla maskinerna är utrustade med datorer eller särskilt fältminne för insamling av undersökningsdata i digitalt format.

Omfattning av fältarbete

- 24 st. skruvborr för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.
- 11 st. tryck/vridsondering för kontroll av lösa jordars mäktighet och karaktär.
- 24 st. CPTu-sondering för utvärdering av jordlagerföljd i lösa jordar.
- 9 st. vingborr för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.
- 6 st. kolvborr (STII) för upptagning av ostörda lerprover.
- 11 st. jord/bergsondering för kontroll jordlager samt bergnivå.
- 5 st. installation av grundvattenrör för kontroll grundvattnets trycknivå.
- 2 st. funktionskontroll och inmätning av befintliga rör.
- 12 st. porttrycksgivare för kontroll av porttrycksnivåer i leran.

Kompletteringar hösten 2013

- 9 st. jord/bergsonderingar för kontroll jordlager samt bergnivå.
- 9 st. skruvborr för störd provtagning samt okulär jordartsbedömning.
- 1 st. kolvborr (STII) för upptagning av ostörda lerprover.

Grundvattenrör och mätstationer för porttryck har kapats i marknivå och försetts med däck för att minska risken för påkörning och vandalisering.

Laboratoriearbeten

Laboratorieundersökningar (ostörda lerprover) har utförts på Sweco Geolab i Stockholm.

Omfattning av laboratorieundersökningar

- 24 st. rutinanalyser för bestämning av jordart, densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet samt skjuvhållfasthet.
- 16 st. ödometerförsök, typ CRS för bestämning av lerans förkonsolideringstryck, moduler och övriga sättningsegenskaper.
- 24 st. glödgningsförlust för kontroll av organiskt innehåll.

Kompletteringar hösten 2013

- 3 st. rutinanalyser för bestämning av jordart, densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet samt skjuvhållfasthet.
- 2 st. ödometerförsök, typ CRS för bestämning av lerans förkonsolideringstryck, moduler och övriga sättningsegenskaper.

Grundvattenobservationer

Grundvattenobservationer har utförts i öppna grundvattenrör, BG1010W, BG1011W, BG1021W, BG1030W samt BG1031W som installerats den 2013-05-23.

Nivån för filtret i respektive rör har valts så att filtret är lokaliserat min 2 m ned i lermoränen/moränleran.

Dessutom har observationer av grundvattennivå utförts i grundvattenrör, VVNR40 och VVNR41 som installerats av Vägverket konsult.

Information om nivå för rörens topp och filter redovisas i Tabell 3.

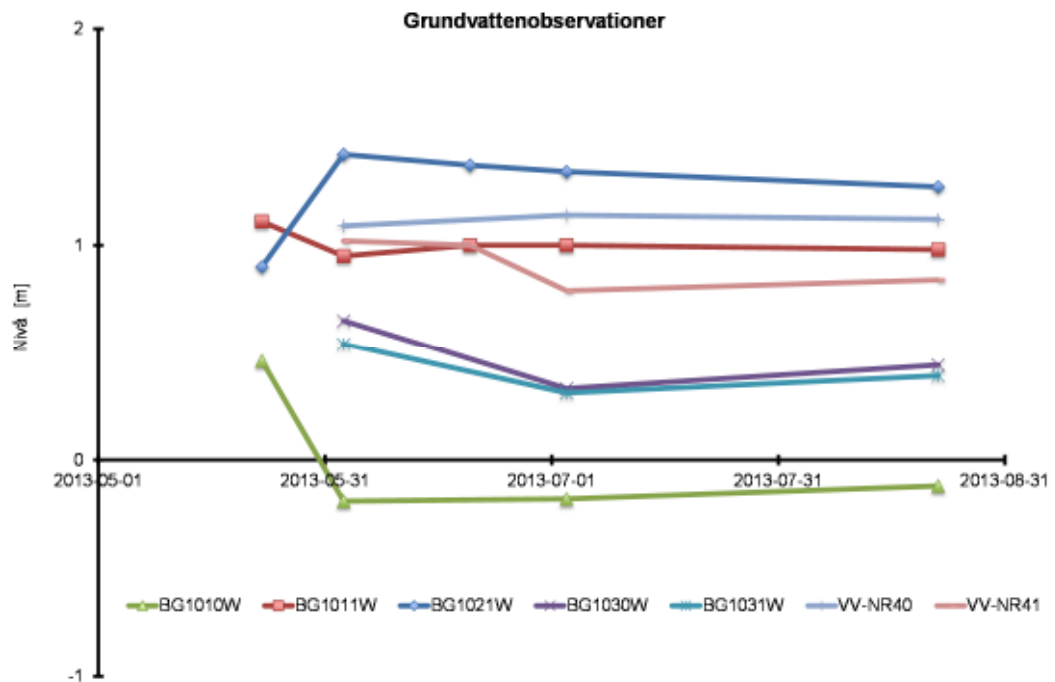
Tabell 3 *Installerade grundvattenrör. BG1010W till BG1031W samt Vägverket konsults installerade grundvattenrör VVNR40 och VVNR41. Information om nivå för rörtopp och filternivå. Information gällande VV rör baseras på Vägverket konsult (2007)*

	Rörtopp	Rörlängd inkl filter	Filternivå
BG1010W	+1,30	15,0	-13,70
BG1011W	+1,50	13,0	-11,50
BG1021W	+1,60	13,0	-11,40
BG1030W	+0,80	19,0	-18,20
BG1031W	+1,20	15,0	-13,80
VVNR40	+3,70	9,0	-5,30
VVNR41	+3,80	6,0	-2,20

Tabell 4 och i Figur 2 redovisas registrerade observationer i öppna grundvattenrör. Observerade nivåer i samband med installationen och funktionsprovning, den 2013-05-23 av respektive grundvattenrör är registrerade och redovisade i tabell 4.

Tabell 4 Registrerade grundvattenobservationer i öppna rör, redovisade med vattenytans nivå. Observationsrörens läge framgår av plan G-10.1-101.

	BG 1010W	BG 1011W	BG 1021W	BG 1030W	BG 1031W	VV- NR40	VV- NR41
2013-05-23	+0,46	+1,11	+0,90	-10,55	-7,54		
2013-06-03	-0,19	+0,95	+1,42	+0,65	+0,54	+1,09	+1,02
2013-06-20		+1,00	+1,37				+1,00
2013-07-03	-0,18	+1,00	+1,34	+0,33	+0,31	+1,14	+0,79
2013-08-22	-0,12	+0,98	+1,27	+0,44	+0,39	+1,12	+0,84



Figur 2 Registrerade observationer av grundvattennivåer

Portrycksobservationer

I tabell 5 och i Figur 3 till Figur 6 redovisas registrerade observationer av porvattentryck i BAT-portrycksgivare. Totalt har fyra mätstationer installerats med tre BAT-portrycksgivare på olika nivå.

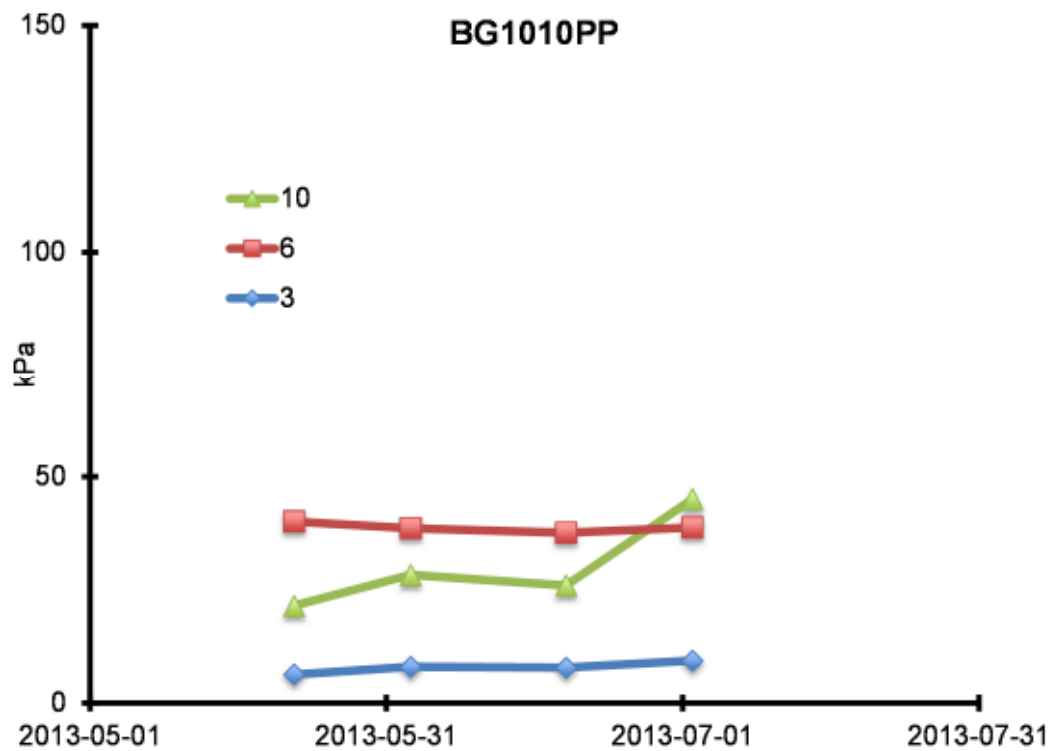
Generellt har djupen valts för att observera portryck enligt följande

- i. i den övre delen av lagret med lös lera, det vill säga jordlagret under fyllningen, c:a 3 m under markytan
- ii. mitt i lagret med den lösa leran, c:a 6 m under markytan
- iii. i den övre delen av lagret med moränlera och/eller lermorän, c:a 8-10 m under markytan.

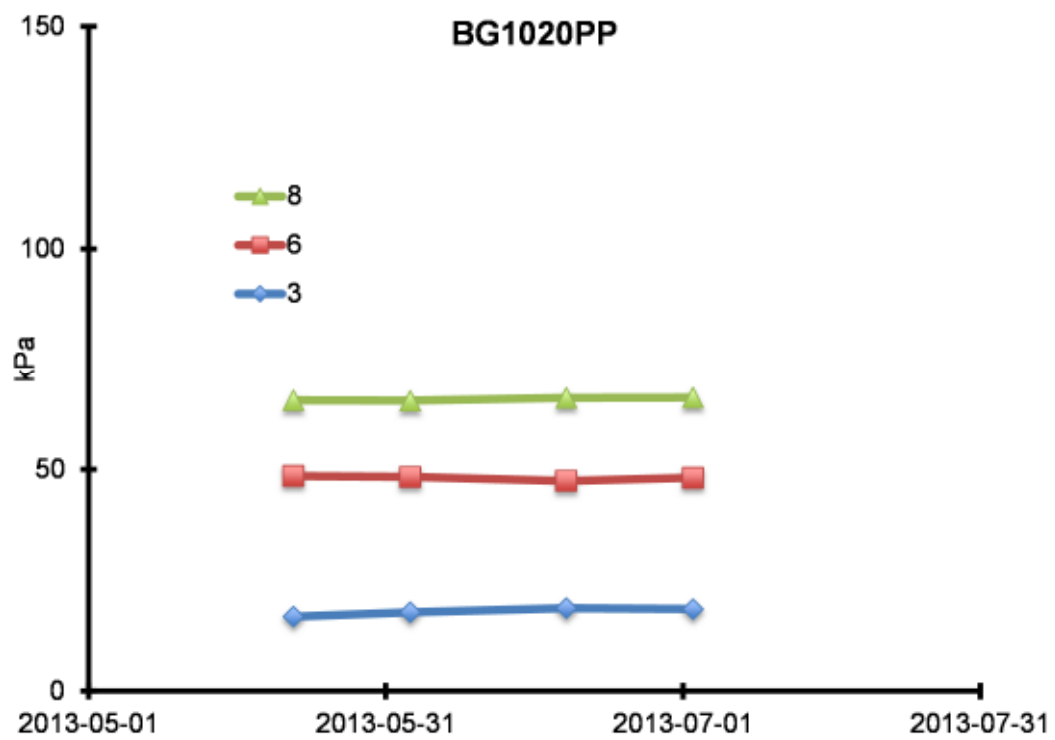
Portrycksgivarna är installerade den 2013-05-22. Observationer av porvattentryck i BAT-portrycksgivare omfattar perioden 2013-05-22 till 2013-07-02.

Tabell 5 Registrerade porvattentryck i BAT-portrycksgivare. I respektive mätstation är tre spetsar installerade på tre olika djup.

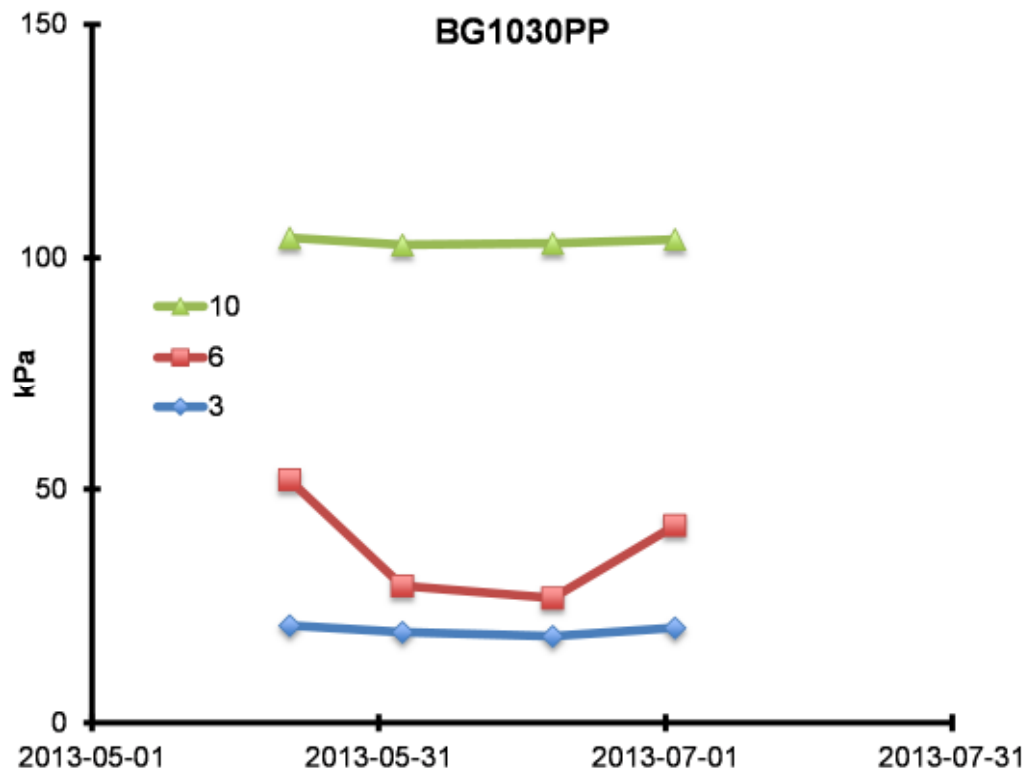
Djup	BG1010PP Markhöjd +1,3			BG1020PP Markhöjd +1,8			BG1030PP Markhöjd +1,3			BG1040PP Markhöjd +1,0		
	3 m	6 m	10 m	3 m	6 m	8 m	3 m	6 m	10 m	3 m	6 m	10 m
Givar ens Nivå	-1,7	-4,7	-8,7	-1,2	-4,2	-6,2	-1,7	-4,7	-8,7	-2,0	-5,0	-9,0
2013-05-22	6,3	40,1	21,5	16,8	48,5	65,6	20,8	52,0	104,3	3,0	19,0	109,0
2013-06-03	8,0	38,6	28,3	17,8	48,3	65,5	19,4	29,3	102,8	15,0	63,2	109,0
2013-06-19	7,8	37,6	26,0	18,7	47,4	66,2	18,5	26,7	103,1			
2013-07-02	9,4	38,8	45,1	18,5	48,1	66,2	20,3	42,2	104,0	23,2	63,4	104,1



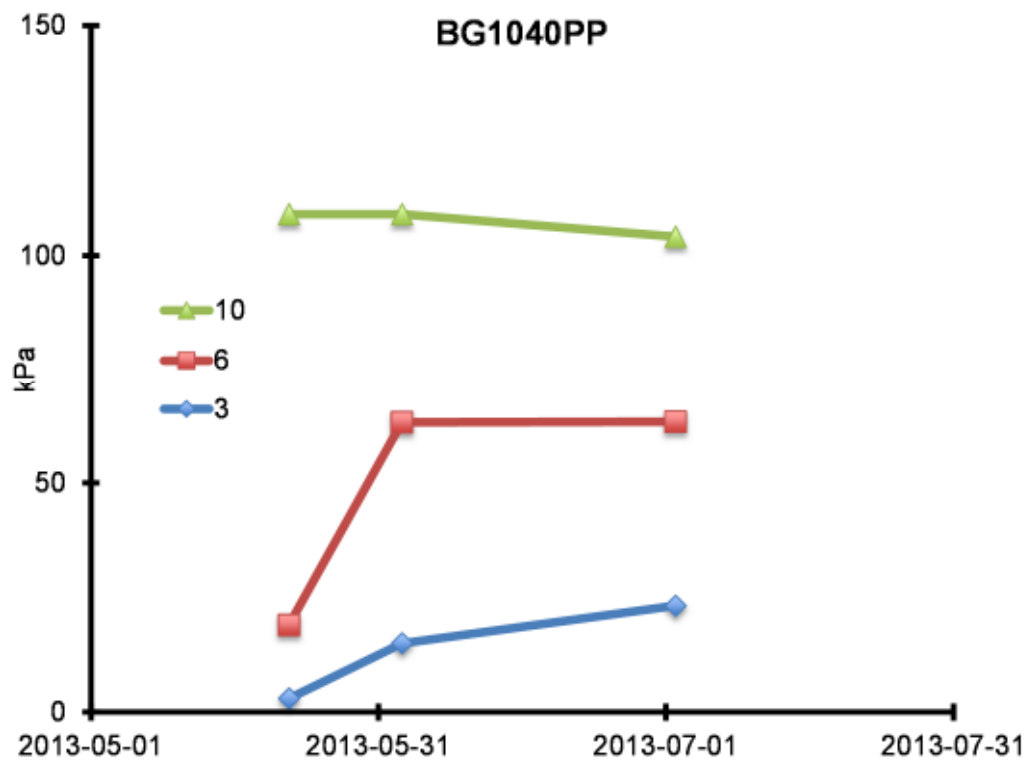
Figur 3 Portrycksutvecklingen i mätstationen BG1010PP



Figur 4 Portrycksutvecklingen i mätstationen BG1020PP



Figur 5 Portrycksutvecklingen i mätstationen BG1030PP



Figur 6 Portrycksutvecklingen i mätstationen BG1040PP

Härledda värden

Utvärdering och korrigering

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök korrigeras med hänsyn tagen till konflytgräns.

Redovisning

Redovisning av härledda värden utifrån laboratorieresultat, skruvborrprovtagning samt vingborrning redovisas i bilaga 1-5.

Information från övriga utförda undersökningar återfinns i bifogade ritningar.

Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av härledda värden för skjuvhållfasthet uppmätt med vingborr redovisas i bilaga 2. Härledda värden utvärderade från konförsök i laboratorium på ostörda prover redovisas i bilaga 5.

Värdering av undersökning

Den geotekniska undersökningen har till viss del försvårats av frost, mäktiga fyllningslager samt bitvis av grov fyllning. Ett flertal borrhäls punkter har flyttats på grund av hinder i form av upplag, anläggningar, ledningar samt konstruktioner under mark.

Radon

Radonmätning har inte utförts inom ramen för detta uppdrag.

Marköverbyggnader

Marköverbyggnader inom området dimensioneras som för undergrundstyp 6A dvs. lerig gyttja alt. för som undergrundstyp 5B, dvs. sandig siltig lermorän. Undergrundstyper enligt tabell DC/1, AMA Anläggning 10.

Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på bilagor och ritningar enligt nedan i enlighet med SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 (se www.sgf.net).

Bilagor

Bilaga 1	Jordprovstabell (5 sidor)
Bilaga 2	Vingborrprotokoll (2 sidor)
Bilaga 3	Lab.protokoll Sweco Geolab rutinanalyser (11 sidor)
Bilaga 4	Lab.protokoll Sweco Geolab Glödningsförlust (2 sidor)
Bilaga 5	Lab.protokoll Sweco Geolab CRS-försök (80 sidor)

Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala (A1)	Datum
G-10.1 – 101	Planritning	1:1000	2013-09-06 rev 2013-12-20
G-10.2 – 102	Plan grundvattenrör	1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 101	Sektion A & B	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 102	Sektion C	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 103	Sektion D	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 104	Sektion E	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 105	Sektion F	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 106	Sektion G & H	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 107	Sektion I & K	1:100/1:1000	2013-09-06
G-10.2 – 108	Sektion L	1:400/1:2000	2013-12-20

Bjerking AB

Thomas Eldh
Telefon 010-211 80 86
thomas.eldh@bjerking.se

Teddy Johansson
Intern granskning

Bilaga 1 - Jordprovstabell (5 sidor)

Jordprovstabell

Uppdragsnamn

Norrtälje hamn

Norrtälje kommun

Vår handläggare

Thomas Eldh

Provtagningsdatum

våren 2013 och hösten 2013

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anm
BG10	0,0 - 0,05 0,05 - 0,5 0,5 - 0,7 0,7 - 1,0 1,0 - 1,6 1,6 - 2,0 2,0 - 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Fyllning/tegel Fyllning/grus sand Fyllning/grus sand tegel Fyllning/lera sand Sand	
BG11	0,0 - 0,05 0,05 - 0,6 0,6 - 1,0 1,0 - 2,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/mulljord grus sand Fyllning/grus mulljord sand gyttjig Lera	
BG12	0,0 - 0,4 0,4 - 2,0	Skr	Fyllning/mulljord sand LerMorän	
BG20	0,0 - 0,1 0,1 - 0,5 0,5 - 1,2 1,2 - 1,5 1,5 - 3,0 3,0 - 4,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sand grus Fyllning/mulljord grus sand Gyttja (torvinslag) Sand gyttjig Lera	
BG22	0,0 - 0,1 0,1 - 0,5 0,5 - 1,0 1,0 - 1,3 1,3 - 2,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/lera grus sand Fyllning/lera grus sand Fyllning/lera Torrskorpelera	
BG30	0,0 - 0,1 0,1 - 1,7 1,7 - 1,9 1,9 - 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Sand Gyttja med sandskikt	

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anm
BG31	0,0 – 0,1 0,1 – 1,1 1,1 – 1,4 1,4 – 1,7 1,7 – 2,2 2,2 – 2,5	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Fyllning/grus lera sand Fyllning/mulljord bark gyttjig Torrskorpelera gyttjig Lera	
BG32	0,0 – 0,1 0,1 – 1,0 1,0 – 1,2 1,2 – 1,5 1,5 – 1,8 1,8 – 2,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Fyllning/lera sand Fyllning/sand lera mulljord gyttjig Torrskorpelera gyttjig Lera	
BG33	0,0 – 0,1 0,1 – 1,0 1,0 – 1,6 1,6 – 1,8 1,8 – 2,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Fyllning/lera grus sand sandig Silt Lera	
BG40F	0,0 – 0,1 0,1 – 0,5 0,5 – 1,0 1,0 – 1,6 1,6 – 2,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sand grus Fyllning/lera sand bark tegel Fyllning/bark Fyllning/sand lera bark	
BG60	0,0 – 0,1 0,1 – 0,9 0,9 – 1,7 1,7 – 2,0 2,0 – 3,4 3,4 – 4,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sand grus Fyllning/lera sand grus Fyllning/sand lera Fyllning/grus sand lera Gyttja	
BG62	0,0 – 0,1 0,1 – 1,0 1,0 – 2,3	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/grus sand Fyllning/grus sand lera tegel	
BG70	0,0 – 0,5 0,5 – 0,8 0,8 – 1,3 1,3 – 2,0	Skr	Fyllning/lera Fyllning/sand lera Fyllning/lera gyttjig Lera	
BG71	0,0 – 0,6 0,6 – 1,0 1,0 – 2,0 2,0 – 2,9 2,9 – 4,0	Skr	Fyllning/grus sand Fyllning/grus sand lera Fyllning/sand lera Fyllning/sand lera gyttjig Lera	Tegel Tegel, spån Mkt spån

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anm
BG72	0,0 – 0,5 0,5 – 1,5 1,5 – 2,0 2,0 – 3,0 3,0 – 3,4 3,4 – 4,0	Skr	Fyllning/lera grus sand Fyllning/grus sand Fyllning/sand lera Fyllning/sand lera Fyllning/sand lera gyttjig Lera	Virke, tegel, Svart, lukt Svart, lukt
BG81	0,0 – 0,6 0,6 – 1,7 1,7 – 1,9 1,9 – 2,4 2,4 – 4,5 4,5 – 5,0	Skr	Fyllning/grus sand Fyllning/grus sand lera Fyllning/lera Fyllning/sand Fyllning/grus sand lera gyttjig Lera	Spån, virke
BG82	0,0 – 0,9 0,9 – 1,0	Skr	Fyllning/grus sand lera Fyllning/sand lera	Stopp på 1,0 m
BG90	0,0 – 0,1 0,1 – 0,5 0,5 – 2,0	Skr	F/lera mulljord Fyllning/lera gyttjig Lera	
BG91	0,0 – 0,3 0,3 – 1,0 1,0 – 4,0	Skr	Fyllning/grus sand Fyllning/sand lera Fyllning/sand lera	Tegel, spån Stopp på 4,0 m
BG92	0,0 - 2,0 2,0 – 3,0	Skr	Fyllning/grus sand gyttjig Lera	Block
BG100	0,0 – 1,0 1,0 – 2,0 2,0 – 3,0	Skr	Fyllning/sten grus sand tegel Fyllning/grus sand gyttjig Lera	
BG101	0,0 – 0,4 0,4 – 2,0	Skr	mullhaltig Gyttja gyttjig Lera	
BG102	0,0 – 0,5 0,5 – 1,1 1,1 – 2,0	Skr	Fyllning/sand mulljord lera gyttjig Torrskorpelera gyttjig Lera	

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anm
BML17	0,0 – 0,5 0,5 – 0,9 0,9 – 1,0 1,0 – 1,5 1,5 – 1,7 1,7 – 2,0 2,0 – 3,0	Skr	Fyllning/mulljord sand Fyllning/sand grus lera Fyllning/mulljord sand Fyllning/sand grus lera sandig Torrsorpelera Torrsorpelera Lera	
BG200	0,0 – 0,1 0,1 – 1,0 1,0 – 1,6 1,6 – 1,9 1,9 – 2,1 2,1 – 2,3 2,3 – 2,5 2,5 – 2,9 2,9 – 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/sand lera Fyllning/lera sand Sand gyttig Lera Sand gyttig Lera med sandskikt gyttig Lera	Bark, svart
BG201	0,0 – 0,1 0,1 – 1,6 1,6 – 2,1 2,1 – 2,4 2,4 – 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/lera sand siltig Sand gyttig Lera	Svart, lukt
BG202	0,0 – 0,1 0,1 – 1,4 1,4 – 1,8 1,8 – 2,3 2,3 – 2,5 2,5 – 3,0 3,0 – 4,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/sand gyttja lera Fyllning/lera sand siltig Sand gyttig Lera gyttig Lera	
BG203	0,0 – 0,1 0,1 – 1,4 1,4 – 1,8 1,8 – 2,0 2,0 – 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/sand lera siltig Torrsorpelera med sandskikt gyttig Lera	Svart
BG204	0,0 – 0,1 0,1 – 1,6 1,6 – 2,3 2,3 – 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand gyttig Torrsorpelera lerig Morän	
BG205	0,0 – 0,1 0,1 – 1,4 1,4 – 2,4 2,4 – 3,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/sand lera gyttig Lera	

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anm
BG206	0,0 – 0,1 0,1 – 1,1 1,1 – 1,5 1,5 – 2,7 2,7 – 3,9 3,9 – 5,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten sand grus Fyllning/sten grus sand Fyllning/grus sand Fyllning/sand gyttja lera gyttjig Lera	Tegel, svart Svart
BG207	0,0 – 0,1 0,1 – 0,6 0,6 – 1,8 1,8 – 2,0 2,0 – 3,4 3,4 – 4,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten grus sand Fyllning/grus sand leca Fyllning/sand lera Fyllning/grus sand lera gyttjig Lera	Trä, svart
BG208	0,0 – 0,1 0,1 – 0,8 0,8 – 1,4 1,4 – 3,5 3,5 – 3,9 3,9 – 4,5 4,5 – 5,0	Skr	Fyllning/asfalt Fyllning/sten sand grus Fyllning/leca Fyllning/sten grus sand Fyllning/sand gyttja lera Fyllning/sand gyttja lera gyttjig Lera	Svart, trä Svart

Bilaga 2 - Vingborrprotokoll (2 sidor)

Vingborrprotokoll

Uppdragsnamn
Norrtälje hamn
Norrtälje kommun

Vår handläggare
Thomas Eldh

Provtagningsdatum
Mars - Juli 2013

Vingens dimension: 50x110

Punkt	Ostörd hållfasthet				Omrörd hållfasthet			Sensivitet	Anmärkning
	Djup (m)	Avl(a) (mm)	M _v	τ_f (kPa)	Avl (a) (mm)	M _{vr}	τ_γ (kPa)	$S_t = \frac{\tau_f}{\tau_\gamma}$	
BG14	2,0			25					
	3,0			21					
BG53	3,0			12					
	4,0			10					
	5,0			14					
	6,0			23					
BG63	3,5			29,2					
	4,5			38,6					
	5,5			28,3					
	6,5			26					
	7,5			8,5					
	9,5			58					

Vingens dimension: 65x130

Punkt	Djup (m)	Östörd hållfasthet			Omrörd hållfasthet			Sensivitet $S_t = \frac{\tau_f}{\tau_\gamma}$	Anmärkning
		Avl(a) (mm)	M _v	τ_f (kPa)	Avl (a) (mm)	M _{vr}	τ_γ (kPa)		
BG30	4,0			43					
	5,0			>54					
	6,0			15					
	7,0			12					
	8,0			15					
BG31	3,0			34					
	4,0			27					
	5,0			31					
BG32	2,5			12					
	3,5			13					
	4,5			14					
	5,5			>52					
BG80	2,0			20,6					
	3,0			21,6					
	4,0			18,5					
	5,0			21,6					
	6,0			5,2					
	8,0			6,2					
	10,0			16,5					
	12,0			21,6					
BML17	2,5			38					
	3,0			23					
	4,0			21					
	5,0			24					

Bilaga 3 - Rutinanalys, Geolab (11 sidor)

Jordprovsanalys

Projekt Norrtälje hamn		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
13U22495	Bjerking AB, Uppsala	<i>Löp-nr</i> 25577
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2013-11-12
2013-03-04 - 2013-10-23	Kv St II ø 50mm	<i>Undersökningsdatum</i>
		2013-03-28 - 2013-11-12

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⁾	Mtri typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
200	5.0	Gröngrå gyttjig lera torrskorpekaraktär, gyCl(dc)	1.40	107	146	2	48	5B/4	
	6.0	Grå sulfidhaltig lera, suCl	1.68	57	57	10	14	4B/3	
	7.0	Grå lera, Cl (Referensnivå = My)	1.65	61	61	14	20	4B/3	
BG 10	4.0	Grågrön siltig lerig gyttja, siClGy	1.42	100	140	3	55	6A/3	
	6.0	Grå sulfidhaltig lera, suCl	1.62	67	69	11	20	4B/3	
	8.0	Grå sulfidfläckig lera, suCl	1.57	76	83	9	20	4B/3	
BG 21,Q21	3.0	Grå varvig lera, vCl	1.47	102	92	15	13	4B/3	
	6.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiClTi	2.23	24	25	(4)	(10)	5B/4	
	9.0	Grå sandig siltig lermorän, sasiClTi (Referensnivå = My)	2.24	12	19	2	38	5B/4	
BG 40	3.0	Grågrön lerig gyttja, clGy	1.35	123	145	2	28	6A/3	
	4.0	Grå sandig lermorän, saClTi	2.24	16	16	4	12	5B/4	
	6.0	Grå sandig siltig lermorän, sasiClTi	2.24	14	19	3	12	5A/4	
	9.0	Grå sandig lermorän, saClTi (Referensnivå = My)	2.29	15	18	2	25	5B/4	
BG 51	5.0	Gröngrå lerig gyttja, clGy	1.47	89	120	3	49	6A/3	
	8.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiClTi	2.28	15	17	(2)	(12)	5B/4	
	11.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiClTi (Referensnivå = My)	2.23	14	17	(4)	(20)	5B/4	
BG 60	5.0	Grågrön lerig gyttja, clGy	1.42	106	141	2	42	6A/3	
	7.0	Grå sandig lermorän, saClTi (Referensnivå = My)	2.29	15	18	(3)	(17)	5B/4	
BG 70	3.0	Grågrön lerig gyttja, clGy	1.28	156	179	3	18	6A/3	
	6.0	Grå sulfidfläckig lera, suCl	1.59	76	76	14	20	4B/3	
	9.0	Grå sulfidbandad lera, suCl (Referensnivå = My)	1.54	86	86	13	19	4B/3	
BG 82	4.0	Grågrön lerig gyttja, clGy	1.28	152	188	4	23	6A/3	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

2) Klassificering enl. TK Geo 11, 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2013\25577\Kv 131112.xlsx



Jordprovsanalys

Projekt Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
13U22495	Bjerking AB, Uppsala	Löp-nr 25577
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2013-11-12
2013-03-04 - 2013-10-23	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum
		2013-03-28 - 2013-11-12

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- tivet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{fu} [kPa] ¹⁾	Mtri typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
forts. BG 82	6.0	Grå något sulfidfläckig lera, (su)Cl	1.53	84	77	14	13	4B/3	
	8.0	Brungrå varvig lera, vCl (Referensnivå = My)	1.83	41	40	11	14	5B/4	
BG101	3.0	Gröngrå lerig gytja, clGy	1.24	175	187	10	19	6A/3	
	6.0	Grå lera, Cl	1.46	113	85	15	7.7	4B/3	
	9.0	Grå sandig siltig morän, sasiTi	2.21	12	17	2	20	5B/4	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

2) Klassificering enl. TK Geo 11, 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2013\25577\Kv 131112.xlsx



Bilaga 4 - Glödgningsförlust, Geolab (2 sidor)

Jordprovsanalys
Projekt Norrtälje hamn

Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
13U22495	Björking AB, Uppsala	Löp-nr 25577
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign
2013-03-04 - 2013-05-13	Kv St II ø 50mm	2013-07-05
		Undersökningsdatum
		2013-03-28 - 2013-06-04

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/ tjälj. klass	Glödg- nings- förlust ²⁾ vikts%
BG 10	4.0	Grågrön siltig lerig gytta, ciGy	100	140	6A/3	13.5
	6.0	Grå sulfidhaltig lera, suCl	67	69	4B/3	2.0
	8.0	Grå sulfidfläckig lera, suCl	76	83	4B/3	1.6
BG 21,Q21	3.0	Grå varvig lera, vCl	102	92	4B/3	2.0
	6.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiCITi	24	25	5B/4	5.6
	9.0	Grå sandig siltig lermorän, sasiCITi (Referensnivå = My)	12	19	5B/4	5.1
BG 40	3.0	Grågrön lerig gytta, ciGy	123	145	6A/3	13.5
	4.0	Grå sandig lermorän, saCITi	16	16	5B/4	4.9
	6.0	Grå sandig siltig lermorän, sasiCITi	14	19	5A/4	5.0
	9.0	Grå sandig lermorän, saCITi (Referensnivå = My)	15	18	5B/4	5.5
BG 51	5.0	Gröngrå lerig gytta, ciGy	89	120	6A/3	11.6
	8.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiCITi	15	17	5B/4	5.1
	11.0	Grå sandig siltig lermorän (materialet stört), sasiCITi (Referensnivå = My)	14	17	5B/4	5.2
BG 60	5.0	Grågrön lerig gytta, ciGy	106	141	6A/3	15.0
	7.0	Grå sandig lermorän, saCITi (Referensnivå = My)	15	18	5B/4	5.8
BG 70	3.0	Grågrön lerig gytta, ciGy	156	179	6A/3	15.6
	6.0	Grå sulfidfläckig lera, suCl	76	76	4B/3	1.8
	9.0	Grå sulfidbandad lera, suCl (Referensnivå = My)	86	86	4B/3	0.7
BG 82	4.0	Grågrön lerig gytta, ciGy	152	188	6A/3	16.2
	6.0	Grå något sulfidfläckig lera, (su)Cl	84	77	4B/3	0.4
	8.0	Brungrå varvig lera, vCl (Referensnivå = My)	41	40	5B/4	4.9
BG101	3.0	Gröngrå lerig gytta, ciGy	175	187	6A/3	14.3
	6.0	Grå lera, Cl	113	85	4B/3	0.1

1) Enl. TK Geo, BVS 1585.001 - VV Publ. 2009:46.

2) Kornigerat värde med avseende på lerhalten.

P:\217\Uppdrag 2013\25577\Glödgring 130705.xlsx



Jordprovsanalys
Projekt Norrtälje hamn

Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
13U22495	Bjerking AB, Uppsala	Löp-nr 25577
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2013-07-05
2013-03-04 - 2013-05-13	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum
		2013-03-28 - 2013-06-04

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⁾	Glöd- nings- förlust ²⁾ Vikts%
forts. BG101	9.0	Grå sandig siltig morän, sasiTi	12	17	5B/4	5.9

1) Enl. TK Geo, BVS 1585.001 - VV Publ. 2009:46.

2) Korrigerat värde med avseende på lerhalten.

P:\2\72\Uppdrag 2013\25577\Glödning 130705.xlsx



Bilaga 5 – CRS-försök, Geolab (72 sidor)

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-18

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

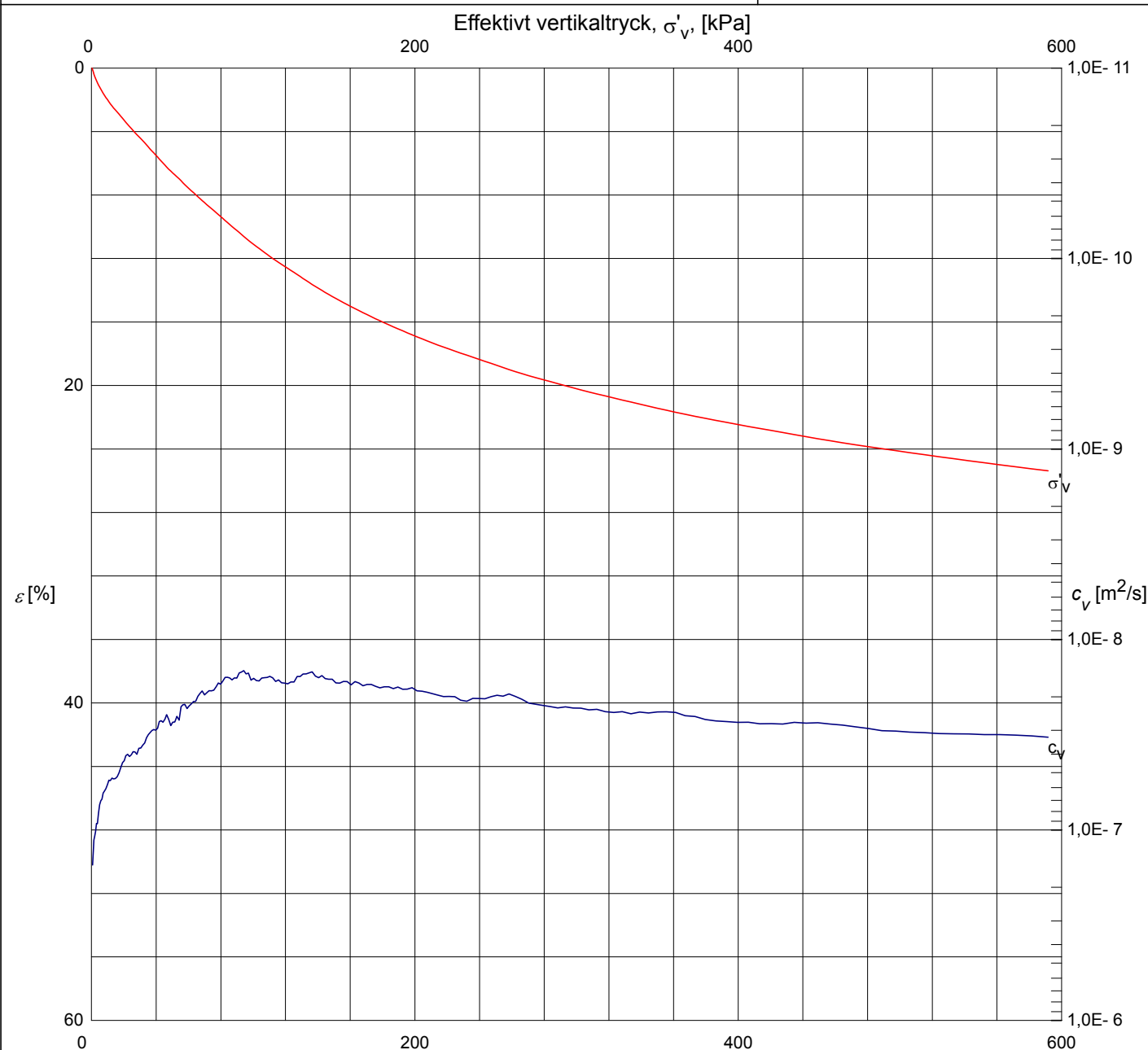
Densitet: 1,68 t/m³
Vattenkvot: 57 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig 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
	(1027)	(80)	(14,0)	1,6E-8	2,8E-10	3,4

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-18

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

Densitet: 1,68 t/m³

Vattenkvot: 57 %

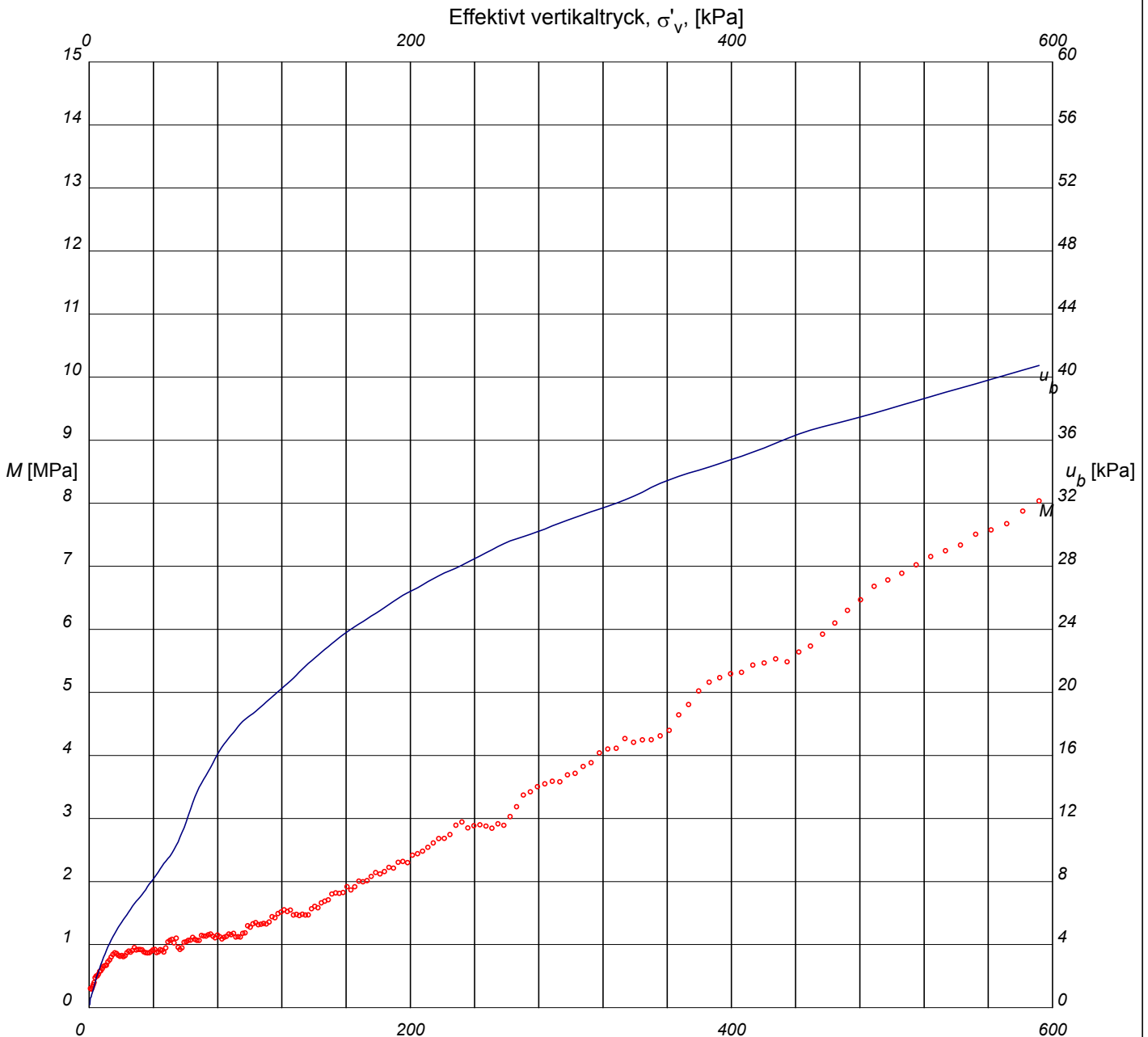
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig 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
(14,0)	(80)

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-18

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

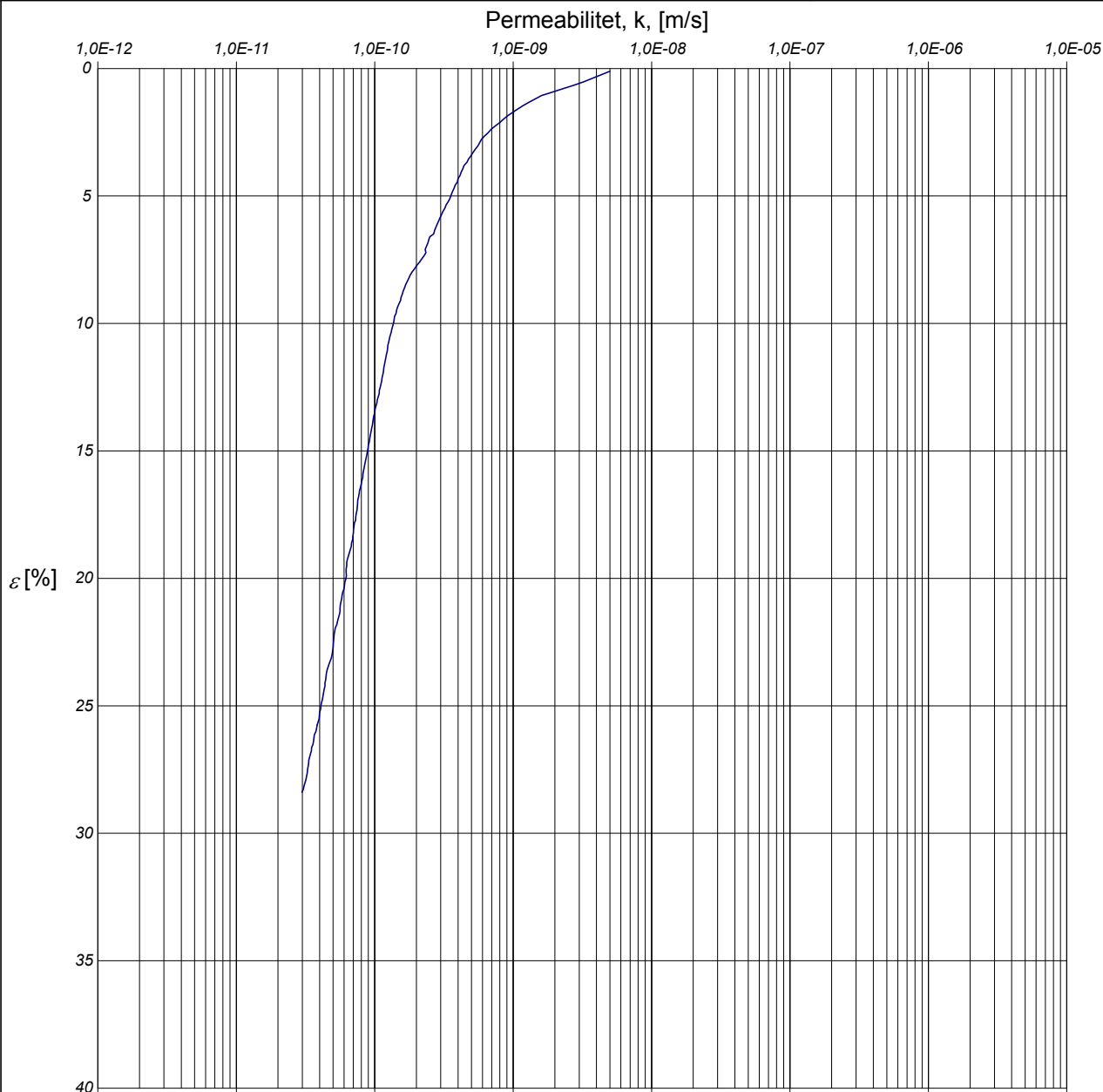
Densitet: 1,68 t/m³
Vattenkvot: 57 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig 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
2,8E-10	3,4

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-18

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 6,0 m

Densitet: 1,68 t/m³
Vattenkvot: 57 %

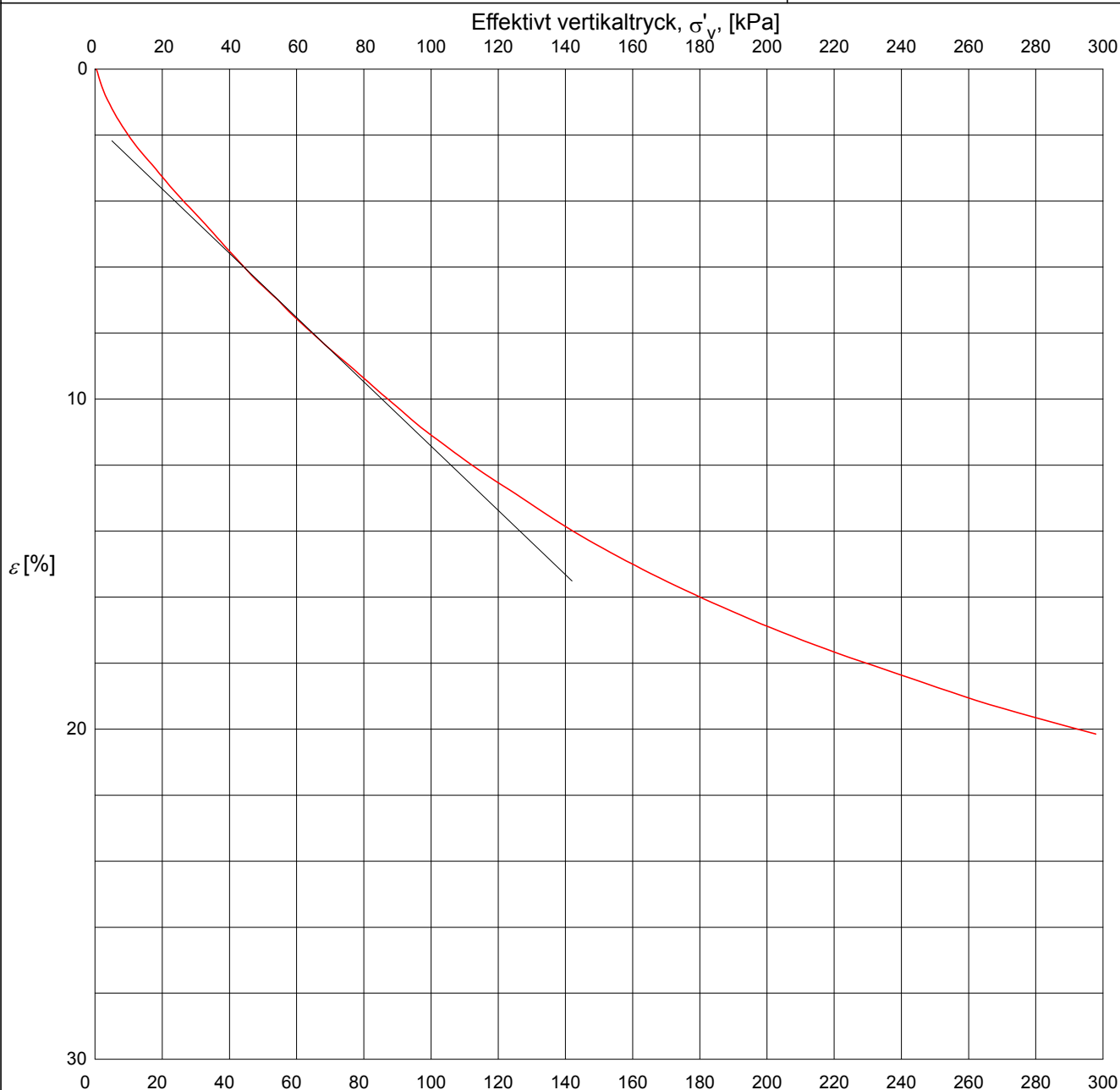
Provningstemp.: 20 °C

Ödometer nr: 6

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig 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
	(1027)	(80)

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 5

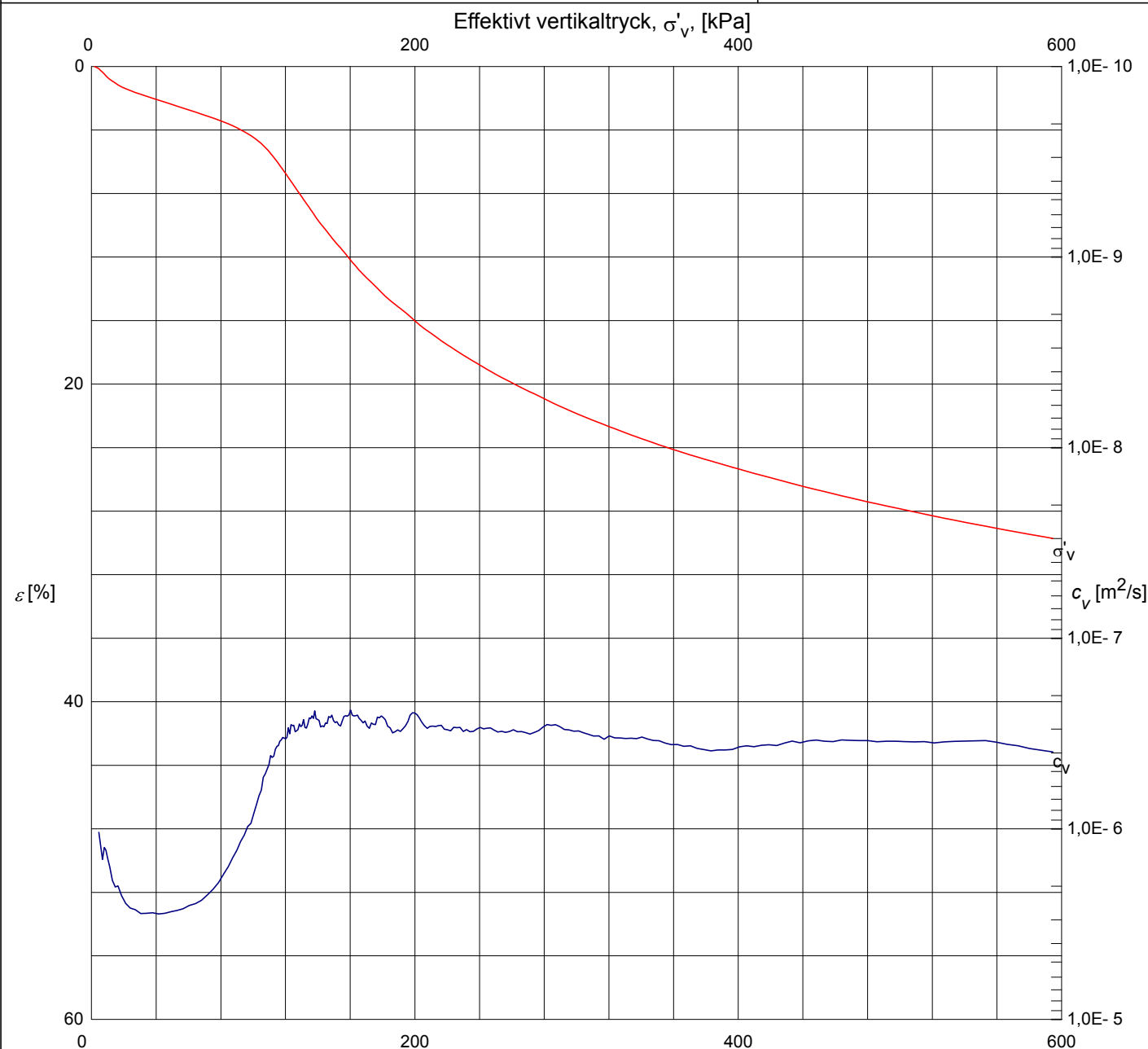
Densitet: 1,65 t/m³
Vattenkvot: 61 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: 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
90	696	137	10,4	2,7E-7	8,0E-9	3,5

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerkning AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,65 t/m³

Vattenkvot: 61 %

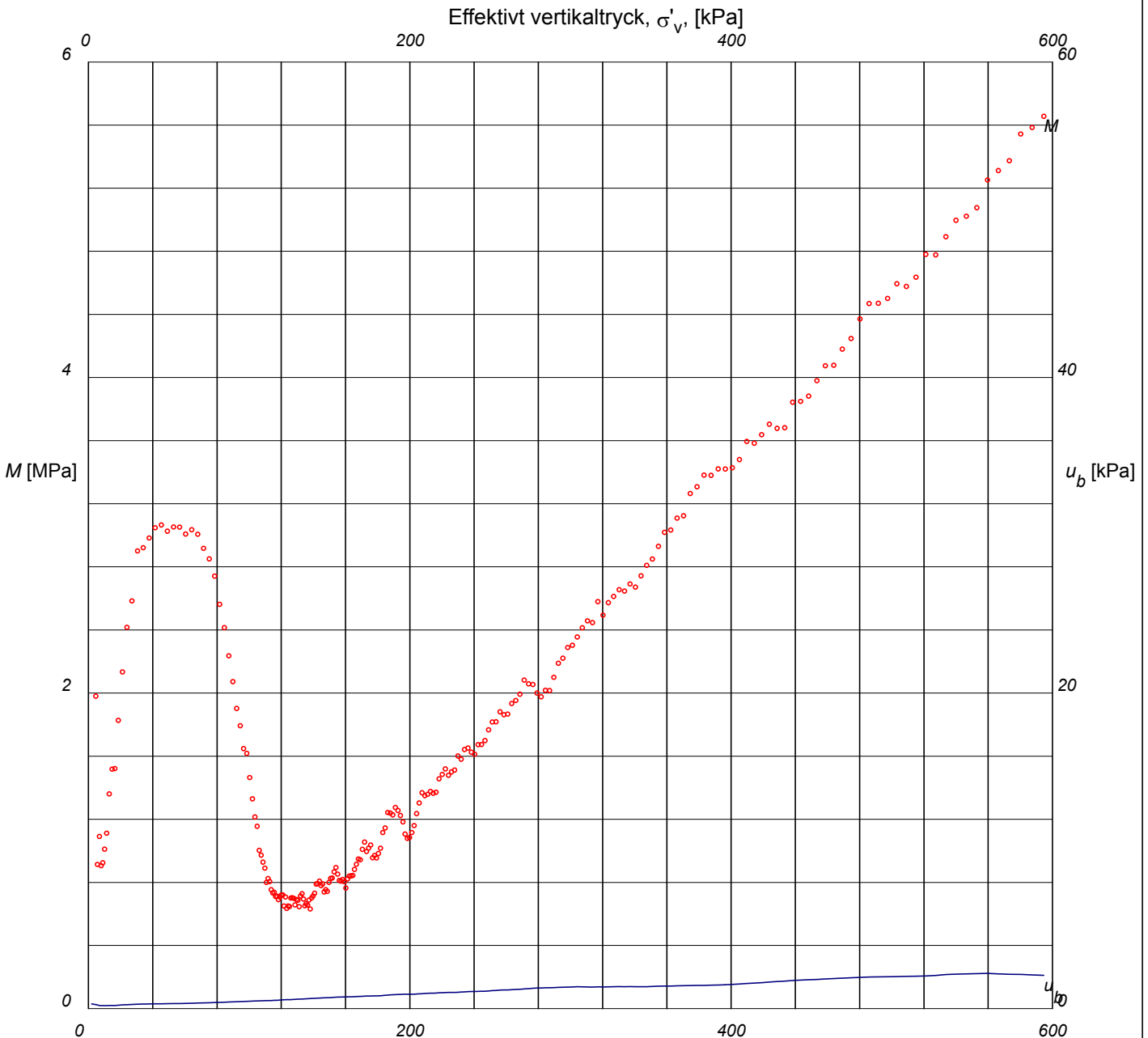
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: 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
10,4	137

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 5

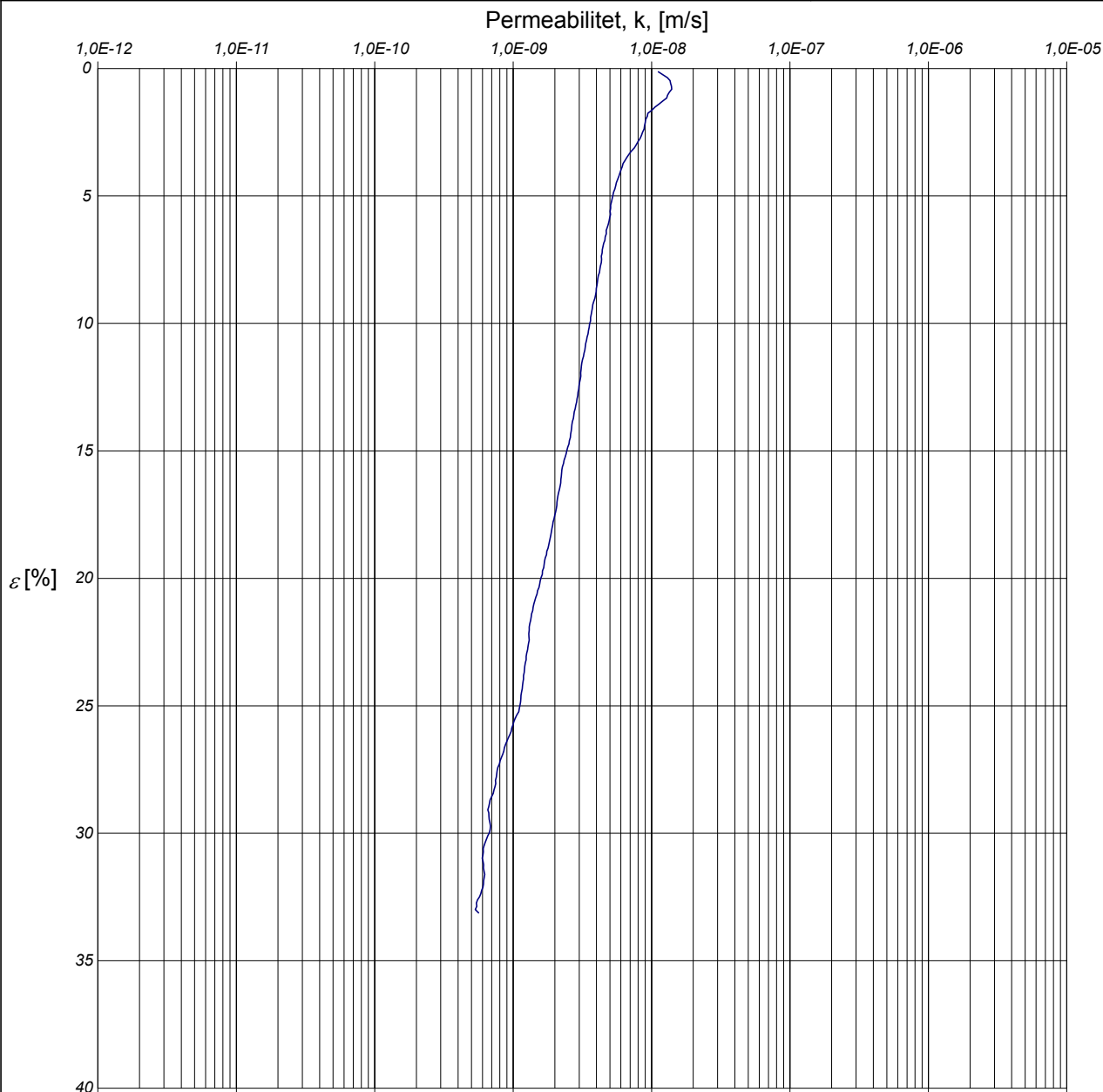
Densitet: 1,65 t/m³
Vattenkvot: 61 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: 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
8,0E-9	3,5

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-12-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 200

Djup: 7,0 m

Ödometer nr: 5

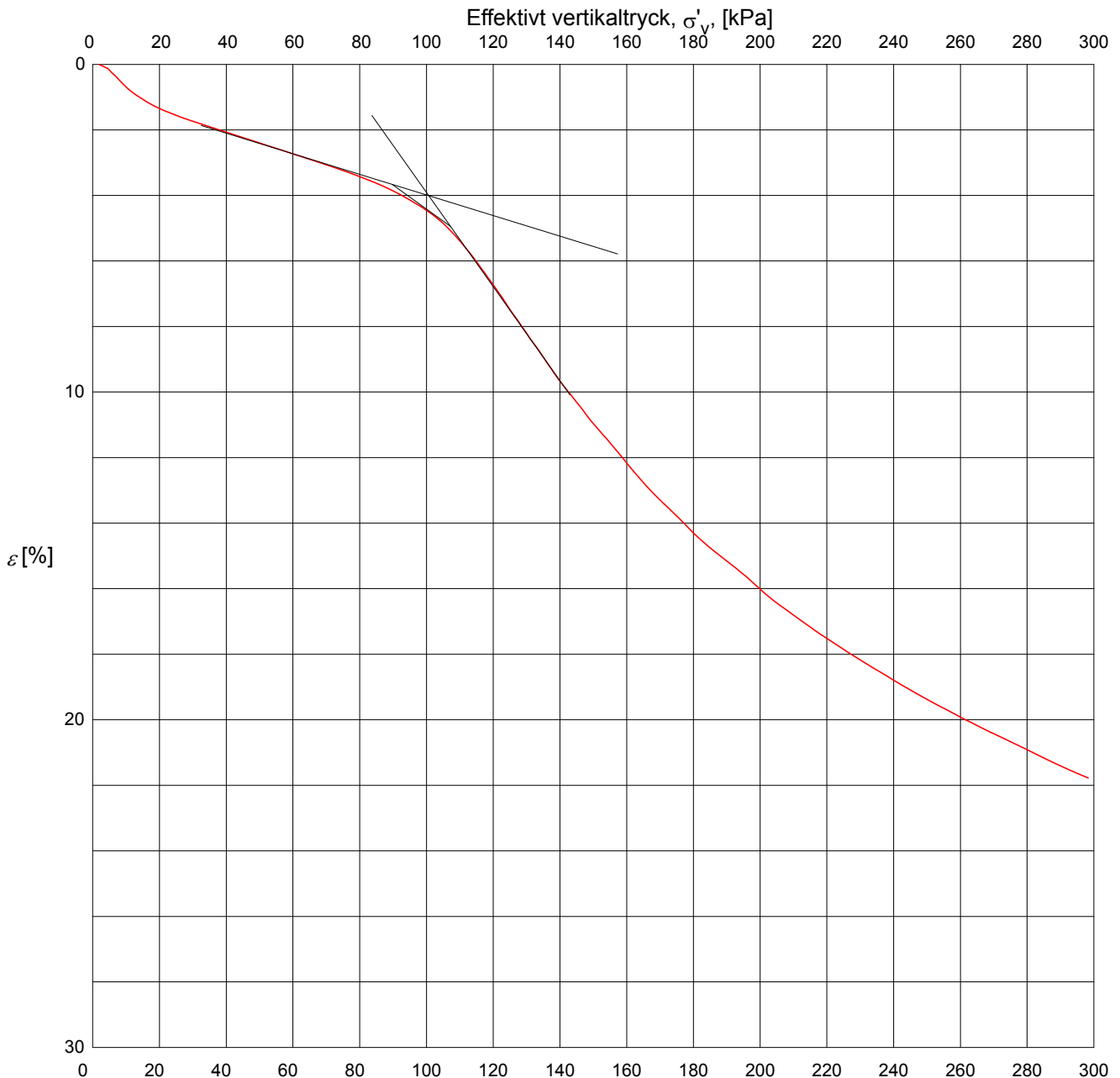
Densitet: 1,65 t/m³
Vattenkvot: 61 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: 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
90	696	137

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG10

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

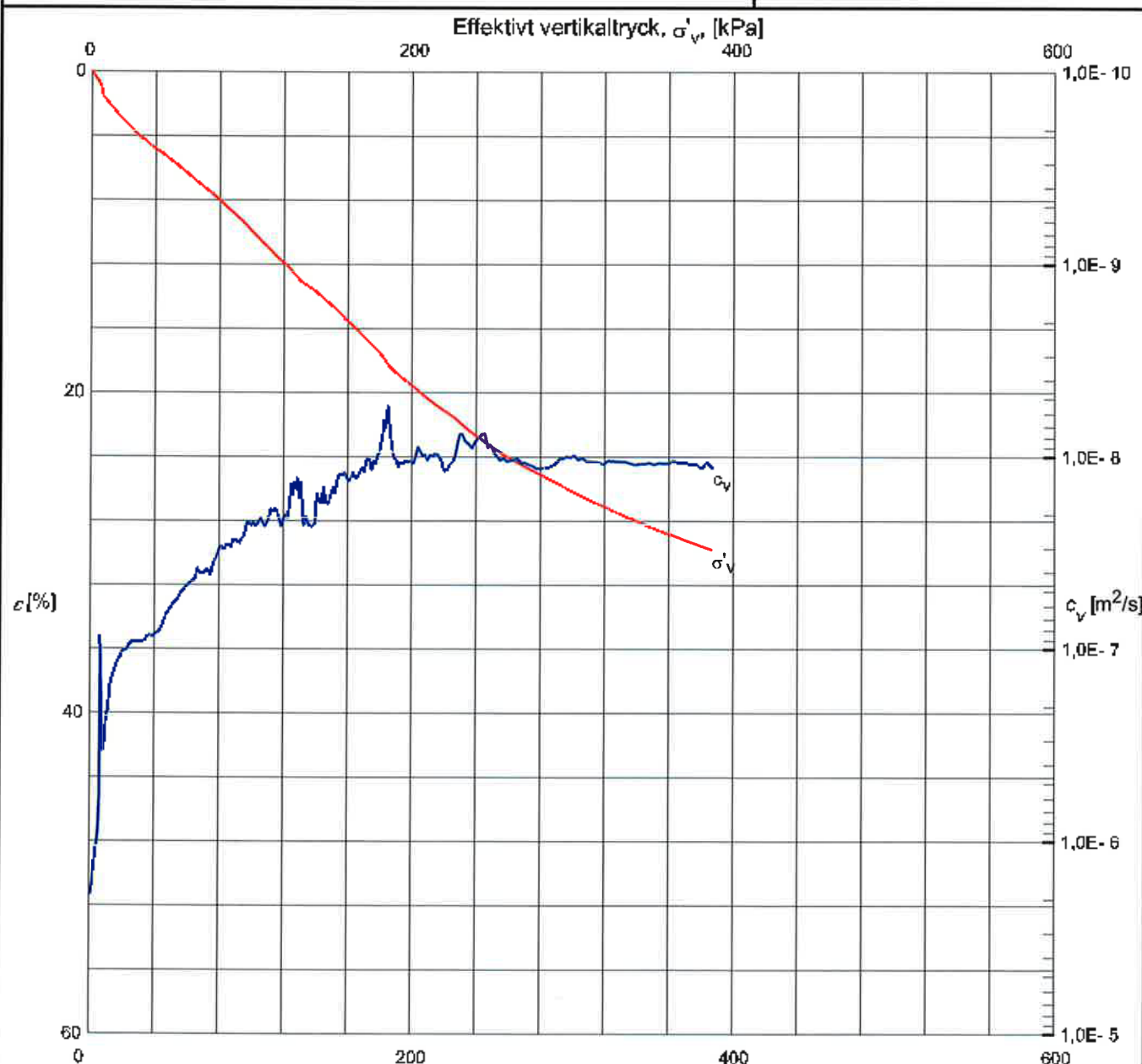
Densitet: 1,42 t/m³
Vattenkvot: 100 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h


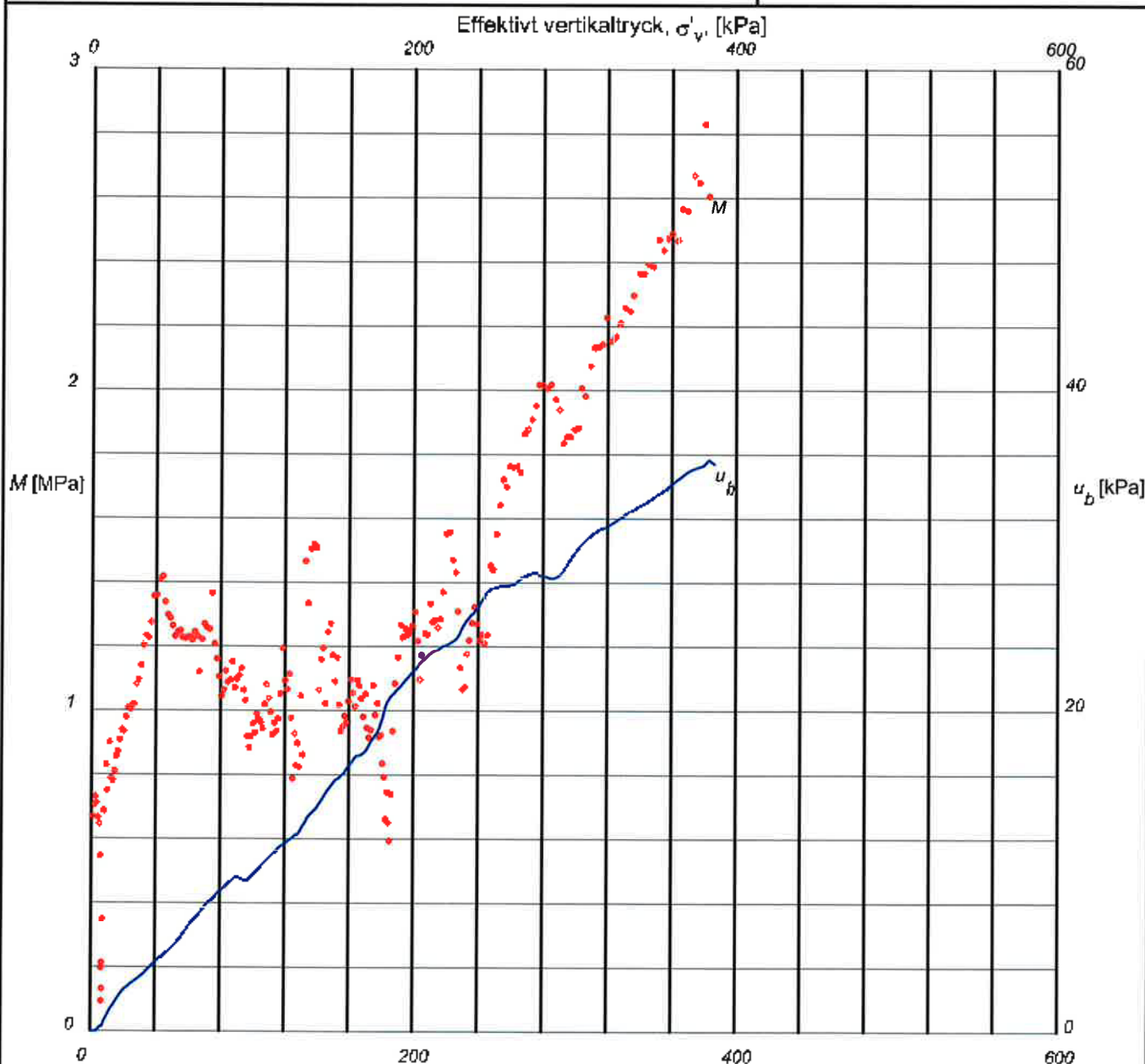
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_l , m/s	β_k
73	1000	166	8,0	8,2E-9	4,0E-10	3,4

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-16 <i>B. B.</i> Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: BG10	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 3
Densitet: 1,42 t/m ³	Vattenkvot: 100 %	Provningstemp.: 20 °C
Benämning: Siltig lerig gyttja		Provdiameter: 50 mm
		Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



Försäket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Utrustningens egendaformation är beaktad.

M'	σ'_{L1} kPa
8,0	166

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-08-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG10

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 3

 Densitet: 1,42 t/m³

Vattenkvot: 100 %

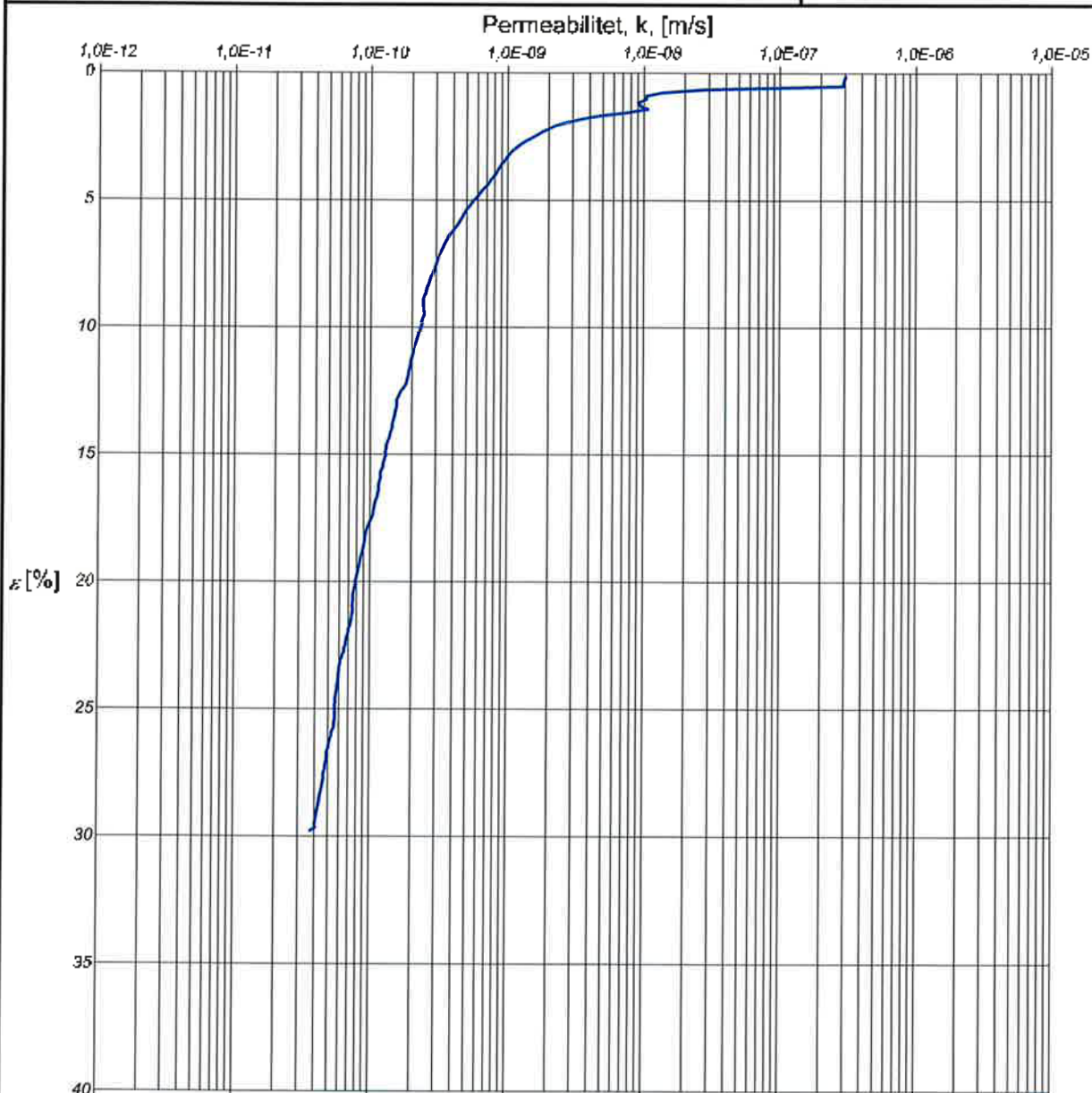
Provnings-temp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lerig gyttja

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	3,4

Anm.

Redovisning enligt SÖF:s Laboratorietekniska rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2013-06-16

13U22495

Bjerking AB, Uppsala

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG10

Diap: 4.0 m

Ödometer nr: 3

Densitet: 1,42 t/m³

Vattenkvot: 100 %

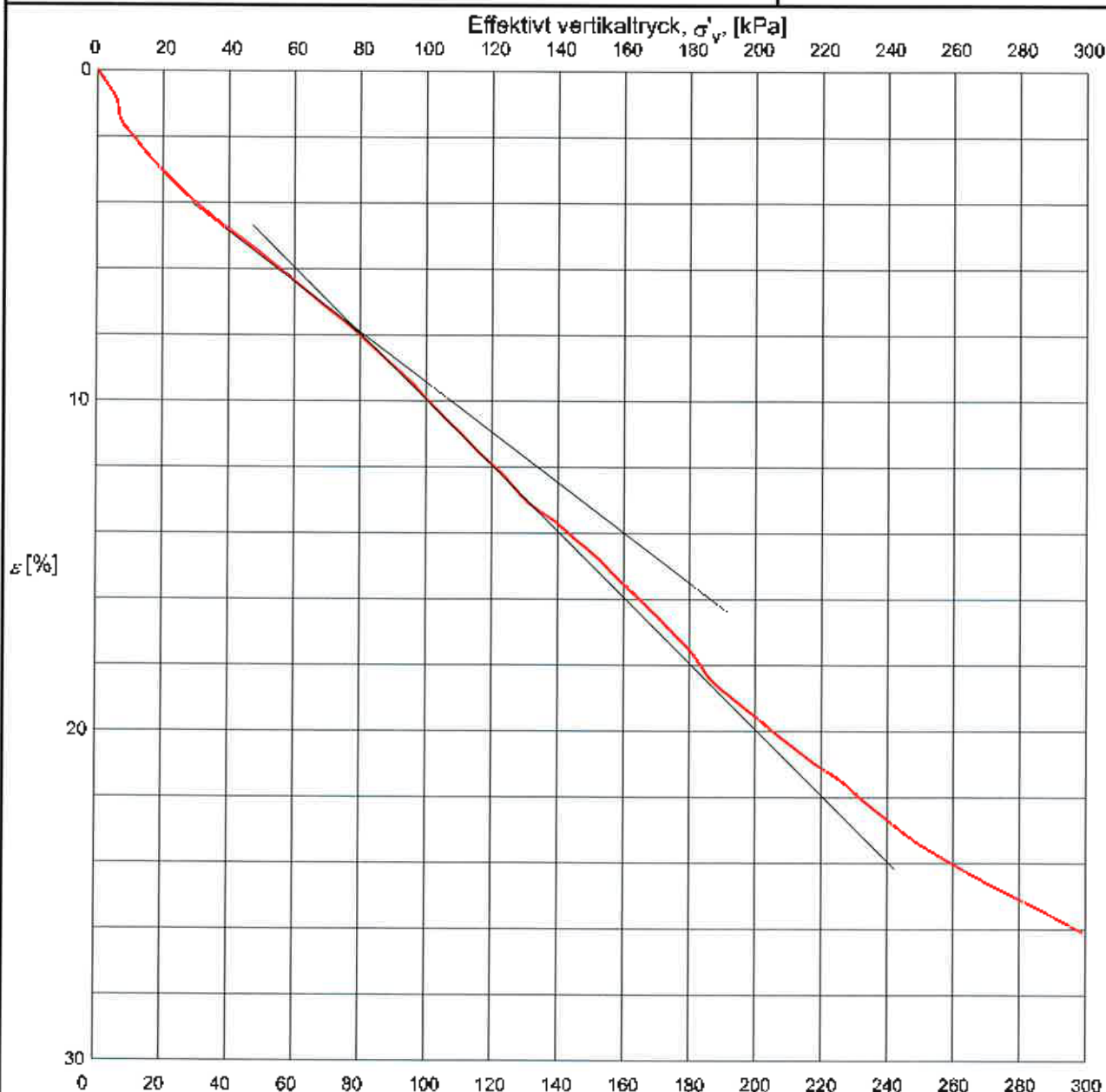
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Siltig lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

σ'_{σ} , kPa	M_L , kPa	$\sigma'_{L'}$, kPa
73	1000	166

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:
13U22495
Uppdragsgivare:
Björking AB, Uppsala
Datum/Sign: 2013-06-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 10

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

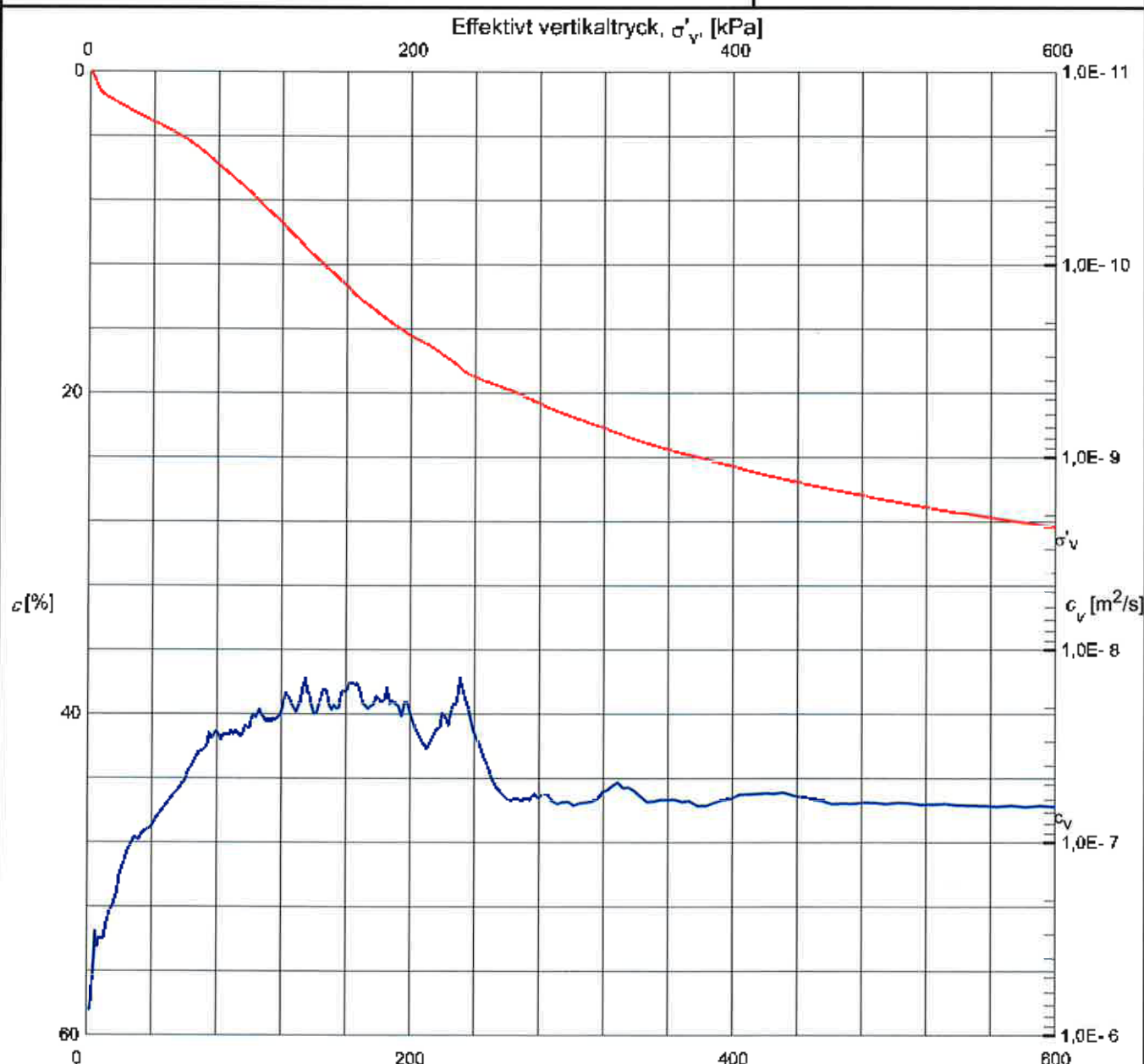
Densitet: 1,62 t/m³
Vattenkvot: 67 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h


Försöket är utförd och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. 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	$\sigma'_{L'}$ kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_i m/s	β_k
58	1015	141	12,9	1,8E-8	3,3E-10	2,4

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 10

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

 Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 67 %

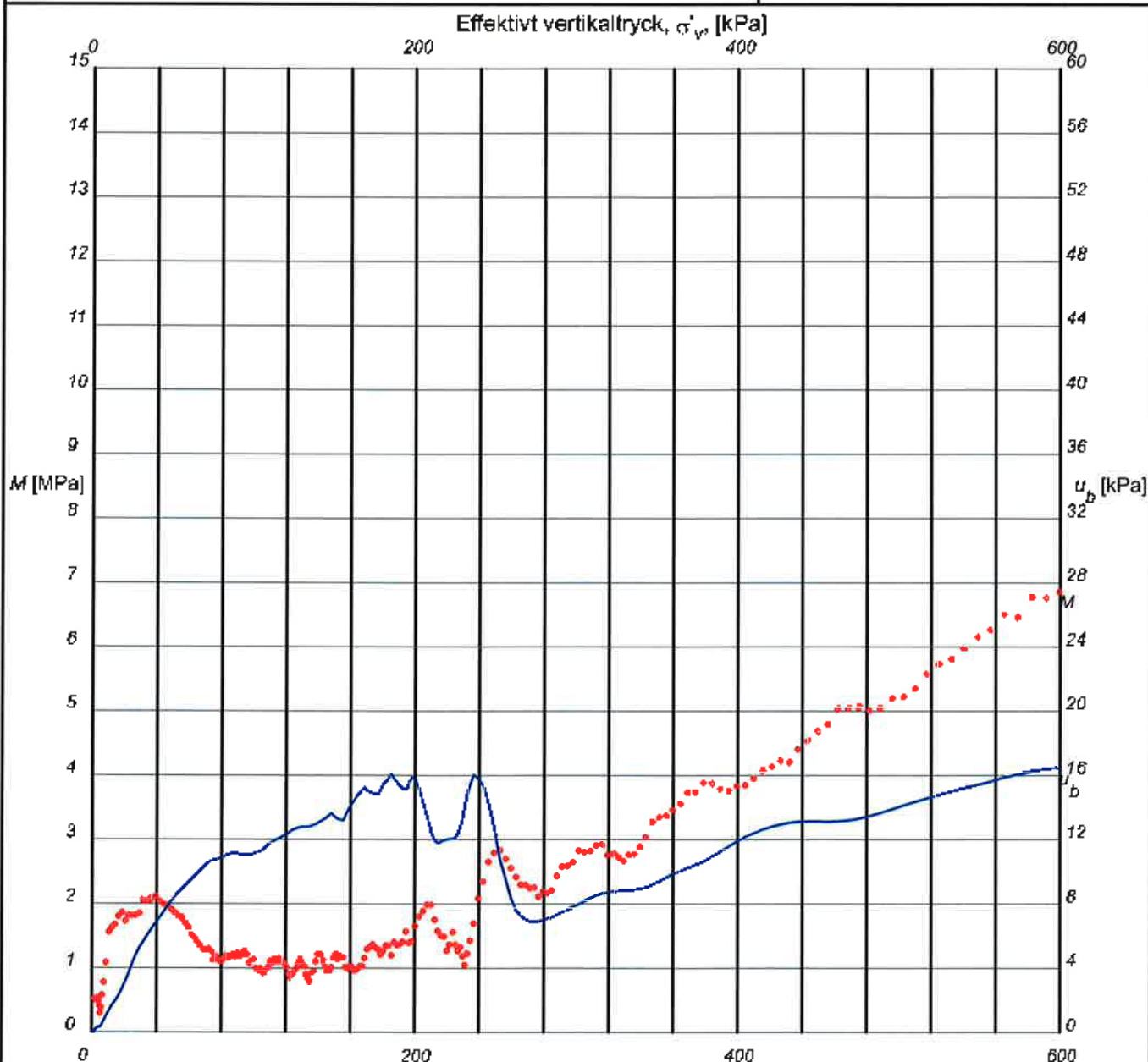
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



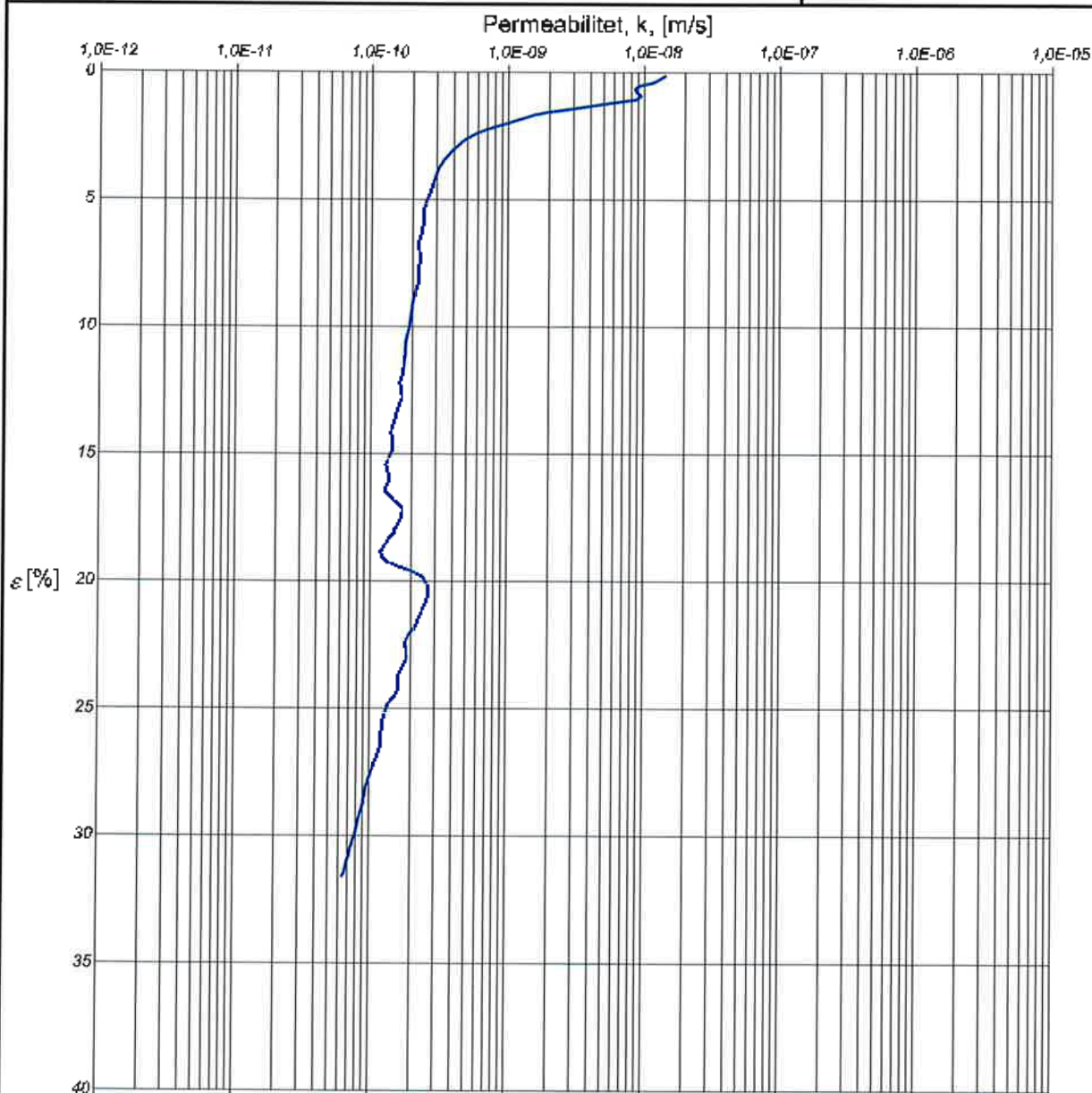
M'	σ'_L , kPa
12,9	141

Anm.

Redovisning enligt SGR:s Laborationsformativa redovisningsföreskrifter.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Björking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-17 <i>B. Blom</i> Löp-nr/Gransk.: 25577 <i>B. Blom</i>
Sektion/borrhål: BG 10	Djup: 6,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,62 t/m ³	Vattenkvot: 67 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Sulfidhaltig lera	Provningstemp.: 20 °C	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_f , m/s	β_k
3,3E-10	2,4

Anm.

Redovisning enligt SS 027126: Laboratoriebestämning av permeabilitet

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-17

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 10

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

 Densitet: 1,62 t/m³

Vattenkvot: 67 %

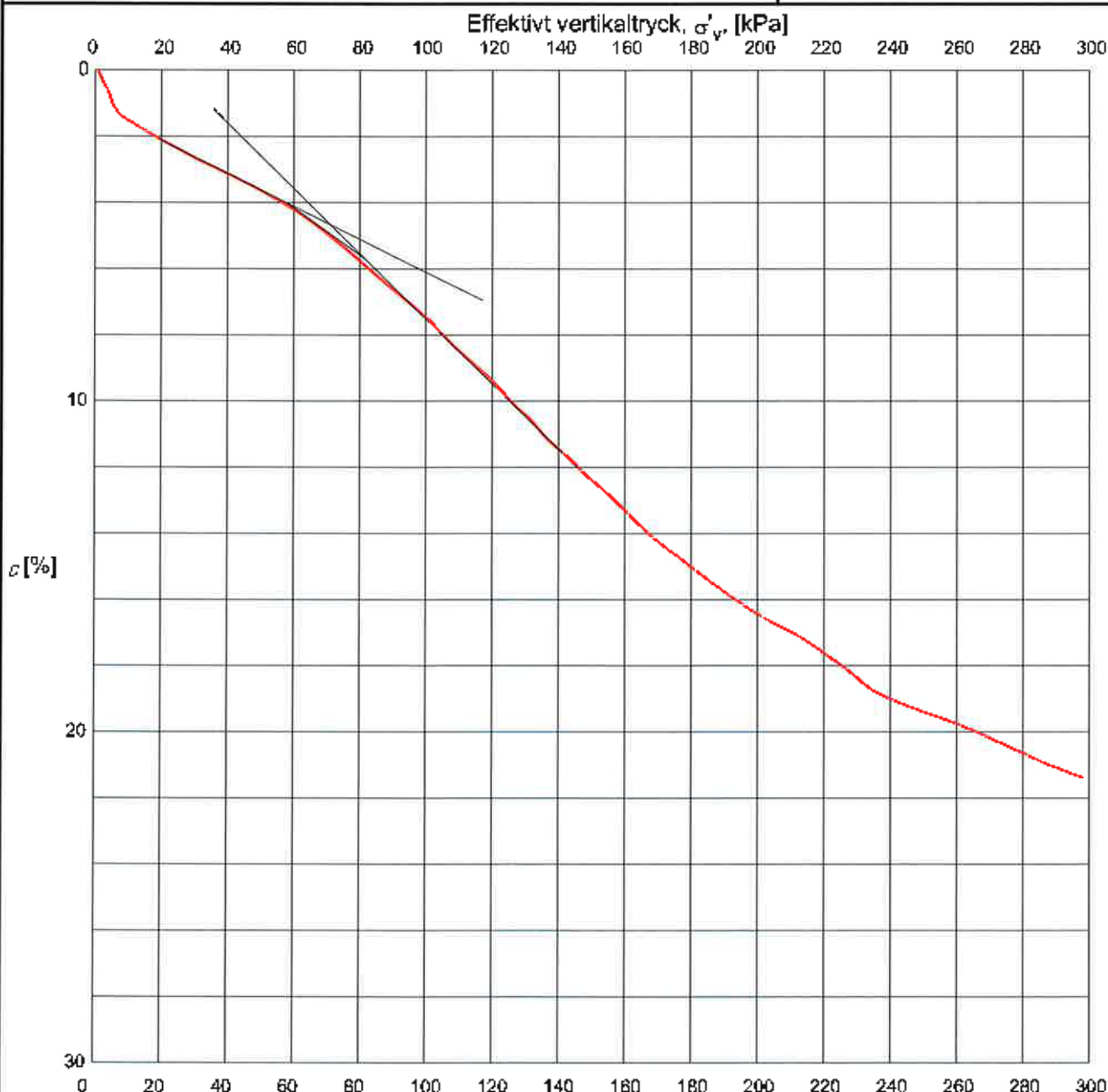
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidhaltig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



$\sigma'_{v'}$ kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
58	1015	141

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG21, Q21

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 3

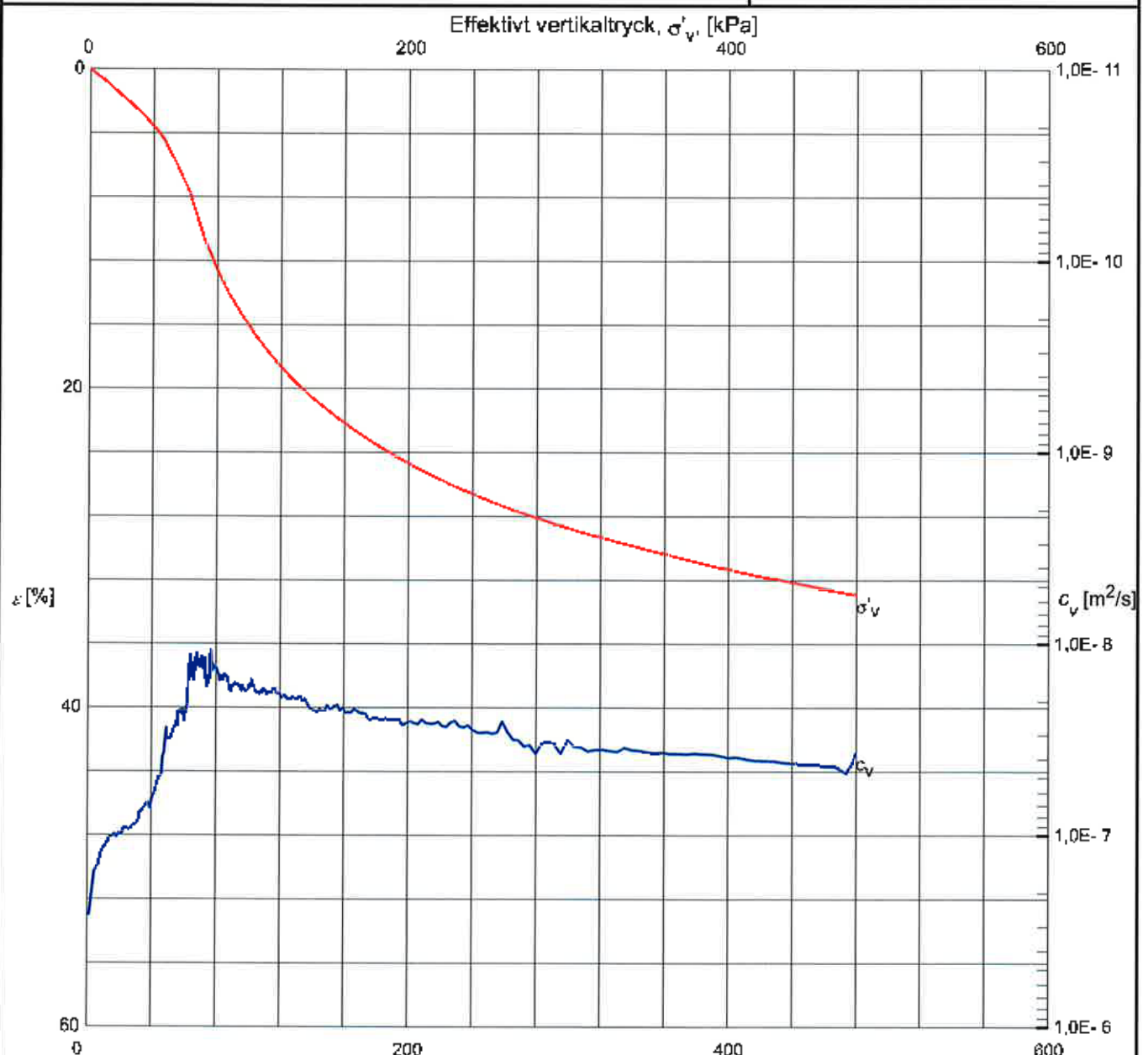
Densitet: 1,47 t/m³
Vattenkvot: 102 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h


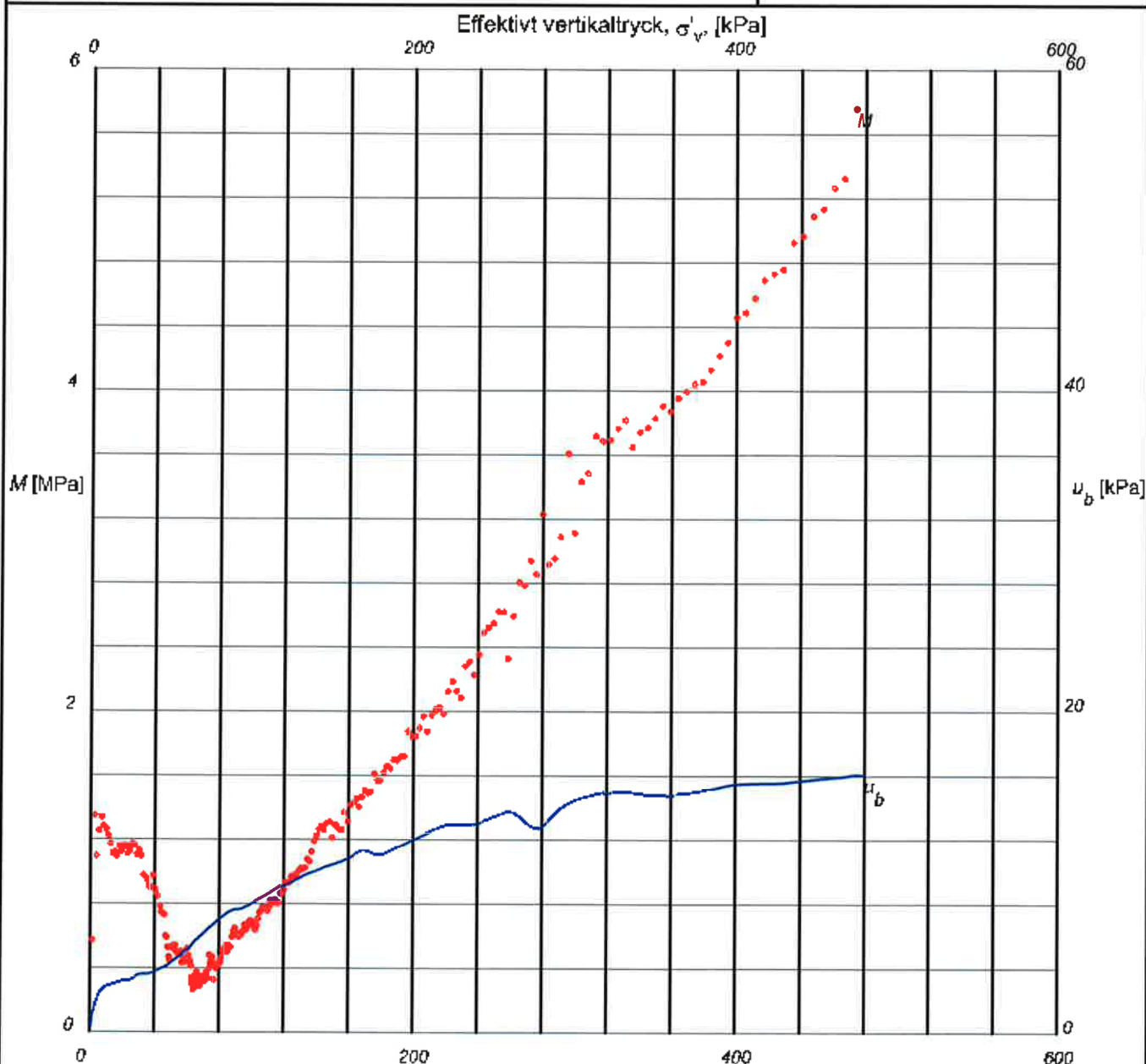
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
41	315	70	12,7	1,3E-8	7,4E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-22 Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: BG21, Q21	Djup: 3,0 m	Ödometer nr: 3
Densitet: 1,47 t/m ³	Vattenkvot: 102 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Varvig lera		Provdiameter: 50 mm
		Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



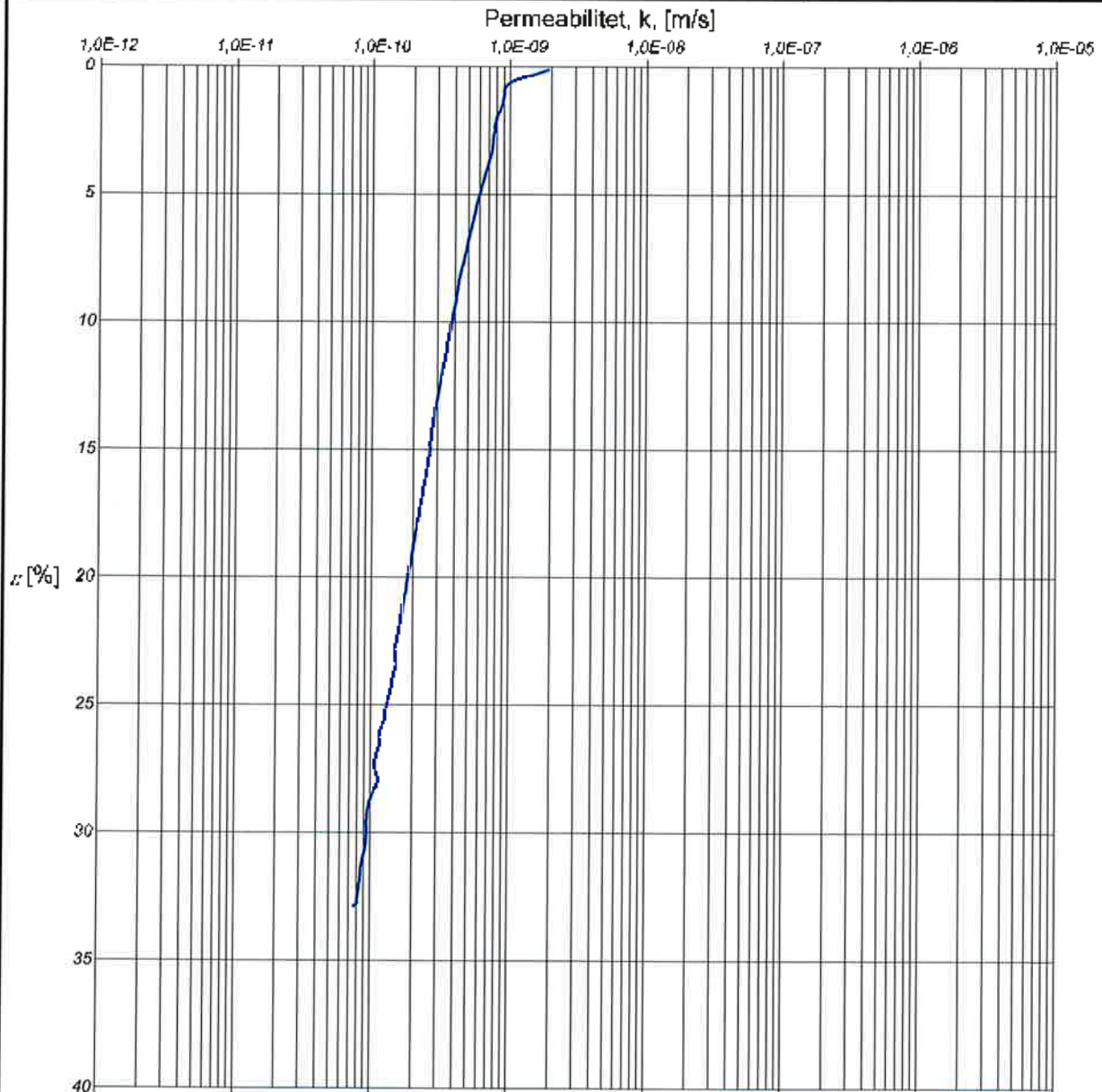
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	σ'_L kPa
12,7	70

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerkning AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-22 <i>Bjerk</i> Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: BG21, Q21	Djup: 3,0 m	Ödometer nr: 3
Densitet: 1,47 t/m ³	Vattenkvot: 102 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Varvig lera	Provningstemp.: 20 °C	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 alla värden motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
7,4E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG21, Q21

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 3

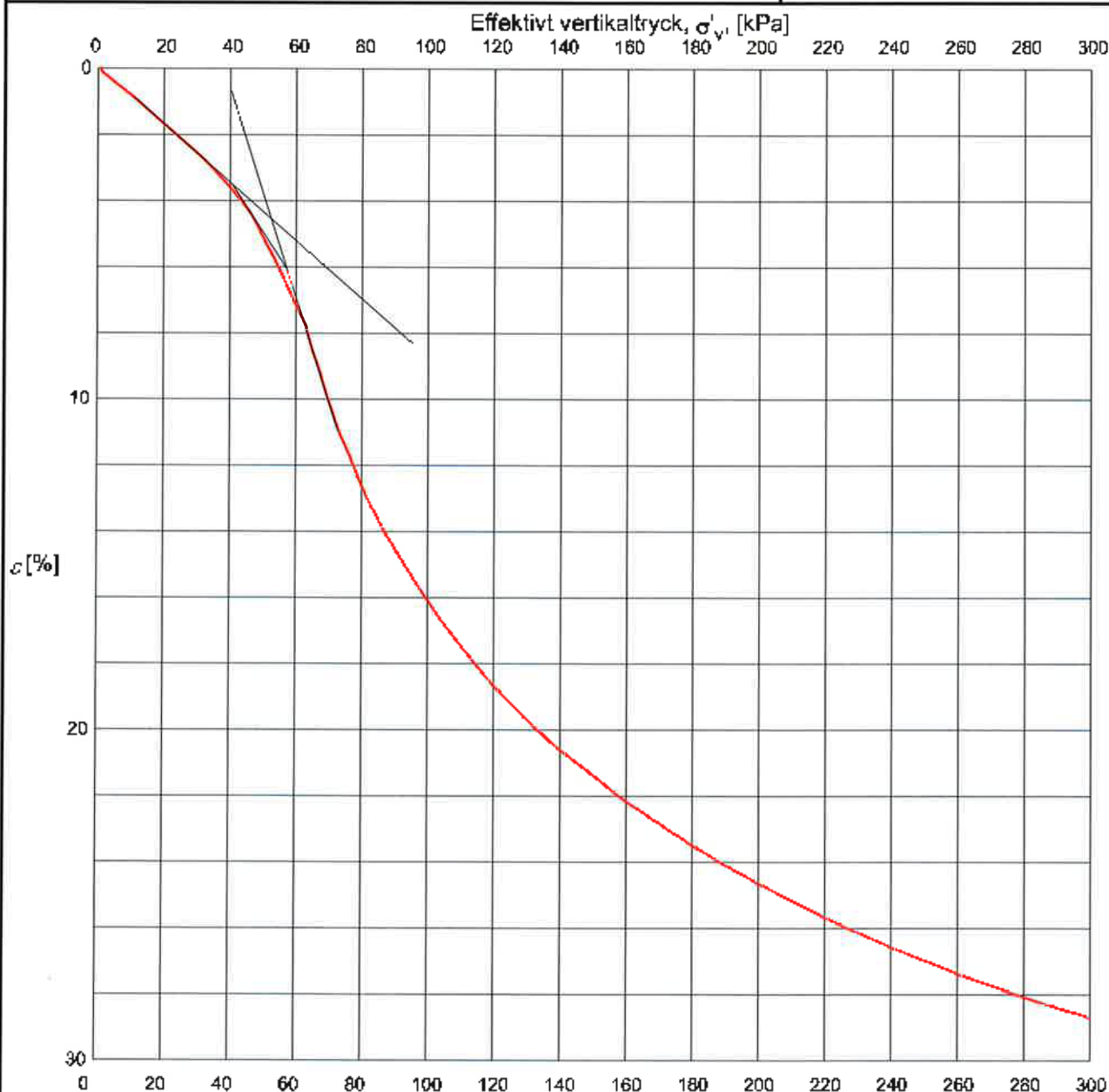
Densitet: 1,47 t/m³
Vattenkvot: 102 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h


σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_{L1} , kPa
41	315	70

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 21,Q21

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 4

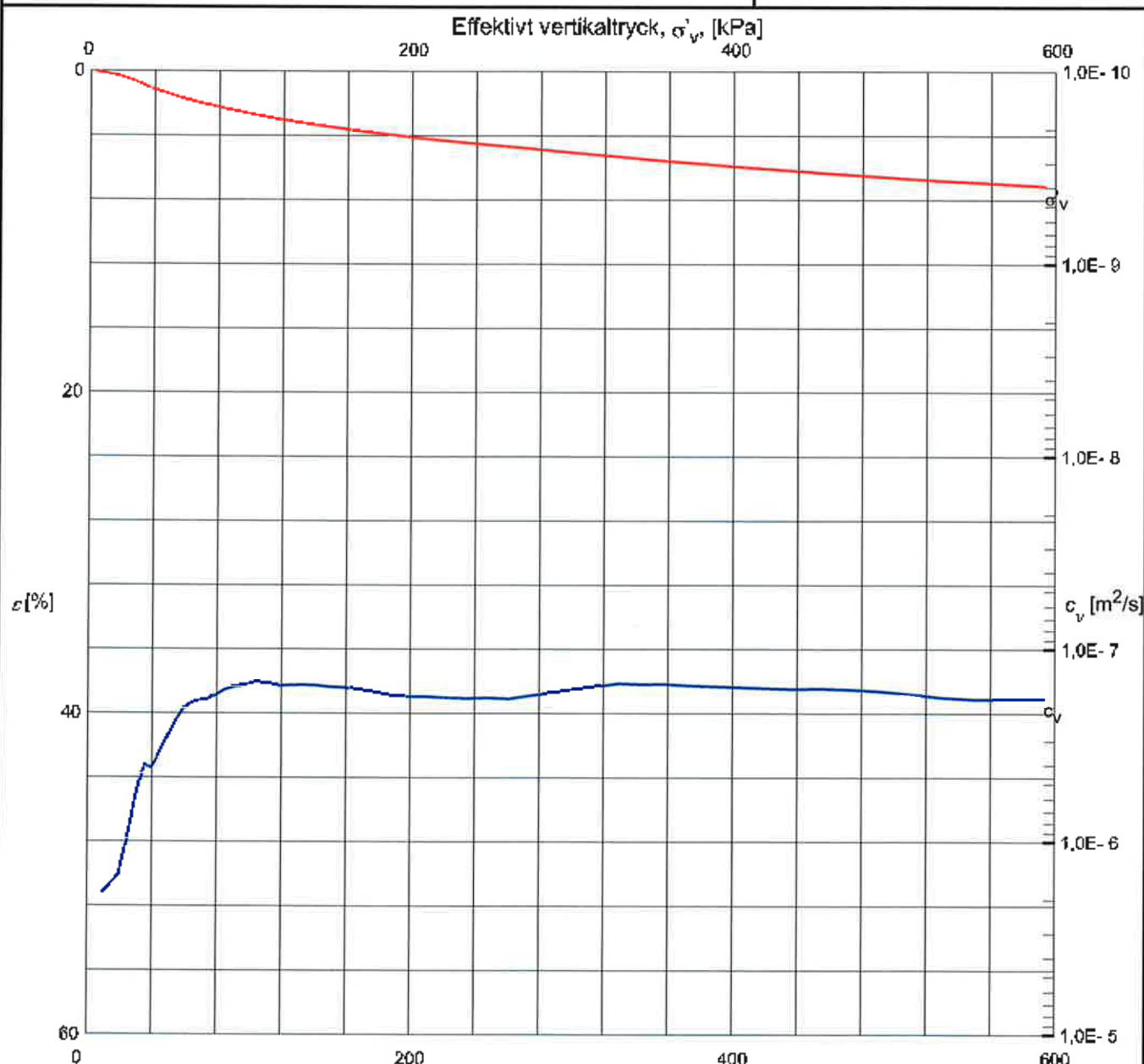
Densitet: 2,24 t/m³
Vattenkvot: 12 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,69 %/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_f m/s	β_k
				1,5E-7	4,3E-10	9,2

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 21,Q21

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 4

 Densitet: 2,24 t/m³

Vattenkvot: 12 %

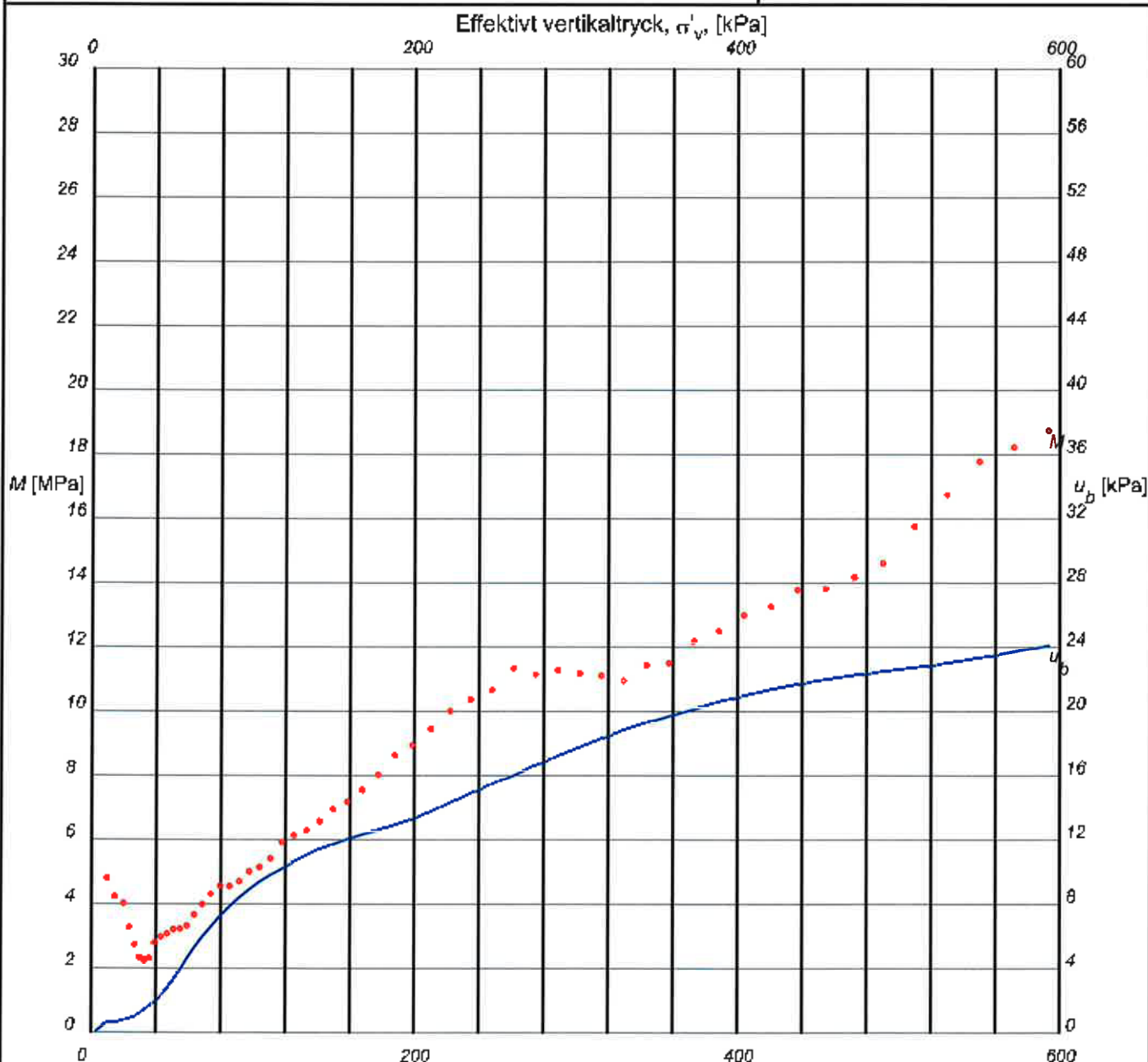
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermörän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,89 %/h



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

M'	σ'_L , kPa

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 21,Q21

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 4

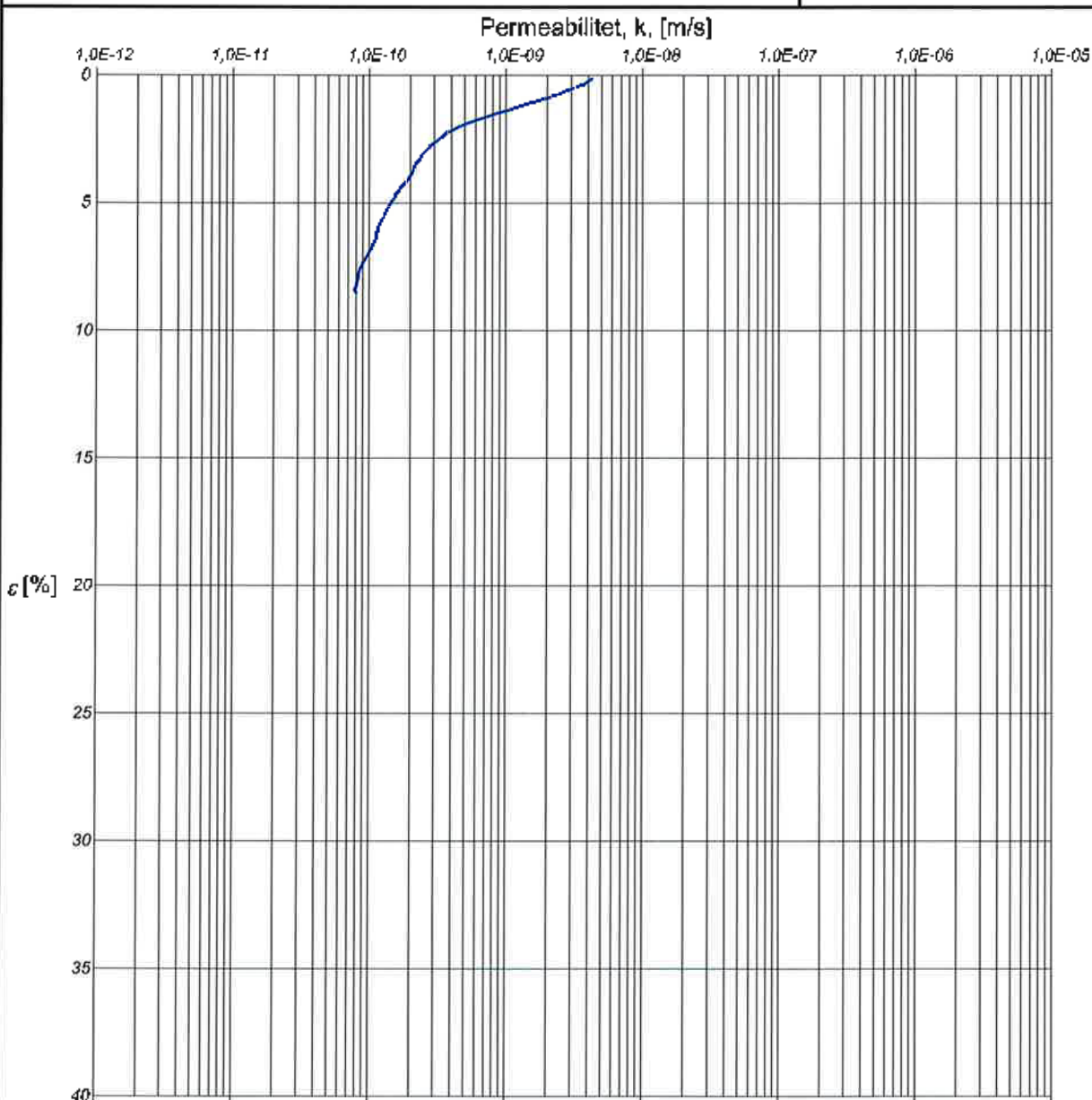
Densitet: 2,24 t/m³
Vattenkvot: 12 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,69 %/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
4,3E-10	9,2

Anm.:


Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 21,Q21

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 4

 Densitet: 2,24 t/m³

Vattenkvot: 12 %

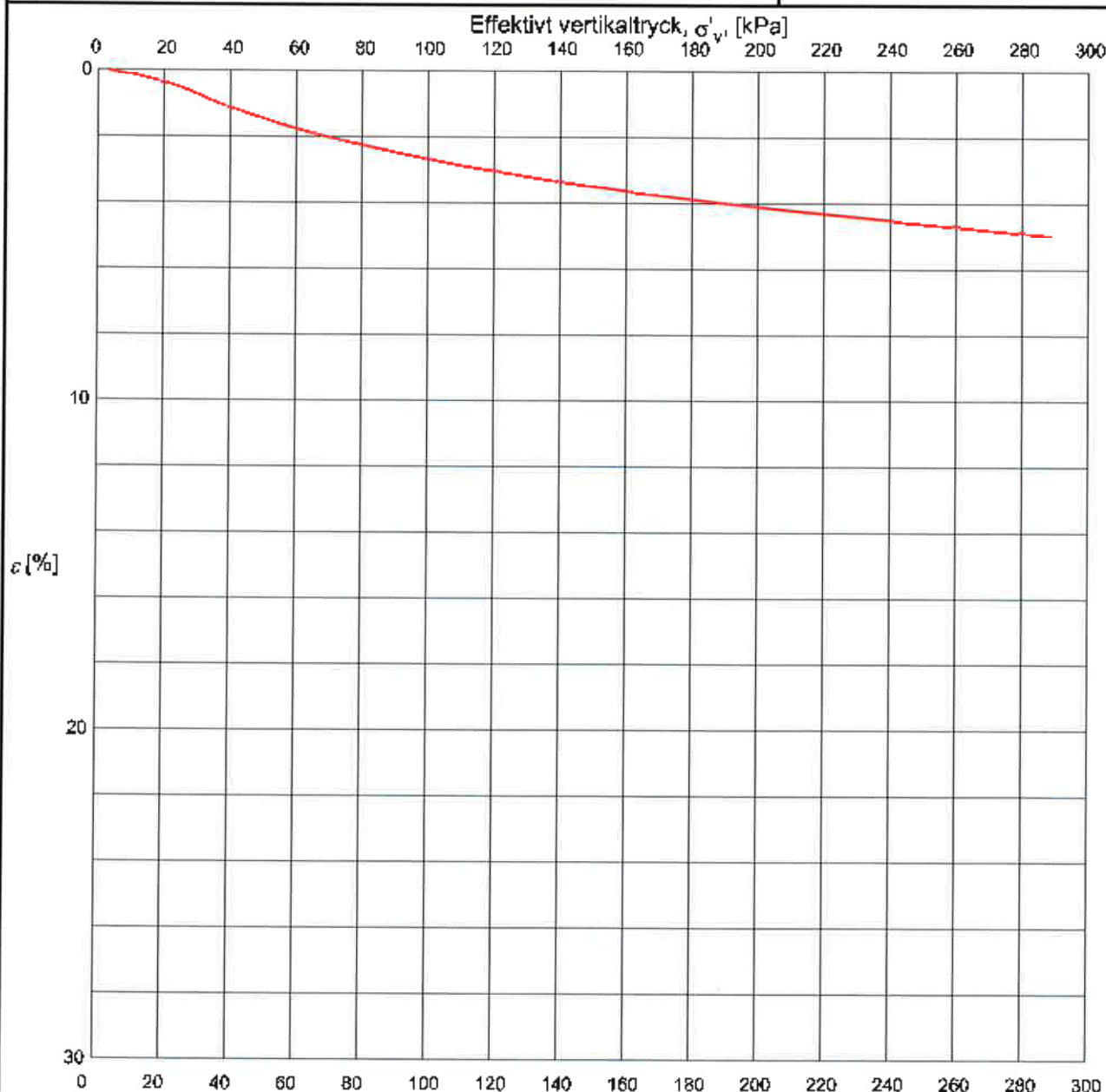
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,69 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa

Anm.

Redovisning enligt SGR:s Lokaliseringsförelämnings redovisningsförelägg.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 5

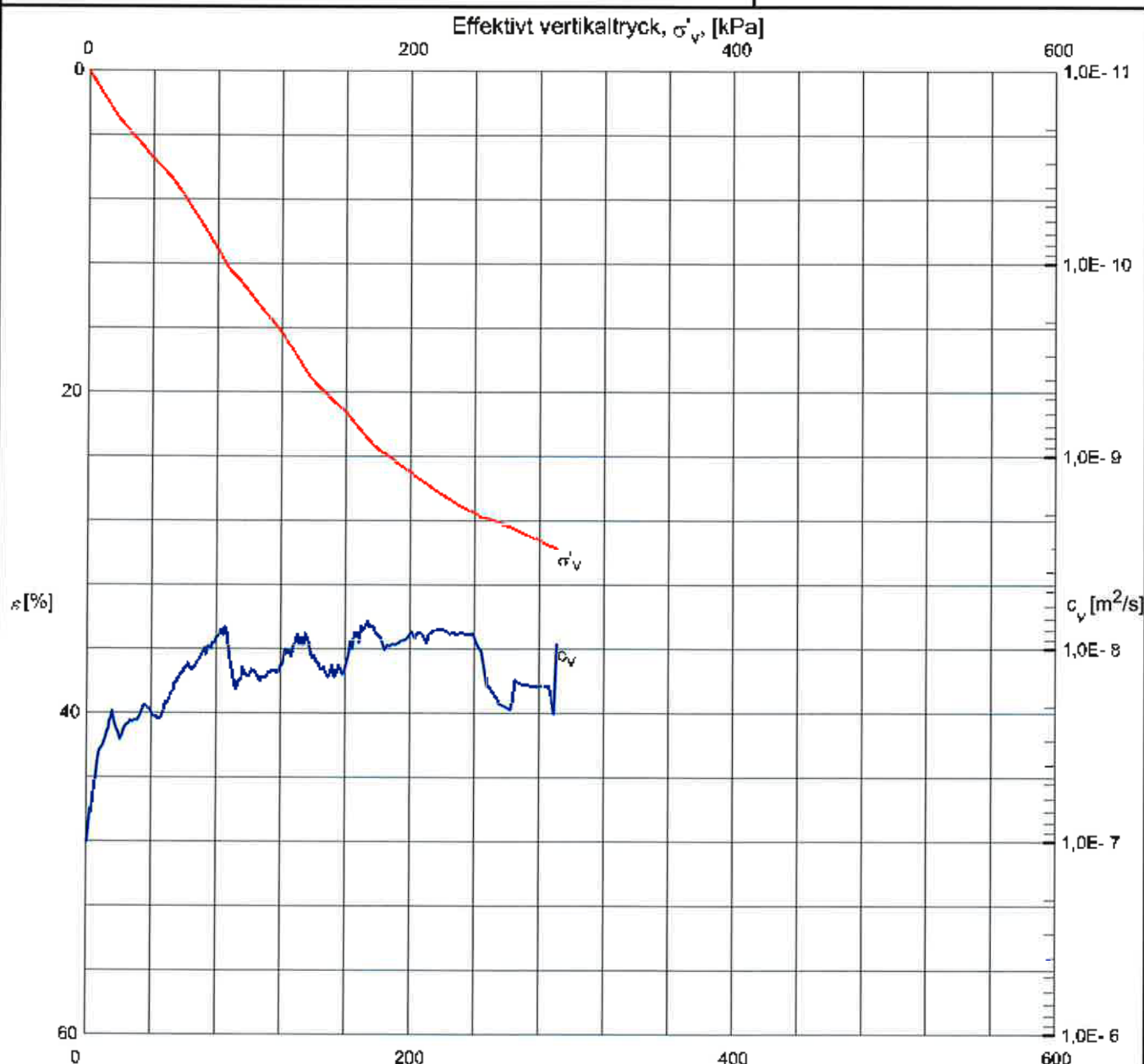
Densitet: 1,35 t/m³
Vattenkvot: 123 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytta

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h


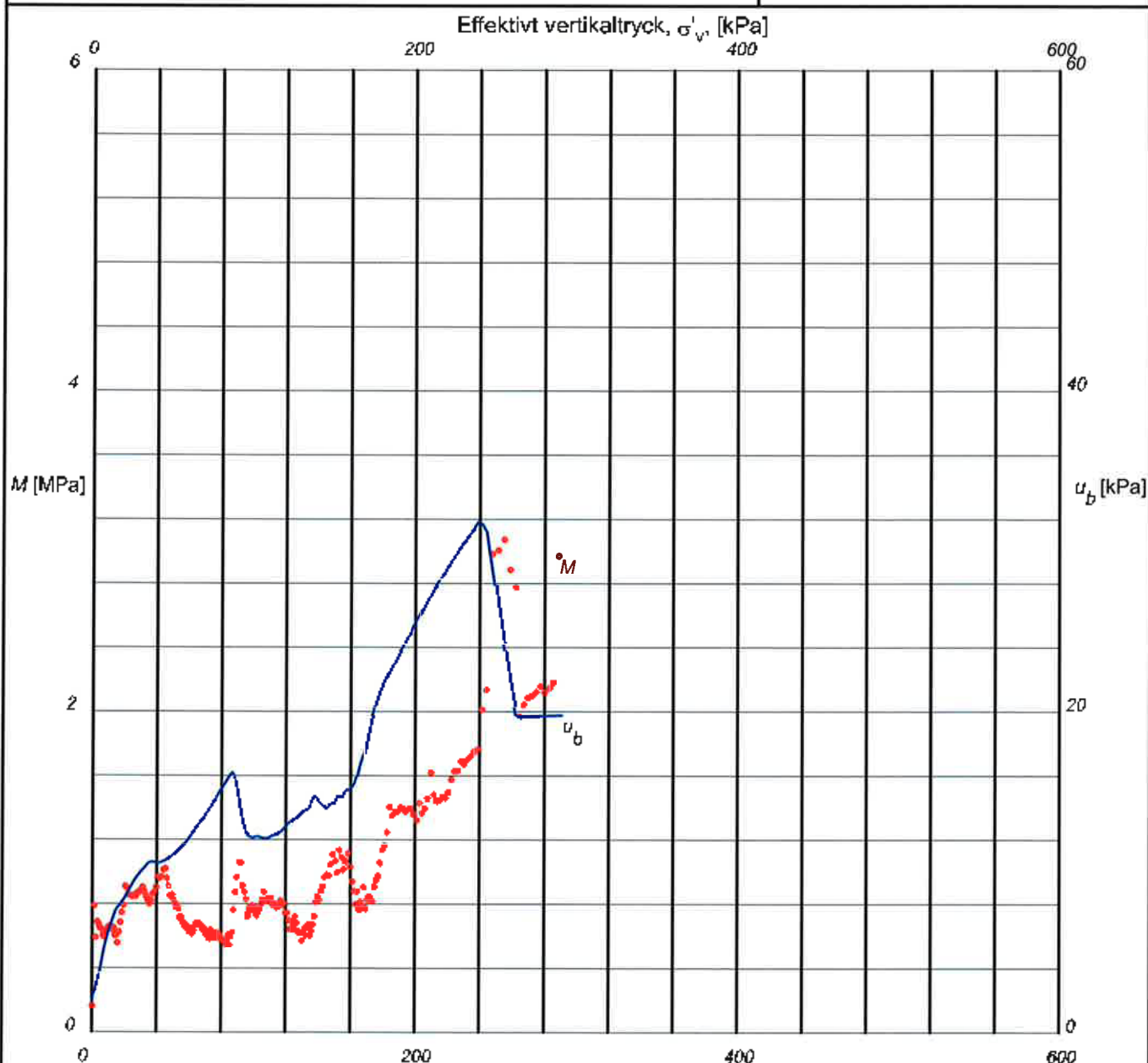
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Ultralningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_f , m/s	β_k
51	578	76	8,0	8,4E-9	3,3E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-16 Löp-nr/Gransk.: 25577 <i>[Signature]</i>
Sektion/borrhål: BG40	Djup: 3,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,35 t/m ³	Vattenkvot: 123 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lerig gytja	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



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

M'	$\sigma'_{v'}$ kPa
8,0	76

Anm.

Redovisning enligt SSF:s Laborationsnormatens rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 5

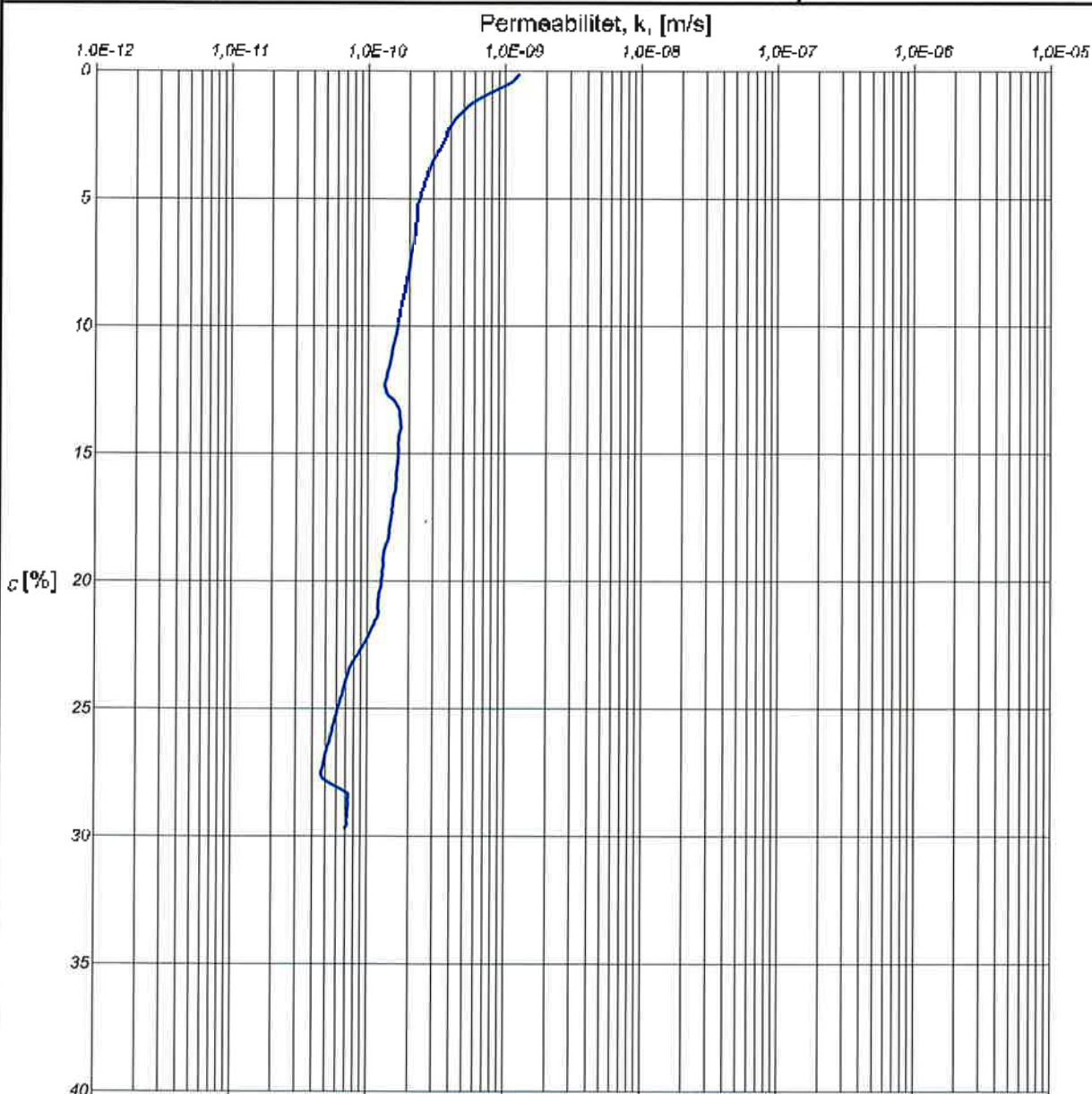
Densitet: 1,35 t/m³
Vattenkvot: 123 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h


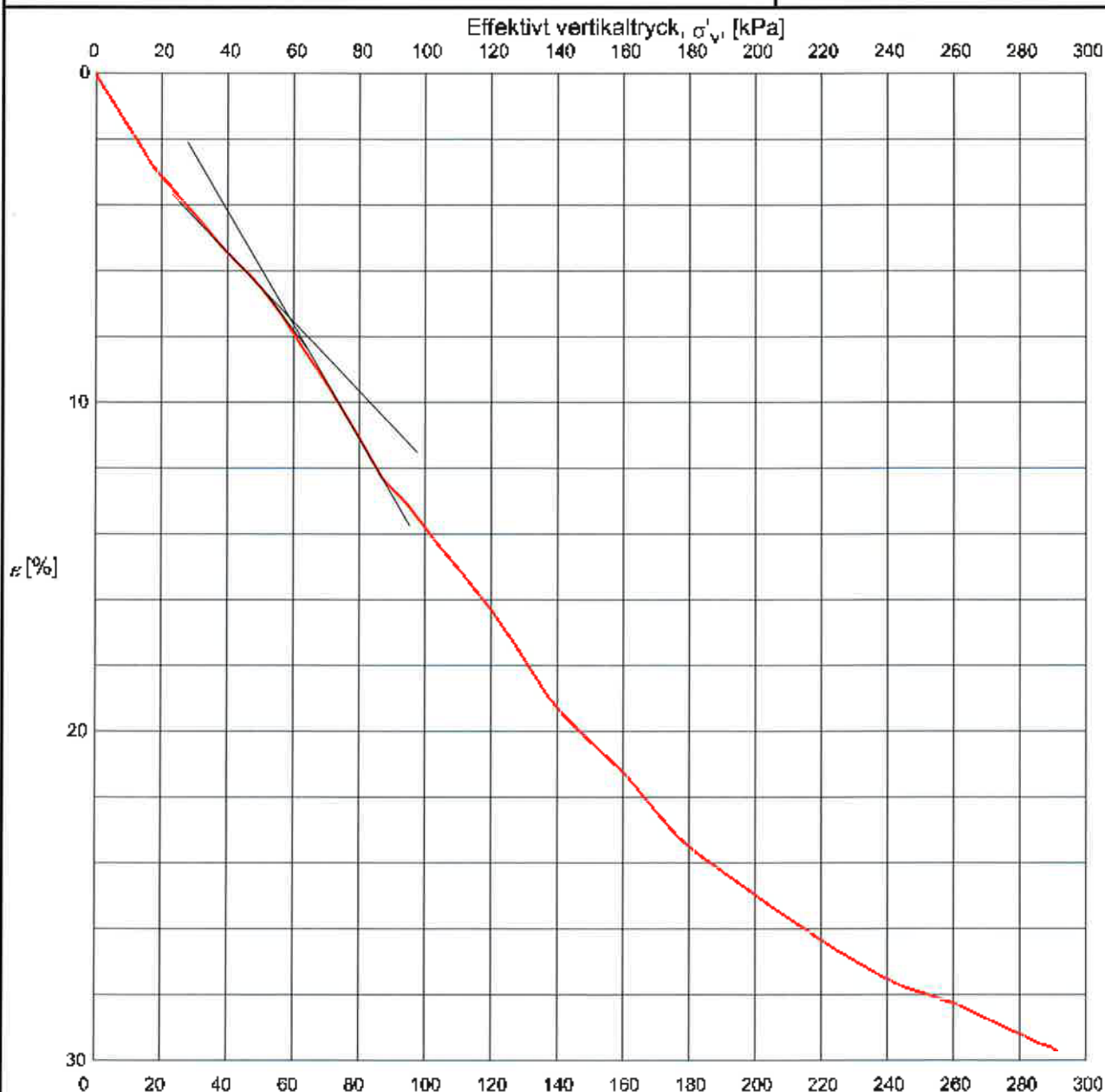
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k , m/s	β_k
3,3E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-16 <i>Båh</i> Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: BG40	Djup: 3,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,35 t/m ³	Vattenkvot: 123 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lerig gylltja	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
51	578	76

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 2,24 t/m³

Vattenkvot: 14 %

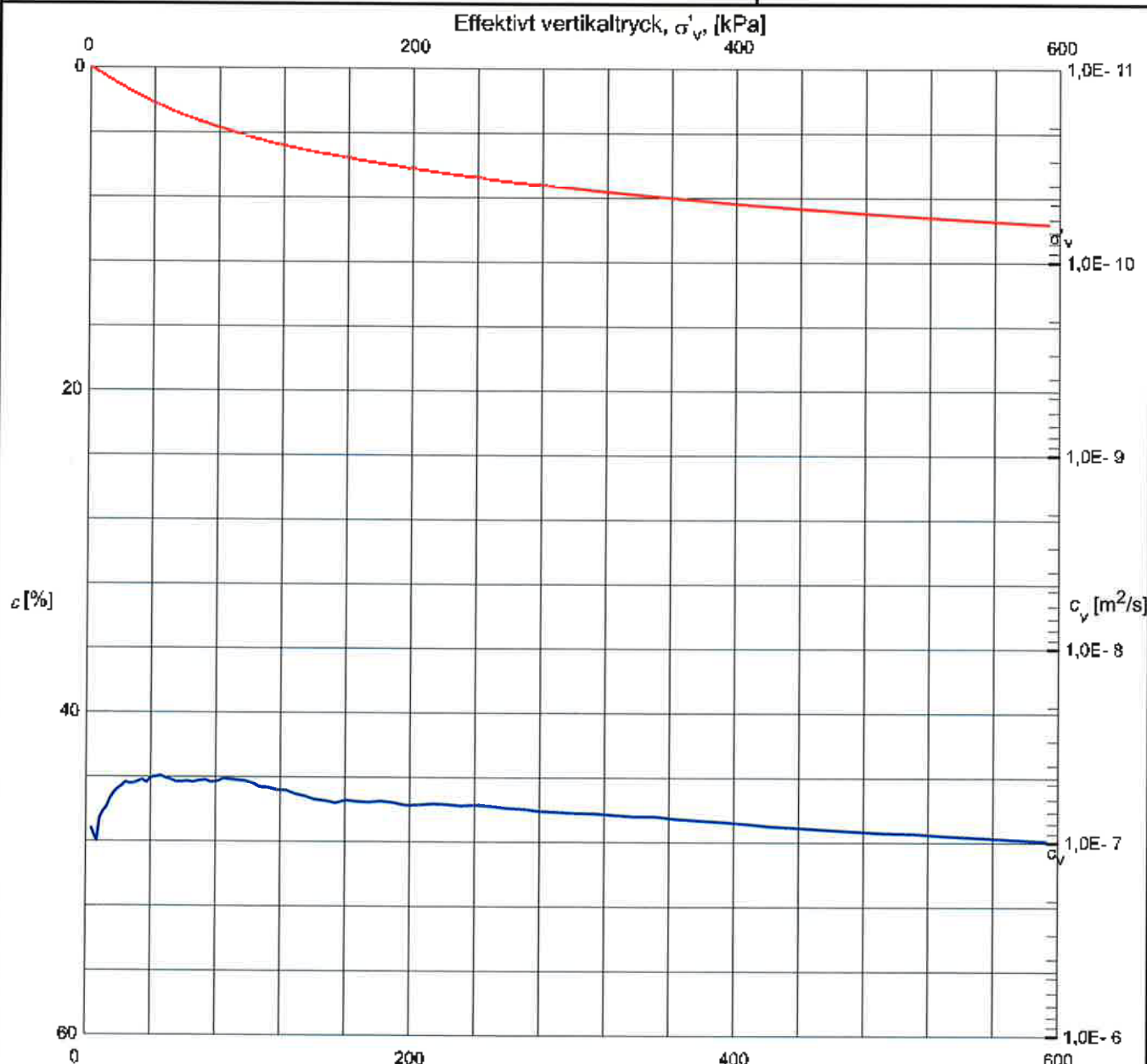
Provnings-temp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,7 %/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
				4,8E-8	2,3E-10	6,7

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

 Projekt: **Norrtälje Hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Björking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-08-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 2,24 t/m³

Vattenkvot: 14 %

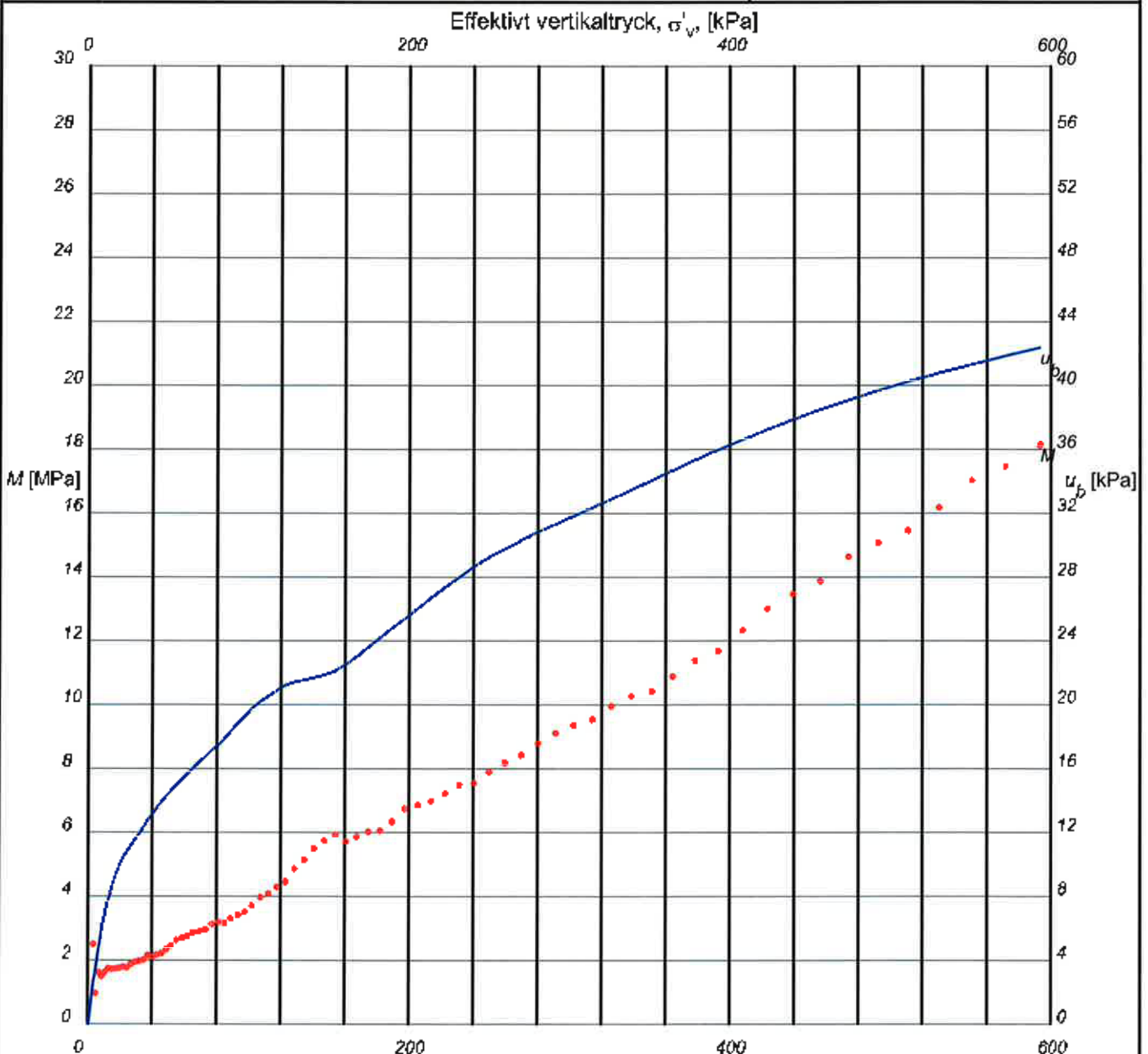
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,7 %/h



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

M'	$\sigma'_{L'}$, kPa

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

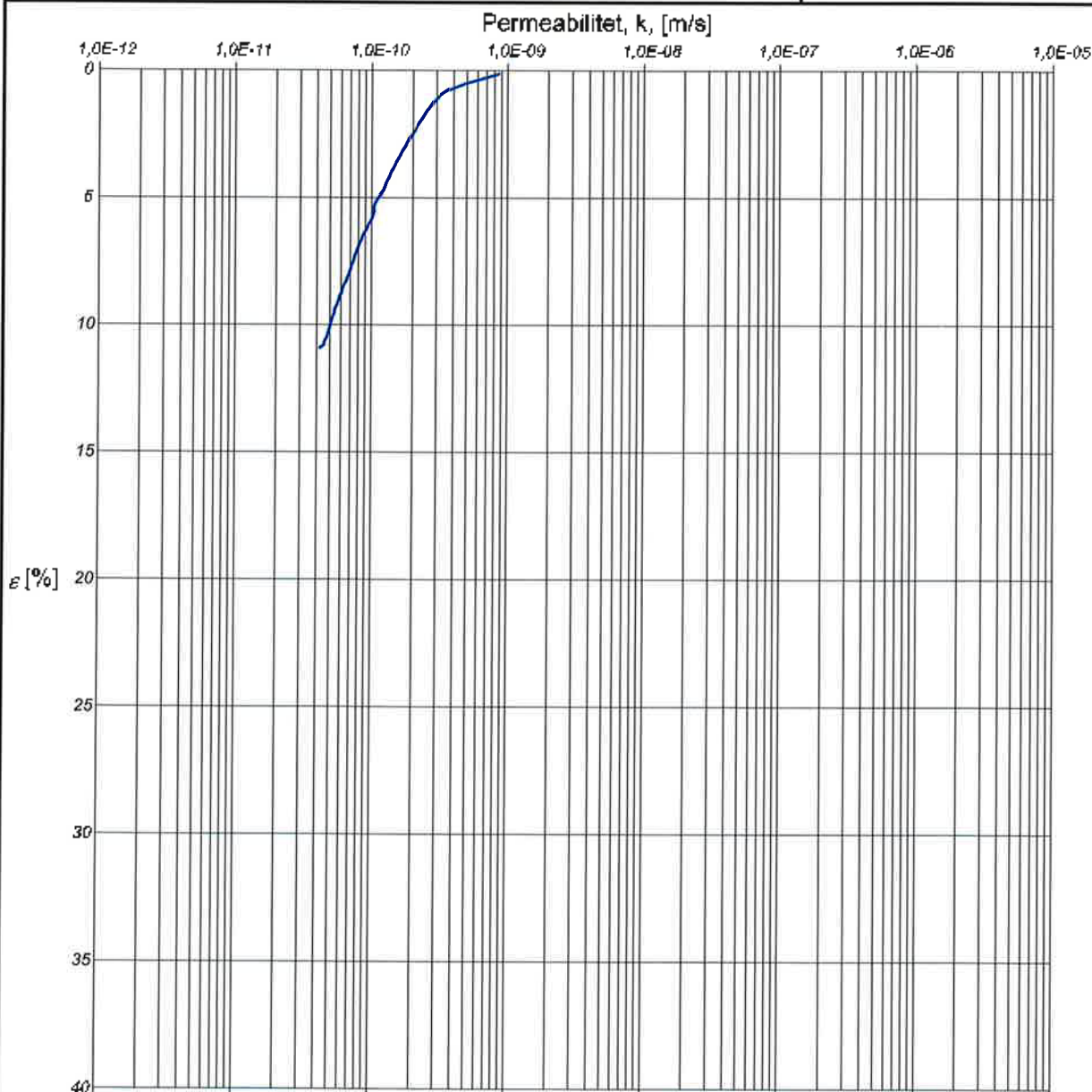
Densitet: 2,24 t/m³
Vattenkvot: 14 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,7 %/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_f , m/s	β_k
2,3E-10	6,7

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-16

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG40

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 6

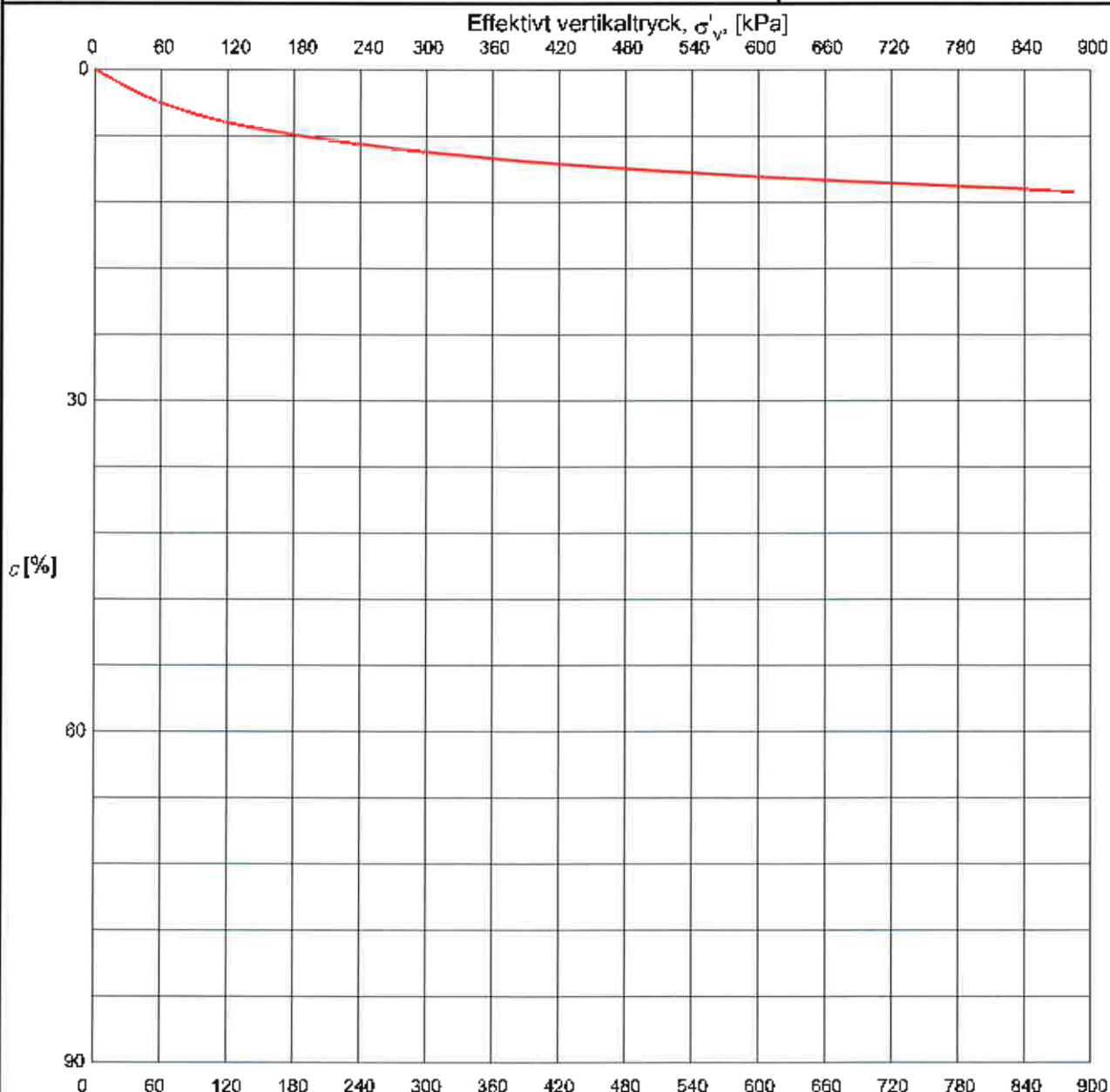
Densitet: 2,24 t/m³
Vattenkvot: 14 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sandig siltig lermorän

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,7 %/h


Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Utrustningens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 51

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 6

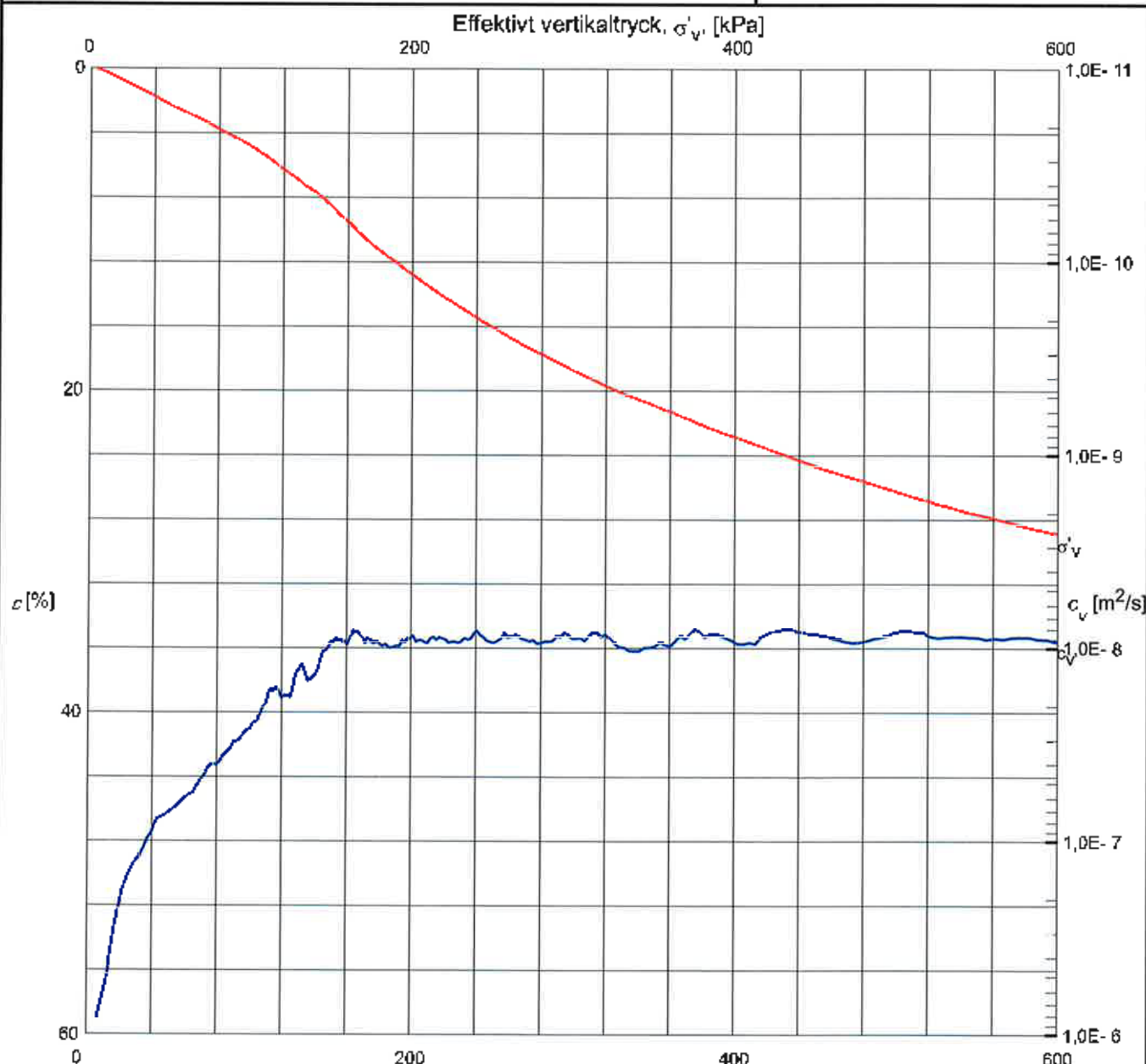
Densitet: 1,47 t/m³
Vattenkvot: 89 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyllja

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_f , m/s	β_k
96	1150	171	7,8	8,4E-9	1,6E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 51

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 6

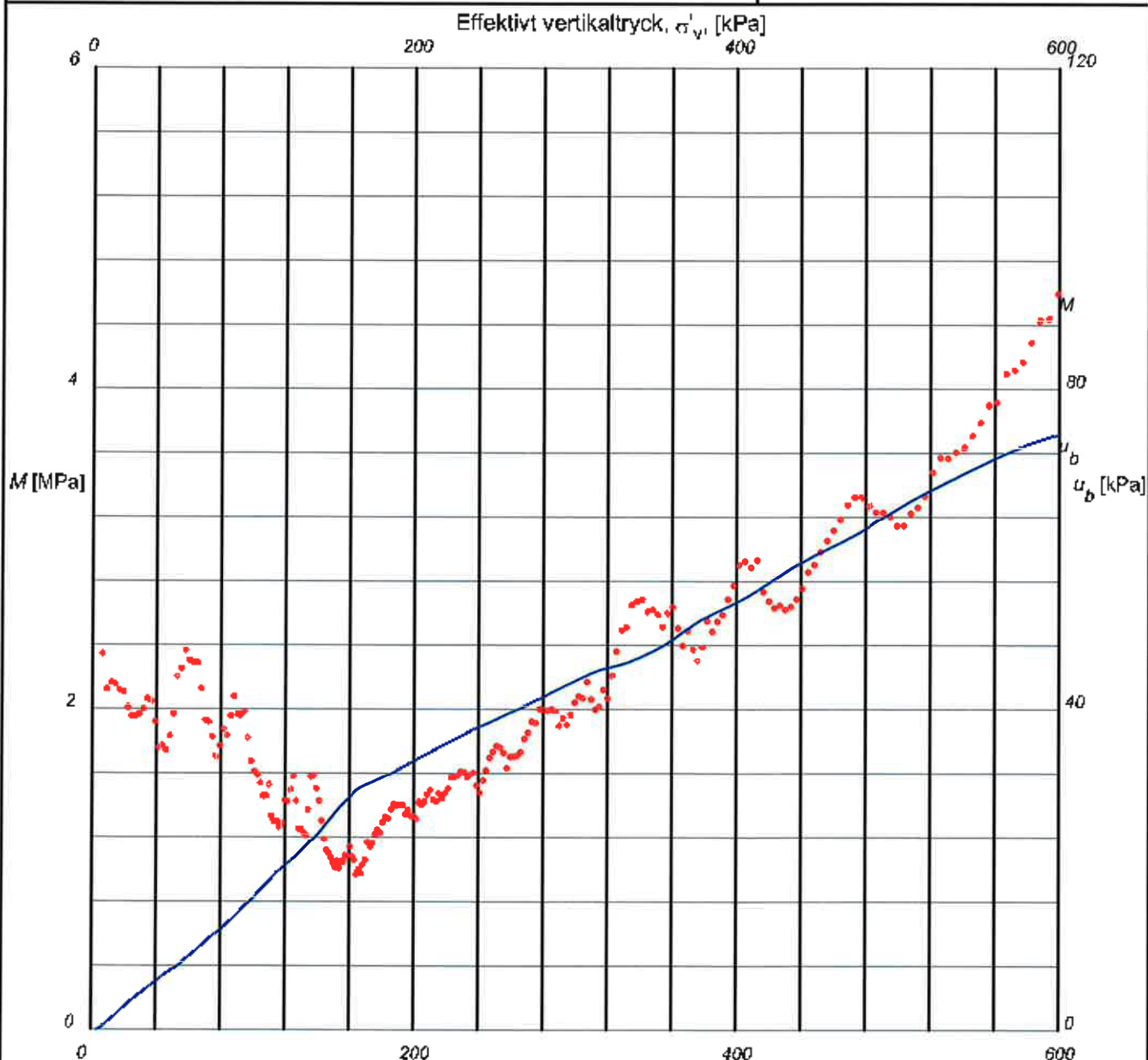
Densitet: 1,47 t/m³
Vattenkvot: 89 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h


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

M'	σ'_{L1} kPa
7,8	171

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:
13U22495
Uppdragsgivare:
Björking AB, Uppsala
Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 51

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 6

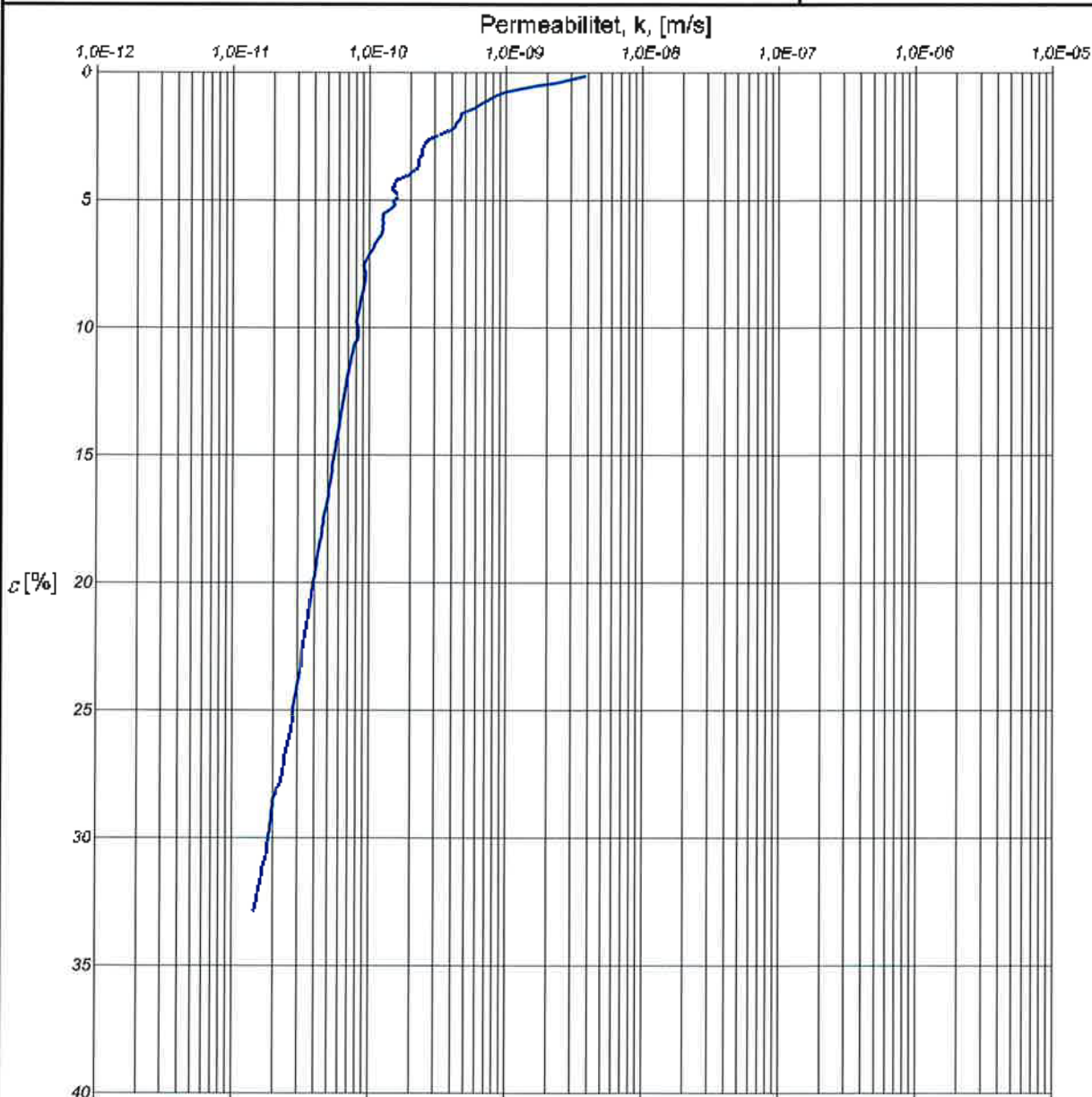
Densitet: 1,47 t/m³
Vattenkvot: 89 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyllja

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_l , m/s	β_k
1,6E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 51

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,47 t/m³

Vattenkvot: 89 %

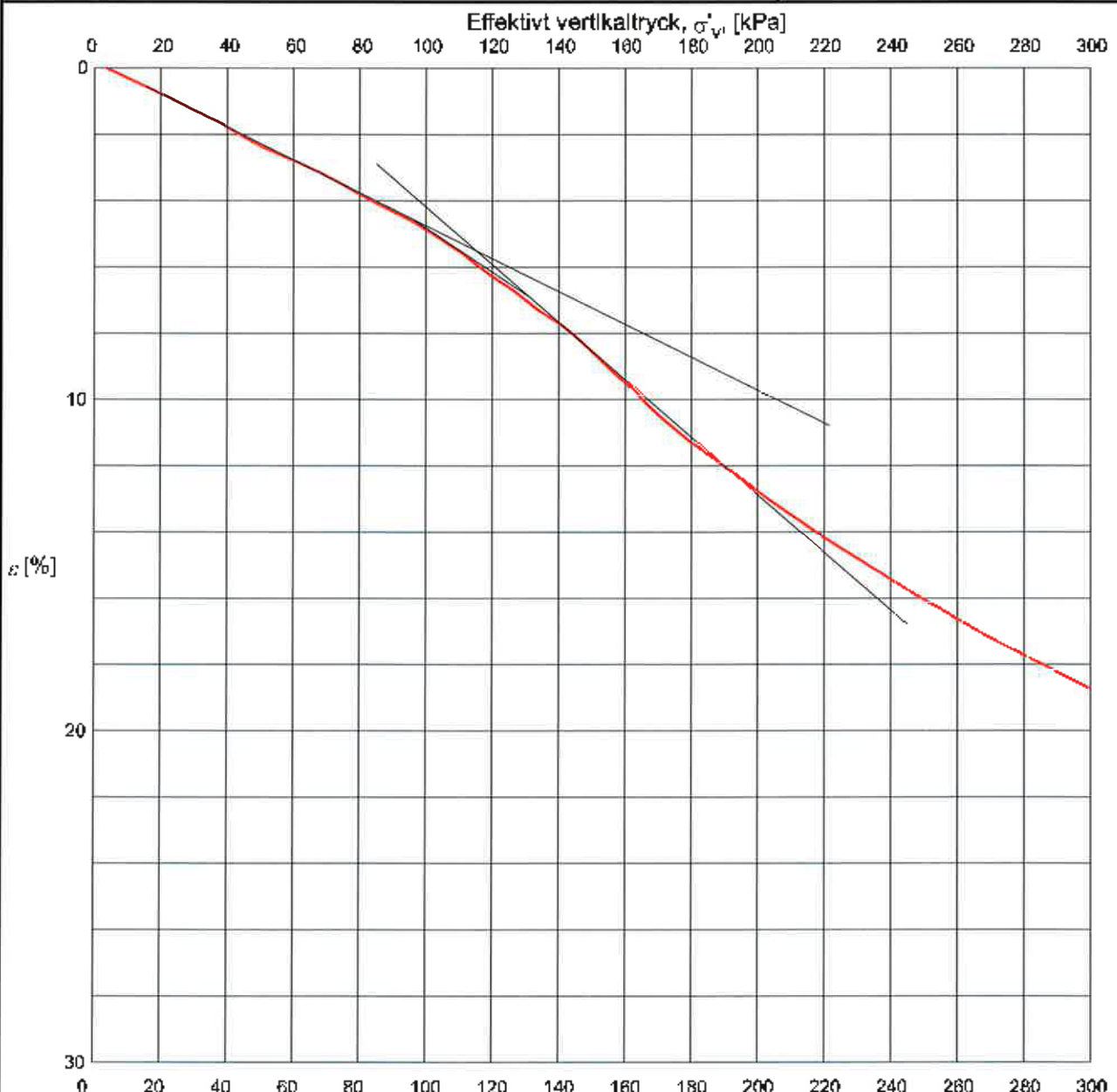
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försökets är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egen deformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
96	1150	171

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 60

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 4

 Densitet: 1,42 t/m³

Vattenkvot: 106 %

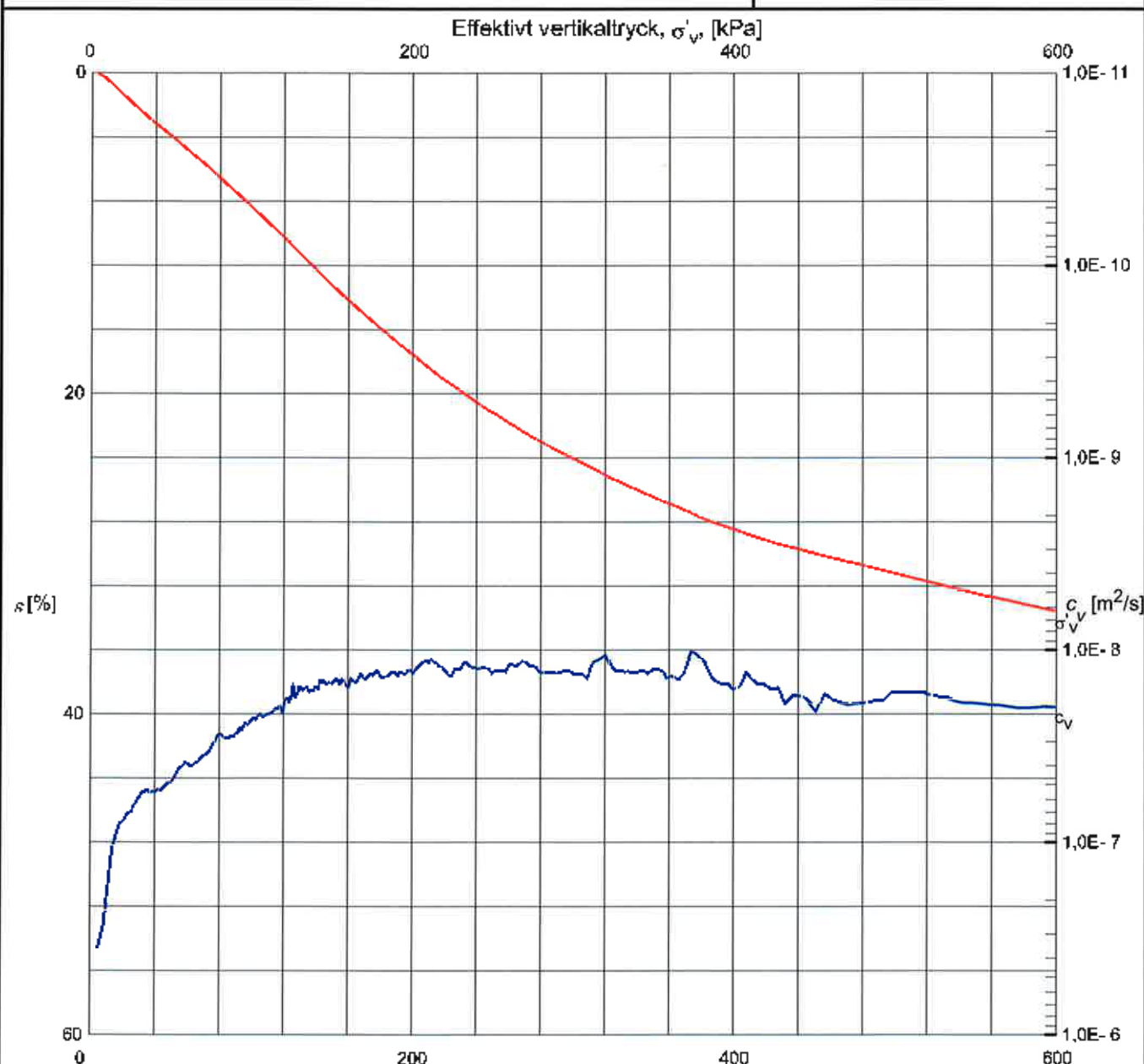
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytta

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,77 %/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 , mtr ² /s	k_i , m/s	β_k
73	1026	143	7,8	1,2E-8	3,4E-10	3,0

Anm.

Redovisning enligt SÖF:s Lärarutbildningsrekommendationer

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:
13U22495
Uppdragsgivare:
Bjerking AB, Uppsala
Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 60

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 4

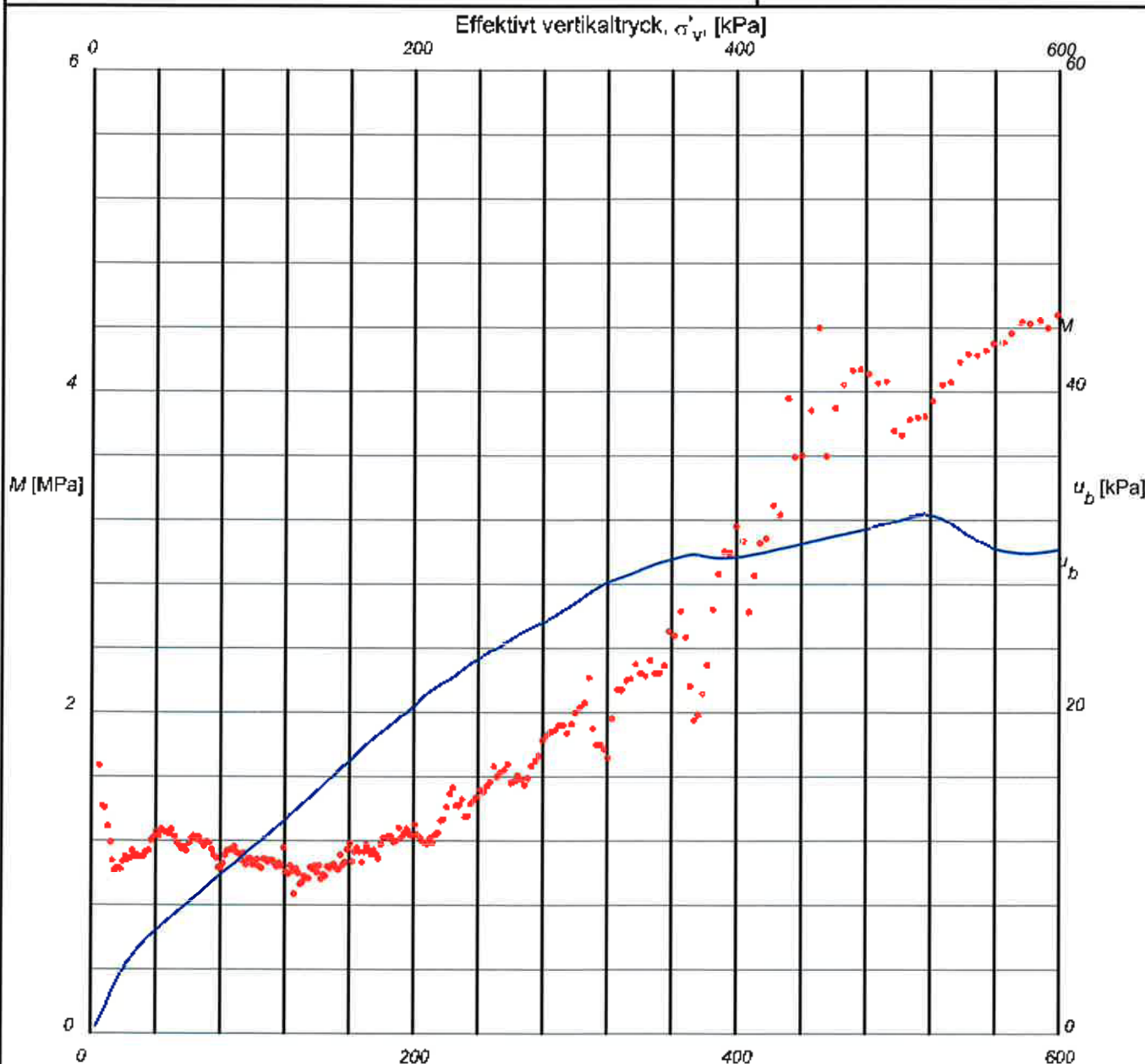
Densitet: 1,42 t/m³
Vattenkvot: 106 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,77 %/h


Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendaformation är besktad.

M'	σ'_L , kPa
7,8	143

Anm.

Redovisning enligt SGR:s Lektionsdokument 66 i rekommendationerna.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje Hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 60

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 4

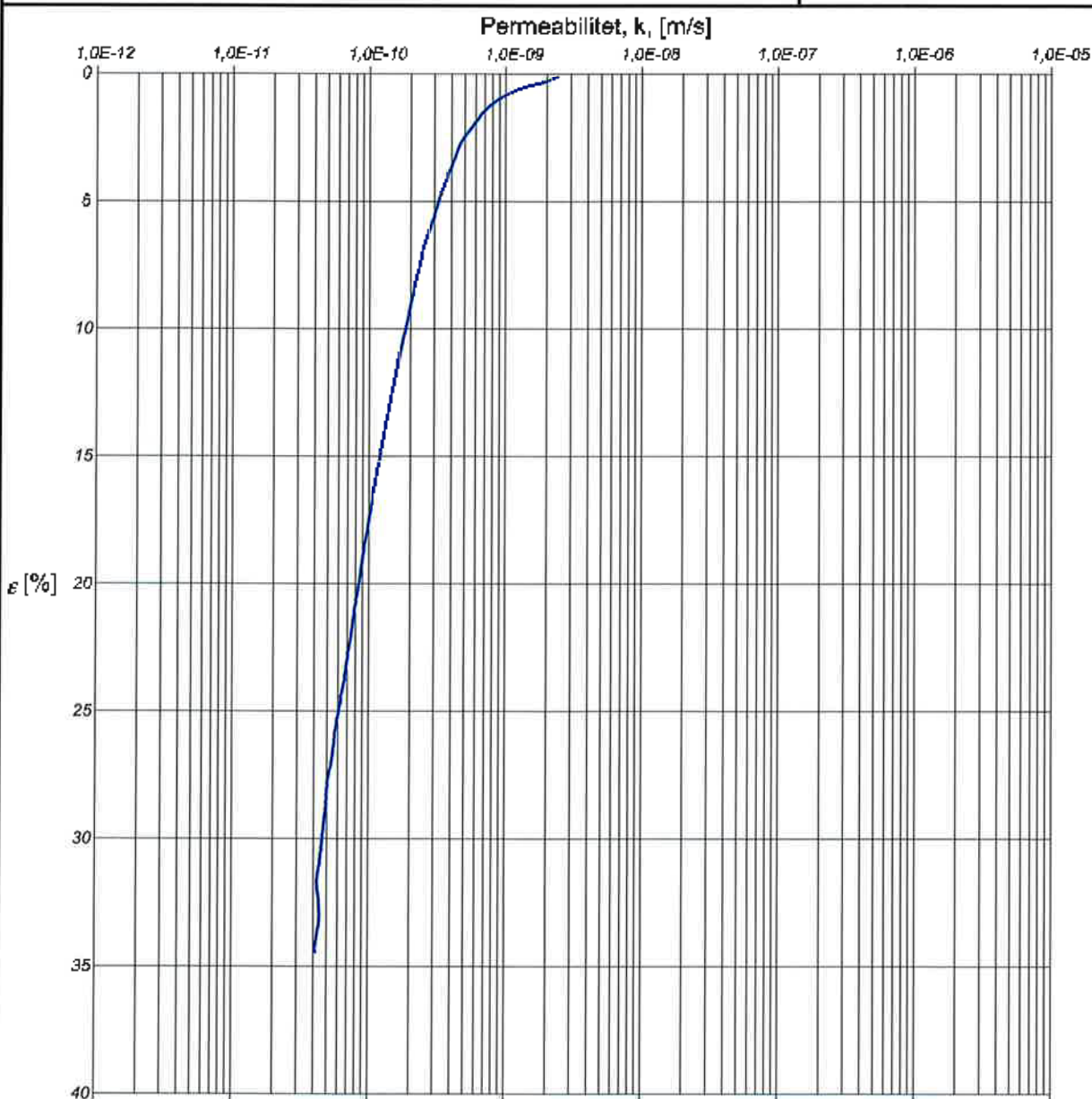
Densitet: 1,42 t/m³
Vattenkvot: 106 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lorig gyllja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,77 %/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
3,4E-10	3,0

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 60

Djup: 5,0 m

Ödometer nr: 4

 Densitet: 1,42 t/m³

Vattenkvot: 106 %

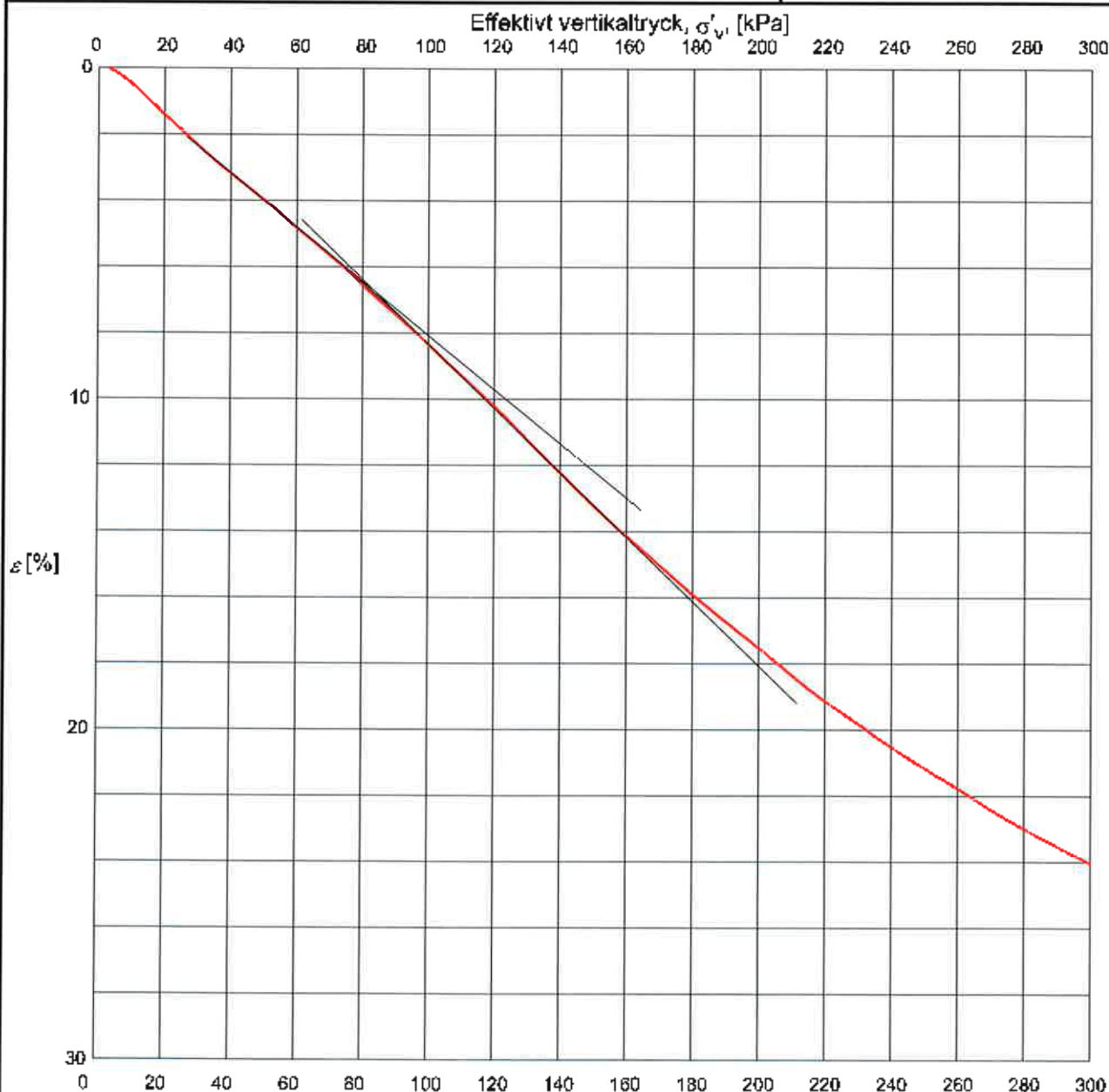
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytta

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,77 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Utvärderingens egendeformation är beaktad.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
73	1026	143

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

 Densitet: 1,28 t/m³

Vattenkvot: 156 %

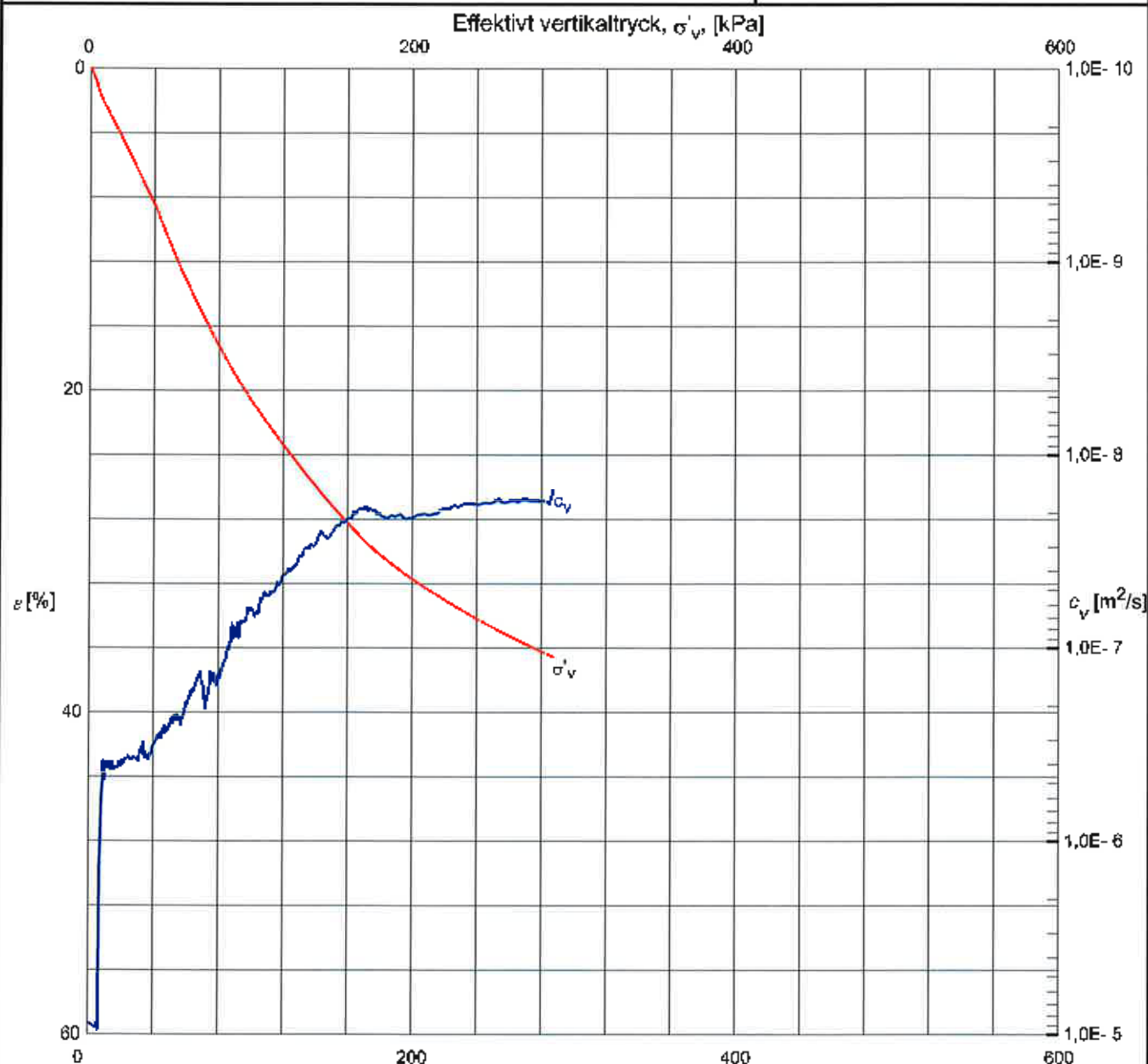
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyllja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/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_f , m/s	β_k
38	392	46	5,6	1,7E-8	1,5E-8	6,3

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

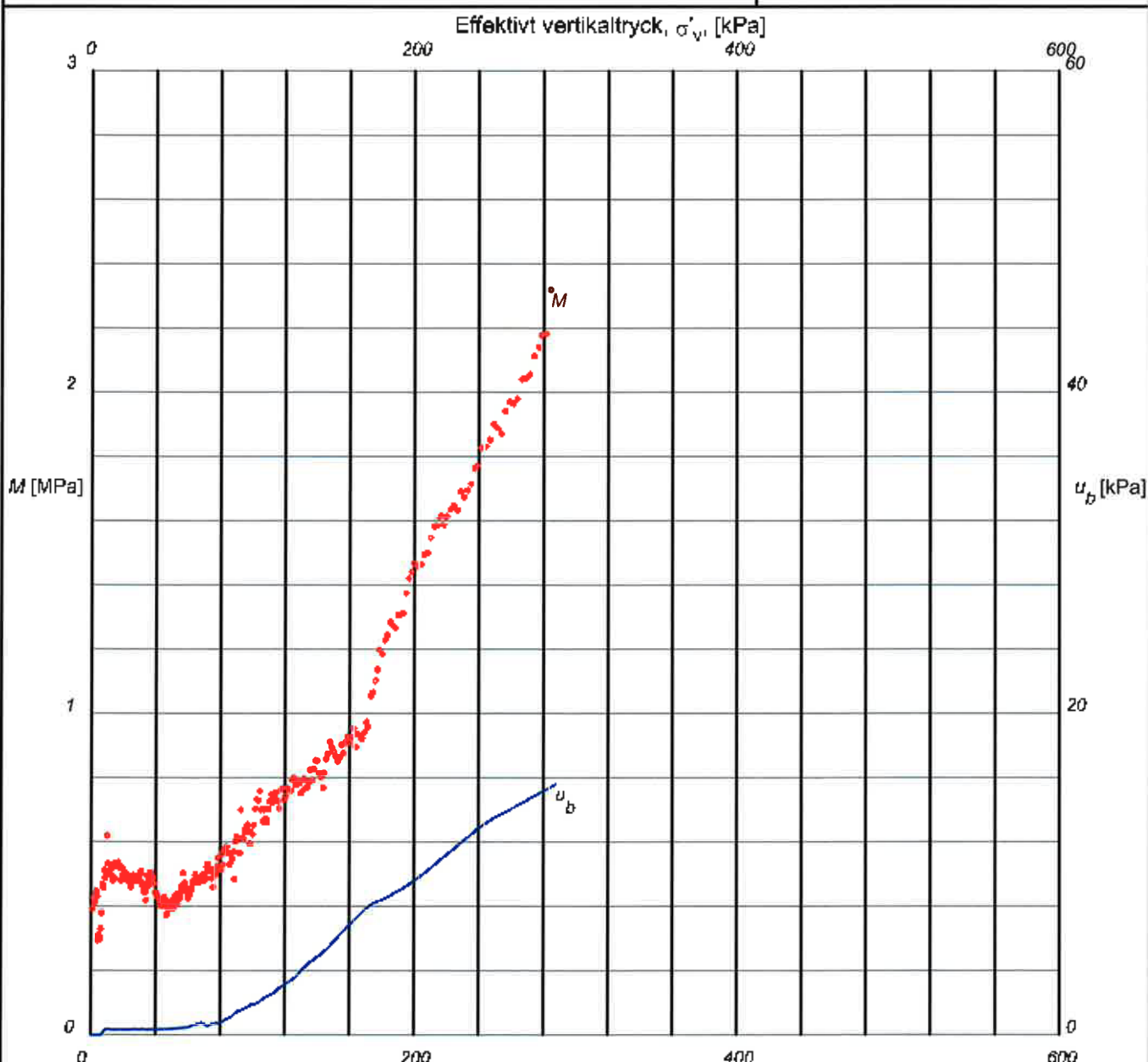
Densitet: 1,28 t/m³
Vattenkvot: 156 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyllja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h


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

M'	σ'_{L1} kPa
5,6	46

Anm.



Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:
13U22495
Uppdragsgivare:
Björking AB, Uppsala
Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

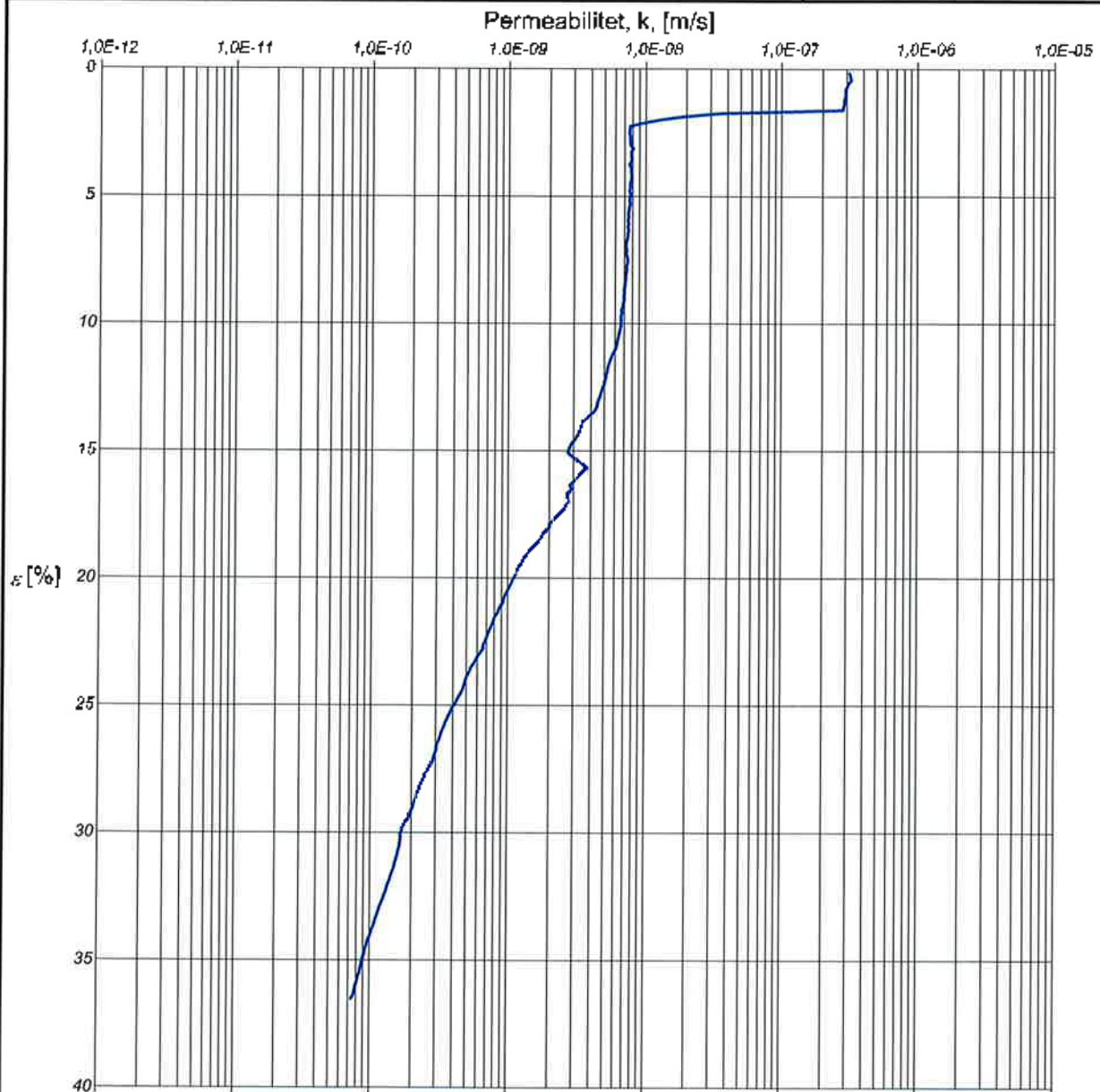
Densitet: 1,28 t/m³
Vattenkvot: 156 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/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
1,5E-8	6,3

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 1

 Densitet: 1,28 t/m³

Vattenkvot: 156 %

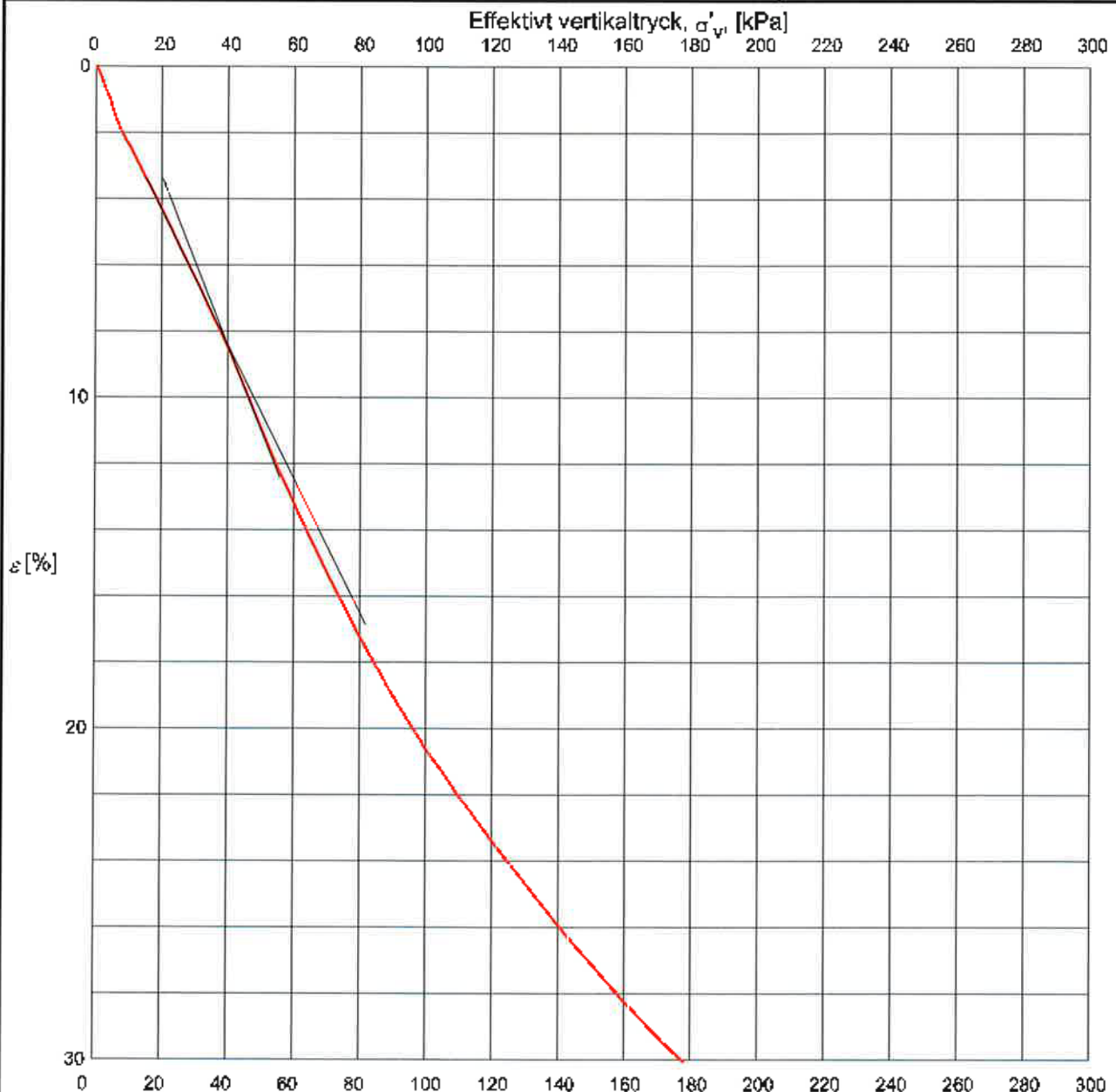
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Ultrastringens egendeformation är beaktad.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
38	392	46

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

 Densitet: 1,59 t/m³

Vattenkvot: 76 %

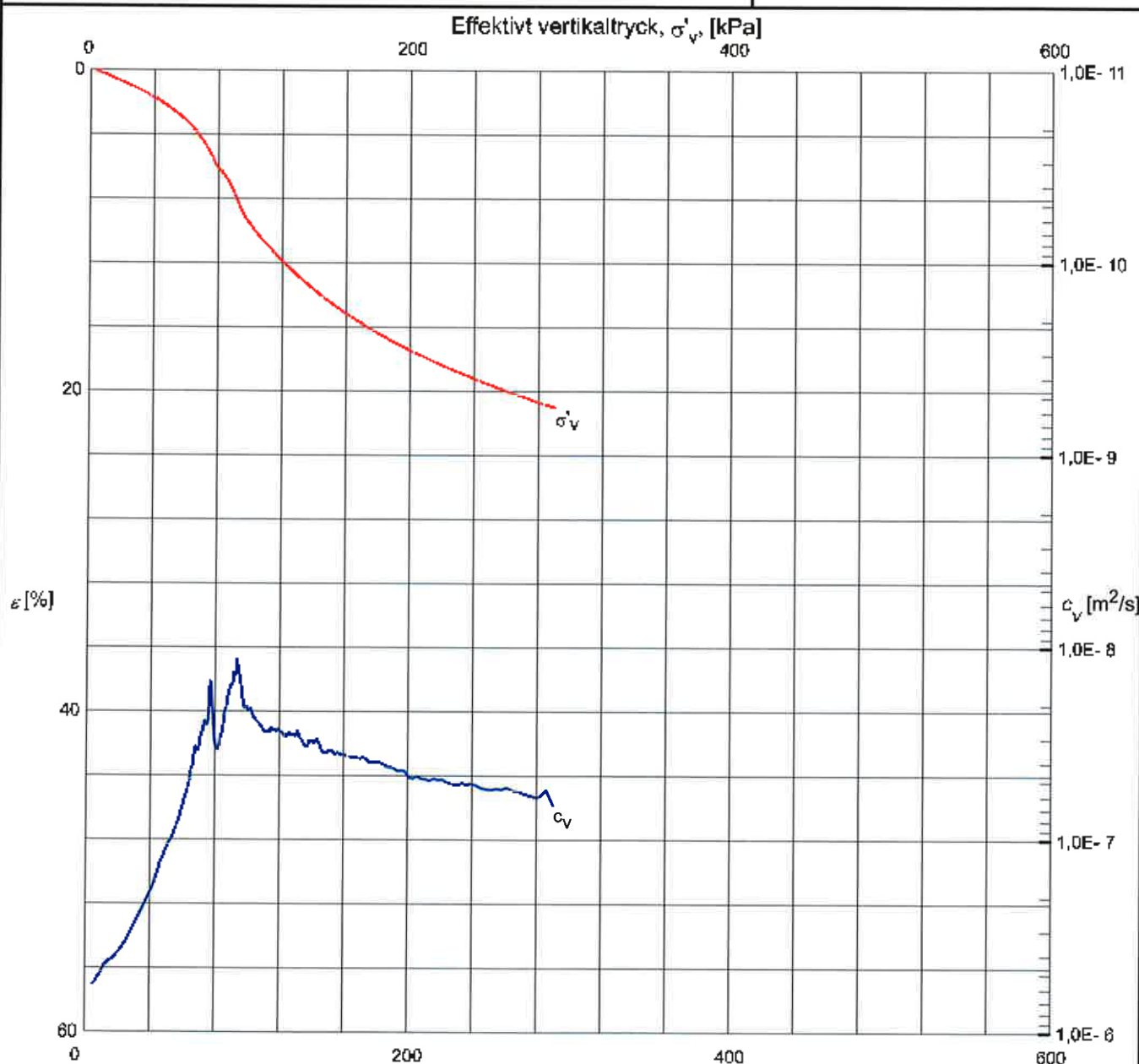
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig 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
46	539	90	13,5	1,7E-8	4,0E-10	1,5

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Björking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

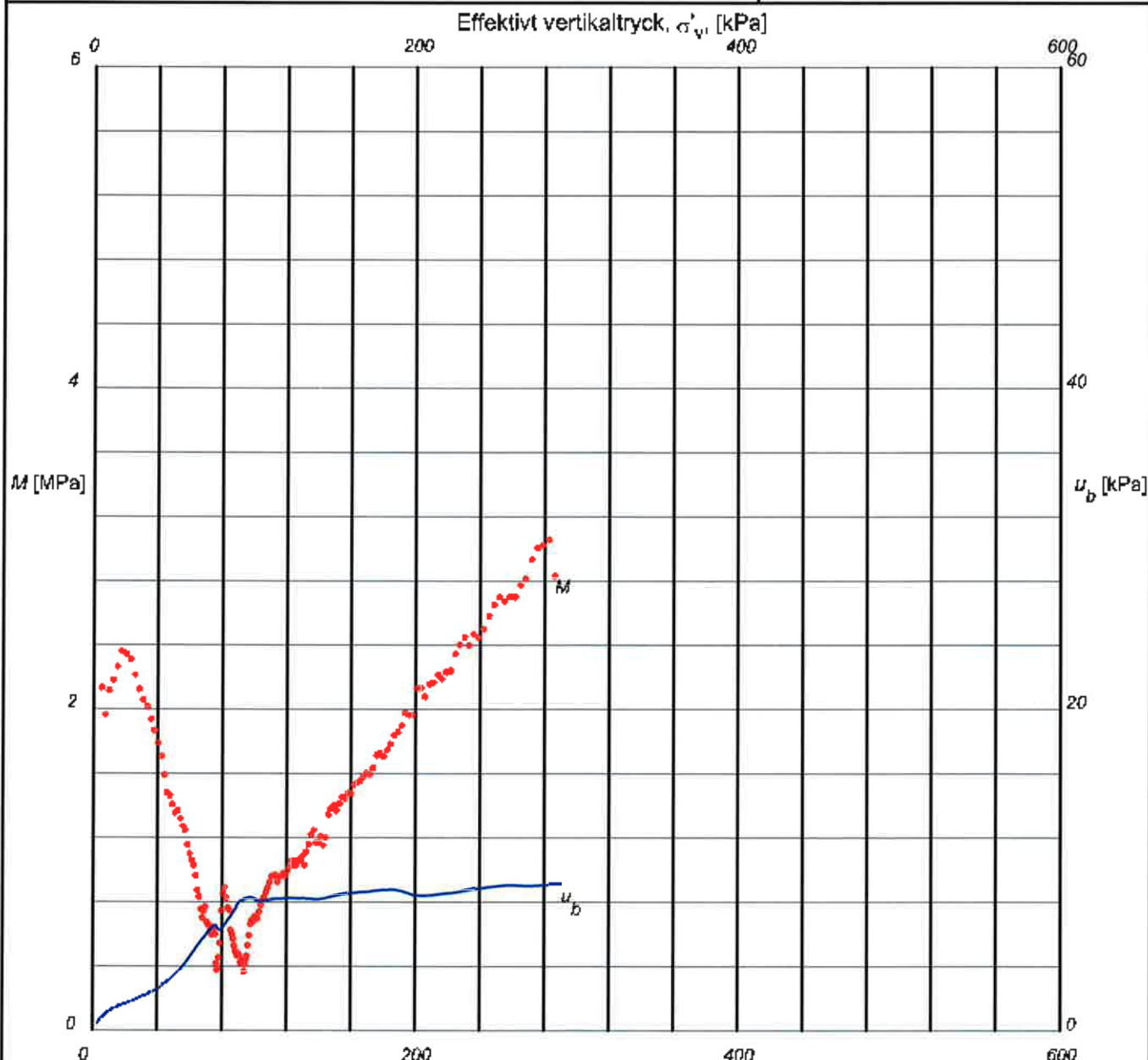
Densitet: 1,59 t/m³
Vattenkvot: 76 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfärgig 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
13,5	90

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:
13U22495
Uppdragsgivare:
Björking AB, Uppsala
Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 6,0 m

Densitet: 1,59 t/m³
Vattenkvot: 76 %

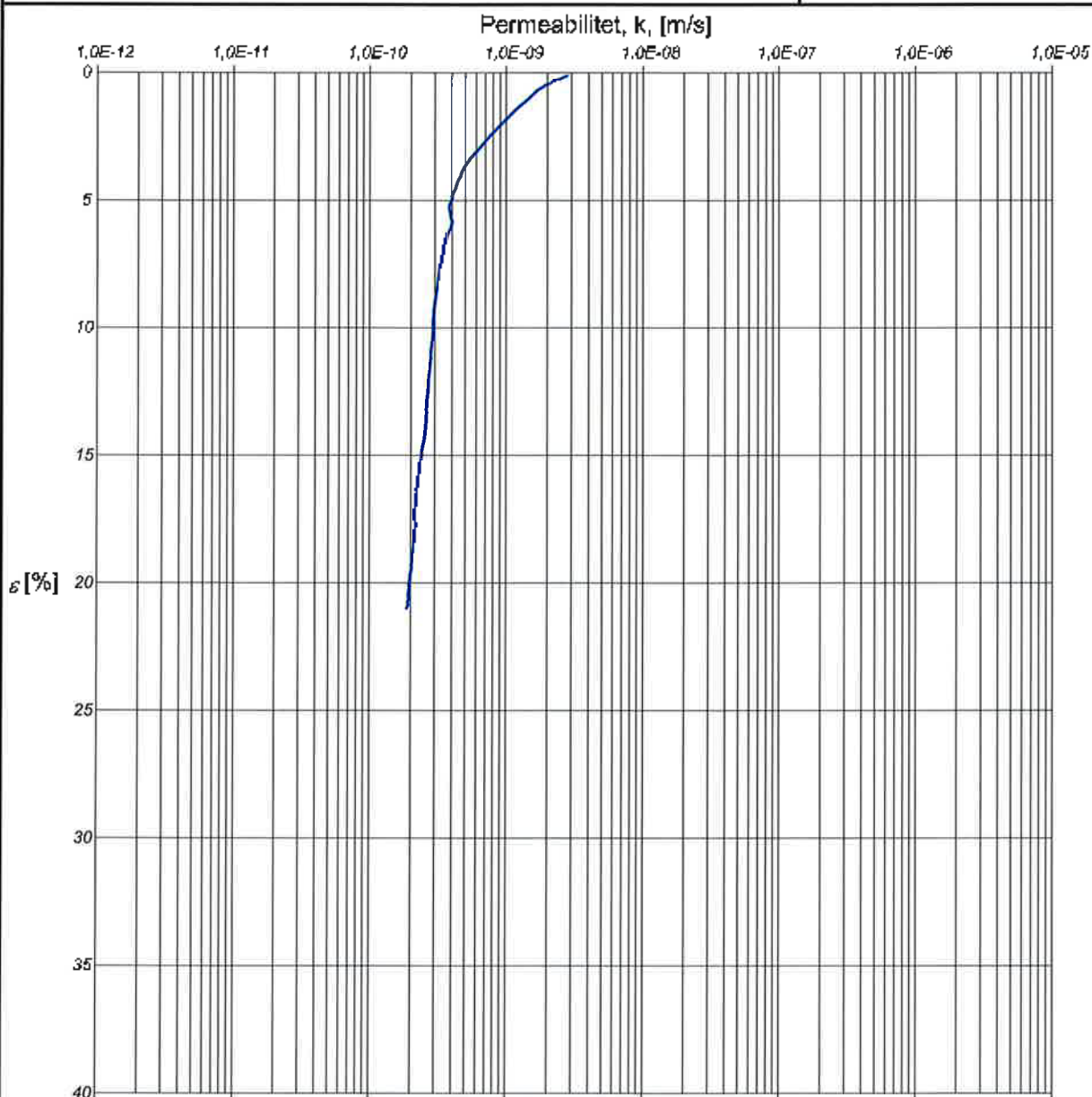
Provningstemp.: 20 °C

Benämning: Sulfidfläckig lera

Ödometer nr: 5

Provdiameter: 50 mm

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_j , m/s	β_k
4,0E-10	1,5

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 5

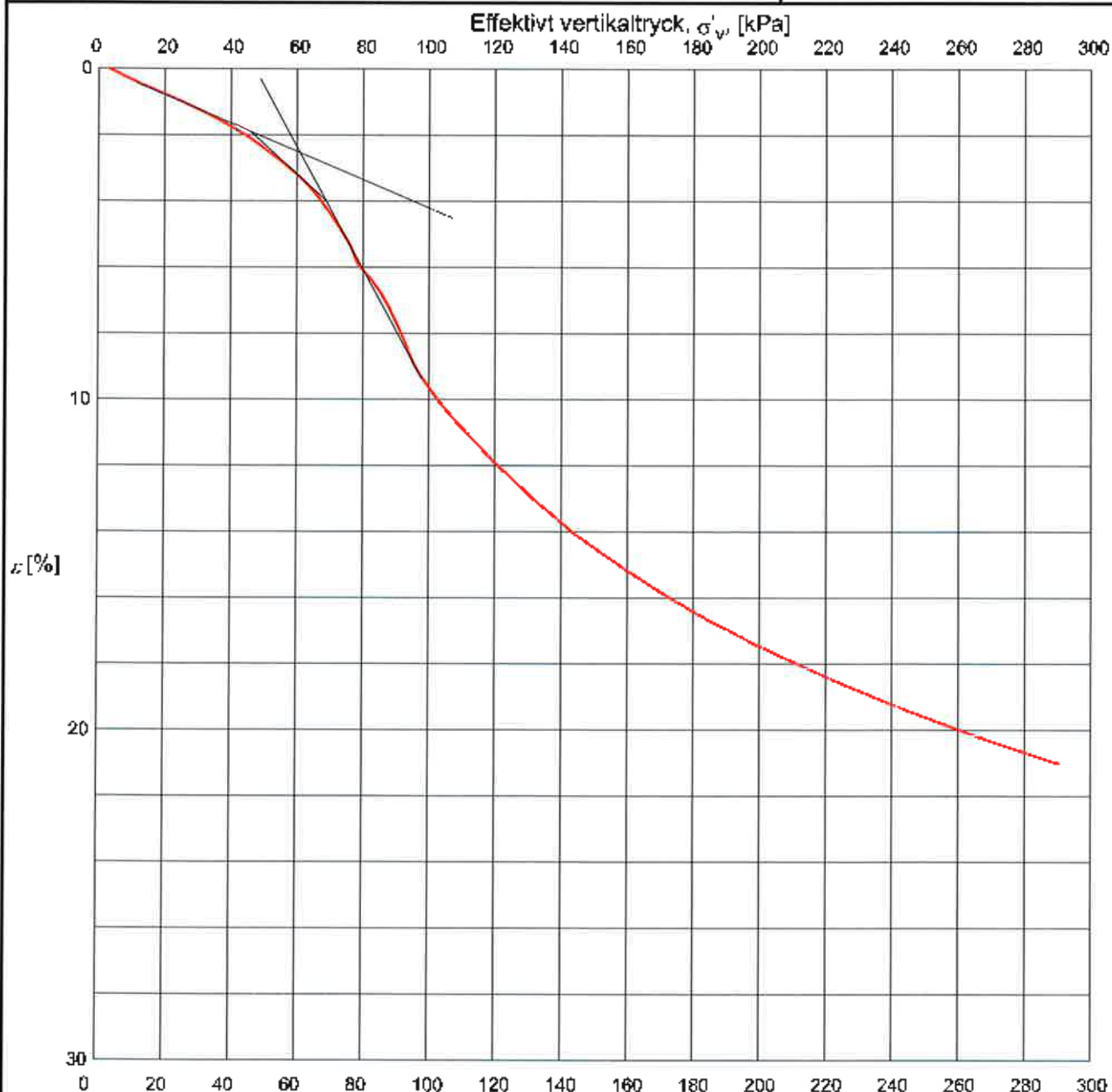
Densitet: 1,59 t/m³
Vattenkvot: 76 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidfläckig 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
46	539	90

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,54 t/m³

Vattenkvot: 86 %

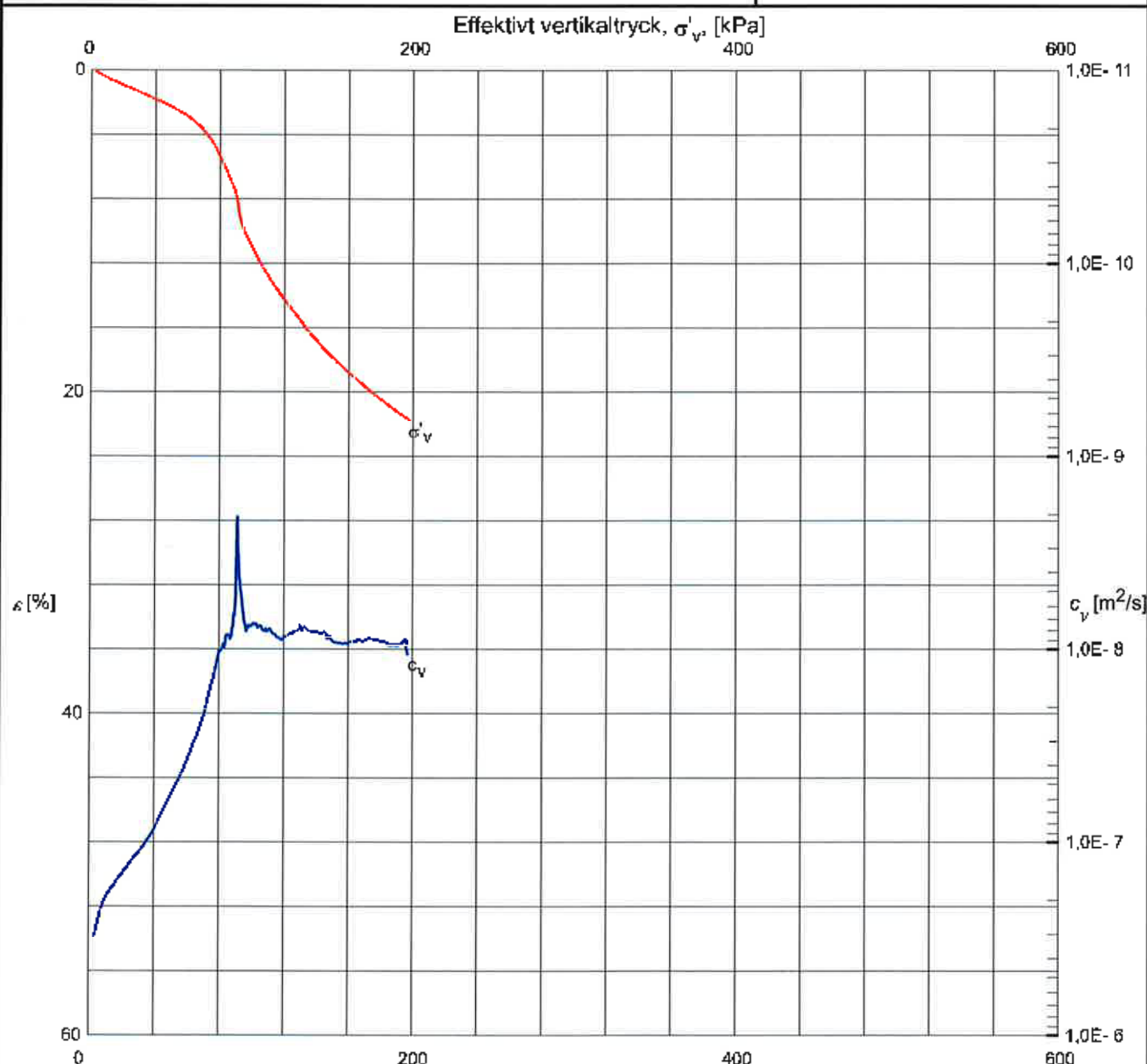
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidbandad lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,75 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. 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 sld 2 - 4.

σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_i m/s	β_k
59	430			7,6E-9		

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 6

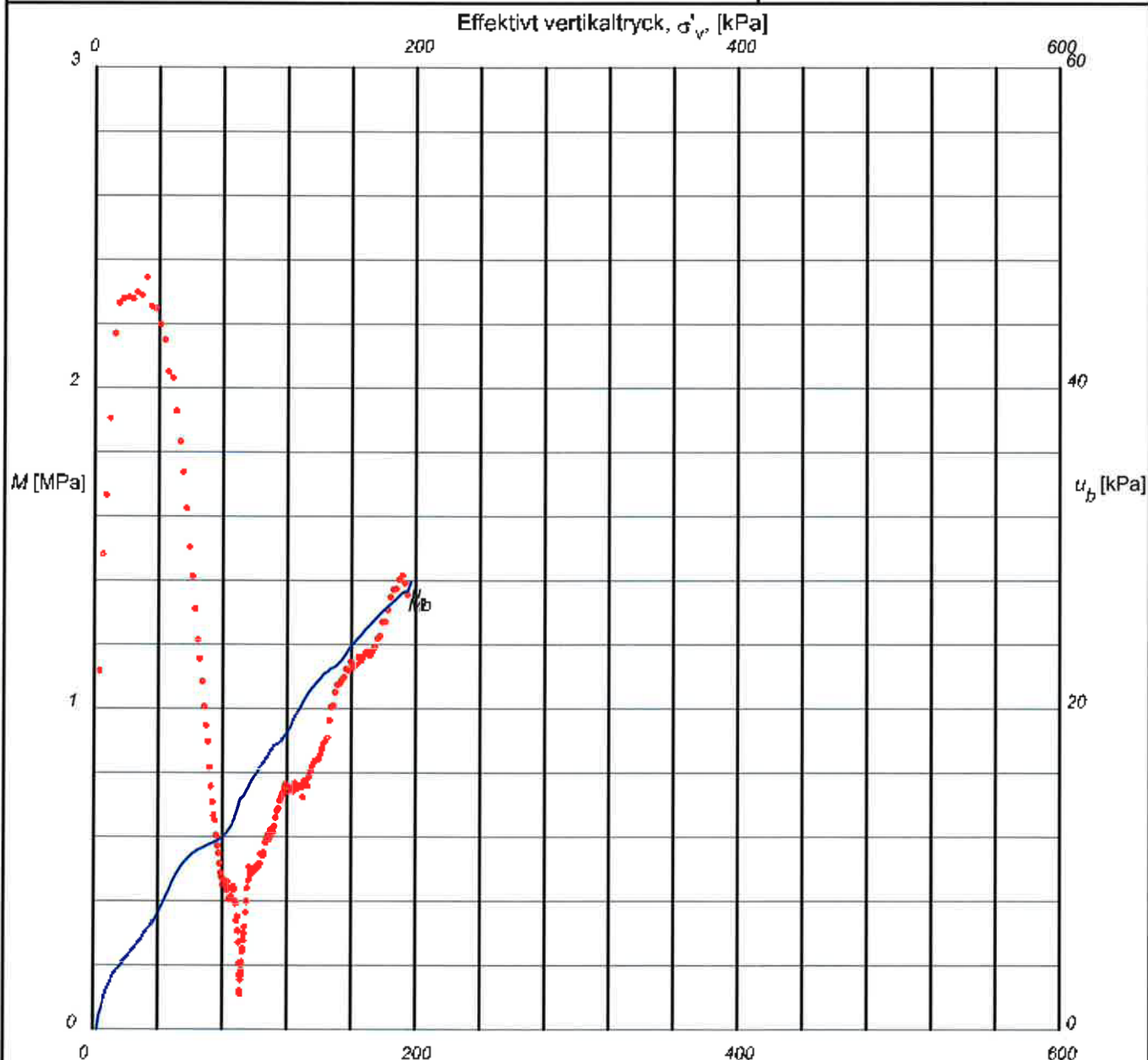
Densitet: 1,54 t/m³
Vattenkvot: 86 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidbandad 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'_v kPa

Anm.

Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 6

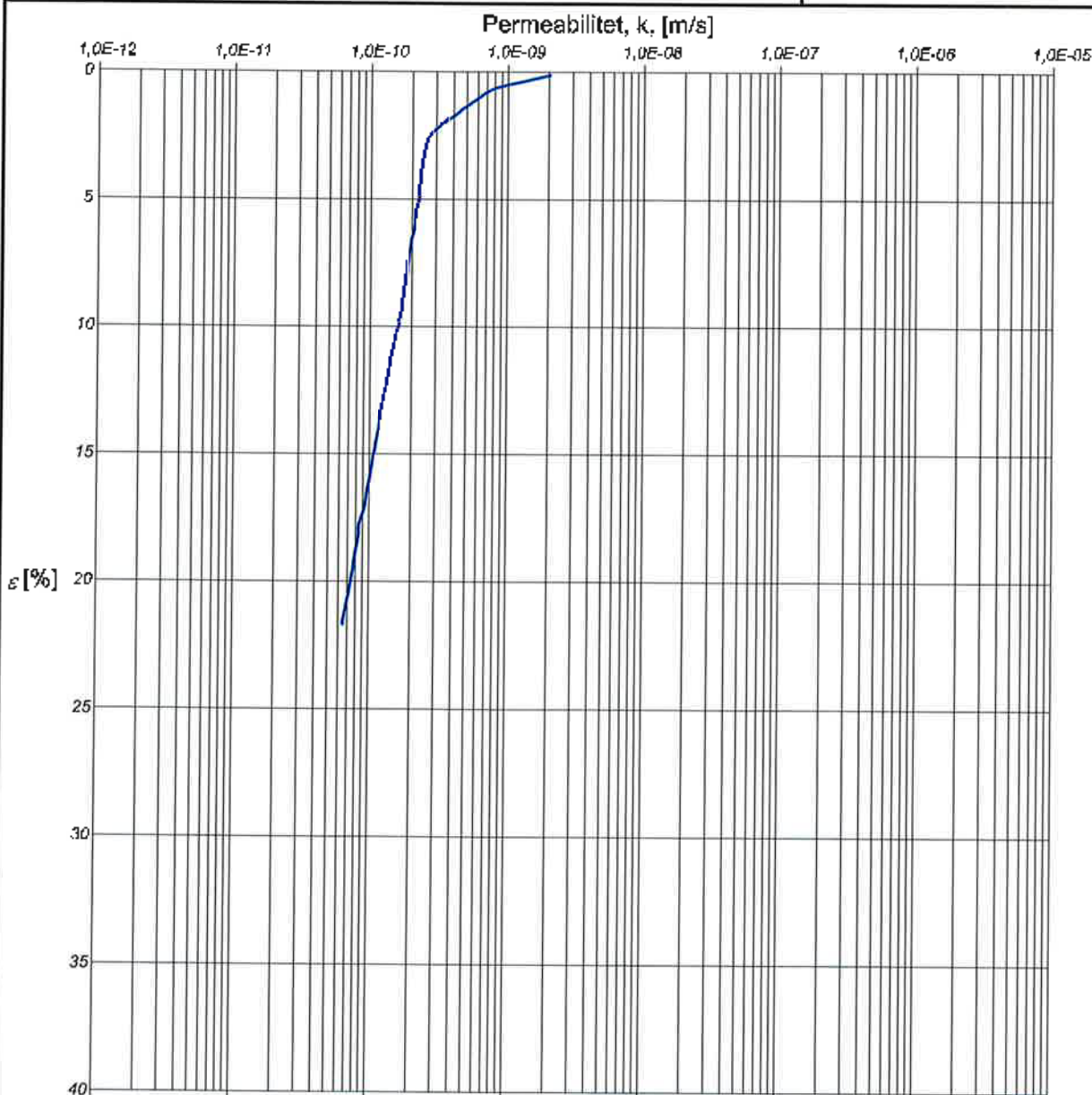
Densitet: 1,54 t/m³
Vattenkvot: 86 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidbandad 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

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-19

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 70

Djup: 9,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,54 t/m³

Vattenkvot: 86 %

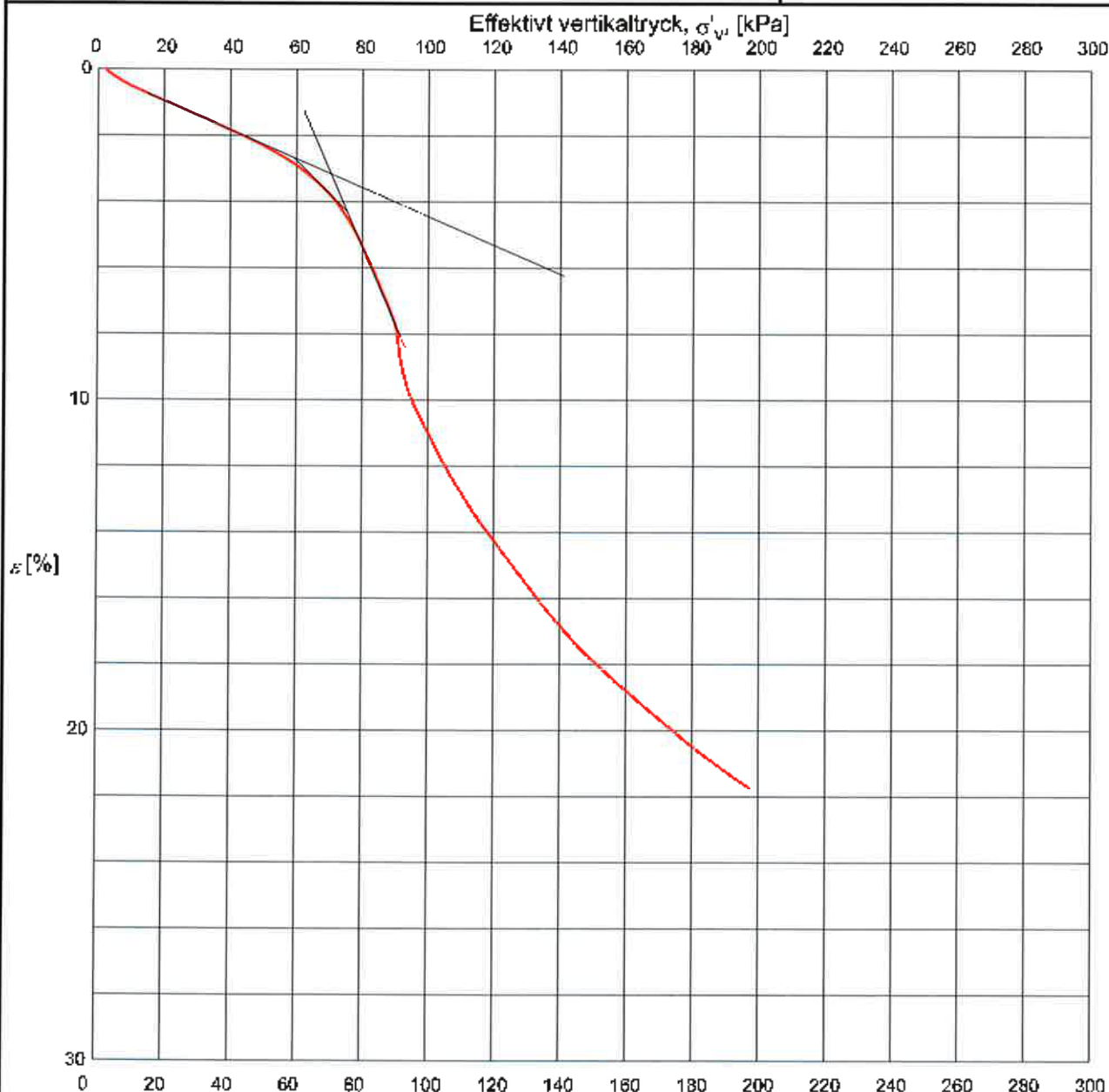
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Sulfidbandad 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	$\sigma'_{L,1}$ kPa
59	430	

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-25

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 82

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

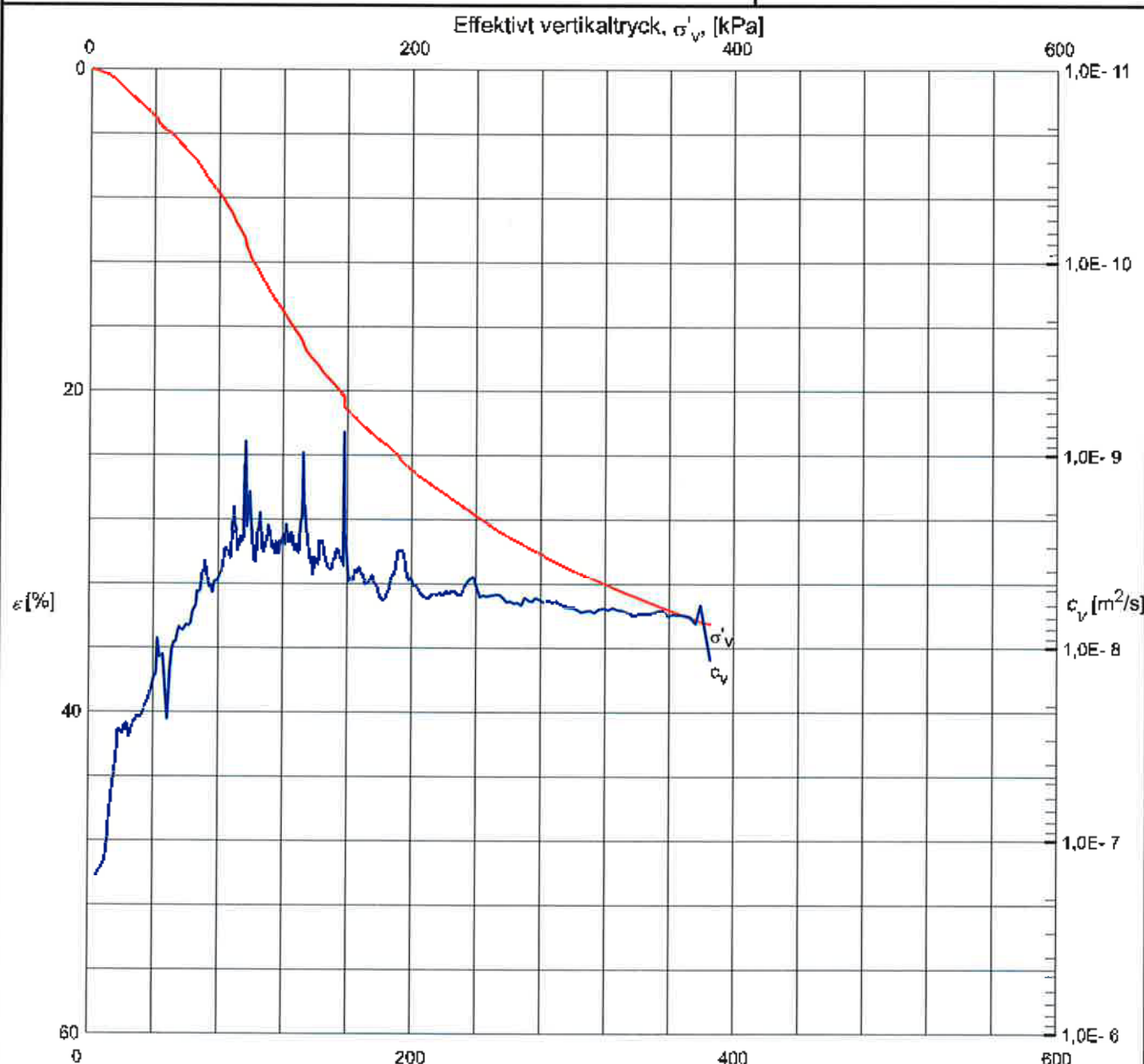
Densitet: 1,28 t/m³
Vattenkvot: 152 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h


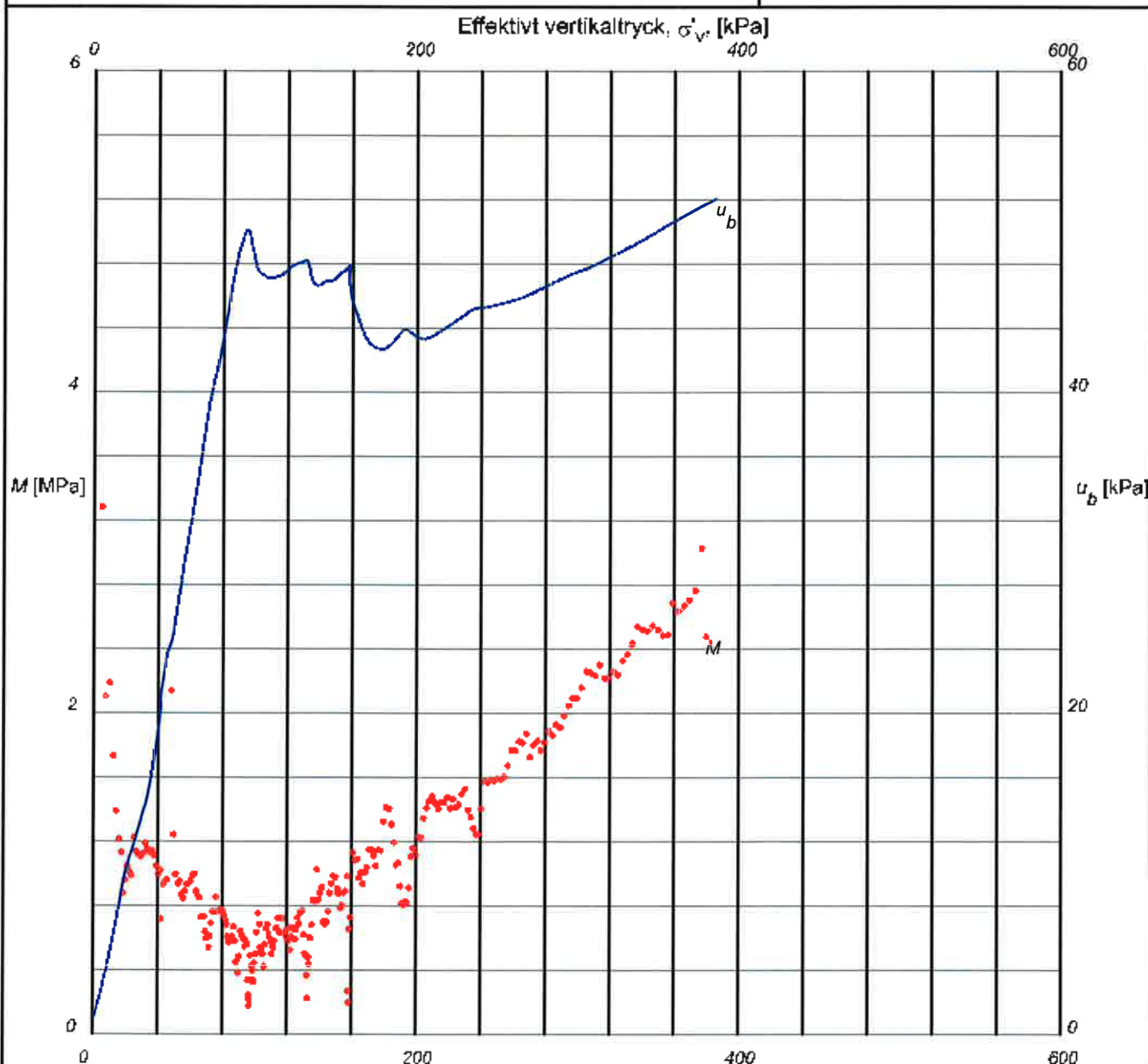
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_e , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
65	533	101	8,4	2,5E-9	6,9E-11	1,3

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-25 Löp-nr/Gransk.: 25577 <i>Ba</i>
Sektion/borrhål: 82	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,28 t/m ³	Vattenkvot: 152 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Lerig gyttja		Provdiameter: 50 mm
		Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,74 %/h



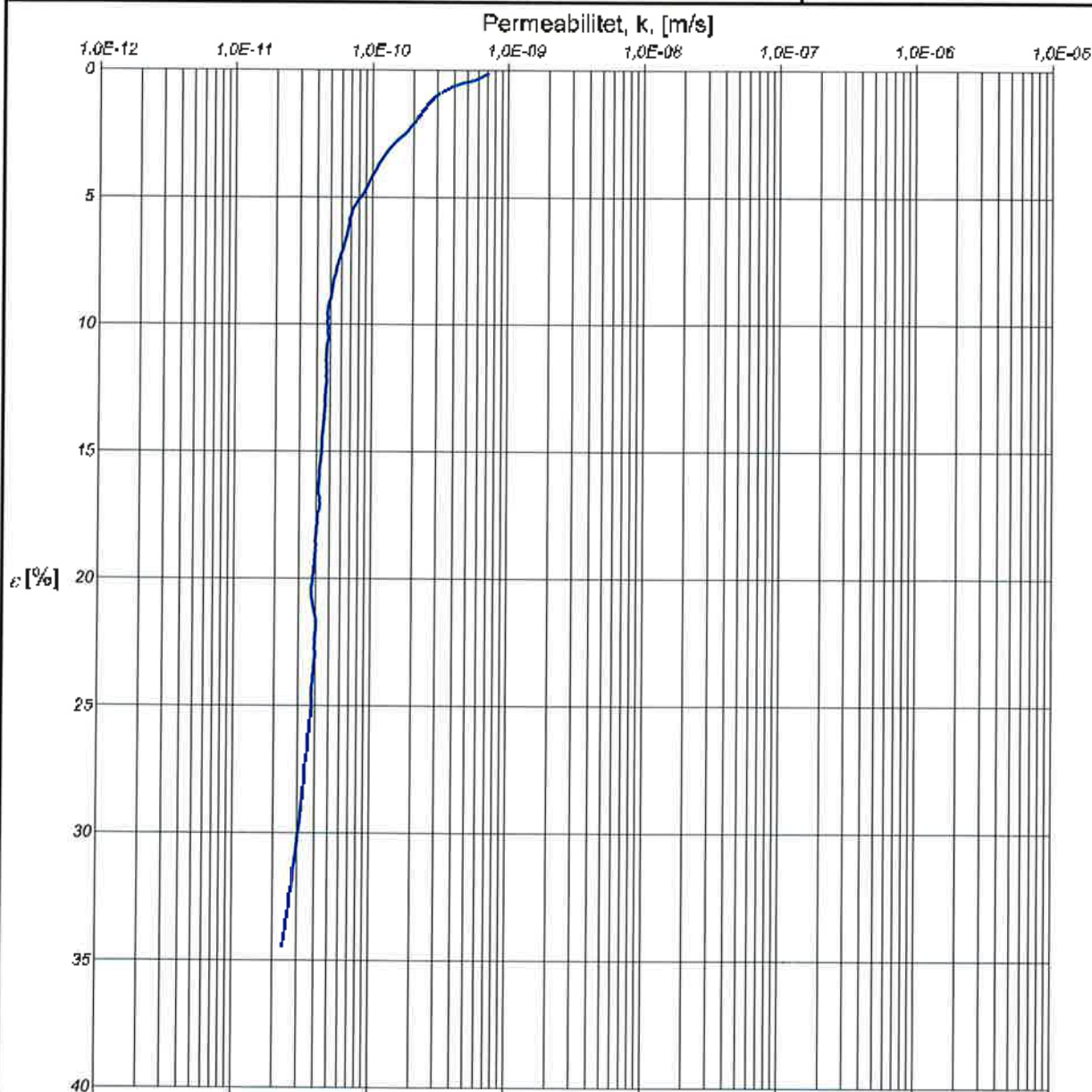
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
8,4	101

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Björking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-25 Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: 82	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,28 t/m ³	Vattenkvot: 152 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Lerig gytja	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,74 %/h



Försök är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
6,9E-11	1,3

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-25

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: 82

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

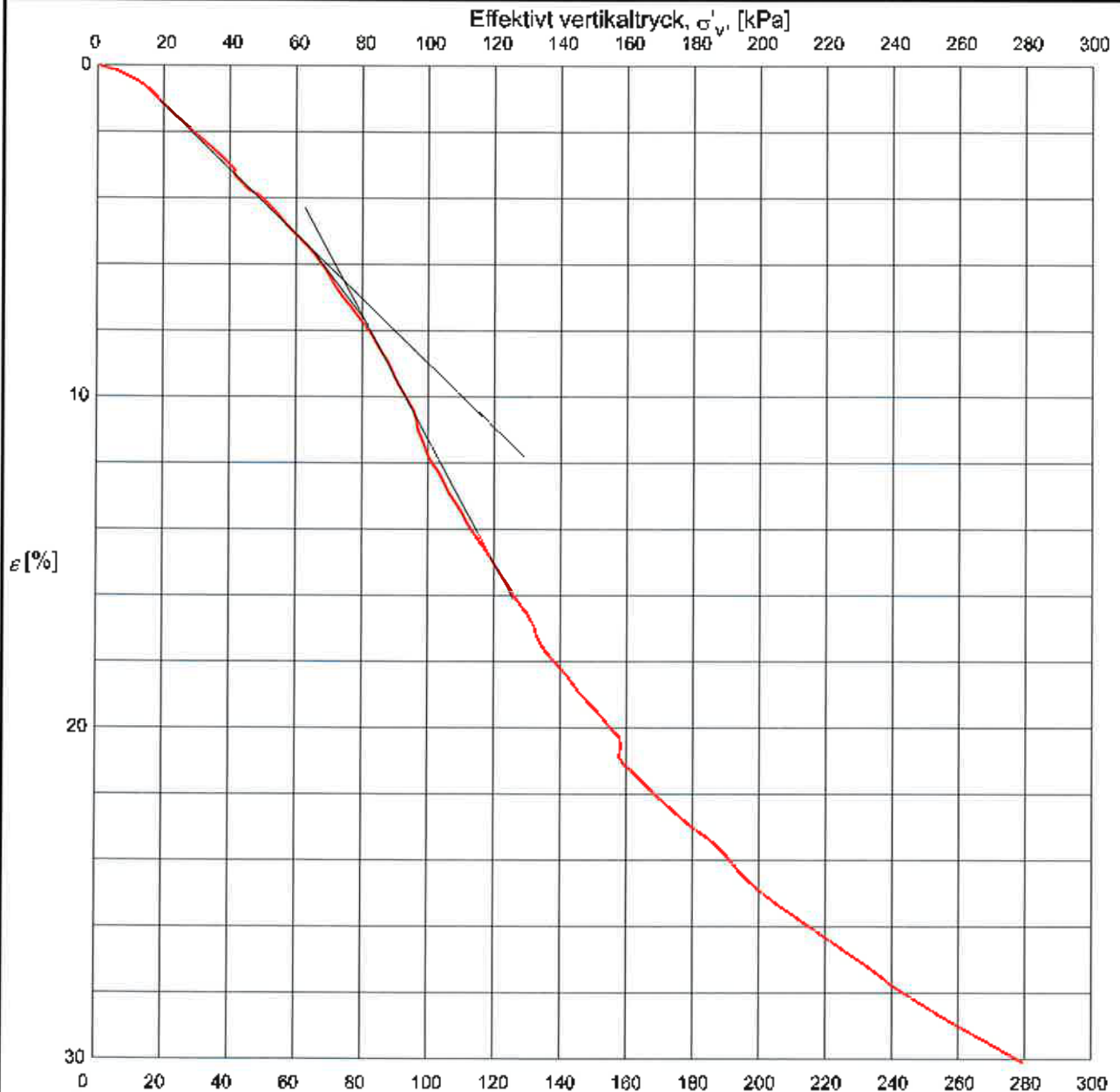
Densitet: 1,28 t/m³
Vattenkvot: 152 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h


σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa
65	533	101

Anm.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG82

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

 Densitet: 1,53 t/m³

Vattenkvot: 84 %

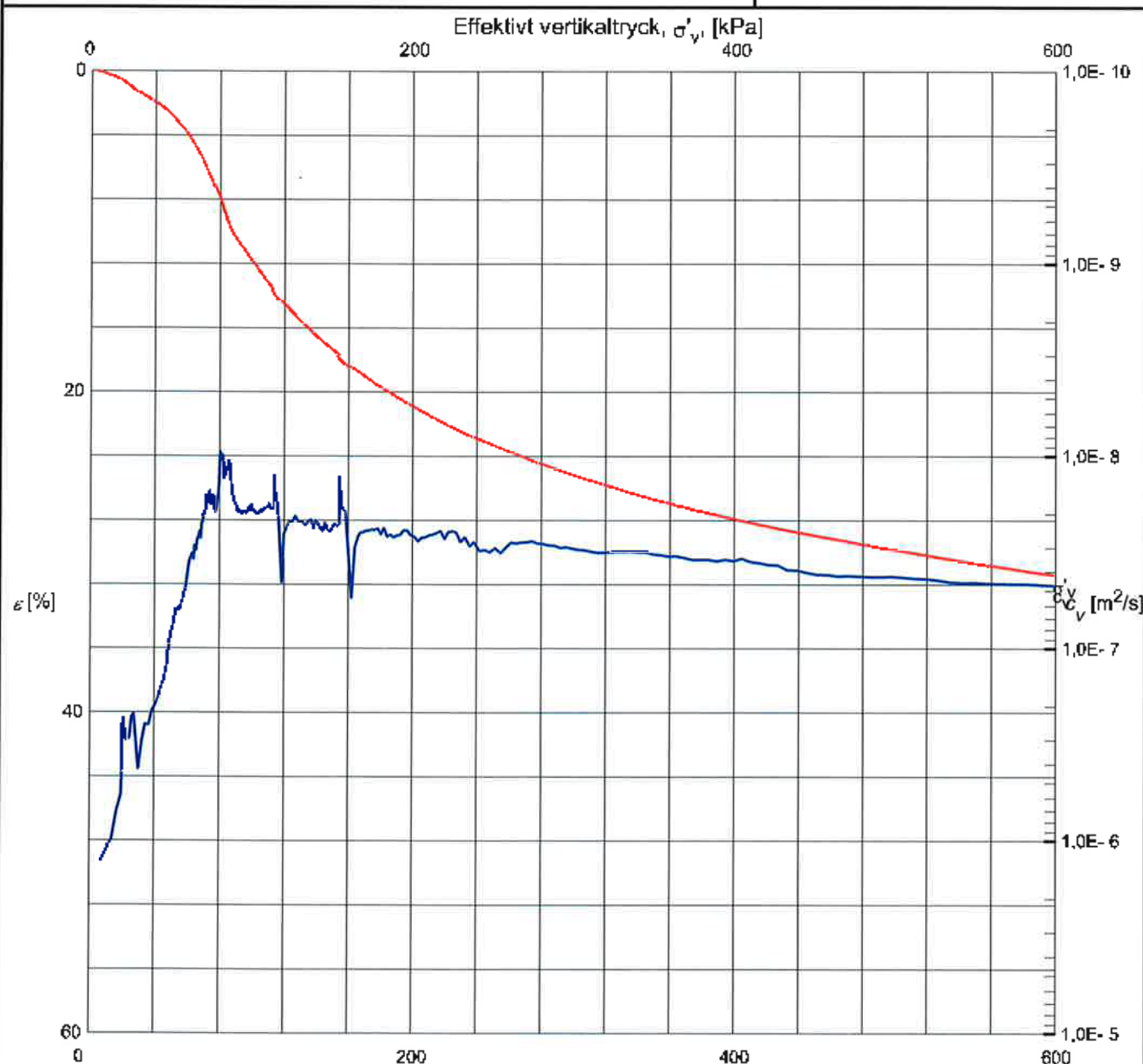
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något 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'_v , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_j , m/s	β_k
47	427	87	12,7	1,6E-8	6,8E-10	3,2

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Björking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG82

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

 Densitet: 1,53 t/m³

Vattenkvot: 84 %

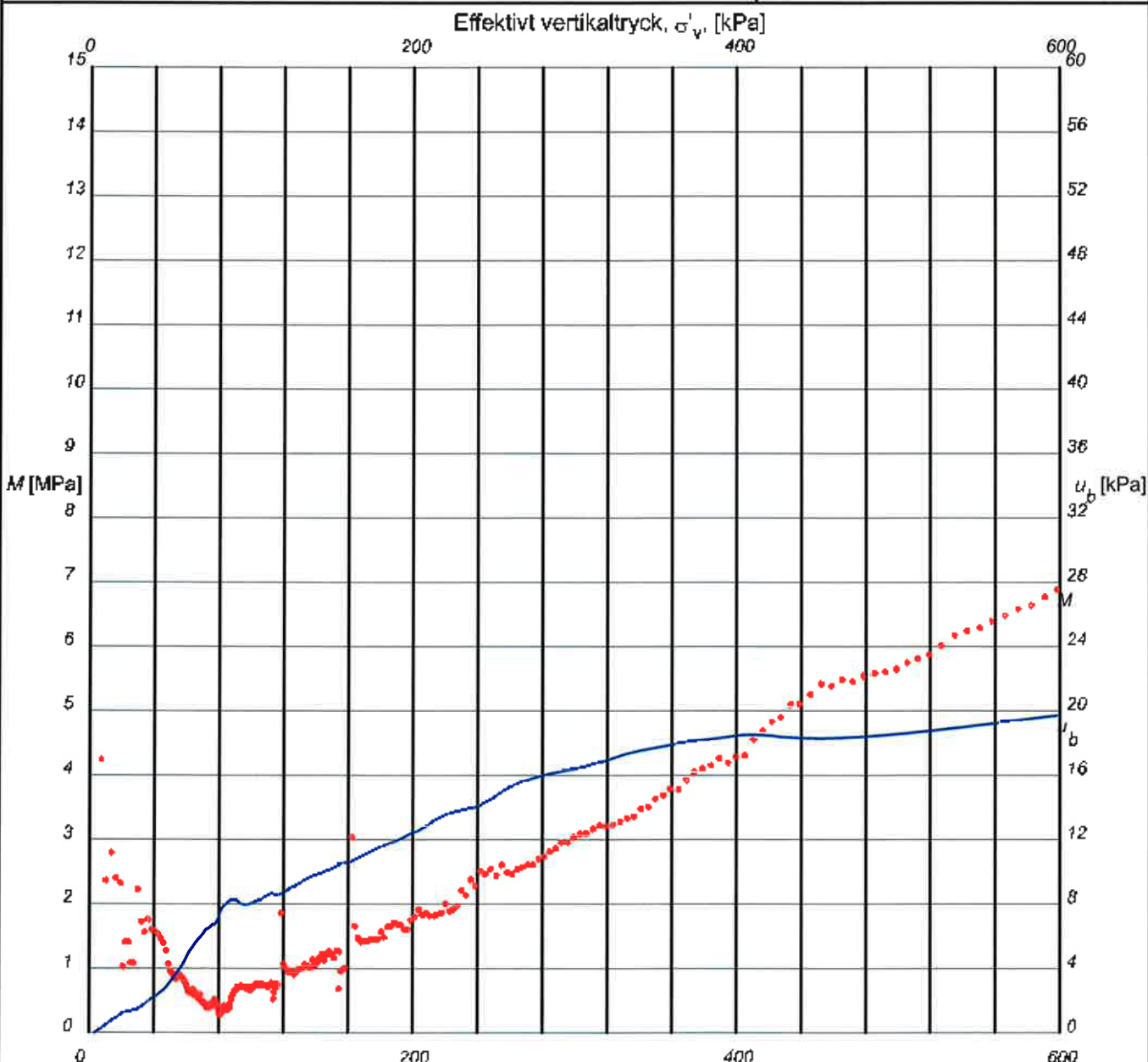
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något sulfidfläckig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utvärderingens egendefinition är beaktad.

M'	σ'_L , kPa
12,7	87

Anm.



Utvärdering av permeabilitet
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG82

Djup: 6,0 m

Densitet: 1,53 t/m³
Vattenkvot: 84 %

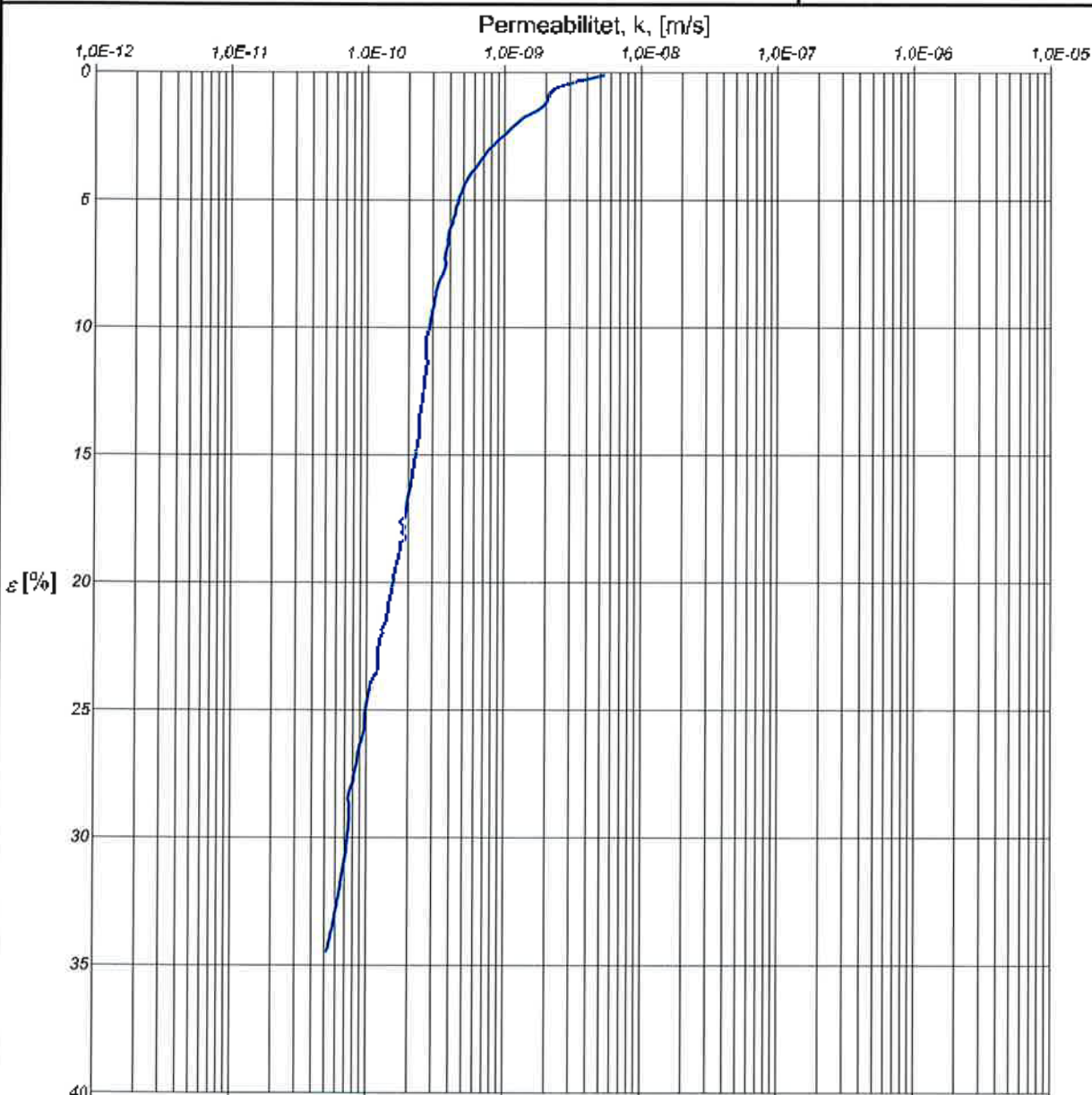
Provningstemp.: 20 °C

Benämning: Något sulfidfläckig lera

Ödometer nr: 2

Provdiameter: 50 mm

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h


Försök är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_i , m/s	β_k
6,8E-10	3,2

Anm.

Redovisning enligt SSFS Laboratoriekonferens rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG82

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 2

 Densitet: 1,53 t/m³

Vattenkvot: 84 %

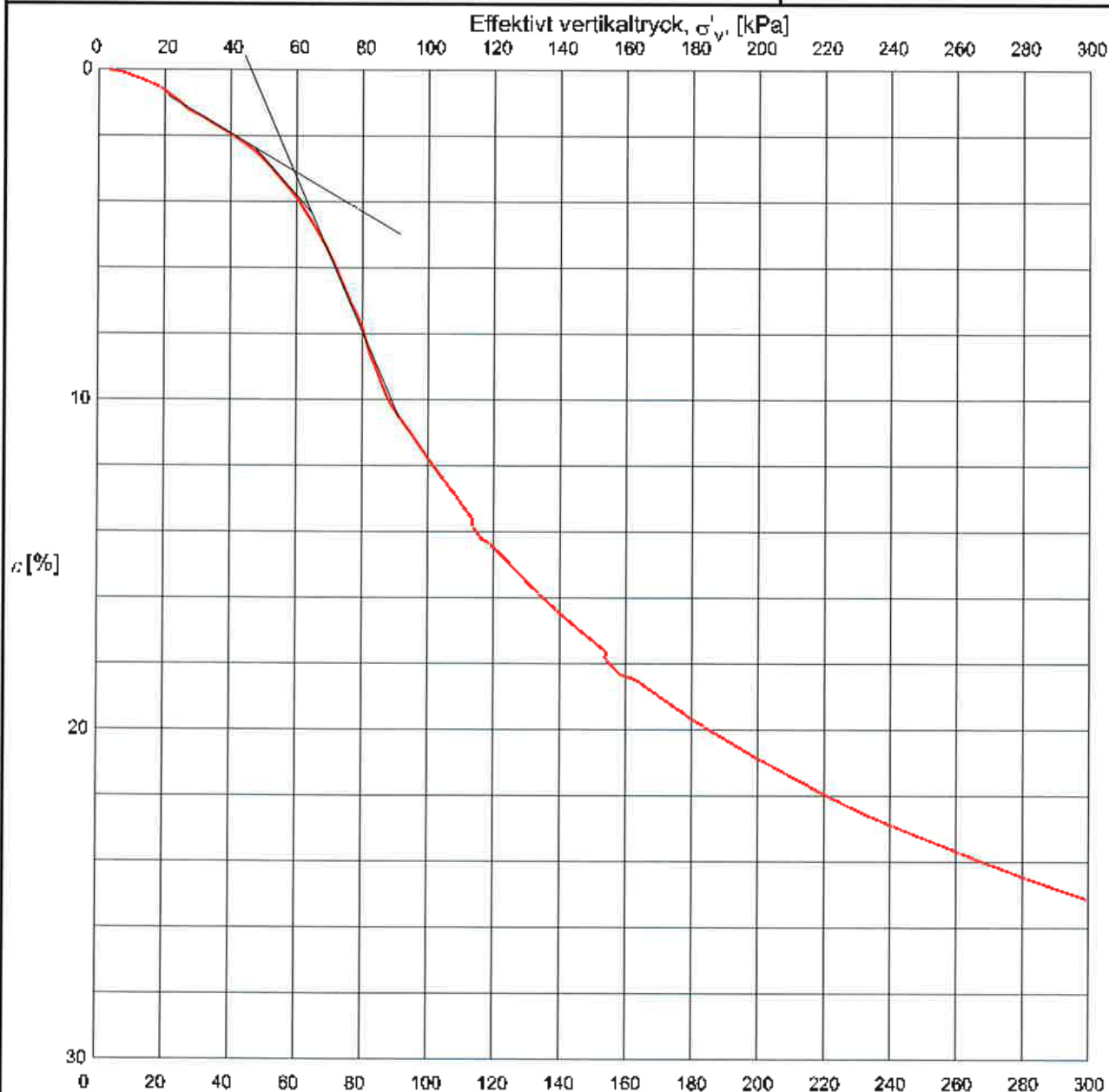
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Något sulfidfläckig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h



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

$\sigma'_{c'}$ kPa	M_L kPa	$\sigma'_{L'}$ kPa
47	427	87

Anm.

Redovisning enligt SWECO:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-25

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 82

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

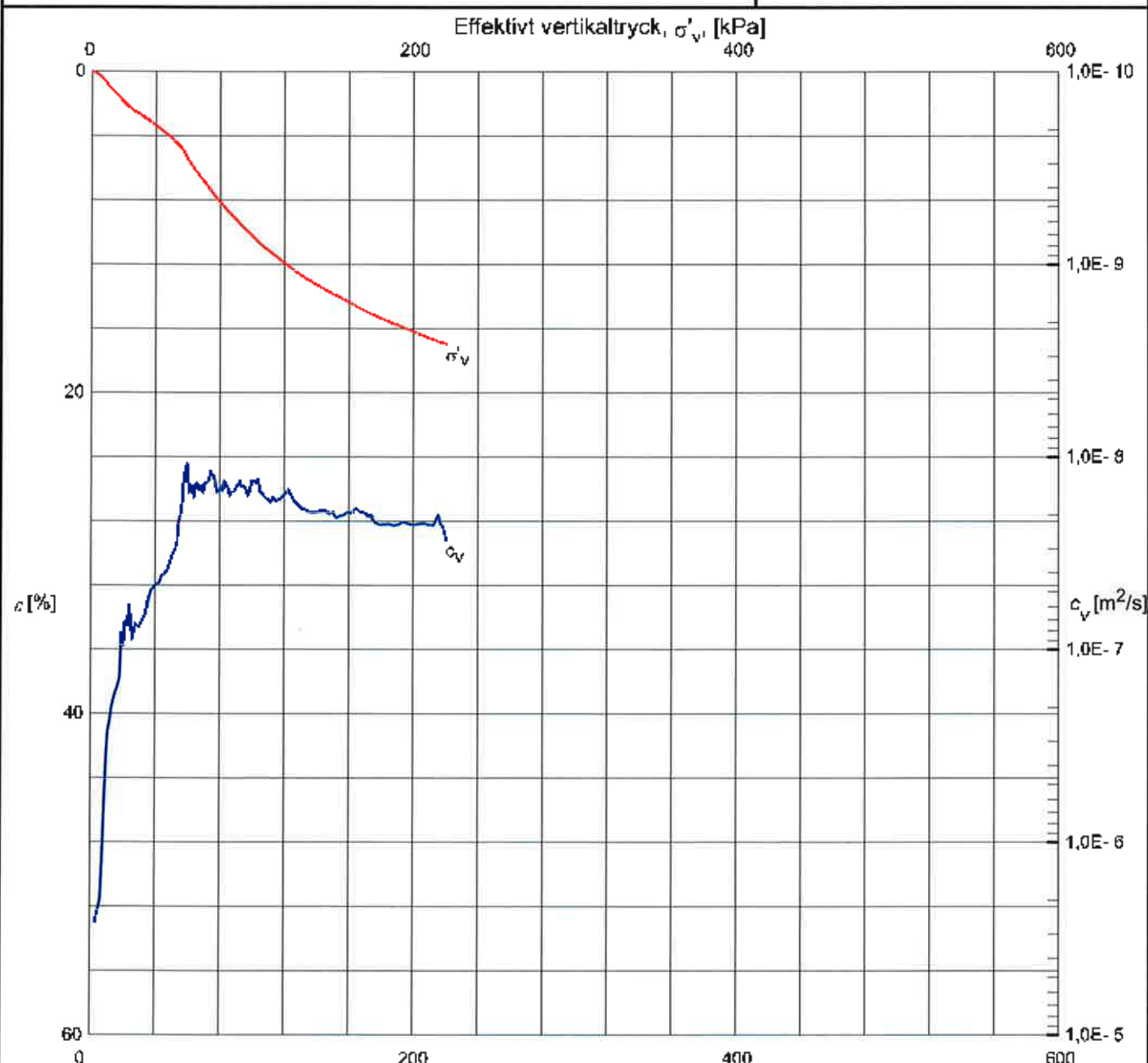
Densitet: 1,83 t/m³
Vattenkvot: 41 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig 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.

$\sigma'_{c'}$ kPa	M_L kPa	$\sigma'_{L'}$ kPa	M'	$c_{v, min}$ m ² /s	k_i m/s	β_k
51	686	69	13,9	1,3E-8	3,2E-10	3,4

Anm.

Redovisning enligt SS-F-3, Laboratorieteknisk rapporteringsstandard

Utvärdering av modultal och kontroll av porttryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-25

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 82

Djup: 8,0 m

Densitet: 1,83 t/m³
Vattenkvot: 41 %

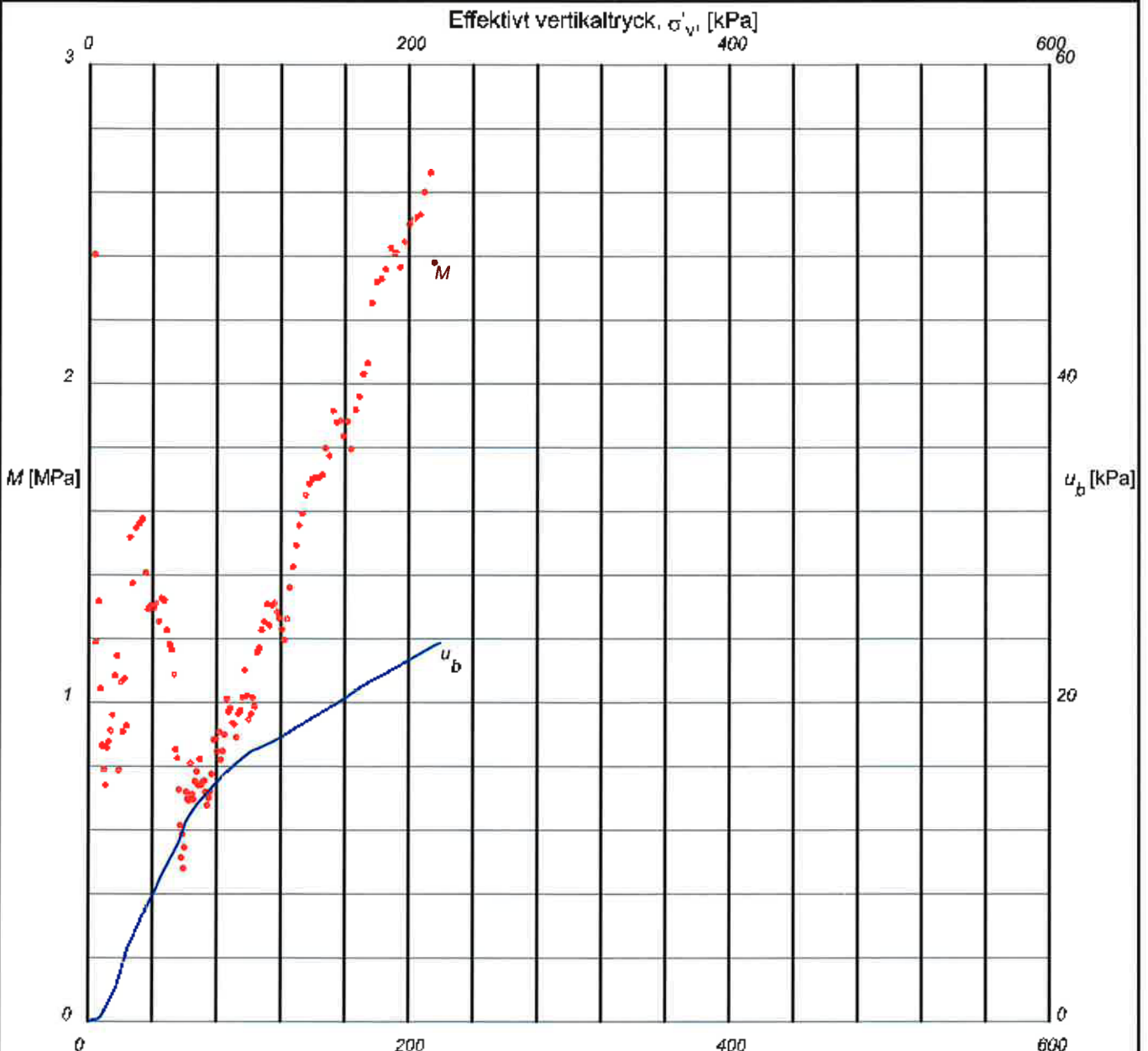
Provningstemp.: 20 °C

Benämning: Varvig lera

Ödometer nr: 4

Provdiameter: 50 mm

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,74 %/h


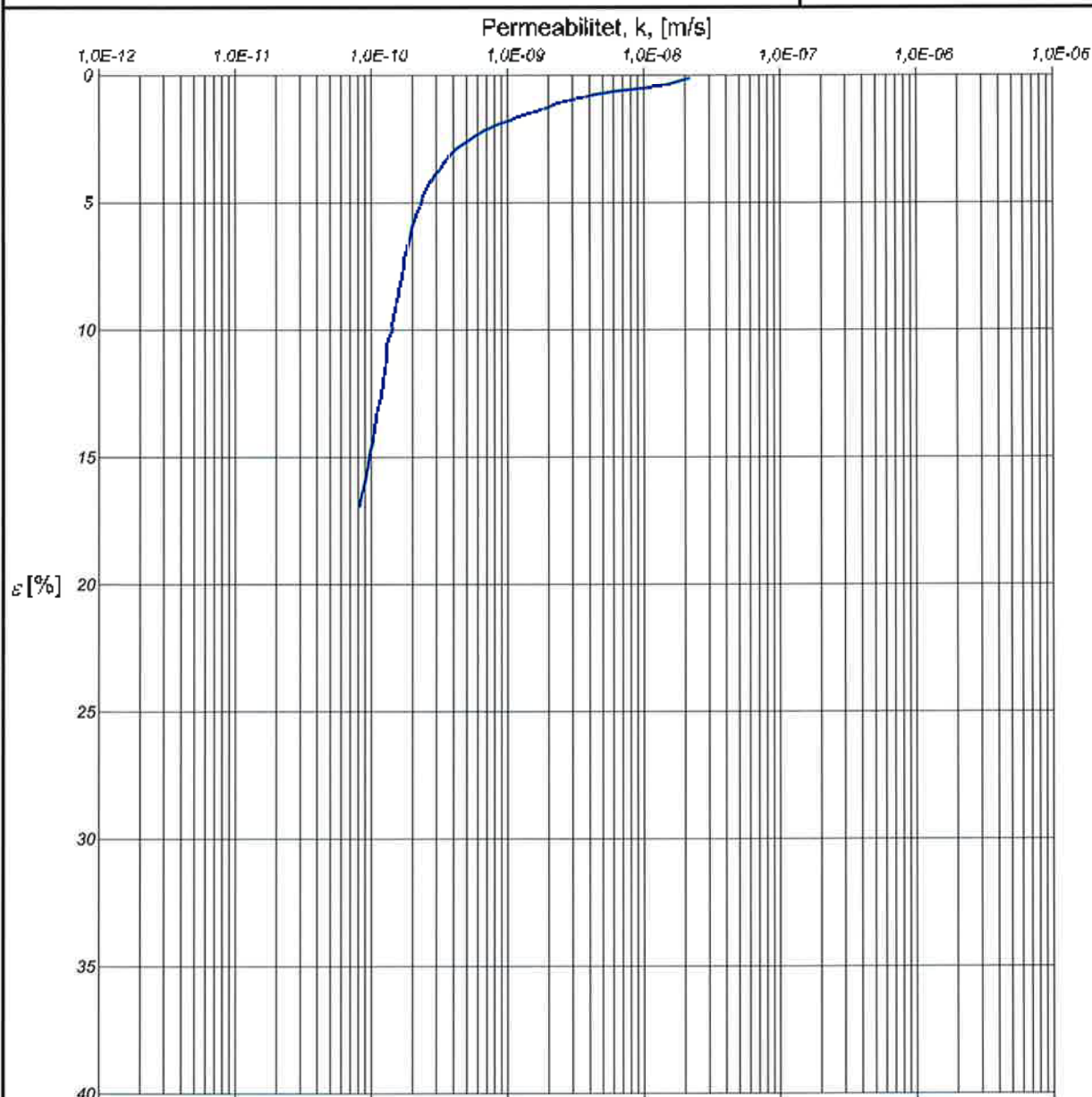
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utvärderingens egendaformation är beaktad.

M'	σ'_{L1} kPa
13,9	69

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-25 <i>håll</i> Löp-nr/Gransk.: 25577 <i>R</i>
Sektion/borrhål: BG 82	Djup: 8,0 m	Ödometer nr: 4
Densitet: 1,83 t/m ³	Vattenkvot: 41 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Varvig lera		Provdiameter: 50 mm
		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_l , m/s	β_k
3,2E-10	3,4

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Norrtälje hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-25

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG 82

Djup: 8,0 m

Ödometer nr: 4

 Densitet: 1,83 t/m³

Vattenkvot: 41 %

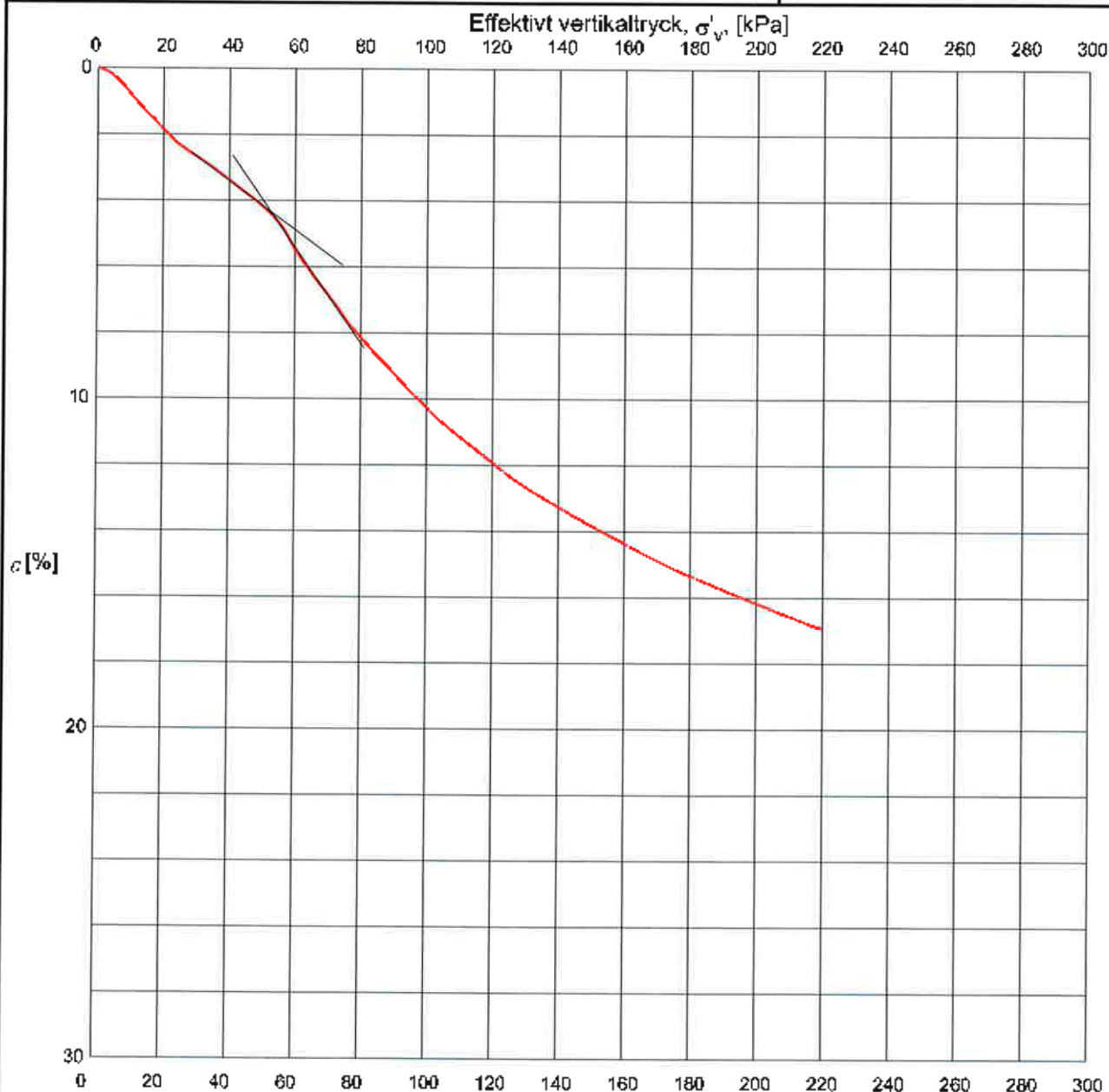
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig 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
51	686	69

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Bülh

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,24 t/m³

Vattenkvot: 175 %

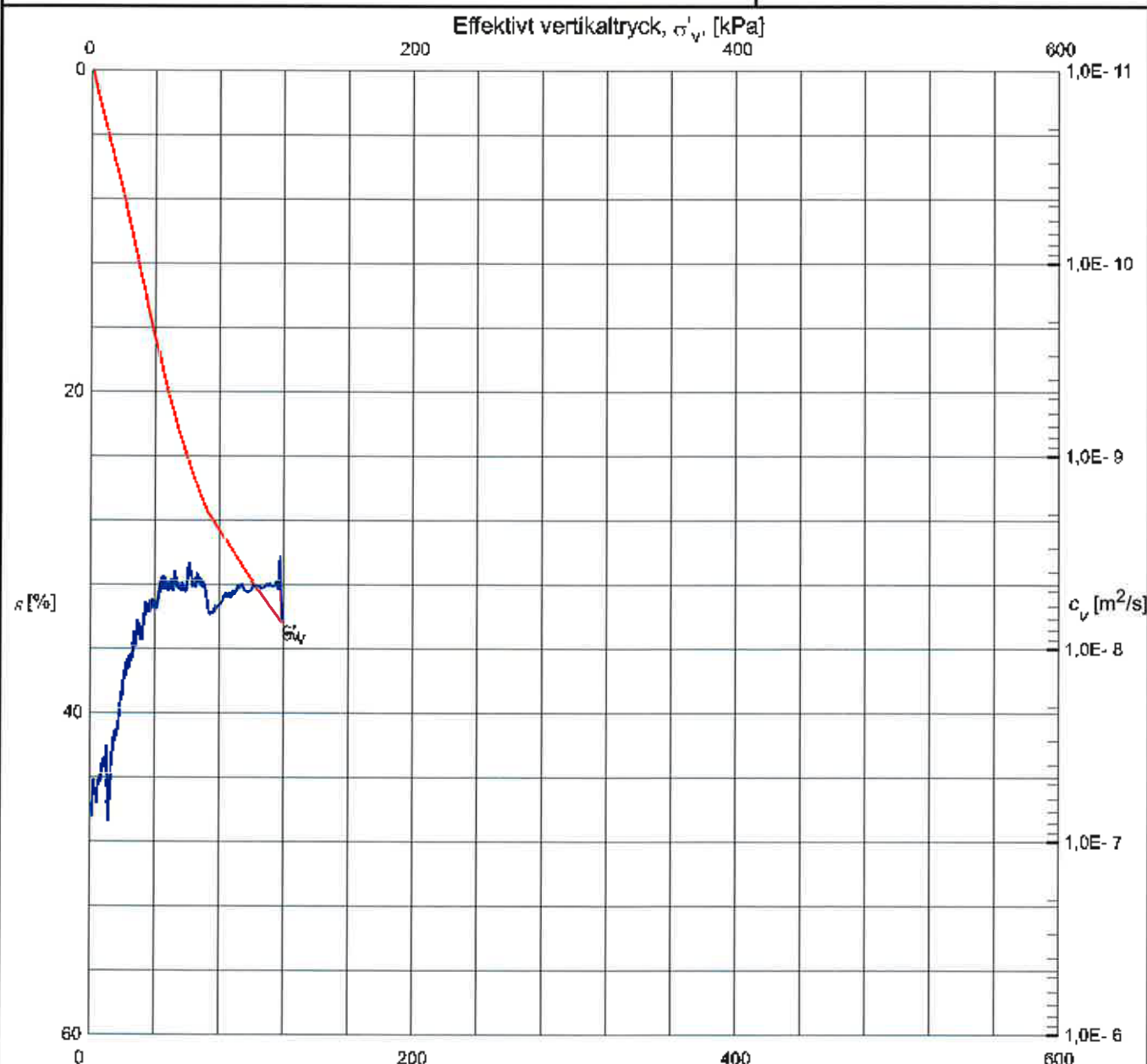
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gyttja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k_i 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
21	218	41	7,9	4,5E-9	9,8E-10	3,6

Anm.

Redovisning enligt SBF:s Laborationsmetodernas rekommendationer.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Norrtälje Hamn

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,24 t/m³

Vattenkvot: 175 %

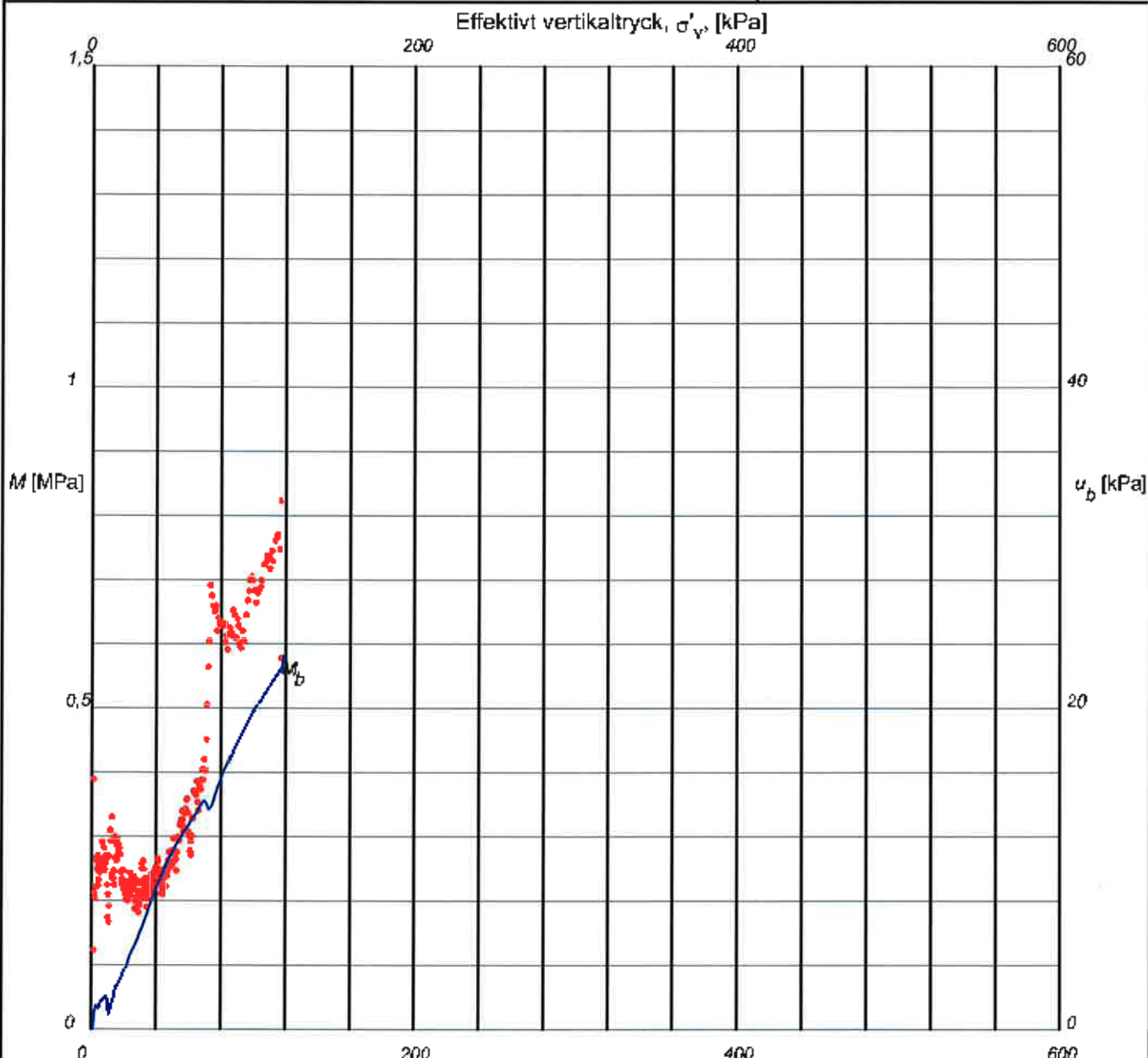
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytta

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h



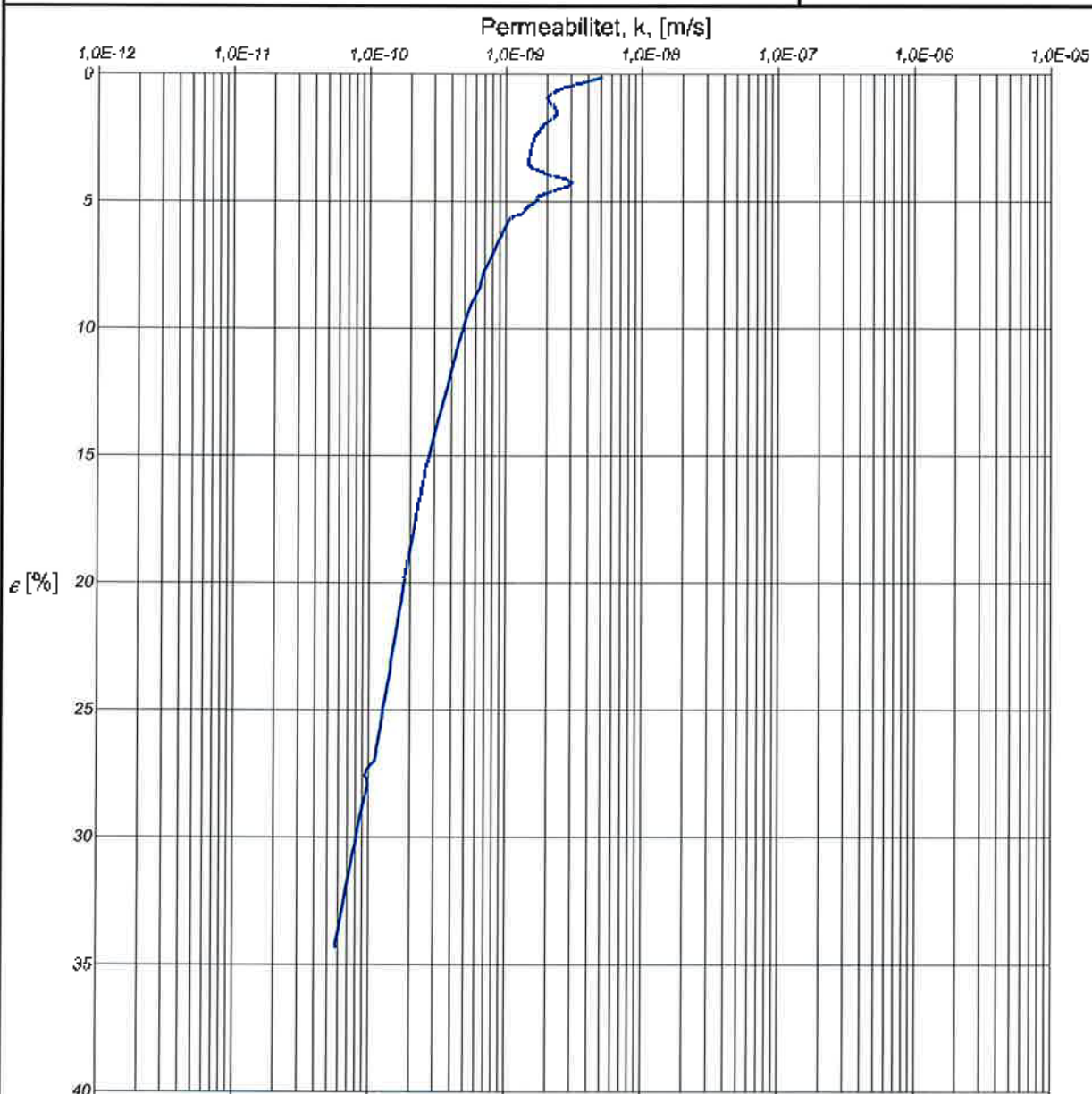
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
7,9	41

Anm.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje Hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Bjerking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-22 Löp-nr/Gransk.: 25577
Sektion/borrhål: BG101	Djup: 3,0 m	Ödometer nr: 6
Densitet: 1,24 t/m ³	Vattenkvot: 175 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Lerig gytta		Provdiameter: 50 mm
		Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,76 %/h



Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027128. Vid utvärdering av permeabiliteten k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C.

k_f , m/s	β_k
9,8E-10	3,6

Anm.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

 Projekt: **Norrtälje Hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-22

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 3,0 m

Ödometer nr: 6

 Densitet: 1,24 t/m³

Vattenkvot: 175 %

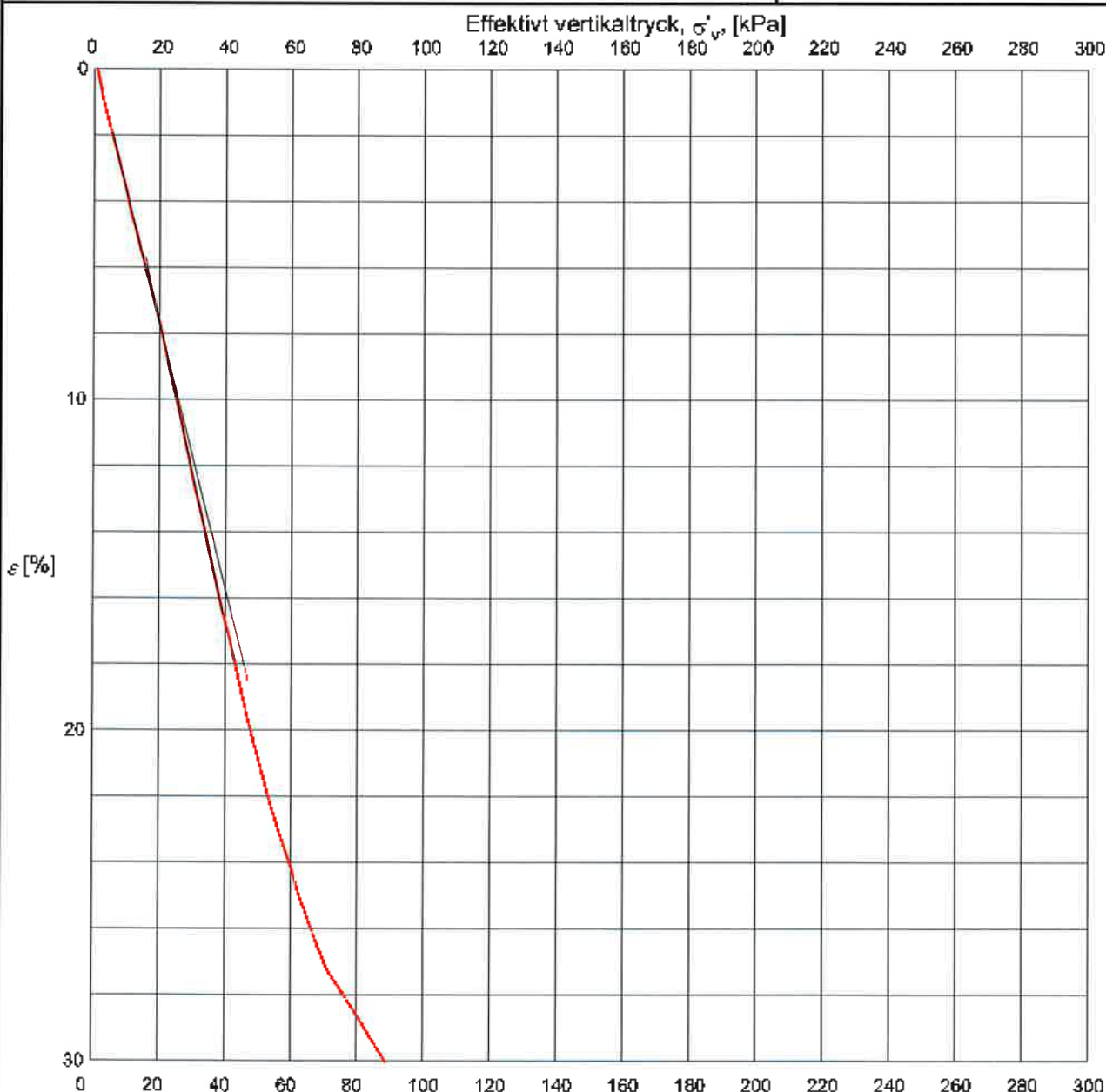
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lerig gytja

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h



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

σ'_c kPa	M_L kPa	$\sigma'_{L'}$ kPa
21	218	41

Anm.

Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

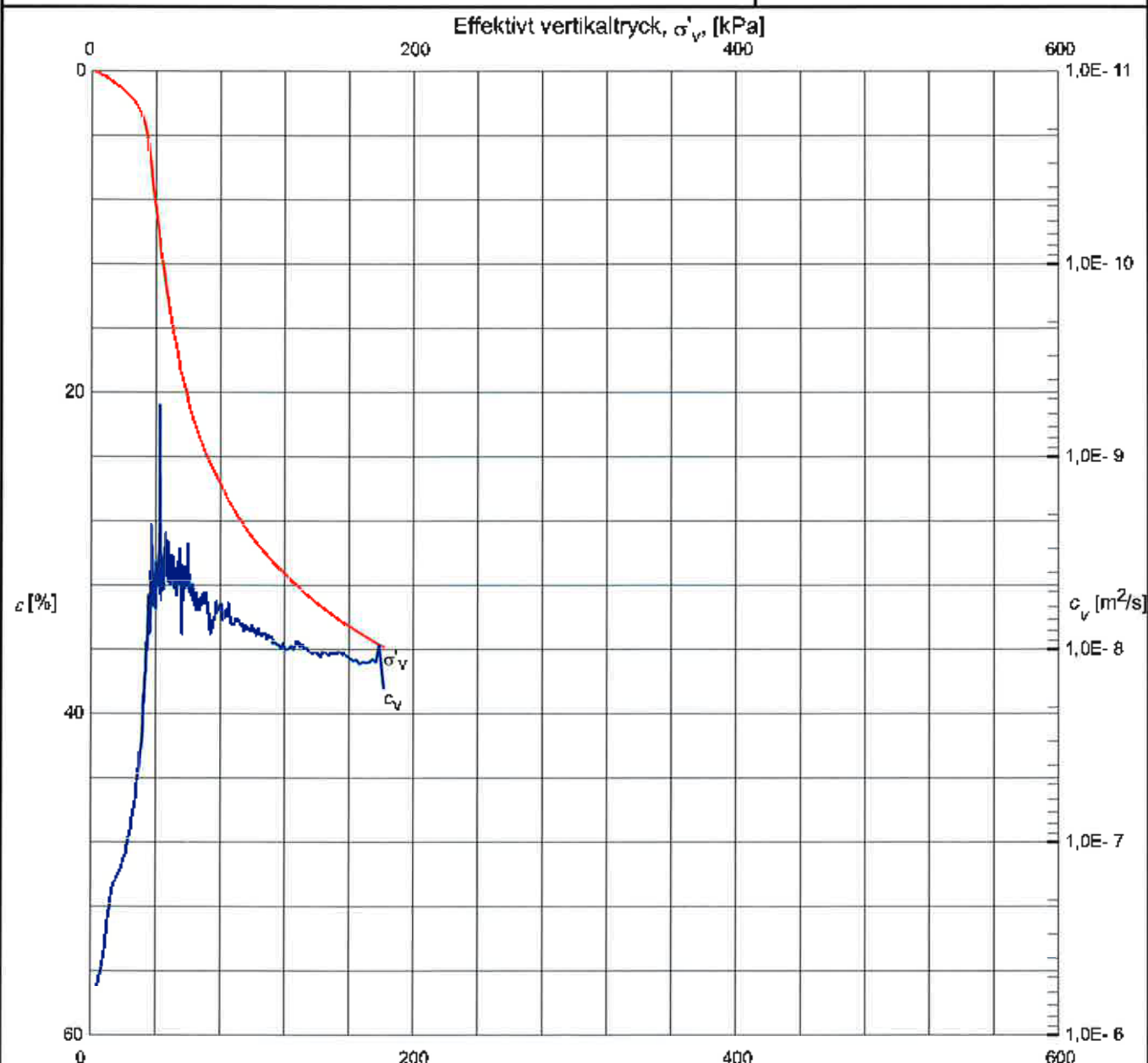
Densitet: 1,46 t/m³
Vattenkvot: 113 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/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'_{cr} , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
26	115	37	11,8	3,8E-9	5,5E-10	2,4

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck
Projekt: Norrtälje hamn
Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Bjerking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

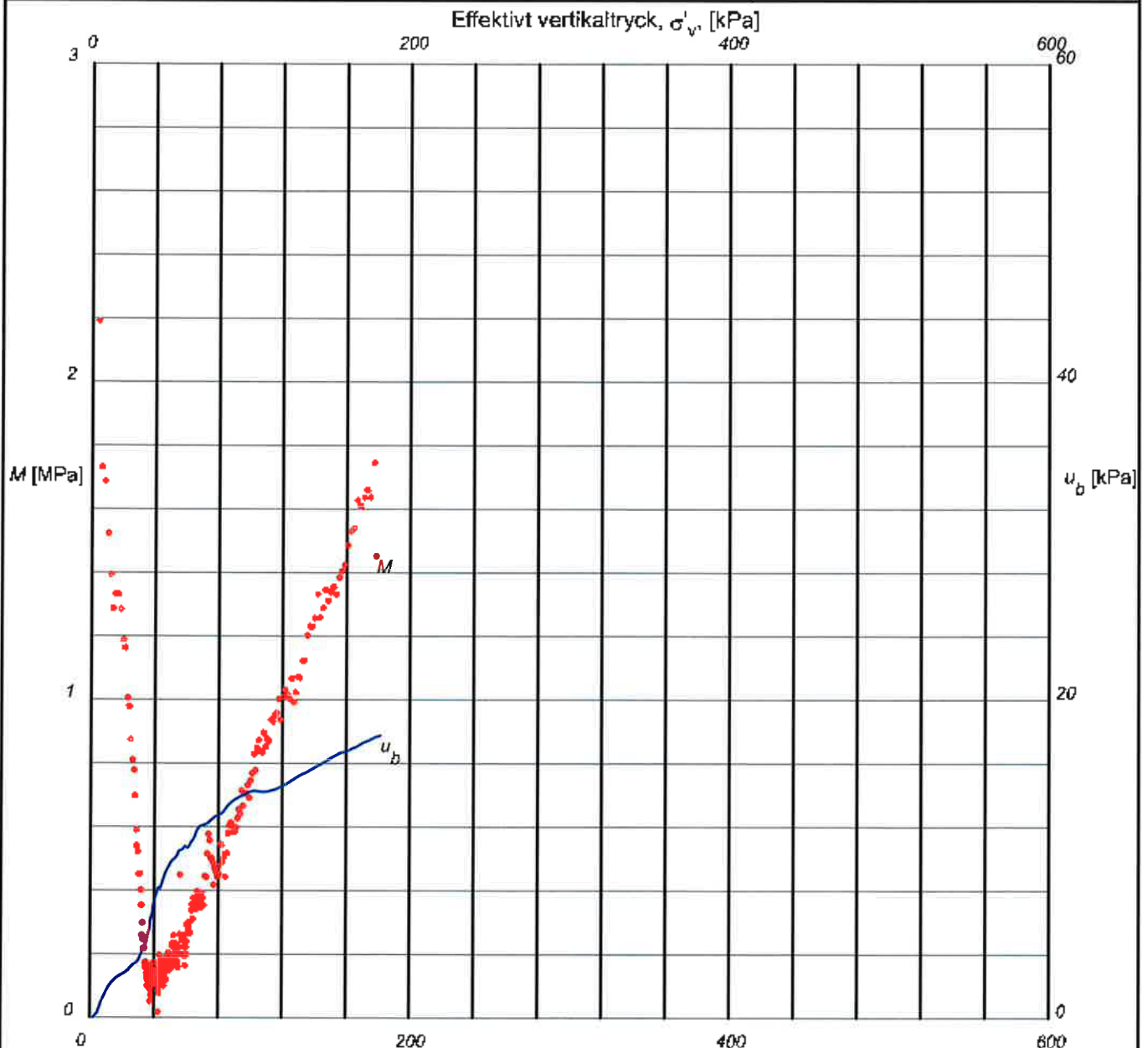
Densitet: 1,46 t/m³
Vattenkvot: 113 %

Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h


Försök är utförd och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Utrustningens egendeformation är beaktad.

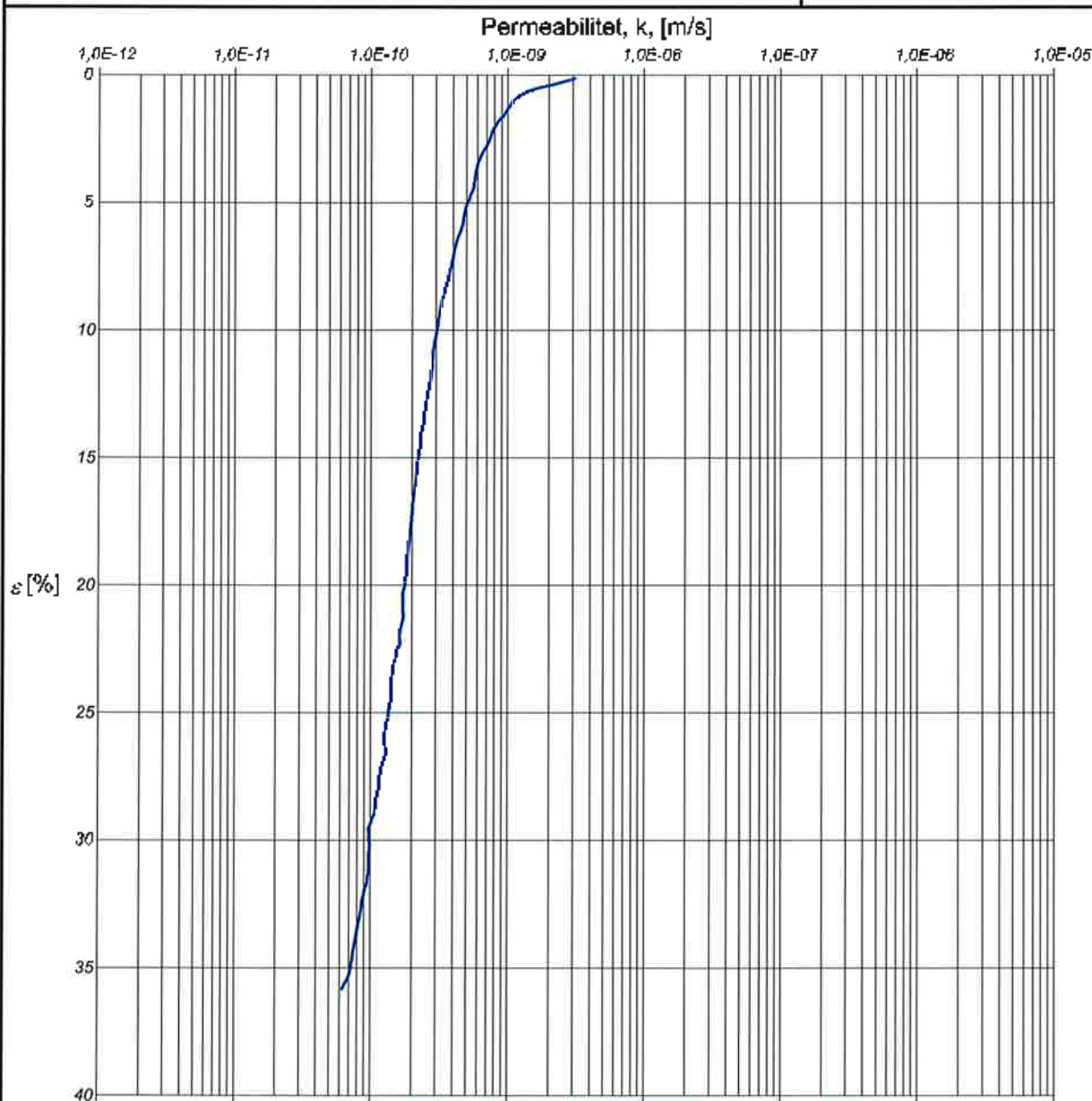
M'	$\sigma'_{L'}$ kPa
11,8	37

Anm.



Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Norrtälje hamn		
Uppdragsnummer: 13U22495	Uppdragsgivare: Björking AB, Uppsala	Datum/Sign: 2013-06-24 Löp-nr/Gransk.: 25577 <i>Björking</i>
Sektion/borrhål: BG101 Densitet: 1,46 t/m ³ Benämning: Lera	Djup: 6,0 m Vattenkvot: 113 % Provningstemp.: 20 °C	Ödometer nr: 5 Provdiameter: 50 mm Provhöjd: 20 mm Def.hastighet: 0,76 %/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
5,5E-10	2,4

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

 Projekt: **Norrtälje hamn**

Uppdragsnummer:

13U22495

Uppdragsgivare:

Björking AB, Uppsala

Datum/Sign: 2013-06-24

Löp-nr/Gransk.: 25577

Sektion/borrhål: BG101

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

 Densitet: 1,46 t/m³

Vattenkvot: 113 %

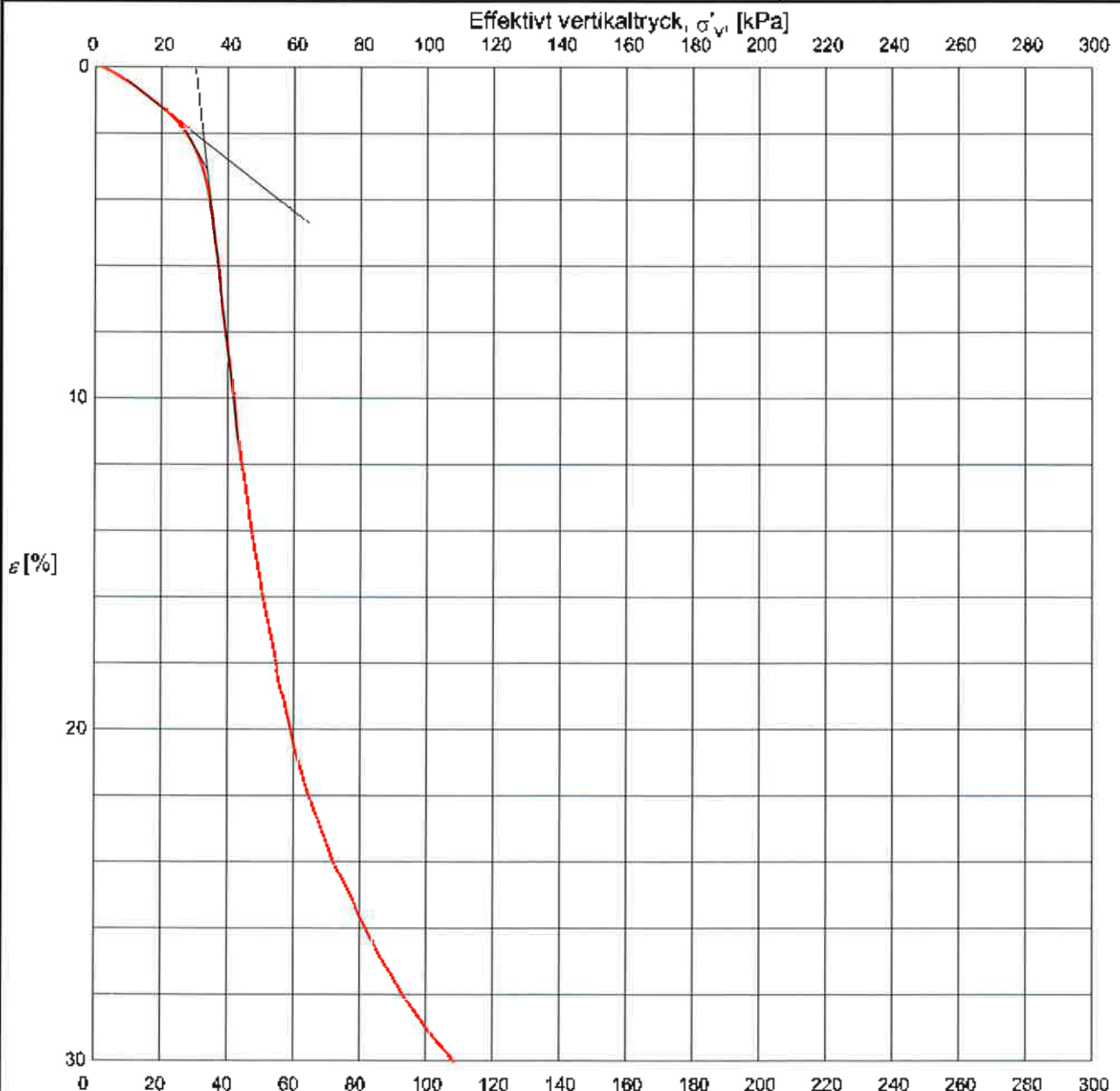
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,76 %/h



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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
26	115	37

Anm.

