



PM – ProjekteringsPM, Geoteknik

Tappström 1:40, Ekerö

Geoteknisk utredning inför nyexploatering

2014-12-12

Upprättad av: Mikaela Blumfalk

Granskad av: Anders Thorén

Rev:

1	Uppdrag	4
2	Underlag	4
3	Objektsbeskrivning	5
4	Utförda undersökningar	5
4.1	Geotekniska undersökningar	5
4.1.1	Radon	5
5	Geotekniska förhållanden	5
5.1	Jordlagerförhållanden	5
5.2	Geohydrologiska förhållanden	6
6	Sättningar	6
7	Schakt	6
8	Geotekniska rekommendationer	7
9	Rekommendationer markradon	7
10	Kompletterande undersökningar	7

Uppdrag: 1576
Titel på rapport: PM- ProjekteringsPM, Geoteknik, Tappström 1:40
Beställare: Wallenstam
Uppdragsansvarig: Mikaela Blumfalk
Handläggare: Patric Friberg
Kvalitetsgranskare: Anders Thorén

Revidering:

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

GEOMIND

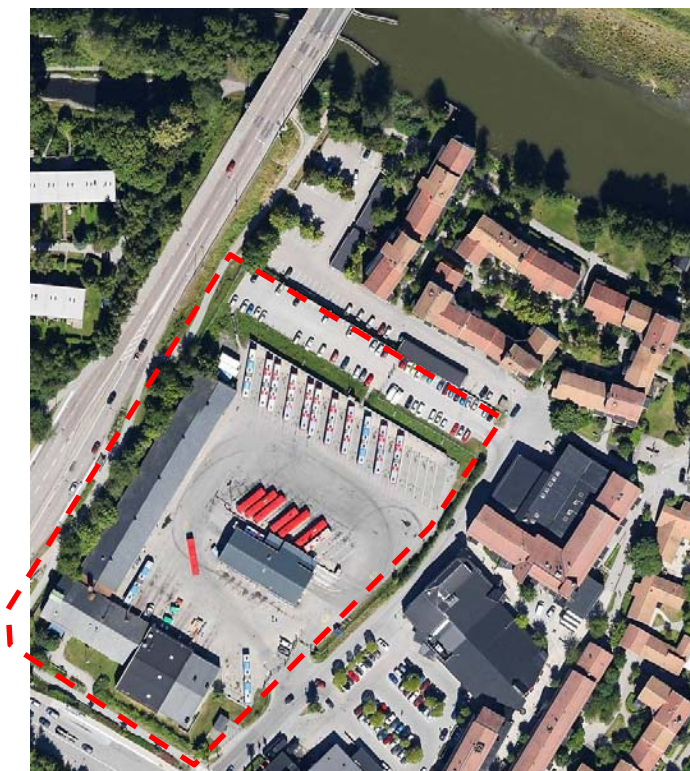
Hesselmans Torg 5, SE-131 54 Nacka
+46 8 410 925 00
www.geomind.se

Org. no 969739-0996

1 Uppdrag

GeoMind har på uppdrag av Wallenstam utfört en geoteknisk utredning inför exploatering av ett nytt bostadsområde inom fastigheten Tappström 1:40, Ekerö Kommun.

Syftet med utredningen är att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena inför projektering av det nya bostadsområdet.



Figur 1.1 Översiktsbild av området, från Eniro. Aktuellt område markerat med rött.

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag och behandlar endast geotekniska rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. I samband med fortsatt projektering och planering av byggnaders utformning etc bör denna handling omarbetas före upprättande av förfrågnings-/bygghandlingar.

2 Underlag

Vid planering av undersökningen har följande underlag, tillhandahållna av beställaren, använts:

- Digital grundkarta
- Förstudie utveckling av Ekerö centrum, daterad 2011-06-14.
- Underlag med befintliga ledningar, erhållet av SL samt från Ledningskollen.

3 Objektsbeskrivning

Aktuellt område är beläget sydost om Tappströmsbron på östra sidan av Ekerövägen i höjd med Ekerö Centrum. Området begränsas av Bryggavägen, Ångbåtsvägen och Ekerövägen. Strax norr om området ligger Tappström, som är en del av Mälaren. Idag finns en bussdepå inom området som hyrs av Arriva. Fastighetsägare är SL, Storstockholms Lokaltrafik. Området utgörs av låga byggnader med verkstäder, tvätthall, garage och personalutrymmen samt asfalterade uppställningsytor för bussar.

En nyexploatering av området planeras och innefattar i huvudsak bostäder, ca 300 lägenheter fördelade på ett antal flerbostadshus med garage i bottenplan. Även kommersiella lokaler planeras i gatuplan. Projektet är en del av ett större projekt som innefattar upprustning av Ekerö Centrum med omgivning.

Några planerade nivåer för byggnader och omgivande mark finns i dagsläget inte.

4 Utförda undersökningar

4.1 Geotekniska undersökningar

De geotekniska undersökningarna som utförts inom aktuellt område redovisas i "MUR-Markteknisk undersökningsrapport, Tappström 1:40" upprättad av GeoMind, daterad 2014-12-12.

4.1.1 Radon

Mätning av radon har utförts av Sweco Civil AB i samband med fältundersökningarna. Resultatet redovisas i Bilaga 2 i MUR – Markteknisk undersökningsrapport, Tappström 1:40, daterad 2014-12-12.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordlagerförhållanden

Marken är relativt plan i läge för bussuppställningsplatserna i fastighetens centrala del och ligger i nivå med Ekerövägen. Nivåerna varierar mellan +8,6 - +9,8, där de lägre nivåerna är belägna inom gräsytorerna i utkanterna av asfaltsytorerna. Parkeringsytan för personbilar i områdets norra del ligger på en lägre nivå, nivåerna varierar mellan +5,4-+7,0, ytan sluttar svagt österut.

Jordlagerföljden består i huvudsak av fyllning ovan lera på friktionsjord på berg.

Fyllningsdjupet varierar mellan 0-2 m i utförda sonderingar, men i anslutning till slänten ner mot parkeringsytan i nordost kan ställvis mäktigare fyllningslager förekomma. Fyllningen består i huvudsak av grusig sand, ställvis stenigt och grov. Block förekommer i fyllningen.

Lerdjupet varierar mellan 0-8 m. De djupaste lerlagren återfinns i områdets västra samt mittersta del för att sedan minska både söder ut och norr ut. Under parkeringsytorna i norr har ingen lera påträffats vid sondering. Leran är inledningsvis torrskorpelera för att på djupet övergå till lösare lera. Den lösa lerans mäktighet bedöms uppgå som mest till ca 5 m. Den lösa lerans okorrigerade odränerade skjuvhållfasthet har uppmätts till 20kPa

på två nivåer i sonderingspunkt 14GM02 vilket enligt SS-EN ISO 14688-2:2004 är en låg till mycket låg skjuvhållfasthet.

Leran tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Friktionsjorden under fyllningen och leran har varierad mäktighet mellan 0,5 och 5 m och vilar på berg. Delvis bedöms den, direkt under leran, utgöras av så kallad mellanjord, dvs silt eller blandkornig jord. Block och sten förekommer i friktionsjorden.

Bergytans nivå ligger mellan -1,8 och +8,5 vilket motsvarar mellan ca 10,9 m till 0,8 m under befintlig markyta. Utförda jord-bergsonderingar indikerar varierande bergkvalitet med förekomst av svaghetszoner.

5.2 Geohydrologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i punkten G14GM15 för kontroll av grundvattenytans trycknivå i friktionsjorden under den lösa leran.

Stabiliserad grundvattenyta har 2014-11-25 observerats i punkten på nivån + 2,2 vilket motsvarar 6,6 m under markytan.

Grundvattenytan varierar normalt efter årstid och nederbörd över tiden.

6 Sättningar

Leran bedöms som normalt/svagt överkonsoliderad, vilket innebär att leran är konsoliderad för rådande lastförhållanden. Påförs ytterligare last kan långtidsättningar uppkomma. Uppskattade sättningar redovisas i tabell 1.

Tabell 1 Sättningar vid olika belastningar

Uppfyllning/Lasttillskott	5 kPa (motsvarar ca 0,25 m uppfyllnad)	10 kPa (motsvarar ca 0,5 m uppfyllnad)	15 kPa (motsvarar ca 0,75 m uppfyllnad)	20 kPa (motsvarar ca 1,0 m uppfyllnad)
Lerdjup 3 m	< 3 cm	< 3 cm	< 3 cm	<5cm
Lerdjup 6,5 m	< 3 cm	< 3 cm	< 3 cm	3-5 cm
Lerdjup 8 m	< 3 cm	< 5 cm	3-5 cm	3-7 cm

Hänsyn till sättningar i befintlig fyllning är ej medtaget i tabellen ovan. Fyllningens mäktighet varierar inom fastigheten och bedömning av sättningar i denna kan utföras när lastförutsättningar, schakt och fyllning, packningsinsatser etc. finns föreslagna.

7 Schakt

Schakt i fyllning kan utföras med en släntlutning på 1:1,5. Schakt i leran bedöms kunna utföras till ett djup av max 3 m från markytan med en släntlutning på 2:1. När aktuella schaktdjup bestämts måste, vid schakter djupare än 2 m, detaljanalys av släntlutning göras med hänsyn till rådande lastförhållanden (byggtrafik mm), förekomst av block i

yllning samt arbetsmiljö. För schaktningsarbetenas utförande hänvisas även till handboken "Schakta säkert" utgiven av Arbetsmiljöverket och SGI.

8 Geotekniska rekommendationer

Då inga lägen för byggnaderna är fastställda ges generella rekommendationer för byggnaders grundläggning samt arbetet för utförande.

Byggnaderna kan med avseende på grundvattenytans djupa läge utföras med källare, om så önskas.

Byggnader föreslås grundläggas med slagna spetsburna pålar samt fribärande golv. Påträffade block i befintlig fyllning kan innebära behov av förschakt i samband med slagningen av pålar.

I delar av området kan byggnader grundläggas på berg efter bortschaktning av fyllning, lera och friktionsjord. Detta bedöms kunna bli aktuellt i huvudsak inom befintlig personbilsparkering samt i områdets södra del längs Ångbåtsvägen. Beroende på byggnadernas utformning och placering kan grundläggning komma att utformas dels som plattgrundlagd, dels som pålgrundlagd.

Beroende på byggnaders utformning och placering kan tillfällig stödkonstruktion krävas av utrymmesskäl, exempelvis mot trafikerade gator, se även kap 7, Schakt.

9 Rekommendationer markradon

Se Bilaga 2, MUR-Markteknisk undersökningsrapport, Tappström 1:40, daterad 2012-12-12.

10 Kompletterande undersökningar

När planerade byggnaders lägen och utformning är kända bör geotekniska sonderingar utföras i hushörn, för att bedöma omfattning av pålning och djup till berg. Grundvattenytans trycknivå bör läsas av under en lägre period för att ge en bättre bild av eventuella nivåvariationer.

GeoMind

Mikaela Blumfalk

Anders Thorén



MUR – Markteknisk undersökningsrapport

Tappström 1:40, Ekerö

Geoteknisk utredning inför nyexploatering

2014-12-12

Upprättad av: Mikaela Blumfalk

Granskad av: Anders Thorén

Rev:

1	Objekt och syfte	5
2	Underlag för undersökningen	5
3	Styrande dokument	6
4	Geoteknisk kategori	6
5	Arkivmaterial	7
6	Befintliga förhållanden	7
6.1	Topografi och ytbeskaffenhet	7
6.2	Ledningar och konstruktioner	7
7	Positionering	7
8	Geotekniska fältundersökningar	7
8.1	Utförda sonderingsmetoder, in situ-försök och provtagningar	7
8.2	Undersökningsperiod	8
8.3	Fältingenjör	8
8.4	Provhantering	8
9	Geotekniska laboratorieundersökningar	8
9.1	Undersökningsperiod	8
9.2	Laboratorieingenjör	9
9.3	Provförvaring	9
10	Hydrogeologiska undersökningar	9
10.1	Utförda undersökningar	9
11	Härledda värden	9
11.1	Hållfasthetsegenskaper	9
11.2	Hydrogeologiska egenskaper	12
12	Värdering av undersökning	13

Uppdrag: 1576
Titel på rapport: MUR- Markteknisk undersökningsrapport, Tappström, Ekerö
Beställare: Wallenstam
Uppdragsansvarig: Mikaela Blumfalk
Handläggare: Patric Friberg
Kvalitetsgranskare: Anders Thorén

Revidering:

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

GEOMIND

Hesselmans Torg 5, SE-131 54 Nacka
+46 8 410 925 00
www.geomind.se

Org. no 969739-0996

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G1116001	Plan, 1:500	2014-12-12	
G1124001	Sektion A-A, H 1:100, L 1:200	2014-12-12	
G1124002	Sektion B-B, H 1:100, L 1:200	2014-12-12	
G1124003	Sektion C-C, H 1:100, L 1:200	2014-12-12	

Bilagor:

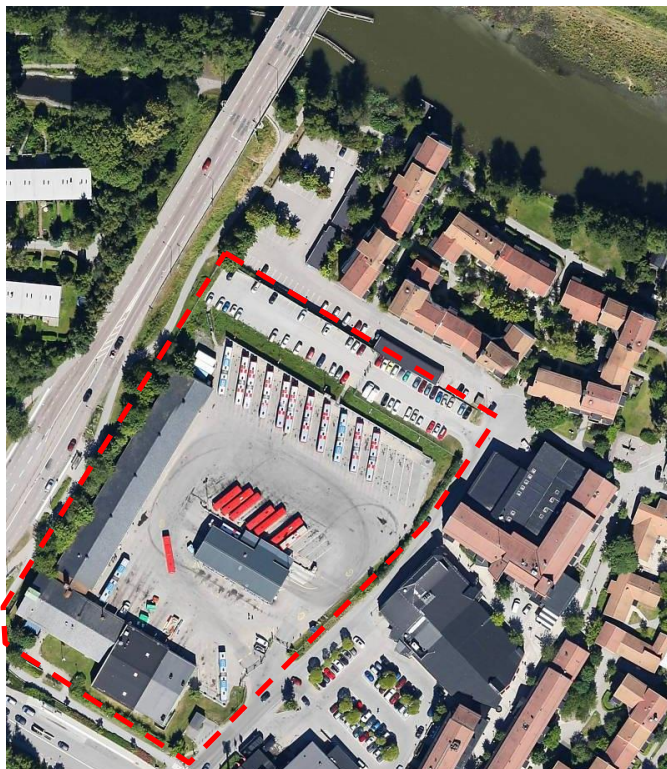
Bilaga 1 Jordprovsanalys, konförsök och CRS

Bilaga 2 Radonmätning

1 Objekt och syfte

GeoMind har på uppdrag av Wallenstam utfört en geoteknisk utredning inför exploatering av ett nytt bostadsområde inom fastigheten Tappström 1:40, Ekerö Kommun.

Syftet med utredningen är att översiktligt beskriva de geotekniska förhållandena inför projektering av det nya bostadsområdet.



Figur 1.1 Översiktsbild av området. Aktuellt område markerat med rött. (Bild från Eniro)

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag och behandlar endast geotekniska rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet.

2 Underlag för undersökningen

Vid planering av undersökningen har följande underlag, tillhandahållna av beställaren, använts:

- Digital grundkarta
- Förstudie utveckling av Ekerö centrum, daterad 2011-06-14.
- Underlag med befintliga ledningar, erhållet av SL samt från Ledningskollen.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och -2 med tillhörande nationell bilaga. För mer information gällande styrande dokument för specifika fält- och laboratorieundersökningar se tabell 1 till tabell 3 nedan.

Tabell 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 2, Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 SGF Rapport 3:99
Jord-bergsondering	SGF Rapport 2:99
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 3, Laboratorieundersökningar

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

4 Geoteknisk kategori

Undersökningarna är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av Geoteknisk kategori 2 (DA2).

5 Arkivmaterial

I samband med miljöundersökning fältbenämndes jordprover i huvudsak i fyllningen. Resultatet redovisas i "PM Miljöföroreningsstatus – Kalkyl efterbehandlingsåtgärder", utförd av Ramböll, daterad 2013-06-12.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Marken är relativt plan i läge för bussupställningsplatserna i de centrala delarna av fastigheten och ligger i nivå med Ekerövägen. Nivåerna varierar mellan +8,6 - +9,8, där de lägre nivåerna är inom gräsytor i utkanterna av asfaltsytorna. Parkeringsytan för personbilar i områdets norra del ligger på en lägre nivå, nivåerna varierar mellan +5,4 - +7,0, ytan sluttar svagt österut. Både bussupställningsytan och parkeringsytan för personbilar är asfalterade och ytorna kantas av smala gräsremсор.

6.2 Ledningar och konstruktioner

Fastigheten är bebyggd med låga byggnader där personalutrymmen, garage, verkstäder och tvätthall inryms. En byggnad hyrs av polisen. Befintliga ledningar har påträffats inom hela bussupställningsytan, och i nära anslutning till tomtgräns på omgivande fastighet. I delar av asfaltsytan är markvärme förlagd. I anslutning till tvätthallen finns nedgrävda tankar, bensin- och oljeavskiljare.

7 Positionering

Utsättning och inmätning har utförts av Kartverkstan, med instrumentet Trimble S6 och Trimble R8 GNSS. Mätningarna utfördes 2014-11-20 under ledning av mätningstekniker Henric Carlsson. Resultatet redovisas i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och i höjdsystemet RH 2000.

8 Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningar har utförts i 15 sonderingspunkter, namngivna 14GM02-14GM16. Punkten 14GM01 utgick på grund av befintlig kulvert med osäkert läge.

Resultatet av undersökningarna redovisas på ritningar enligt ritningsförteckning på sidan 4.

8.1 Utförda sonderingsmetoder, in situ-försök och provtagningar

I tabell 4 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 3, Styrande dokument.

Tabell 4, Utförda sonderingar, in situ-försök och provtagningar

Undersökningsmetod	Antal
<u>Sondering</u>	
Viktsondering	7 st
Jord-bergsondering	12 st
<u>In-situ metoder</u>	
Vingförsök	1 st

Provtagning

Kolv-provtagning	1 st
Skruvprovtagning	2 st

8.2 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna har utförts under perioden 2014-11-20 - 2014-11-21.

8.3 Fältingenjör

Samtliga fältarbeten utfördes av Sweco Civil AB under ledning av fältgeotekniker Tobias Rhodin.

8.4 Provhantering

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 Geoteknisk Fälthandbok.

Ostörda prover har förvarats i glasfiberhylsor med tätslutande gummilock i avsedda lådor som tillhandahållits av laboratoriet. Proverna har transporterats på ett sådant sätt att de inte utsatts för temperaturer under fryspunkten eller skadliga vibrationer eller stötar.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast.

9 Geotekniska laboratorieundersökningar

I tabell 5 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 3 Styrande dokument.

Tabell 5, Utförda sonderingar, insitu-försök och provtagningar

Undersökningsmetod	Antal
Jordartsbestämning och beskrivning	10 st
Vattenkvot	3 st
Konflytgräns	3 st
Tjärfarlighetsklass	10 st
Konförsök	2 st
CRS-försök	2 st

9.1 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratorieundersökningar har utförts under november och december 2014.

9.2 Laboratorieingenjör

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

9.3 Provförvaring

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

10 Hydrogeologiska undersökningar

10.1 Utförda undersökningar

Ett grundvattenrör har installerats i sonderingspunkt G14GM15 för att mäta grundvattnets trycknivå i friktionsjorden under den lösa leran.

11 Härledda värden

11.1 Hållfasthetsegenskaper

Härledda värden för lerans egenskaper har utvärderats från utförda konförsök.

Diagram 1, Sammanställning av okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet

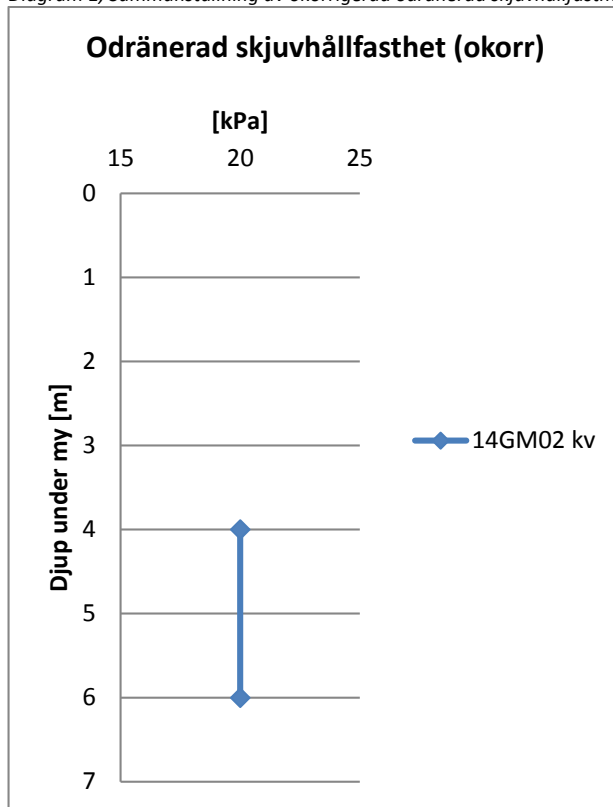


Diagram 2, Sammanställning av konflytgräns

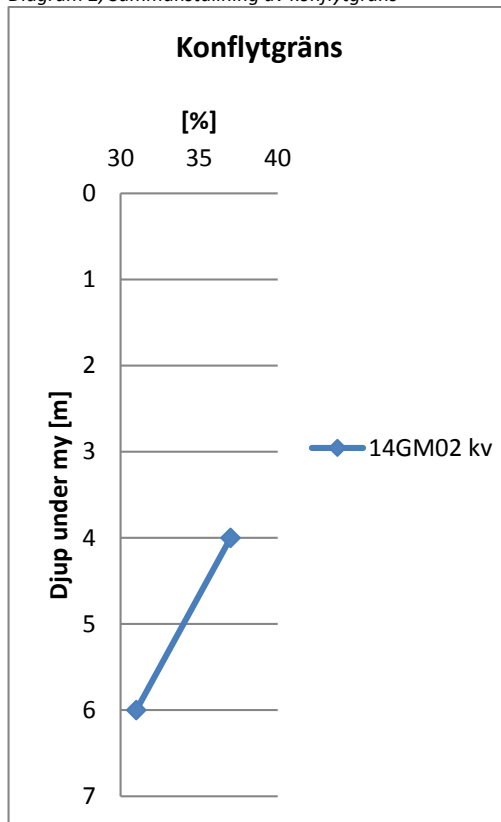
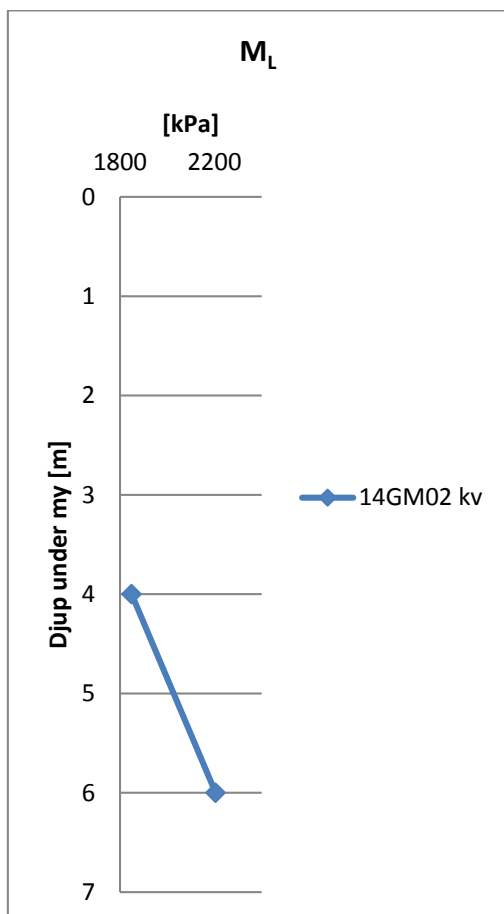


Diagram3, Sammanställning av M_L



11.2 Hydrogeologiska egenskaper

Stabiliserad grundvattenyta har 2014-11-25 observerats i punkten G14GM15 på nivån + 2,2 vilket motsvarar 6,6 m under markytan.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbördsförhållanden.

12 Värdering av undersökning

Vid ett vingförsök i sonderingspunkt 14GM11 uppmättes den okorrigerade odränerade skjuvhållfastheten till 92 kPa på nivån 4,5 m. Detta värde har inte tagits med i sammanställningen av skjuvhållfastheten då provtagningen misstänks vara störd på grund av att den lösa leran är så begränsad samt att ovanliggande samt underliggande lager är så fasta. Kolvprovtagning utfördes endast i en sonderingspunkt (två nivåer) då det var svårt att hitta läge för kolvprovtagning där leran inte var av fast karaktär. I övrigt har inga större avvikelser noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

GeoMind

Mikaela Blumfalk

Anders Thorén

Jordprovsanalys

Projekt Ekerö		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
	Geomind KB, Nacka	<i>Löp-nr</i> 28158
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2014-11-25
2014-11-21	Skr, Kv St II ø 50mm	<i>Undersökningsdatum</i>
		2014-11-24

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⁾	Mtrl. typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
14GM02	0.0-1.0	Brun rostfläckig varvig torrskorpelera, vCl _{dc}						4B/3	
	1.0-2.0	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera med enstaka siltskikt, vCl _{dc} (<u>si</u>)						4B/3	
	2.0-3.0	Gråbrun rostfläckig varvig lera torrskorpekaraktär, vCl(dc)						4B/3	
	3.0-3.5	Gråbrun rostfläckig varvig lera, vCl						4B/3	
	4.0	Brungrå rostfläckig finsandig lera, fsaCl	1.90	34	37	9	20	4B/3	
	6.0	Grå varvig lera med tunna finsandsskikt, vCl (<u>fsa</u>)	1.87	32	31	20	20	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 laborierkommitté.

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

P:\2172\Uppdrag 2014\28158[Kv 141125.xlsx]



Jordprovsanalys

Projekt Ekerö		
<i>Uppdragsnummer</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Gransk./Tabell</i>
	Geomind KB, Nacka	<i>Löp-nr</i> 28158
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>	<i>Datum/Sign</i> 2014-12-10
2014-11-21	Skr	<i>Undersökningsdatum</i>
		2014-11-24 - 2014-12-09

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/ tjälf. klass¹⁾
14GM02	0.0-1.0	Brun rostfläckig varvig torrskorpelera, vCl _{dc}			4B/3
	1.0-2.0	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera med enstaka siltskikt, vCl _{dc} (<u>sj</u>)			4B/3
	2.0-3.0	Gråbrun rostfläckig varvig lera torrskorpekaraktär, vCl(dc)			4B/3
	3.0-3.5	Gråbrun rostfläckig varvig lera, vCl			4B/3
14GM11	0.0-1.0	Fyllning/ Grått sandigt grus med asfaltsrester delvis krossat material, MgsaGr	24	39	2/1
	1.0-2.0	Grå rostfläckig varvig torrskorpelera, vCl _{dc}			4B/3
	2.0-3.0	Gråbrun rostfläckig varvig torrskorpelera, vCl _{dc}			4B/3
	3.0-4.0	Grå varvig lera med tunna finsandsskikt, vCl (<u>fsa</u>)			4B/3

1) Klassning enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2014\28158\Alla Skr 141210.xlsx



Konprovstabell

Projekt Ekerö				Löp-nr 28158				Gransk./Tabell							
Uppdragsnummer Geomind KB, Nacka				Provtagningsdatum 2014-11-21				Provtagningsredskap Kv St II ø 50mm				Datum/Sign 2014-11-25			
Referensnivå				Vattennivå / Datum /				Undersökningsdatum 2014-11-24							

Sektion		Borrhål		Densitet			Konprov			Skjuvhållfasthet		Sensi-	Kon-	w-våt	Vatten	Skål	Jordartsförkortning
14GM02		Dia-	Vikt/	ρ			Ostört		Omrört	Ostört	Omrört	tivitet	flyt-	w-torr	kvot	nr	(enl. Beteckningsblad
Djup	Benämning ¹⁾	meter	Längd	[t/m ³]			[mm] ²		[mm/g]	τ _{fu}	[kPa]	S _i	gräns	[g]	w [%]		(enl. IEG 2011-05-08)
[m]		[cm]	[g/cm]							[kPa] ³⁾	[kPa]		w _L [%]				
4.0	Brungrå rostfläckig finsandig lera	5,00	633.0 / 17.0	1.90			6.8 7.2 7.0 7.0	7.0 / 100	8.0 / 60	20	2.3	9	37	53.1 39.5	34	215	fsaCl
6.0	Grå varvig lera med tunna finsandsskikt	5,00	623.0 / 17.0	1.87			6.8 7.0 7.0 6.8	6.9 / 100	12.2 / 60	20	1.0	20	31	57.1 43.3	32	216	vCl (f _{sa})

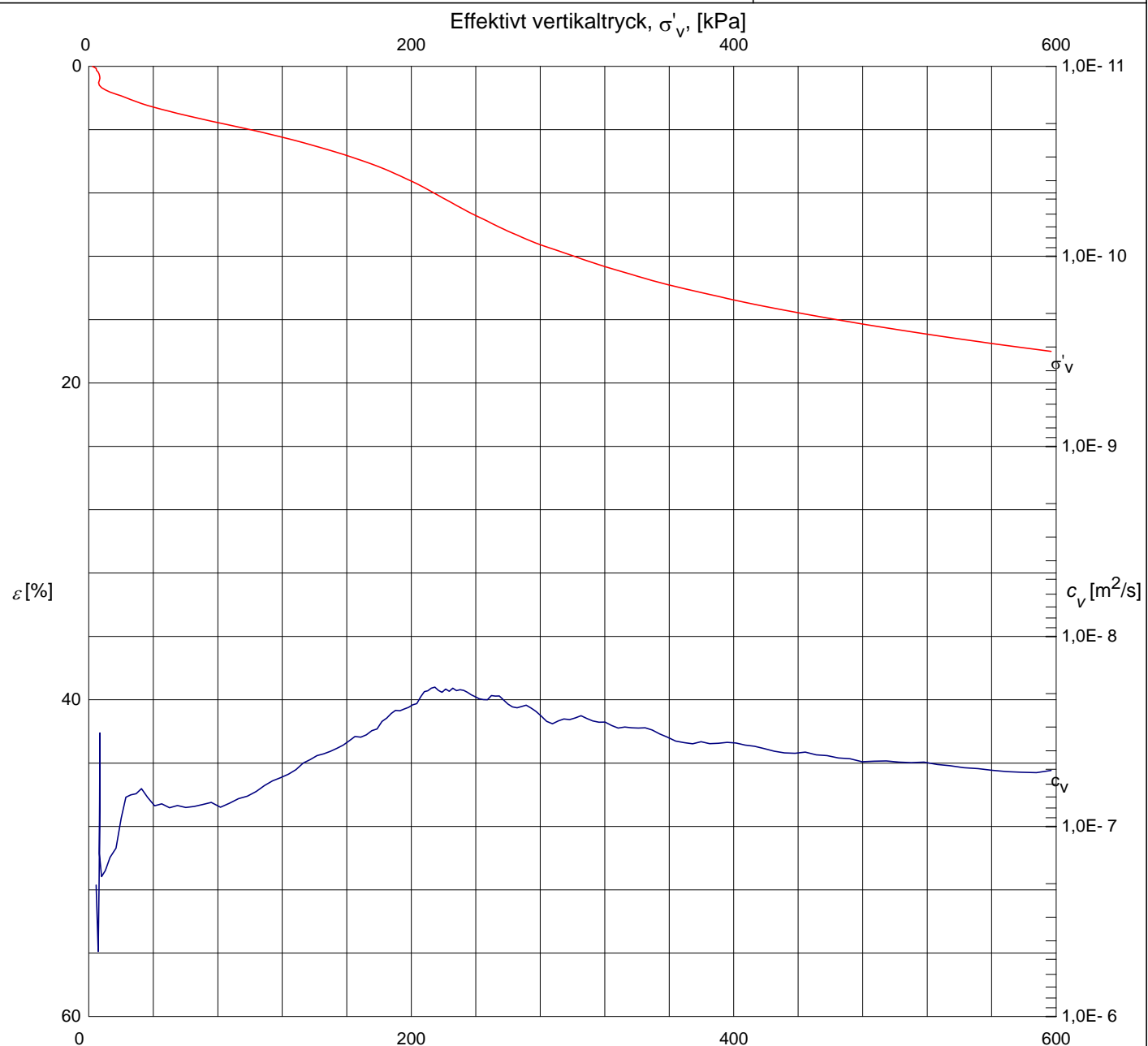
- 1) Okulär jordartsklassificering enl. SS-EN ISO 14688-1+2
- 2) Fallhöjd: 0 mm har använts
- 3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3. Avvikelse från SS027125: Om konintrycket är mindre än 7,0 mm med 100g konen, används 400g konen, enligt rekommendation från SGF:s laborierkommitté.

P:\2172\Uppdrag 2014\28158[Kon 14GM02 141125.xlsx]



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,9 t/m ³	Vattenkvot: 34 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Rostfläckig finsandig lera		Provdiameter: 50 mm 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
144	1849	236	15,8	2,0E-8	1,9E-10	2,6

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: **Ekerö**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2014-11-24

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 28158

Sektion/borrhål: 14GM02

Djup: 4,0 m

Ödometer nr: 2

Densitet: 1,9 t/m³

Vattenkvot: 34 %

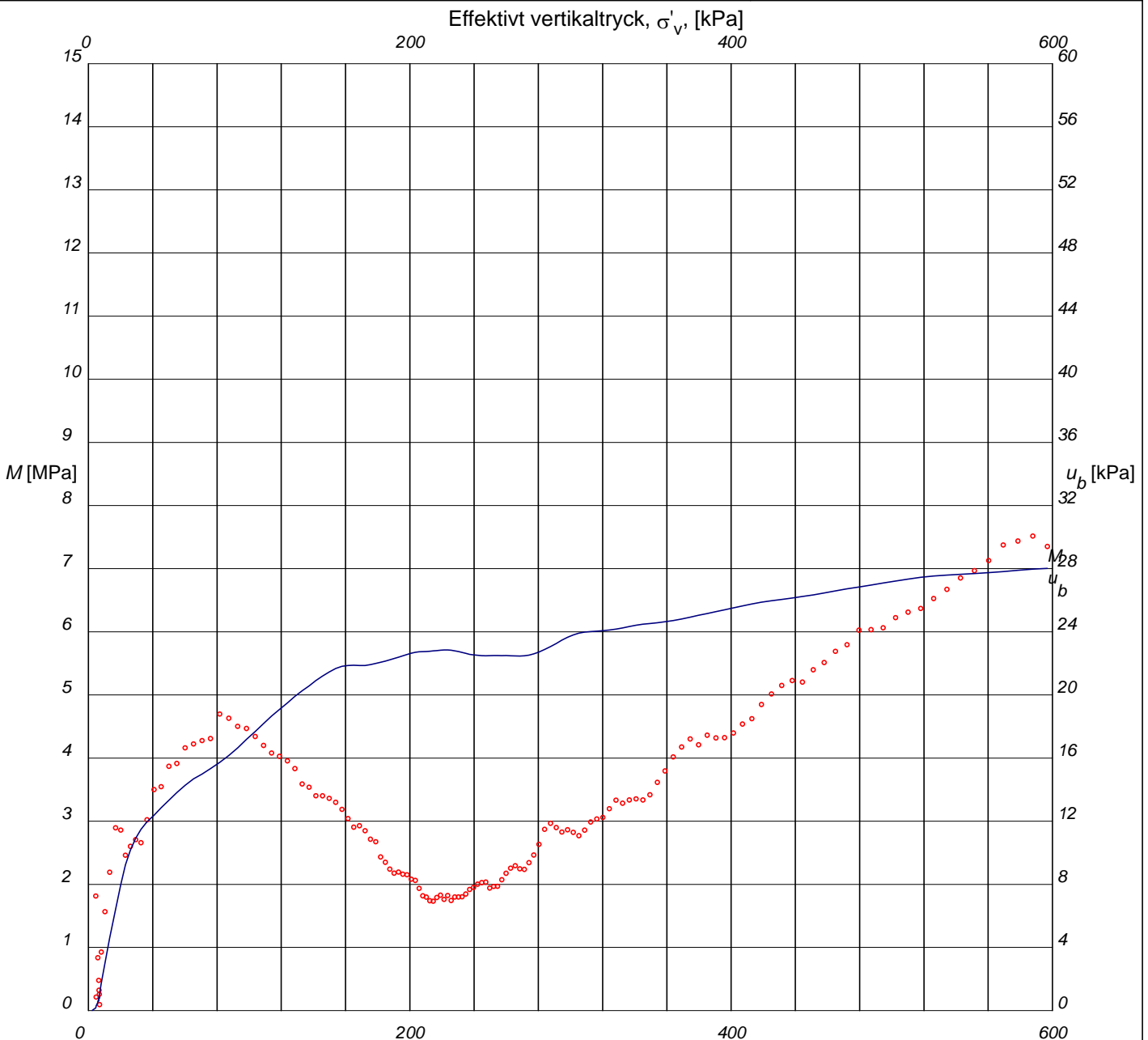
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Rostfläckig finsandig lera

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,73 %/h



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

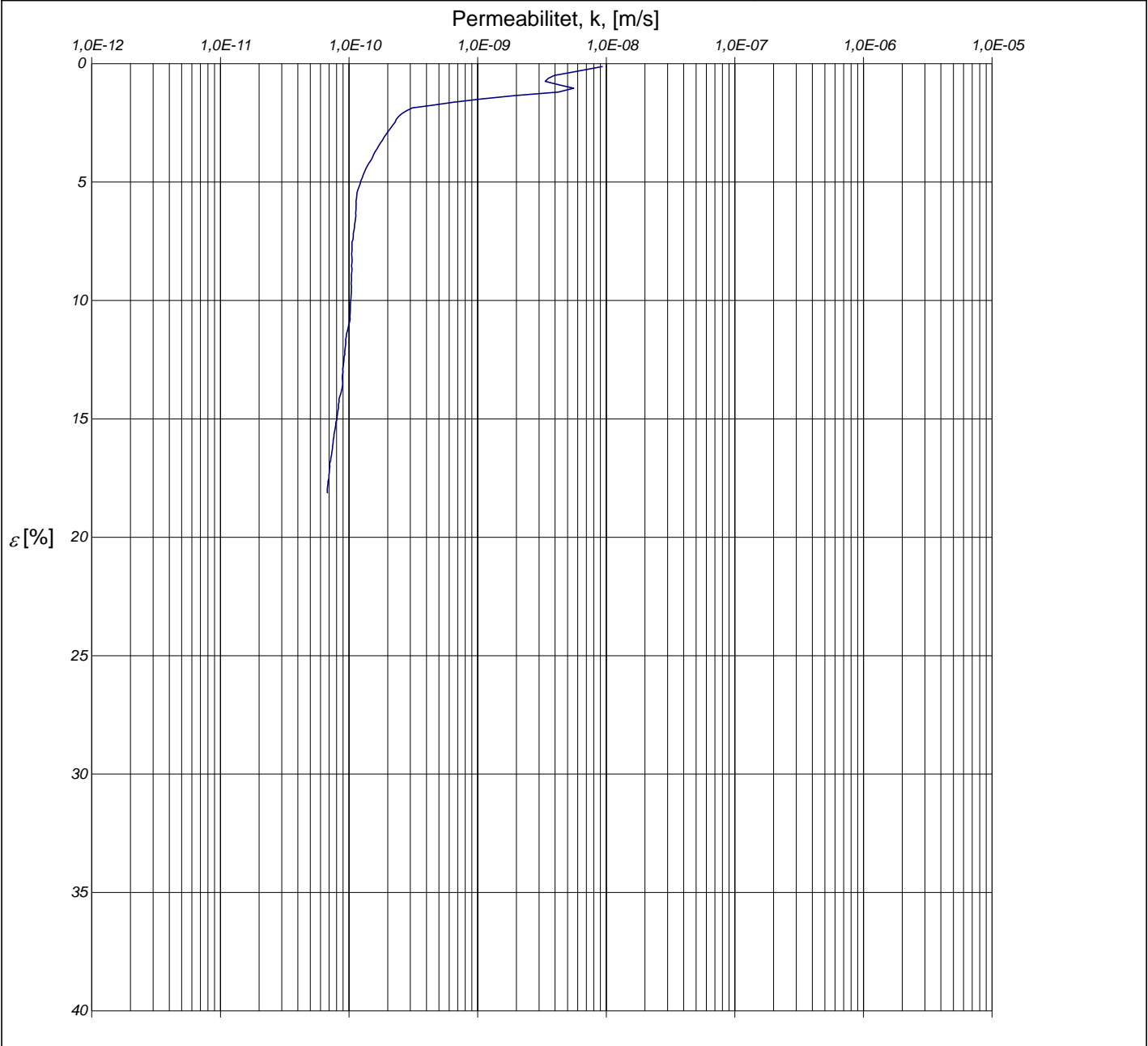
M'	$\sigma'_{L,}$ kPa
15,8	236

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,9 t/m ³	Vattenkvot: 34 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Rostfläckig finsandig lera	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,73 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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.

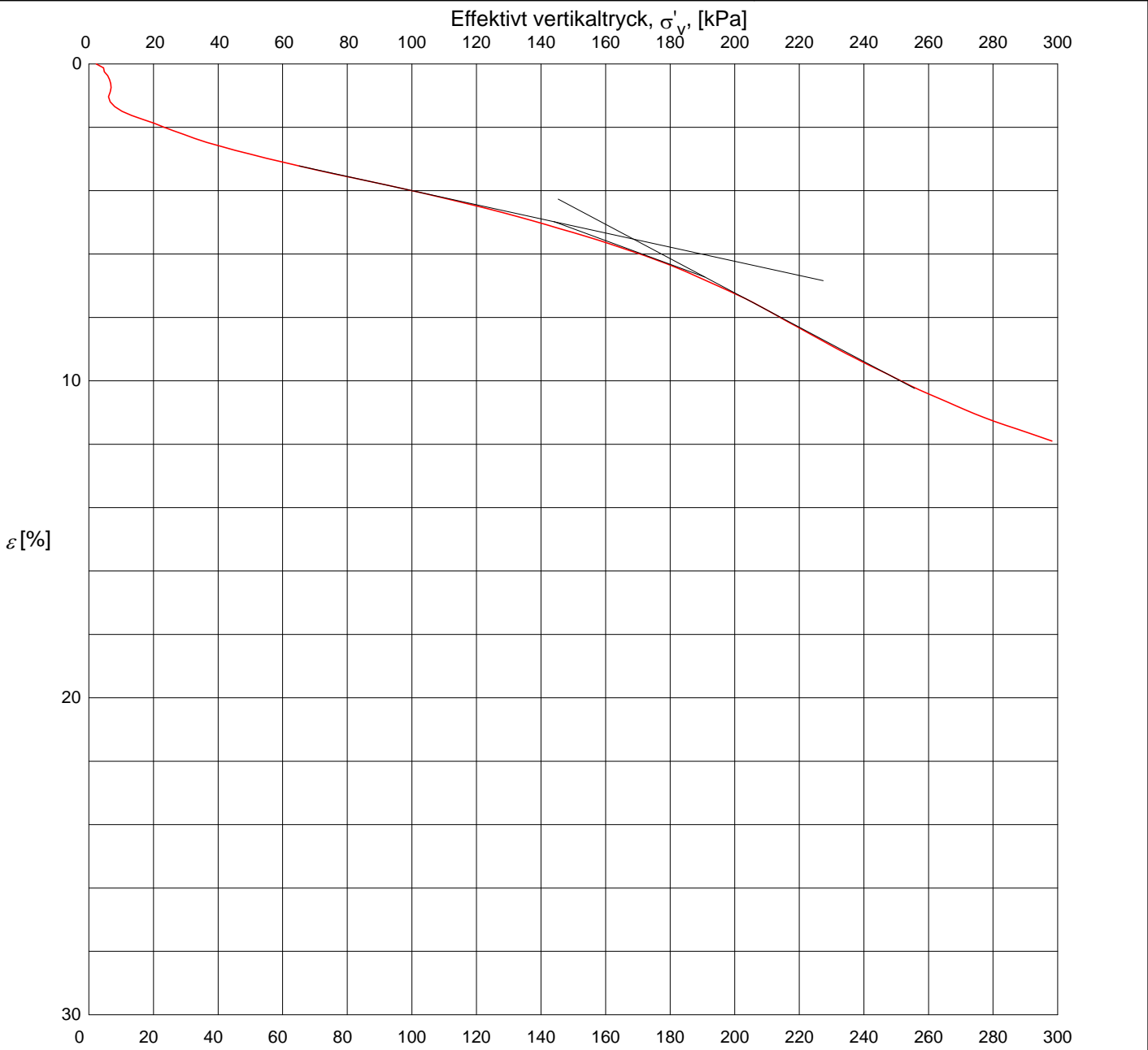
$k_i, m/s$	β_k
1,9E-10	2,6

Anm.



Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 4,0 m	Ödometer nr: 2
Densitet: 1,9 t/m ³	Vattenkvot: 34 %	Provnings-temp.: 20 °C
Benämning: Rostfläckig finsandig 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.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
144	1849	236

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.



Redovisning av ödometerförsök, CRS-försök

Projekt: **Ekerö**

Uppdragsnummer:

Uppdragsgivare:

Datum/Sign: 2014-11-24

Geomind KB, Nacka

Löp-nr/Gransk.: 28158

Sektion/borrhål: 14GM02

Djup: 6,0 m

Ödometer nr: 5

Densitet: 1,87 t/m³

Vattenkvot: 32 %

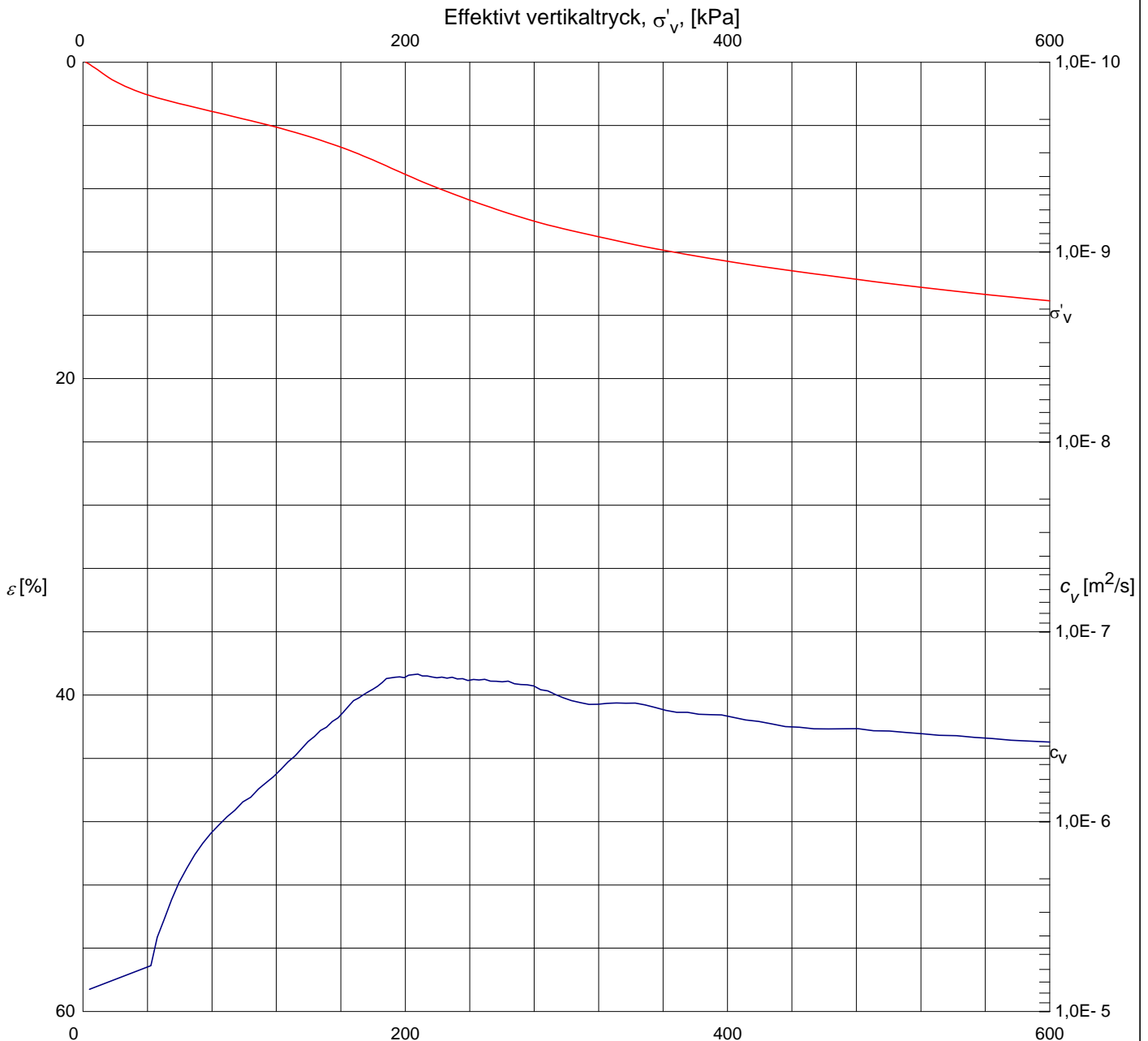
Provningstemp.: 20 °C

Provdiameter: 50 mm

Benämning: Varvig lera med tunna finsandsskikt

Provhöjd: 20 mm

Def.hastighet: 0,72 %/h



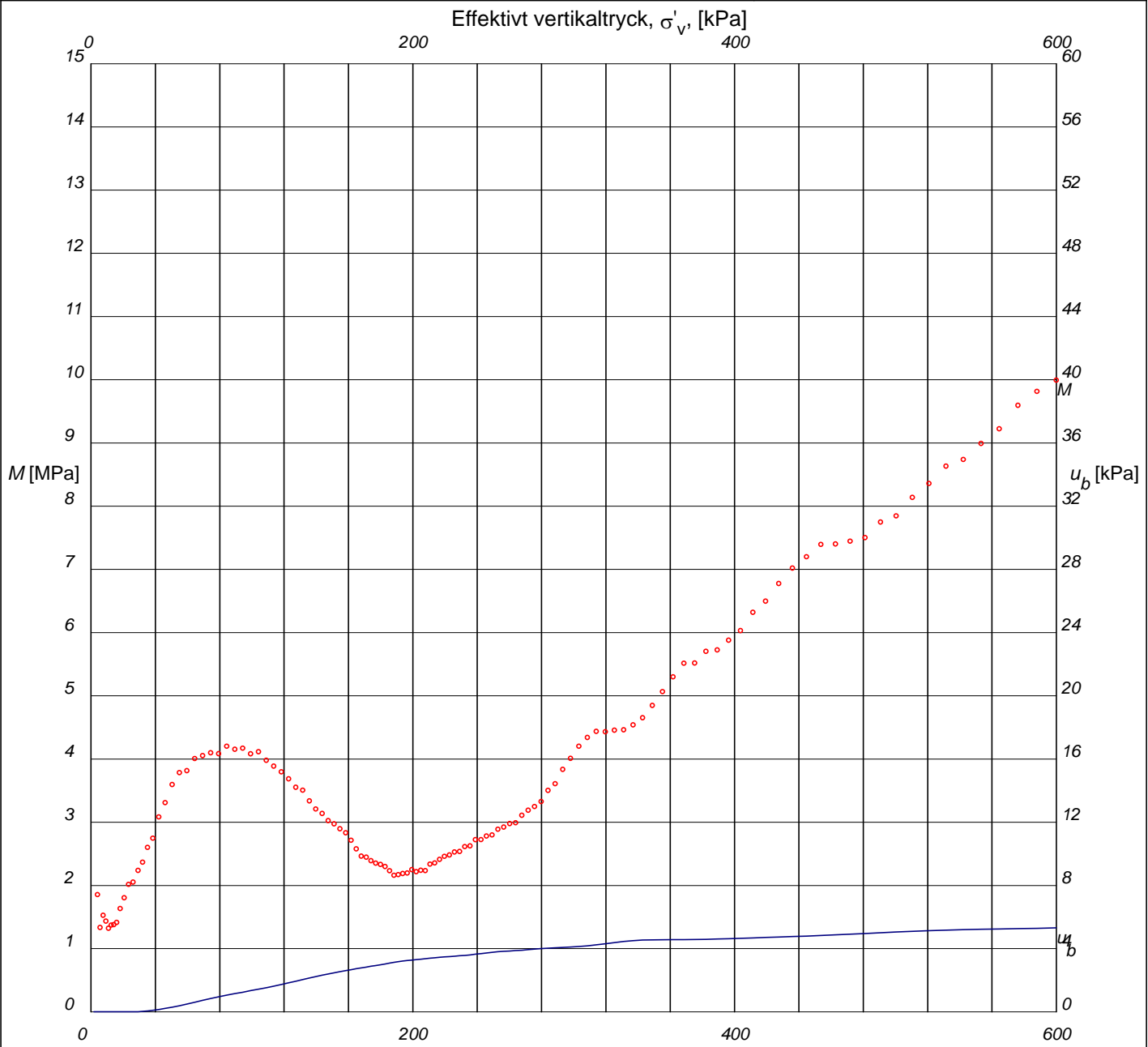
Försöket är utfört och utvärderat enligt Svensk Standard SS 027126. Vid utvärdering av c_v och k har korrektion utförts så att värdena motsvarar en temperatur av 7 °C. Utrustningens egendeformation är beaktad. För utvärdering se bilagda diagram sid 2 - 4.

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa	M'	$c_{v, min}$, m ² /s	k_i , m/s	β_k
135	2205	189	19,5	1,7E-7	1,3E-9	3,7

Anm.

Utvärdering av modultal och kontroll av portryck

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 6,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,87 t/m ³	Vattenkvot: 32 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Varvig lera med tunna finsandsskikt	Provningstemp.: 20 °C	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
19,5	189

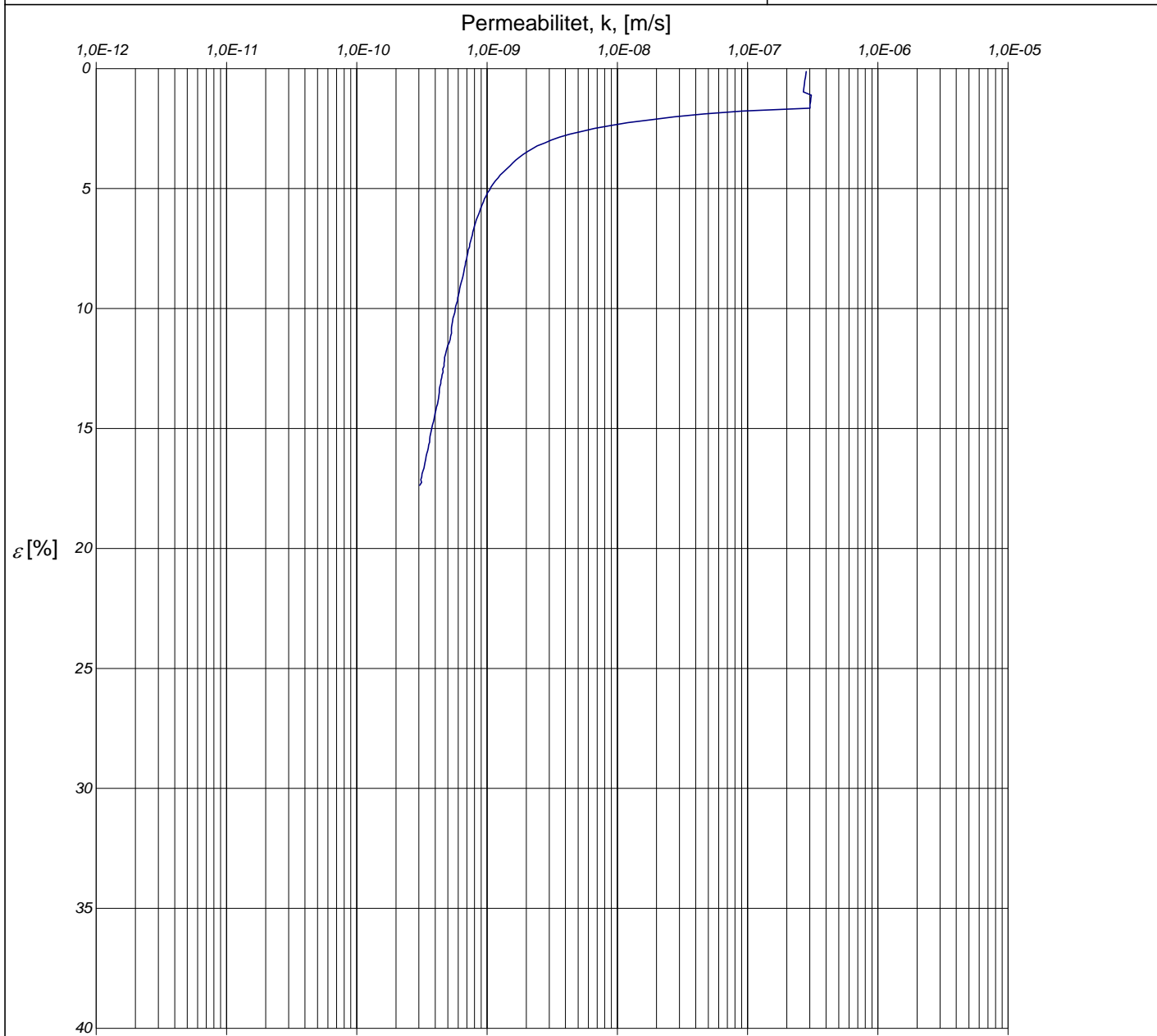
Anm.



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av permeabilitet

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 6,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,87 t/m ³	Vattenkvot: 32 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Varvig lera med tunna finsandsskikt	Provningstemp.: 20 °C	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.

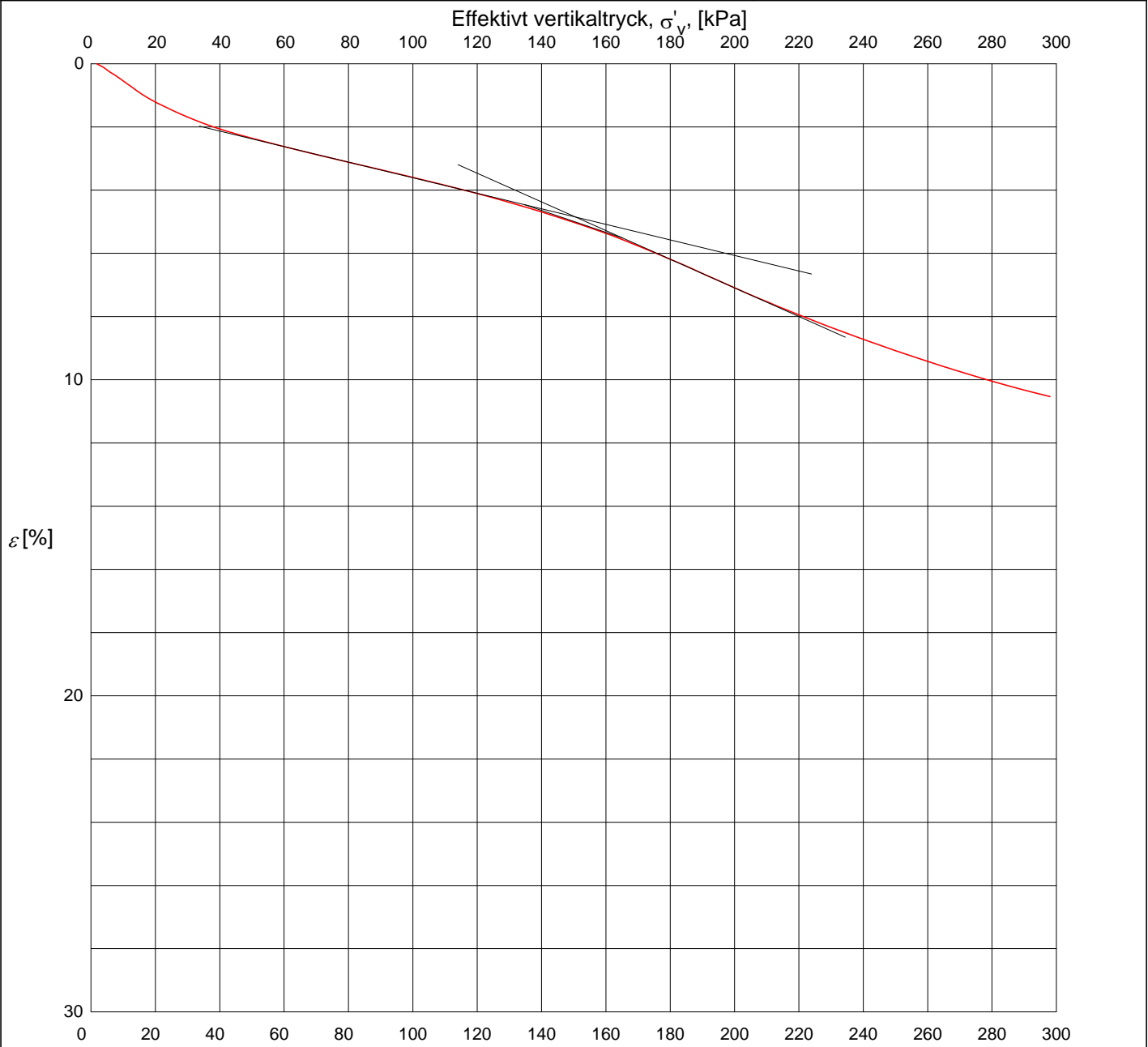
$k_i, m/s$	β_k
1,3E-9	3,7

Anm.

Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och linjär modul

Projekt: Ekerö		
Uppdragsnummer:	Uppdragsgivare: Geomind KB, Nacka	Datum/Sign: 2014-11-24 Löp-nr/Gransk.: 28158
Sektion/borrhål: 14GM02	Djup: 6,0 m	Ödometer nr: 5
Densitet: 1,87 t/m ³	Vattenkvot: 32 %	Provdiameter: 50 mm
Benämning: Varvig lera med tunna finsandsskikt	Provningstemp.: 20 °C	Provhöjd: 20 mm
		Def.hastighet: 0,72 %/h



Redovisning enligt SGF:s Laboratoriekommittés rekommendationer.

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

σ'_c , kPa	M_L , kPa	σ'_L , kPa
135	2205	189

Anm.



RADON RAPPORT

EKERÖ
 GEMIND KB
 2014-12-01

1 Markradonundersökning, Ekerö

Markradonundersökning är utförd på Ekerö, Tappström på uppdrag av Geomind KB.

1.1 Områdesbeskrivning.

Gatumark i närheten av Tappströms centrum.

1.2 Instrument

Scintex BGS, gammamätare.

Markus 10, radongasmätare

1.3 Väderförhållanden:

Regn. Ca 10°C

1.4 Tidpunkt för mätningar

Mätningar utfördes 2014-11-21

1.5 Markradon i porluft

Undersökningarna har skett enligt metodik från Byggeforskningsrådets rapport T20:1989. "Markradon, Riktlinjer för markradon-undersökningar".

Risken för förhöjda halter markradon inomhus bestäms av flera faktorer. Bland de viktigaste är radonhalten i jordluften och genomsläppligheten i jorden under byggnaden. Radonhalten i jordluften är generellt nästan alltid så hög att halterna inomhus påverkas om inläckage sker.

Vid schaktning mer än ca en meter är resultaten för mätningen inte längre relevanta.

1.6 Resultat:

Radonhalten i jordluften och gammastrålning på markytan mättes i fem punkter enligt tabell nedan. Gammastrålning mäts i mikroRöntgen per timme ($\mu\text{R/h}$) eller mikroSivert per timme ($\mu\text{S/h}$). $1 \mu\text{R/h} = 0,01\mu\text{S/h}$.

Punkt	Djup (m)	Marcus 10	scintex BGS	Jordart
		Radonhalt (kBq/m ³)	Gammastrålning (µR/h)	
14GM07B	0,7	2	14	Fyllning: Sa, Gr, St
14GM09	0,7	7	13	Fyllning: Sa, Gr, St
14GM10	0,7	4	17	Fyllning: Sa, Gr, St
14GM11	0,7	5	13	Fyllning: Sa, Gr, St
14GM13	0,7	36	16	Fyllning: Sa, Gr, St

Riskklass			
Gammastrålning	Markyta	Gammastrålning(µR/h)	Radium-226 (Bq/kg)
Hög	berg	>20á30/ >15á25	>200/>125
Normal	berg	8á12-20á30/5á8-15á25	60-200/25-125
Låg	berg	<8á12/5á8	<60/<25

Riskklass	Radon i jordluft. (Bq/m ³)	Åtgärdskrav
Högradonmark	>50.000	Radonsäkert
Normalradonmark	10.000-50.000	Radonskyddande
Lågradonmark	<10.000	Traditionellt

1.7 Slutsatser

Områdena kan med hänseende på radongasmätningen i nuvarande marknivå klassificeras som **låg till normalradonmark**. Gammastrålningsmätare visar **normala** värden.

Om schakt eller sprängarbeten görs djupare än 1 meter bör kompletterande mätningar utföras.

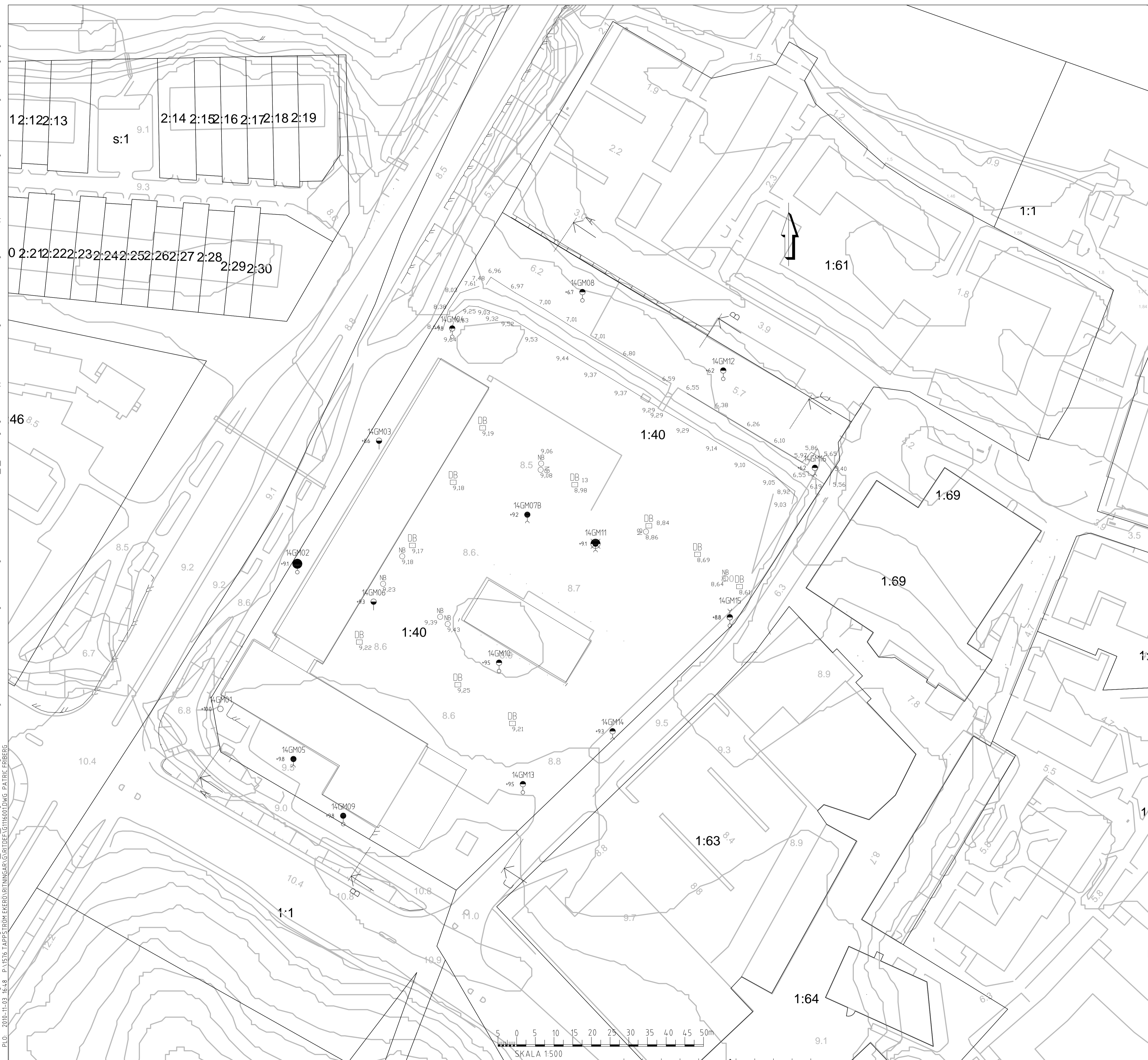
Utifrån den här undersökningen får ansvarig myndighet ta ställning till åtgärdskrav.

Tobias Rhodin,
Fältgeotekniker

Ian Gotthard
Uppdragsledare

SWECO Civil AB

\PREF: A:\Undertag\2014-11-10\Ledningskollen\Stanovs\2014-11-10_Ledningskollen\Stokab\2014-11-10-0165.dwg ... \Undertag\2014-11-12\Wallerstam\Ekerö\..._basurtdag.dwg P:\1576 Tappström Ekerö\Undertag\2014-11-13\Ledningar SL\Samhällsavg. G:\2004\2004-30\301



FÖRKLARINGAR


KARTA
DIGITAL GRUNDKARTA ERHÅLLEN AV BESTÄLLAREN.

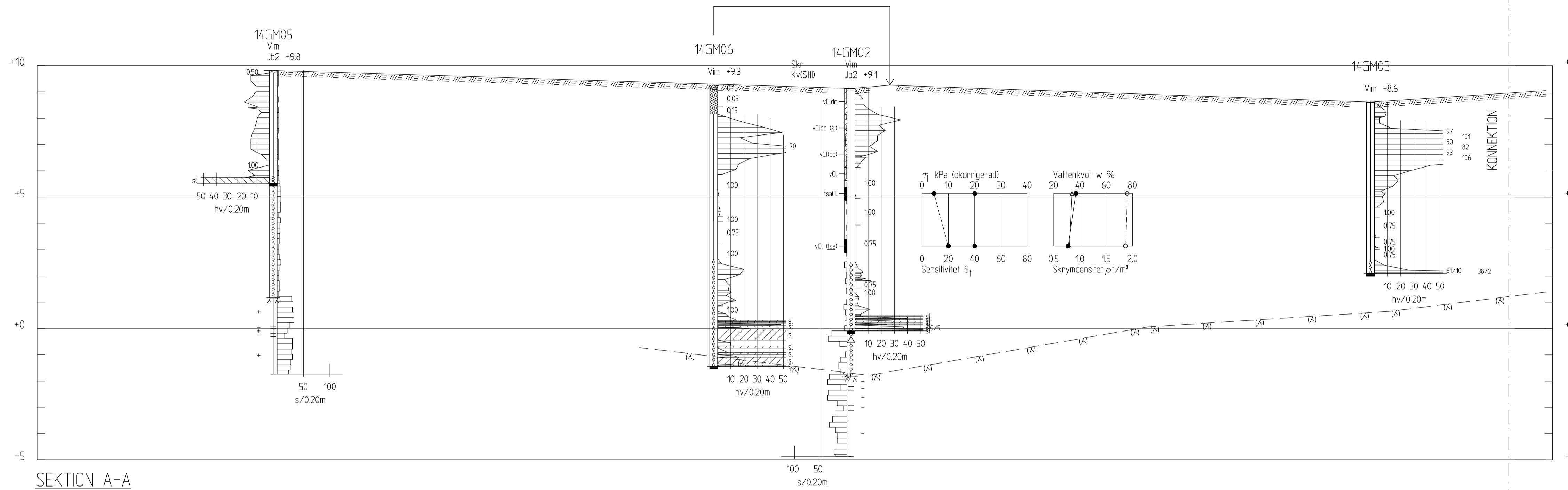
KOORDINATSYSTEM
PLANSYSTEM: SWEREF 99 1800
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR
ALLM ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2(WWW.SGF.NET) SAMT SS-EN/ISO
14688-2:2004, BILAGA C.

- XX ○ SONDERINGSPUNKT
- ⊗ VINGFÖRSÖK
- SKRUVPROVTAGNING
- ⊙ KOLVPROVTAGNING

RITNINGEN AVSER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION

Rev	Ant	Revideringen avser	Sign	Datum
		Hesselmans Torng 5 13154 NACKA Tel 08-556 92 990 www.geomind.se		
Uppdragsledare M. BLUMFALK Ritad/Konstruerad av P. FRIBERG		TAPPSTRÖM 1:40, EKERÖ WALLENSTAM		
Granskad av Datum A THORN 2014-12-12		Uppdragsnr 1576	Ritningsnummer G1116001	Format Rev A1
SKALA 1:500		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN SKALA 1:500 (A1)		



FÖRKLARINGAR
KOORDINATSYSTEM

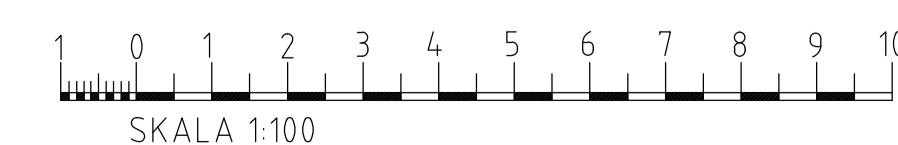
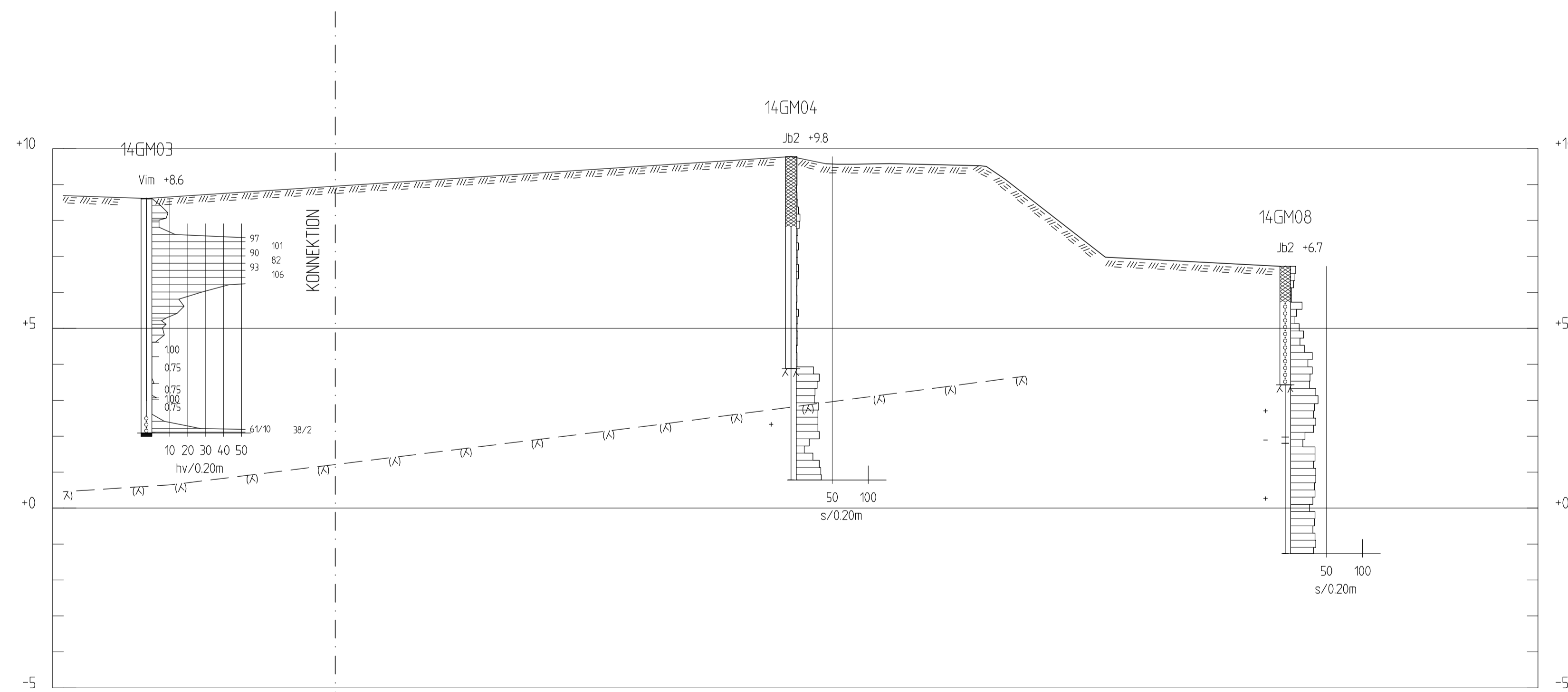
HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR
ALLM ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
(WWW.SGF.NET) SAMT SS-EN/ISO
14688-2:2004, BILAGA C.

BEFINTLIG MARKYTÅ

BERGNIVÅ FRÅN BERGMODELL

RITNINGEN AVSER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION



YREF: \Medel\146501.dwg
 PL: 2010-11-03 16:48 P:\1576_TAPPSTRÖM EKERÖ\RITNINGAR\G1124001.DWG PATRIC FRIBERG

Rev	Ant	Revideringen avser	Sign	Datum



Hesselmans Torng 5
13154 NACKA
Tel 08-556 92 990
www.geomind.se

Uppdragsledare
M. BLUMFALK
Ritad/Konstruerad av
P. FRIBERG

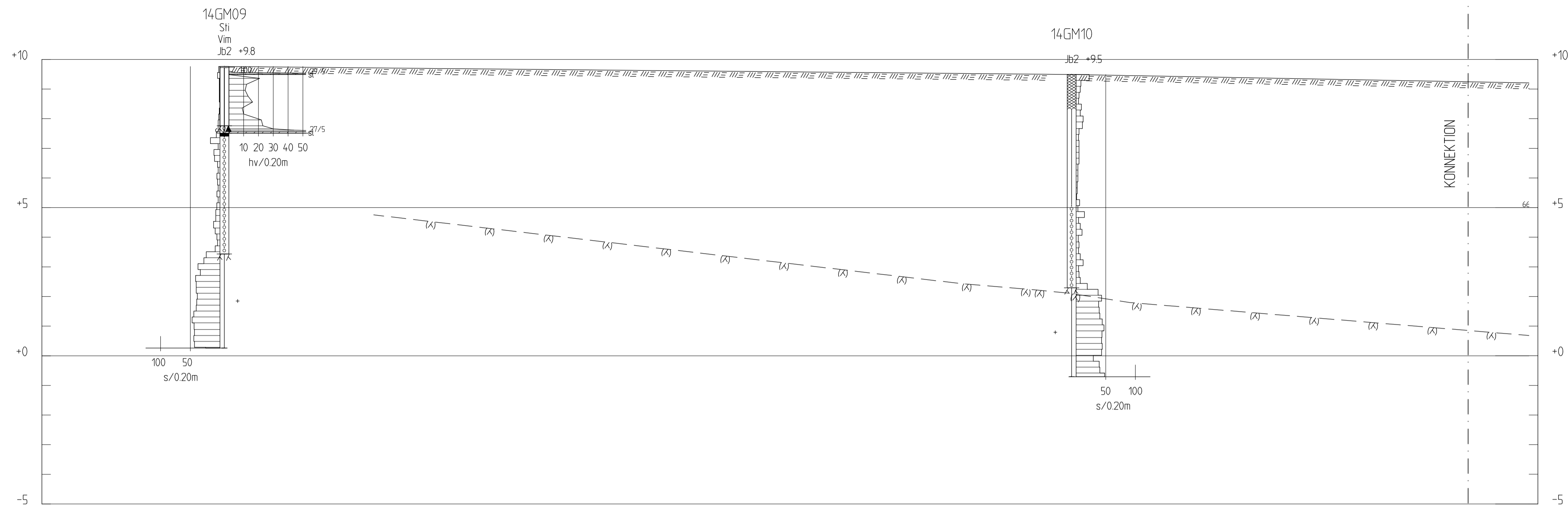
Granskad av | Datum
A THOREN | 2014-12-12

TAPPSTRÖM 1:40, EKERÖ
WALLENSTAM

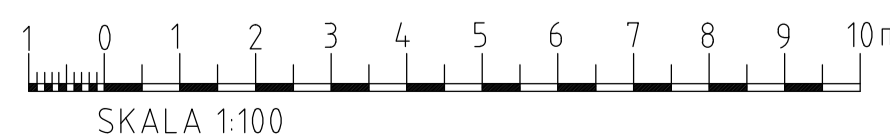
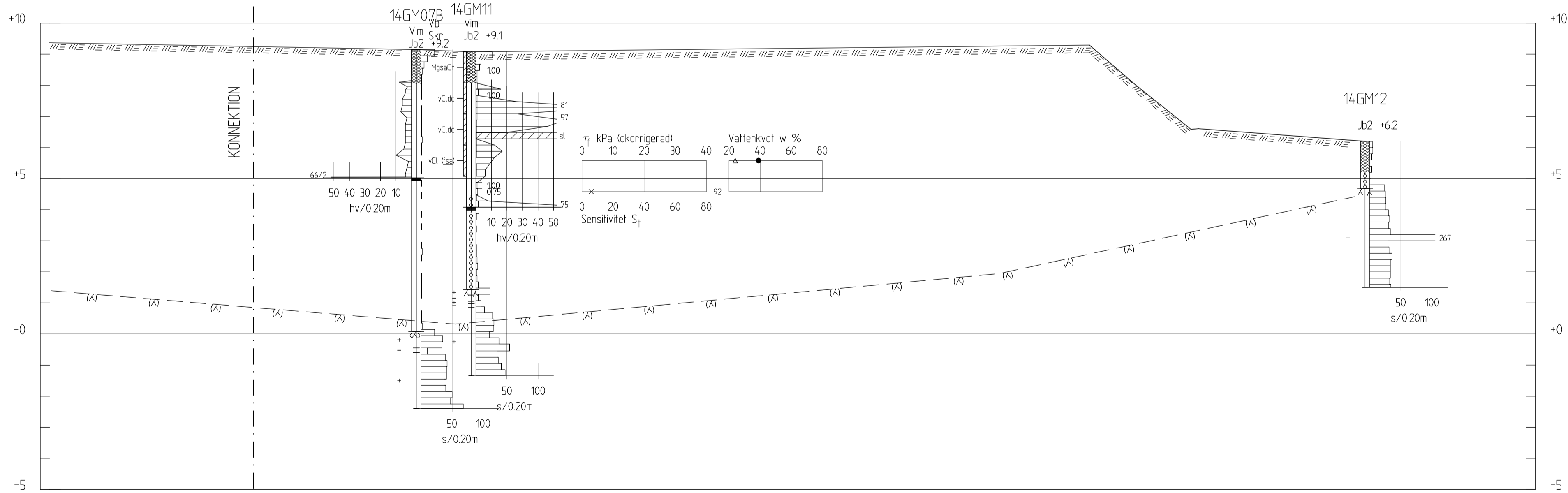
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A

L 1:200
SKALA H 1:100

Uppdragsnr | Ritningsnummer | Format | Rev
1576 | G1124001 | A1



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



FÖRKLARINGAR
KOORDINATSYSTEM

HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR

ALLM ENLIGT SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
(WWW.SGF.NET) SAMT SS-EN/ISO
14688-2:2004, BILAGA C.

BEFINTLIG MARKYTÅ

BERGNIVÅ FRÅN BERGMODELL

RITNINGEN AVSER ENDAST
GEOTEKNISK INFORMATION

YREF: \Medel\14G501.dwg
 PLO: 2010-11-03 16:48 P:\1576_TAPPSTRÖM EKERÖ\RITNINGAR\G1124002.DWG PATRIC FRIBERG

Rev	Ant	Revideringen avser	Sign	Datum



Hesselmans Torq 5
13154 NACKA
Tel 08-556 92 990
www.geomind.se

Uppdragsledare
M. BLUMFALK
Ritad/Konstruerad av
P. FRIBERG
Granskad av Datum

TAPPSTRÖM 1:40, EKERÖ
WALLENSTAM

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION B-B

L 1:200
SKALA H 1:100

Uppdragsnr	Ritningsnummer	Format	Rev
1576	G1124002	A1	

FÖRKLARINGAR
 KOORDINATSYSTEM

HÖJDSYSTEM: RH 2000

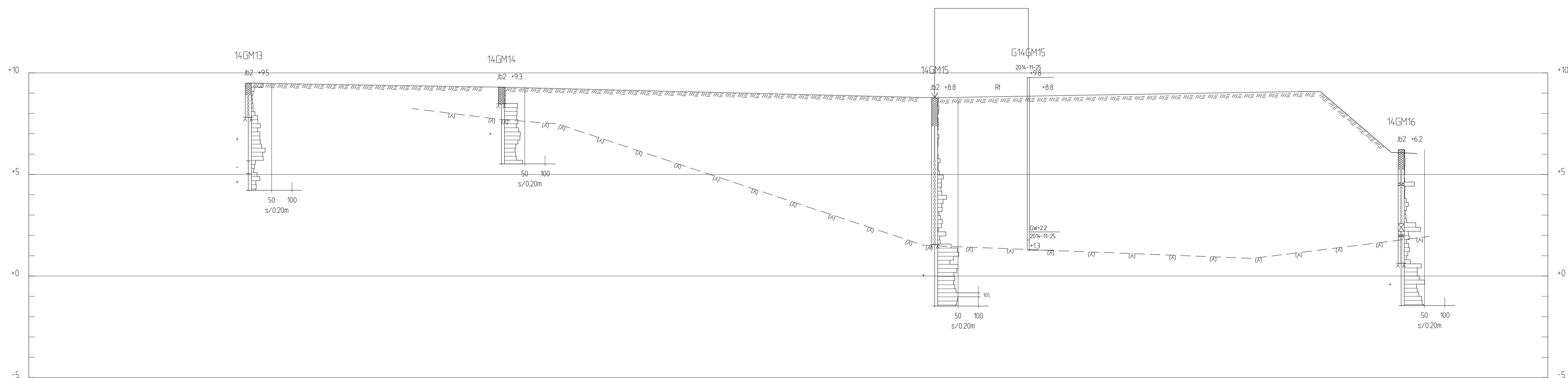
BETECKNINGAR

ALLM ENLIGT SGF/BGS
 BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
 (WWW.SGF.NET) SAMT SS-EN/ISO
 14688-2:2004, BILAGA C.

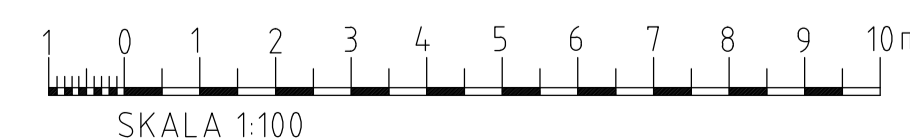
BEFINTLIG MARKYTA

BERGNIVÅ FRÅN BERGMODELL

RITNINGEN AVSER ENDAST
 GEOTEKNISK INFORMATION



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



YBREF: \Medel\14GM13.dwg
 PLID: 2010-11-03 16:48 P:\1576 TAPPSTRÖM EKERÖ\RITNINGAR\G\RI\DEL\G1124003.DWG PATRIC FRIBERG

Rev	Ant	Revideringen avser	Sign	Datum



Hesselmans Torg 5
 13154 NACKA
 Tel 08-556 92 990
 www.geomind.se

Uppdragsledare
M. BLUMFALK

Ritad/Konstruerad av
P. FRIBERG

Granskad av | Datum
A THOREN | 2014-12-12

**TAPPSTRÖM 1:40, EKERÖ
 WALLENSTAM**

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 SEKTION C-C

Format | Rev
A1

Uppdragsnr | Ritningsnummer
1576 | **G1124003**

SKALA H 1:100 L 1:200