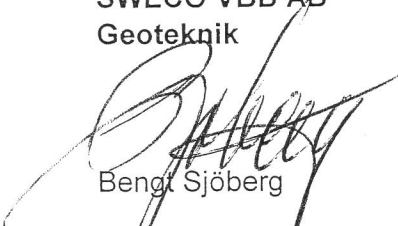


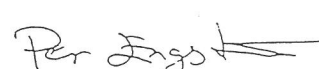
Nyköpings kommun

**STENBRO 1:8
GEOTEKNISK UTREDNING FÖR
DETALJPLAN**

Stockholm 2002-11-12
SWECO VBB AB
Geoteknik


Bengt Sjöberg

Uppdragsnummer 112 9408 000


Per Engström

1 Uppdrag

På uppdrag av Nyköpings kommun har SWECO VBB utrett de geotekniska förhållandena inom fastigheten Stenbro 1:8 i Nyköping. Utredningen skall utgöra underlag för pågående detaljplanearbete. Syftet med utredningen är att översiktligt bedöma geotekniska förutsättningarna för småhusbebyggelse inom utredningsområdet.

2 Underlag

För denna utredning har SWECO VBB utfört en geoteknisk undersökning och sammanställt dessa resultat med tidigare utförda undersökningar inom området. Undersökningsresultaten redovisas i en separat handling "Rapport. Geotekniska undersökningar", daterad 2002-10-22.

3 Områdesbeskrivning

Det undersökta området begränsas i norr av väg mot Svanstabanan, i väster av Runtunavägen, i söder och sydost av ett större dike och i öster delvis av en fastmarkskulle.

Idag är utredningsområdet helt obebyggt och nyttjas som åkermark.

4 Geotekniska förhållanden

Området är plant och sluttar med en svag lutning mot söder och öster.

Jorden består överst av finsediment vilande på friktionsjord på berg.

Finsedimenten utgörs överst av siltskiktad lera som mot djupet övergår i lerskiktad silt och ren silt. Den siltskiktade leran är överst torrskorpefast ned till ca 1 – 2 m och därunder lös till halv fast. Den lösa lerans mäktighet varierar mellan 0 och 12 m, med den minsta

mäktigheten i utredningsområdets norra del längs vägen mot Svanstabanan. Största mäktigheten påträffas i sydöstra delen vid diket (undersökningsspunkt 114). Bedömda lermäktigheter redovisas på planritning nummer 1B. Övergången till de grövre siltiga finsedimenten är svårt att säkert utvärdera enbart från sonderingsresultat, men allmänt bedöms leran underlagras av ca 2 m silt.

Från friktionsjorden under finsedimenten har inga prov tagits, men bedöms utgöras av morän.

Nivån på grundvattenytan, mätt i öppet rör nedslaget i friktionsjorden under leran, låg vid undersökningstillfället (november 2002) i områdets lägre delar på nivån +14,3, vilket motsvarar ca 0,5 m under markytan. Periodvis bedöms grundvattenytan i de lägre delarna kunna ligga i nivå med markytan, samt vid torrperioder i underkant av den torrskorpefasta leran.

5 Sättningar

Vid belastning av lerområden med t ex byggnader och/eller fyllning uppkommer oftast sättningar. Även grundvattensänkning kan förorsaka sättningar. För denna utredning har lerans sättningsegenskaper endast undersökts i en punkt och på endast ett prov. Provet är taget från 3 m djup i ett område med ca 5 m lös lera. Laboratieförsöken visar att leran är överkonsoliderad med ca 20 kPa. Sättningsmodulen i det undersökta provet uppgår till ca 440 kPa.

Att utifrån ett enstaka prov i ett stort område, där lermäktigheten därtill varierar mellan 0 och 12 m, är det omöjligt att göra säkra beräkningar av sättningar. Erfarenhetsmässigt bedöms dock leran vara överkonsoliderad i de delar där den totala lermäktigheten är mindre än ca 6 m. Överkonsolideringen är ca 20 kPa, vilket innebär att i dessa delar bedöms marken kunna belastas med ca 1 m fyllning utan betydande sättningar inträffar.

I de delar där lermäktigheten är större kan överkonsolideringen vara betydligt mindre eller saknas helt. I de fall leran inte är överkonsoliderad kan sättningarna beräknas av 1 m uppfyllning till ca 4 cm/m lös lera, vilket innebär för 7,5 m lera en beräknad sättning på ca 0,3 m och för 12 m lera ca 0,5 m sättning.

6 Stabilitet

I och med att området är relativt flackt föreligger ingen risk för otillfredsställande stabilitet om uppfyllningar inom området begränsas.

Uppfyllning kan göras upp till 2,5 m utan att stabiliteten äventyras. Fyllningen kommer dock att skapa sättningar (se ovan punkt 5).

Schakt för ledningar kan utföras med slänt till normala ledningsdjup (< 2,5 m).

7 Rekommendationer

Vid höjdsättning av området bör, med hänsyn till sättningar, uppfyllning i största möjliga utsträckning begränsas. Detta gäller främst i den sydöstra delen där den totala lermäktigheten är större än ca 5 m, dvs området 100 –150 m norr om diket. I denna del måste förutsättas att även lättare byggnader grundläggs på stödpålar.

I den norra delen, där lermäktigheten är mindre än 5 m, bedöms sättningsförhållanden vara något bättre. Görs ingen eller endast begränsad uppfyllning kan eventuellt, efter kompletterande klarläggande undersökning, lättare byggnader grundläggas i naturlig jord eventuellt i kombination med avlastande lättfyllning.

Vid det fortsatta detaljplanarbetet bör det eftersträvas att nyttja området närmast diket som parkområde eller möjligen som hårdgjorda ytor. Vidare bör uppfyllning i största möjliga mån begränsas, speciellt i de lägre liggande partierna.

Schakt för ledningar på normalt ledningsdjup (<2-2,5 m) bedöms kunna göras utan spont.

Sammanfattningsvis kan konstateras att området ur geoteknisk synpunkt bedöms som relativt gynnsamt att exploatera med småhusbebyggelse, även om flertalet av hus troligen måste grundläggas på stödpålar. Säkert underlag för bedömning av pållängder saknas, med pålarna bedöms huvudsakligen bli kortare än 13 m utom i delen närmast diket.

Bilagor: Jordprovsanalyser

CRS-försök

SGF's beteckningsblad 1 – 4

Ritning 112 9408 000-1, Rev A Plan, skala 1:1000

Ritning 112 9408 000-1B, Plan, skala 1:1000

Ritning 112 9408 000-2, Rev A Sektion A-A och B-B,
skala H=1:100/L=1:400

Ritning 112 9408 000-3, Rev A Sektion C-C och D-D,
skala H=1:100/L=1:400

Ritning 112 9408 000-4, Sektion E-E,
skala H=1:100/L=1:400

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Jordprovsanalys

Projekt Stenbro		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell <i>[Signature]</i>
112 9408.000	SWECO VBB VIAK AB, Nyköping	Löp-nr 10189
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2002-09-30 <i>GeT</i>
2002-09-19 - 2002-09-24	Skr	Undersökningsdatum 2002-09-25 - 2002-09-30

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Mtrl typ/ tjäl. klass ¹⁾	Anm.
102A	0.0-0.6 0.6-1.0 1.0-2.2	Gråbrun lerskiktad silt med växtdeklar, <u>le</u> Si vx Gråbrun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let Brun siltig sand med enstaka siltskikt, <u>si</u> Sa (<u>si</u>)	5A/4 5A/4 3B/2	
106	0.2-0.6 0.6-0.8 0.8-1.0	Grå rostfläckig torrskorpelera, Let Grå rostfläckig siltig lera, <u>si</u> Le Brungrå varvig lera, <u>v</u> Le	4B/3 5A/4 4B/3	
108	0.2-1.0 1.0-2.0 2.0-2.6 2.6-3.0	Brun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let Brun rostfläckig siltskiktad lera, <u>si</u> Le Brun siltskiktad lera, <u>si</u> Le Brun siltskiktad lera, <u>si</u> Le	5A/4 5A/4 5A/4 5A/4	
110	0.3-0.5 0.5-0.8 0.8-1.1 1.1-2.5 2.5-3.0	Grå mullhaltig rostfläckig torrskorpelera, <u>mu</u> Let Grå rostfläckig torrskorpelera, Let Brungrå varvig lera torrskorpekaraktär, <u>v</u> Le(t) Brun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> <u>v</u> Le Brun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> <u>v</u> Le	5B/4 4B/3 4B/3 5A/4 5A/4	
111	0.2-0.8 0.8-1.0 1.0-1.5 1.5-2.0 2.0-3.2 3.2-4.0	Brungrå rostfläckig torrskorpelera, Let Grå rostfläckig varvig torrskorpelera, <u>v</u> Let Brungrå rostfläckig varvig lera torrskorpekaraktär, <u>v</u> Le(t) Brun rostfläckig siltskiktad varvig lera, <u>si</u> <u>v</u> Le Brun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> <u>v</u> Le Grå siltskiktad varvig lera, <u>si</u> <u>v</u> Le	4B/3 4B/3 4B/3 5A/4 5A/4 5A/4	

1) Klassning enl. Anläggnings AMA 98.

P:\1152\Uppdrag 2002\10189\Skr 020930.xls

Jordprovsanalys

Projekt Stenbro		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell <i>KBC</i>
112 9408.000	SWECO VBB VIAK AB, Nyköping	Löp-nr 10367
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2002-11-08 <i>Gjöl</i>
2002-11-01 - 2002-11-05	Skr	Undersökningsdatum 2002-11-08

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjälfr. klass ¹⁾
9	0.0-0.2	Brun mullhaltig rostfläckig torrskorpelera, muLet			5B/4
	0.2-0.6	Gråbrun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let			5A/4
	0.6-1.0	Gråbrun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let			5A/4
	1.0-1.5	Gråbrun rostfläckig siltskiktad lera, <u>si</u> Le	43	46	5A/4
	1.5-2.0	Gråbrun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	48	50	5A/4
	2.0-2.5	Gråbrun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	50	48	5A/4
	2.5-3.0	Brungrå siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	50	46	5A/4
	3.0-3.5	Brungrå siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	52	46	5A/4
	3.5-4.0	Brungrå siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	46	41	5A/4
14	0.0-0.4	Brun mullhaltig siltig torrskorpelera, musiLet			5B/4
	0.4-1.0	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)			4B/3
	1.0-1.5	Gråbrun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let			5A/4
	1.5-2.0	Gråbrun rostfläckig siltskiktad varvig lera torrskorpekaraktär, <u>si</u> vLe(t)			5A/4
	2.0-2.5	Gråbrun siltskiktad varvig lera torrskorpekaraktär, <u>si</u> vLe(t)			5A/4
	2.5-3.0	Gråbrun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	44	46	5A/4
	3.0-3.5	Gråbrun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	45	43	5A/4
109	3.5-4.0	Gråbrun siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	44	41	5A/4
	0.2-0.6	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)			4B/3
	0.6-1.0	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera, vLet			4B/3
	1.0-1.2	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera, vLet			4B/3
R 13	1.2-1.6	Gråbrun rostfläckig siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe	47	51	5A/4
	0.0-0.2	Brun mullhaltig siltig torrskorpelera, musiLet			5B/4
	0.2-0.5	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)			4B/3
R104	0.5-1.0	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)			4B/3
	0.0-0.3	Fyllning/ Brun mullhaltig torrskorpelera med tegelrester, FmuLet			5B/4
	0.3-0.7	Gråbrun rostfläckig siltskiktad torrskorpelera med växtdelar, <u>si</u> Let vx			5A/4
	0.7-1.0	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)			4B/3

1) Klassning enl. Anläggnings AMA 98.

P:\1152\Uppdrag 2002\10367\{Skr 021108.xls}

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Jordprovsanalys

Projekt Stenbro		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell <i>K</i>
112 9408.000	SWECO VBB VIAK AB, Nyköping	Löp-nr 10367
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2002-11-08 <i>641</i>
2002-11-01 - 2002-11-05	Skr	Undersökningsdatum 2002-11-08

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Mtrl typ/ tjäl. klass ¹⁾
R107	0.0-0.5	Gråbrun rostfläckig siltsiktad torrskorpelera med växtdelar, <u>si</u> Let vx			5A/4
	0.5-1.0	Gråbrun rostfläckig siltsiktad torrskorpelera, <u>si</u> Let			5A/4

1) Klassning enl. Anläggnings AMA 98.

P:\1152\Uppdrag 2002\10367\{Skr 021108.xls}

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Jordprovsanalys

Projekt **Stenbro**

Uppdragsnummer

112 9408.000

Uppdragsgivare

SWECO VBB VIAK AB, Nyköping

Gransk./Tabell

Löp-nr 10189

Provtagningsdatum

2002-09-19

Provtagningsredskap / Analysmetod

Skr, Kv St l ø 50mm

Datum/Sign 2002-09-26 *aejn*

Undersökningsdatum

2002-09-25

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	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
106	0.2-0.6 0.6-0.8 0.8-1.0 1.5 3.0 4.5	Grå rostfläckig torrskorpelera, Let Grå rostfläckig siltig lera, siLe Brungrå varvig lera, vLe Brungrå siltskiktad lera, <u>si</u> Le Brungrå siltskiktad lera, <u>si</u> Le Grå silt med lerskikt, Si <u>le</u>	1,68 1,64 1,81	62 53 47	51 43 39	(52) 29 (53)	(27) 16 (27)	4B/3 5A/4 4B/3 5A/4 5A/4 5A/4	

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

2) Klassificering enl. Anläggnings AMA 98

P:\1152\Uppdrag 2002\10189\Kv 020926.xls

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

[illegible]

1) Okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981

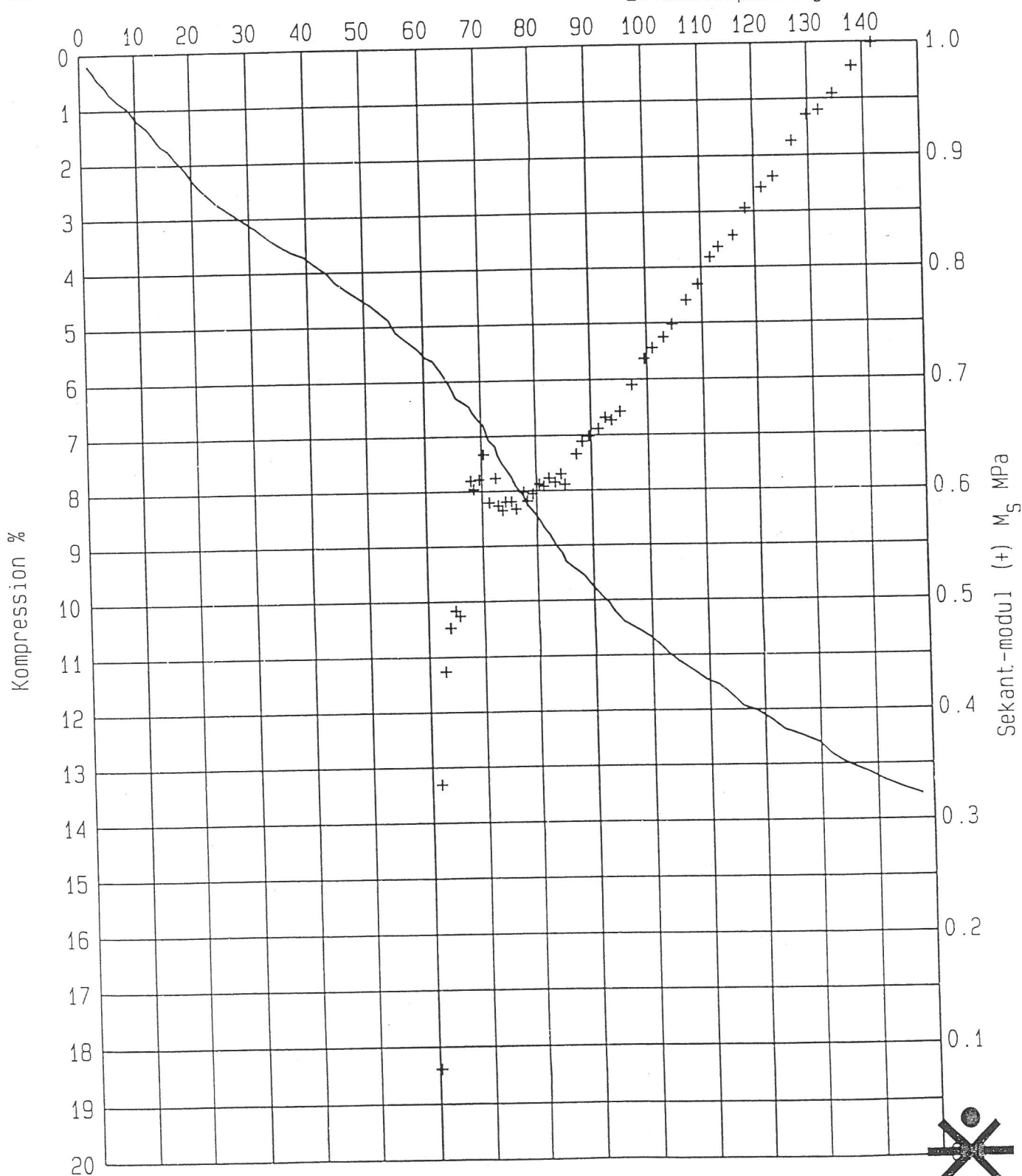
2) Fallhöjd: 0 mm har använts

2) Fallhöjd: 0 mm nat allvalls

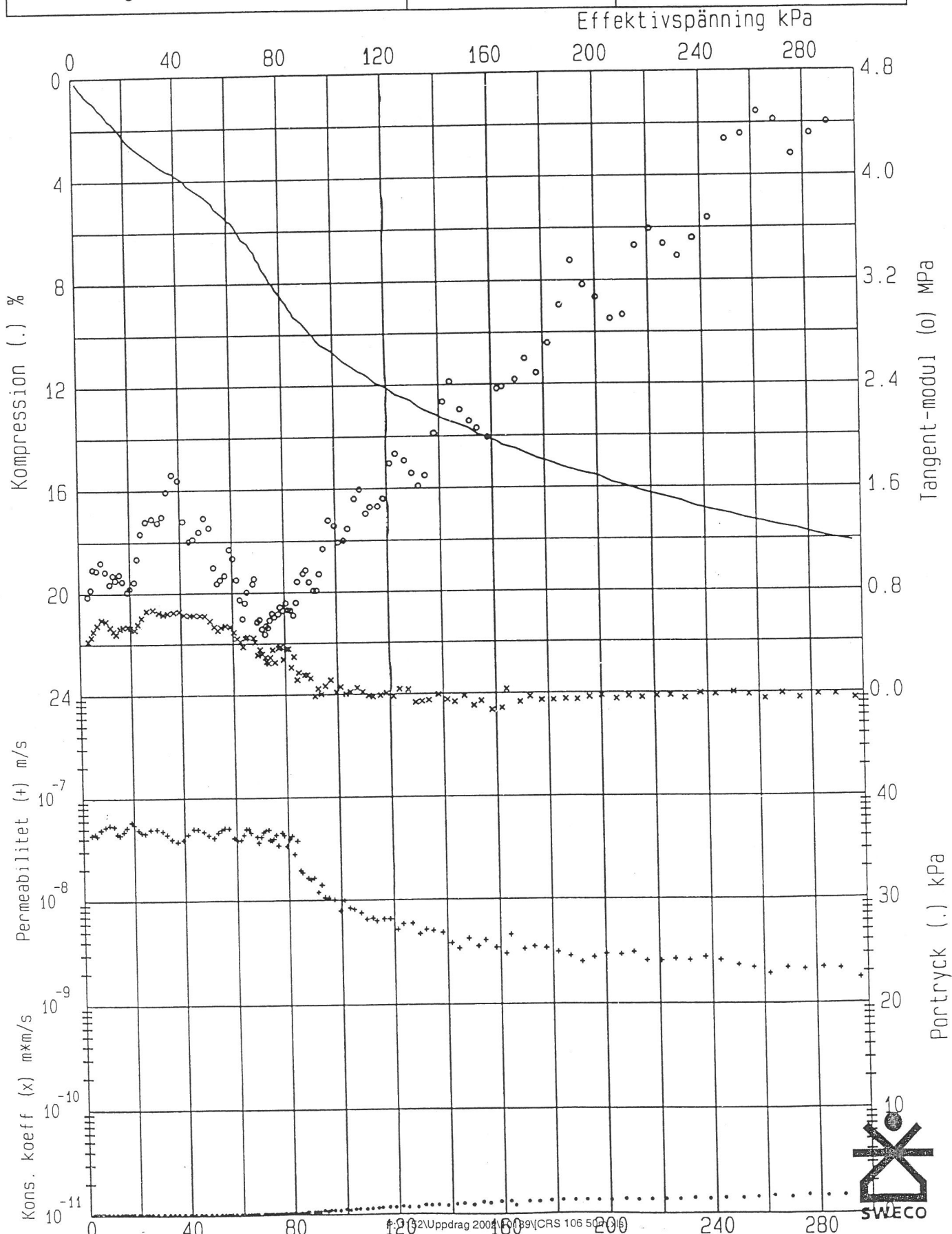
P:\1152\Uppdrag 2002\10189\Kon106 020926.xls]

Projekt Stenbro						Datum/Sign	2002-10-08 <i>GuT</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer				Deformationshastighet:		Löp-nr	10189 <i>Mo</i>
SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000				0,7 %/h		Borrhål/Sektion	106
Kurvparametrar	M_{oi} kPa	σ'_i kPa	M_{id} kPa	σ'_d kPa	m_t	m_s	Djup (m)
	1456	60	610	83	21,1	6,7	3,0
Utvärdering enl. Larsson-Sällfors		σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_L kPa	M'	Beta-k	Permeabilitet, k_i (m/s)
		52	610	78	21,1	8,7	$7 \cdot 10^{-8}$

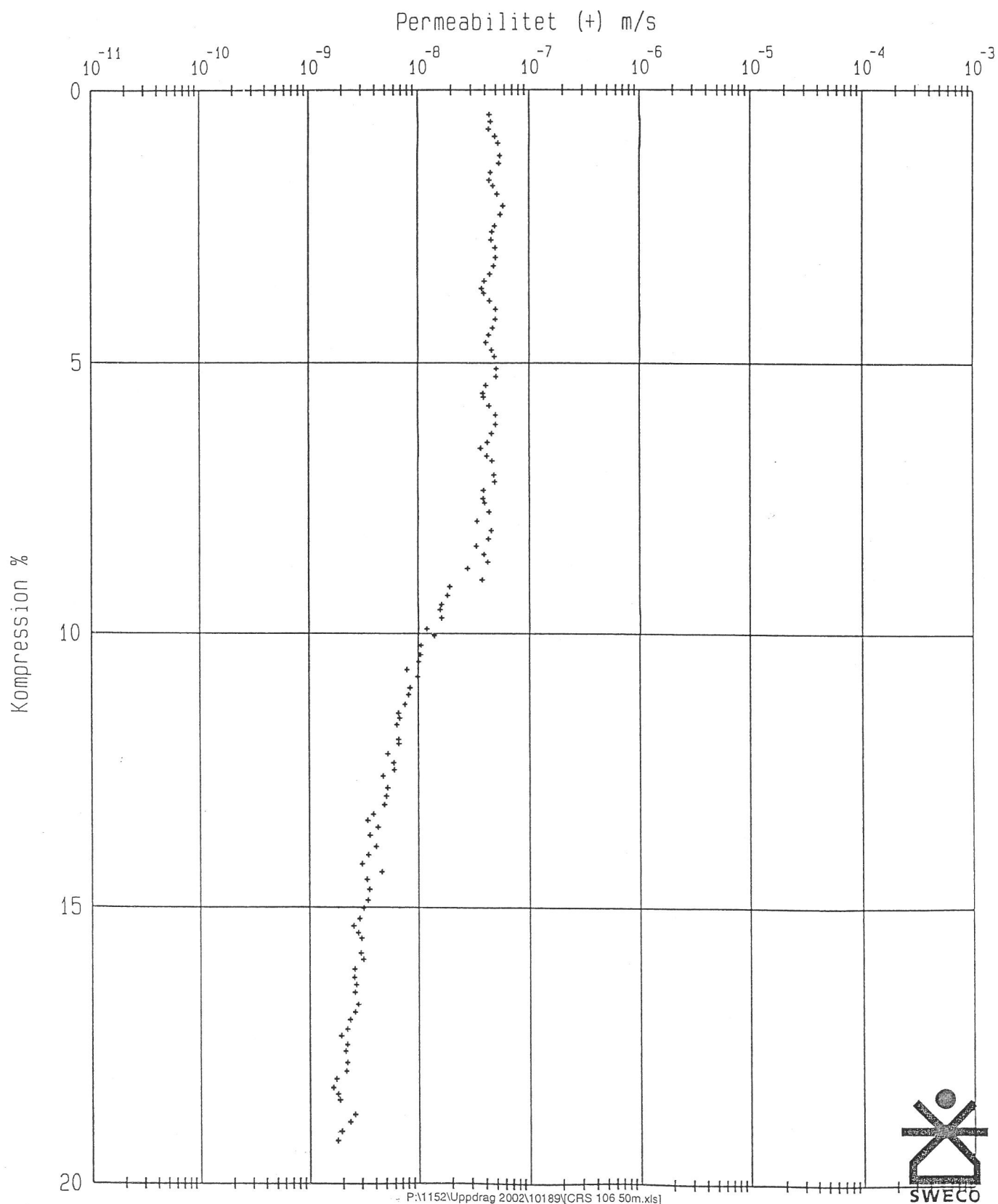
Effektivspänning kPa



Projekt Stenbro		Datum/Sign	2002-10-08 <i>Gu</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer	Deformationshastighet:	Löp-nr	10189 <i>h</i>
SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000	0,7 %/h	Borrhål/Sektion	106
Jordart Brungrå siltskiktad lera, siLe		Djup (m)	3,0



Projekt Stenbro		Datum/Sign	2002-10-08 <i>6471</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	10189 <i>102</i>
		Borrhål/Sektion	106
Jordart Brungrå siltskiktad lera, siLe	Permeabilitet, k_i (m/s) $7 \cdot 10^{-8}$	Djup (m)	3,0



GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Jordprovsanalys

Projekt **Stenbro**

Uppdragsnummer

112 9408.000

Uppdragsgivare

SWECO VBB VIAK AB, Nyköping

Gransk./Tabell

Löp-nr

10367

Provtagningsdatum

2002-11-01

Provtagningsredskap / Analysmetod

Skr, Kv St I ø 50mm

Datum/Sign

2002-11-08 *Geol*

Undersökningsdatum

2002-11-06 - 2002-11-08

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	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
109	0.2-0.6	Gråbrun rostfläckig torrskorpelera med enstaka tunna siltskikt, Let (<u>si</u>)						4B/3	
	0.6-1.0	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera, vLet						4B/3	
	1.0-1.2	Brungrå rostfläckig varvig torrskorpelera, vLet						4B/3	
	1.2-1.6	Gråbrun rostfläckig siltskiktad varvig lera, <u>si</u> vLe		47	51			5A/4	
	3.0	Gråbrun siltskiktad varvig lera skikten lutar 10°, <u>si</u> vLe	1,68	59	52	20	13	5A/4	
	4.5	Gråbrun lerskiktad silt (ca 30% ler), <u>le</u> Si	1,85	45	40	21	14	5A/4	
	6.0	Gråbrun silt med tunna lerskikt (ca 15% ler), Si (<u>le</u>)	1,90	36	35	27	35	5A/4	

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

2) Klassificering enl. Anläggnings AMA 98

P:\1152\Uppdrag 2002\10367\Kv 021108.xls

GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

Konprovstabil

Projekt	Stenbro	Löp-nr	10367	Gransk./Tabell	Est. 1
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Provtagningsdatum	Provtagningsredskap	Datum/Sign	2002-11-06 <i>ceyja</i>
112 9408.000	SWECO VBB VIAK AB, Nyköping	2002-11-01	Kv St I ø 50mm	Undersökningsdatum	
Referensnivå		Vattennivå / Datum	/		2002-11-05

[illegible]

1) Okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

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

P:\1152\Uppdrag 2002\10367[Kon109 02\1106.xls]

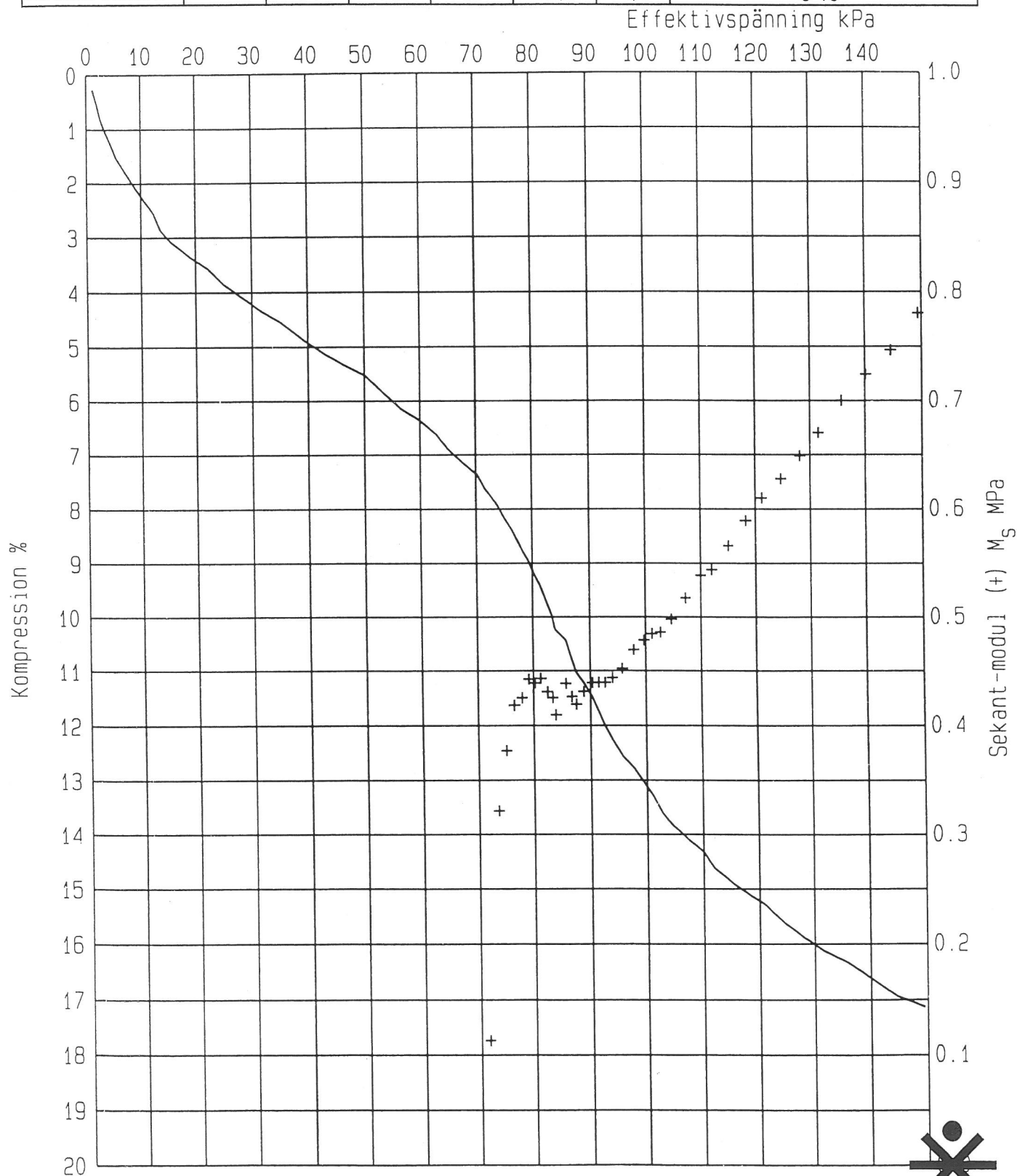


VBB VIAK AB, Geo- & Trädgårdslab

Gjörwellsqatan 22, Box 34044, 100 26 STOCKHOLM

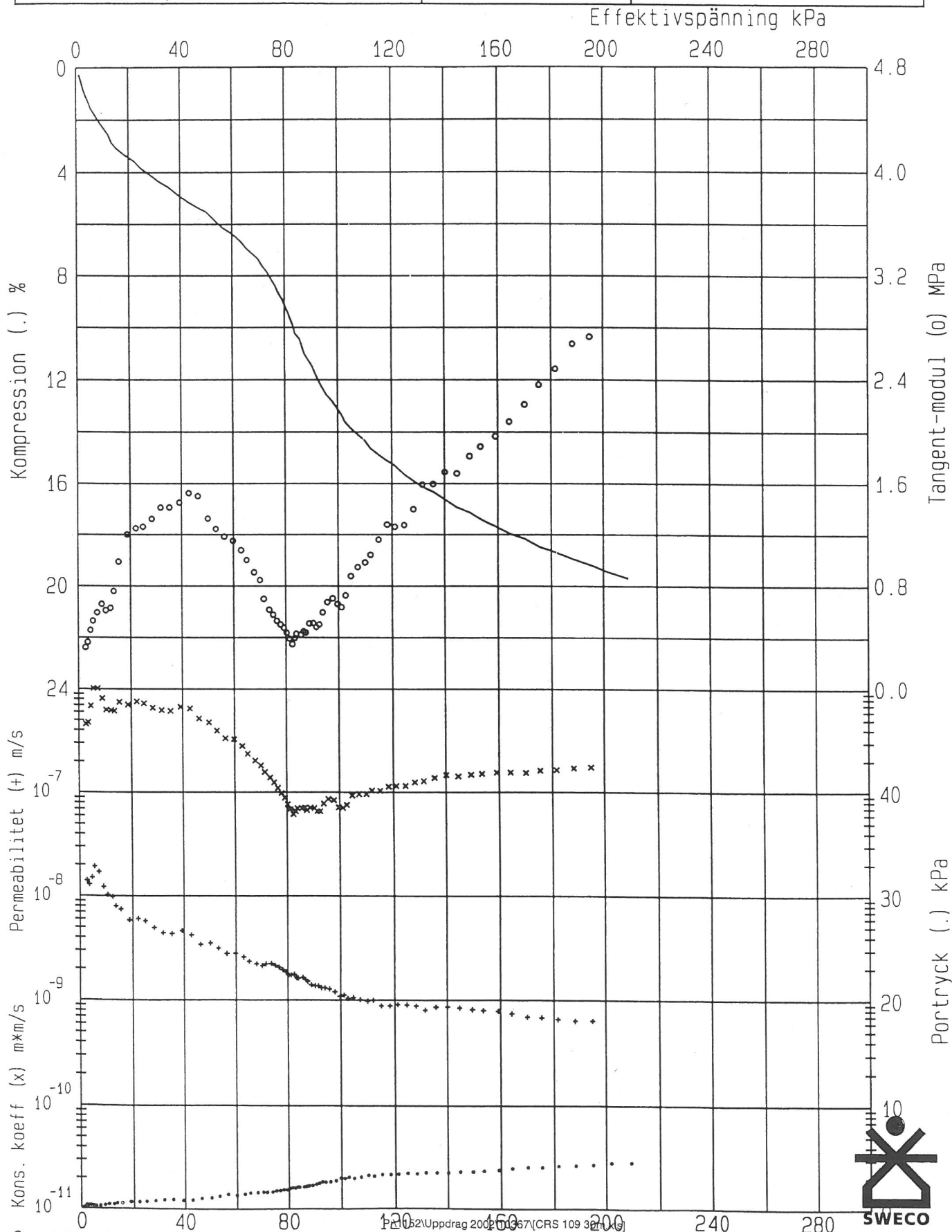
For more information, contact the author at www.cimcc.ca/naalab
E-mail: naalab@cimcc.ca Fax: 08 605 63 60 E-mail: naalab@cimcc.ca

Projekt Stenbro						Datum/Sign	2002-11-08 <i>brt</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer				Deformationshastighet:		Löp-nr	10367 <i>MP</i>
SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000				0,7 %/h		Borrhål/Sektion	109
Kurvparametrar	M_{oi} kPa	σ'_{ij} kPa	M_{id} kPa	σ'_{id} kPa	m_t	m_s	Djup (m)
	1415	71	440	90	23,2	5,6	3,0
Utvärdering enl. Larsson-Sällfors		σ'_c kPa	M_L kPa	σ'_{Lc} kPa	M'	Beta-k	Permeabilitet, k_i (m/s)
		64	440	85	23,2	4,6	$5 \cdot 10^{-9}$

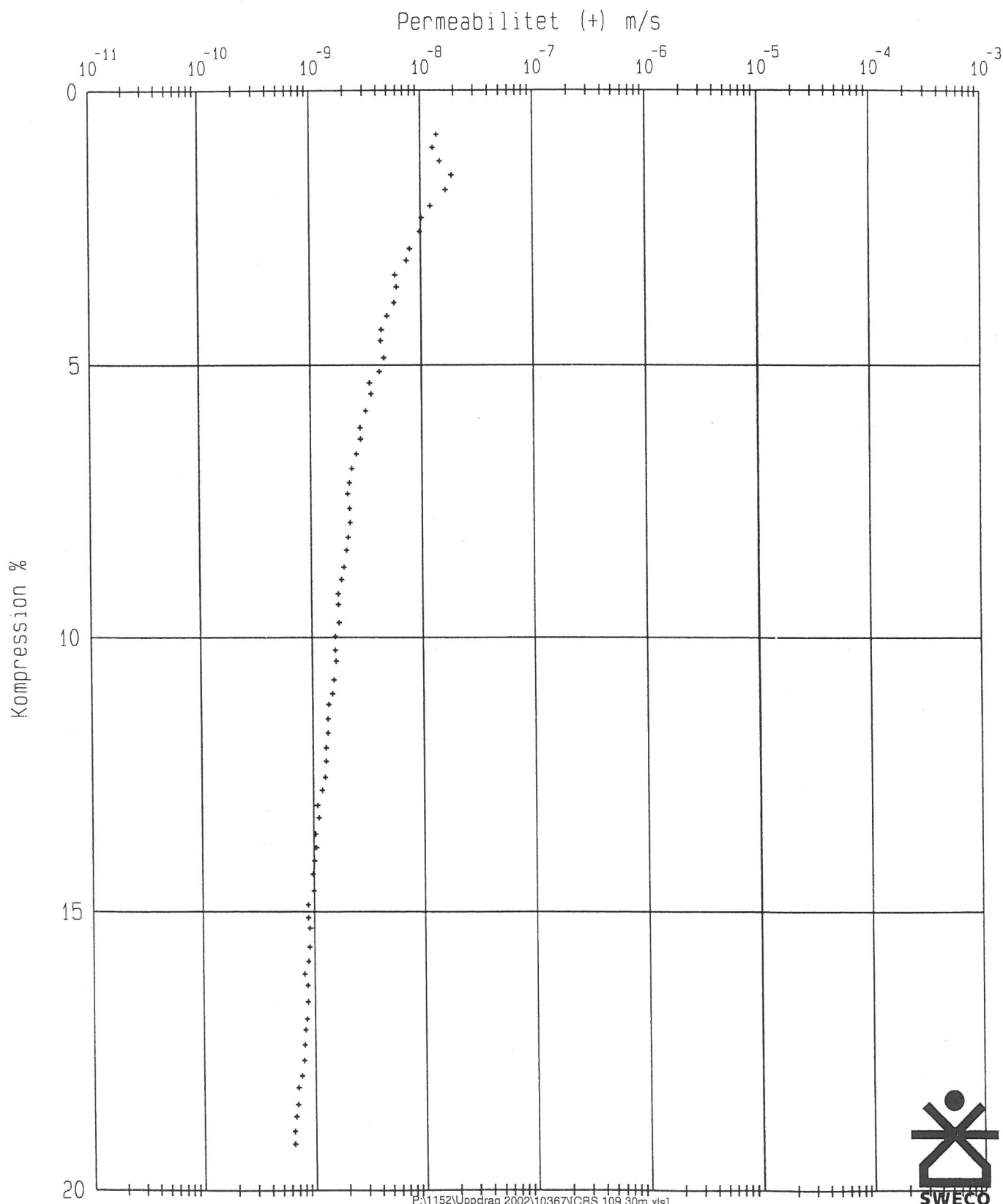


P:\1152\Uppdrag 2002\10367\CRS 109 30m.xls]

Projekt	Stenbro	Datum/Sign	2002-11-08 <i>GuT</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer		Deformationshastighet:	Löp-nr 10367 <i>AP</i>
SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000		0,7 %/h	Borrhål/Sektion 109
Jordart Gråbrun siltsiktad varvig lera skikten lutar 10°, sivLe			Djup (m) 3,0



Projekt Stenbro		Datum/Sign	2002-11-08 <i>GTT</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer SWECO VBB VIAK AB, Nyköping/112 9408.000	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	10367 <i>K</i>
		Borrhål/Sektion	109
Jordart Gråbrun siltskiktad varvig lera skikten lutar 10°, sivLe	Permeabilitet, k_i (m/s) $5 \cdot 10^{-9}$	Djup (m)	3,0



REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering
(sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering
(t ex vikt- och trycksondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, vid viktsondering med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering
(t ex hejarsondering, jord-bergsondering och slagsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning*

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Sondering ned i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

- Störda prover
(vanligen tagna med spad-, kann- eller skruvprovtagare)
- Ostörda prover
(vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämningar

- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- Hållfasthetsbestämning in situ med vingsond
- Deformationsmätning i fält
+ medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Geofysisk undersökning, t ex seismisk
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större)
- Undersökningspunkt i övrigt (jämfte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan

Detaljerad redovisning	Enkel redovisning
16	16
+8,30 82-03-15	
A	
+9,20	
Le 5,3	Le 5,3
Sa 6,3	Fr 6,8
Gr 6,8	Fr (1,2)
B (4,0)	
Ex 1	Ex 2
	Ex 3

Vid enkel redovisning är endast undersökningspunktens nummer angivet

Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

16	undersökningspunktens nummer
+ 8,30	grundvattennivå
82-03-15	observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
A	analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
+ 9,20	markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecknet

Ex 1	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Sa 6,3	under leran följer sand ned till 6,3 m djup
Gr 6,8	därunder följer grus ned till 6,8 m djup
B (4,0)	berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup
Ex 2	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr 6,8	under leran följer friktionsjord ned till 6,8 m djup
(B)	berg bedöms följa på 6,8 m djup
Ex 3	
Le 5,3	lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr (1,2)	parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

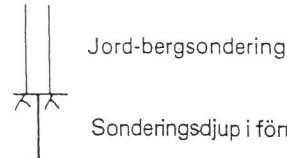
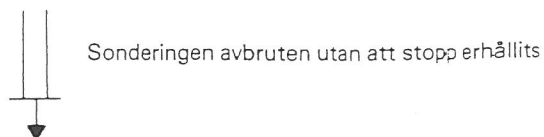
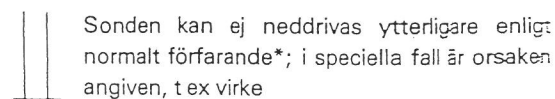
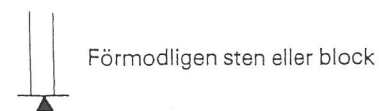
	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (< 0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränle)
	Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand (0,06—2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2—60 mm)		Skalfjord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		Sten (60—600 mm)		Förmodligen sten eller block (genomborring)
	Dy eller gyttja		Block (> 600 mm)		Fyllning (fyllningens art angiven enl förkortningar på blad 3 eller med text)

Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning

Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke

Jfr SGFs Laboratieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



Sonderingsdjup i förmodat berg (ritat skalenligt)

Bergtecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge

Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

* Se "Upphandling av geotekniska utredningar. Anvisningar och kommentarer", utgiven av SGF/SKIF 1971.

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord	
B	berg
Bl	blockjord
Br	rösberg
Dy	dy
Gy	gyttja
Gr	grus
J	jord
Le	lera
Mn	morän
BIMn	block- och stenmorän
StMn	stenmorän
GrMn	grusmorän
SaMn	sandmorän
SiMn	siltmorän
LeMn	lermorän (moränlera)
Mu	mulljord (mylla, matjord)
Sa	sand
Si	silt
Sk	skaljord
Skgr	skalgrus
Sksa	skalsand
St	stenjord
Su	sulfidjord (svartmocka)
SuLe	sulfidlera
SuSi	sulfidsilt
T	torv
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)
Tm	mellantorv
Th	högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)

Tilläggsord		Skikt/lager	
bl	blockig		
dy	dyig	<u>dy</u>	dyskikt
gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
gr	grusig	<u>gr</u>	grusskikt
le	lerig	<u>le</u>	lerskikt
Jfr SGFs Laboratorieanvisningar, del 2			
mu	mullhaltig	<u>mu</u>	mullskikt
sa	sandig	<u>sa</u>	sandskikt
si	siltig	<u>si</u>	siltskikt
sk	med skal	<u>sk</u>	skalskikt
st	stenig	<u>st</u>	stenskikt
su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
		<u>t</u>	torvskikt

F	fyllning (jfr blad 2)		
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar

Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något, t ex (sa) = något sandig varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbe- hållas glaciala av- lagringar)	()	tunnare skikt
t (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v			

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe sj = siltig, sandig lera med siltskikt.

Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Sammanfattande förkortningar

Fr	frikationsjord	P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
O	organisk jord	X	används när jordart ej be- stämts eller jord ej bedömts
Fr, Ko och O används när man genom neddrivnings- motstånd eller hörselintryck (eller av närliggande prov- tagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.			

Anm

Jord = jordskorpan lösa avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

Sondering

Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb	jord-bergsondering
Slb	slagsondering
Sti	sticksondering
Tr	trycksondering
TrP	portrycksondering
TrS	spetstrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm	pressometermätning
Pp	portryckmätning
Vb	vingsondering

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kärnprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Speciella metoder

IkI	inklinometermätning
Pg	provgrop
Pu	provpumpning
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör, foderrör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Andra förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborring, med t ex spår- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
My	markyta
W	vattenyta
w	vattenkvot (tidigare -halt)
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns
Övriga förkortningar, se resp metod, blad 4	

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1—4

Blad 1 — 3 (1987)

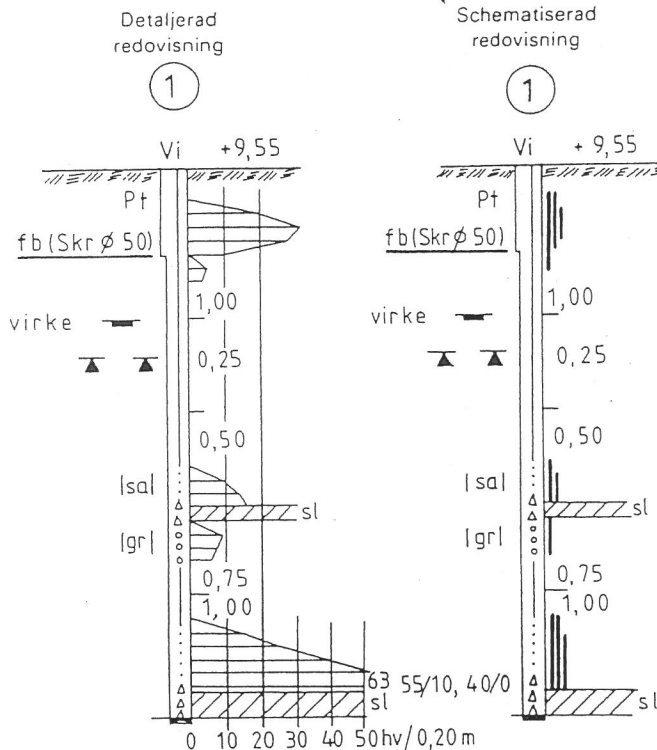
Jfr SGF Blad 4

AB Svensk Byggtjänst
113 87 Stockholm

Tel. 08-457 11 00 Fax 08-457 11 98

Copyright SGF

Viktsondering



Detaljerad redovisning

Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade. Beteckningen 63 är exempel på de fall då antalet vridna halvvarv för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. 55/10 och 40/0 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarvs vridning.

Schematiserad redovisning

Vid schematiserad redovisning ersätts diagrammet av vertikala grova streck, varvid

- ett streck anger 1—10 hv/0,20 m sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/0,20 m sjunkning
- tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Beteckningar över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan); i stället för cirkel kan rektangel användas
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)
- När annan stångdimension än $\varnothing 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\varnothing 25$ mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- kohesionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "huggar")
- Bedömt vid fältundersökning framst med ledning av ljud i sondstängens under redovisningen

Avslutning av sonderingshål se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr $\varnothing 50$) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Skr $\varnothing 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet

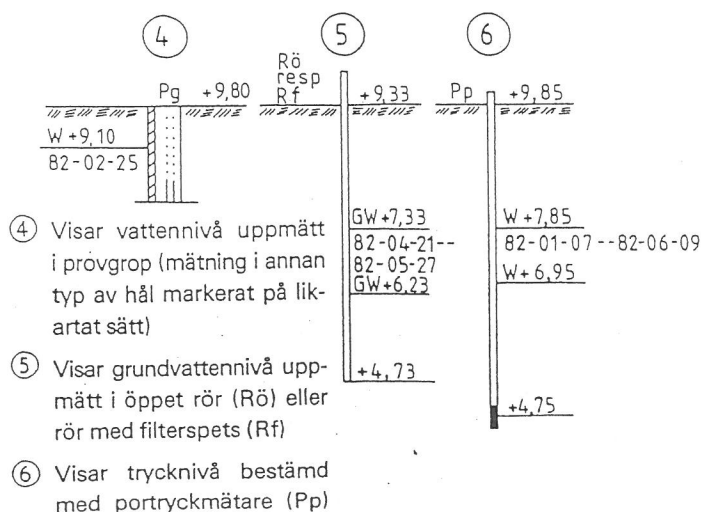
Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer. Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

lsl Förkortning inom rak parentes är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen) (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3)

sl Sonden har drivits ned med slag

hv halvvarv

Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



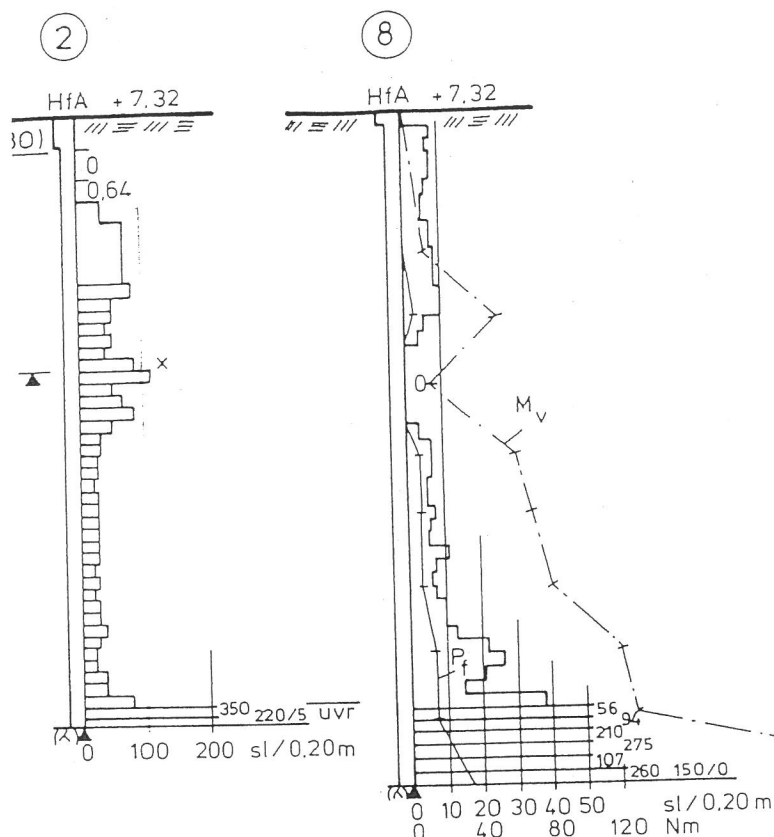
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) sett observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp porttryck

Har inte (grund)vatten påträffats, har ordet "torrt" satts på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdatum

Hejarsondering



Speciella beteckningar

- X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)
 uvr vridning ej utförd från den markerade nivån

Gemensamt gäller

Exemplen följer SGFs standard för hejarsondering enligt metod A. Beroende på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshål 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i hål 8 lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd för att sonden skall sjunka 0,20 m (sl/0,20 m). De horisontal linjerna kan i vissa fall vara utelämnade såsom i den schematiserade delen av hål 2 eller som i hål 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

M_v anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstängens. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.)

Beteckningarna 350, 56, 94 etc är exempel då antal slag för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. Beteckningarna 220/5 resp 150/0 anger att sonderingen avbrutits innan 0,20 m sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för den angivna slagen.

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet hål 2 övre delen enligt tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1–10	5
11–20	15
21–50	35
51–100	75
>100	100

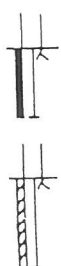
Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upptagna provlängden. Horisontalt streck (vid stapeldel) markerar centrum av prov undersökt på laboratorium.

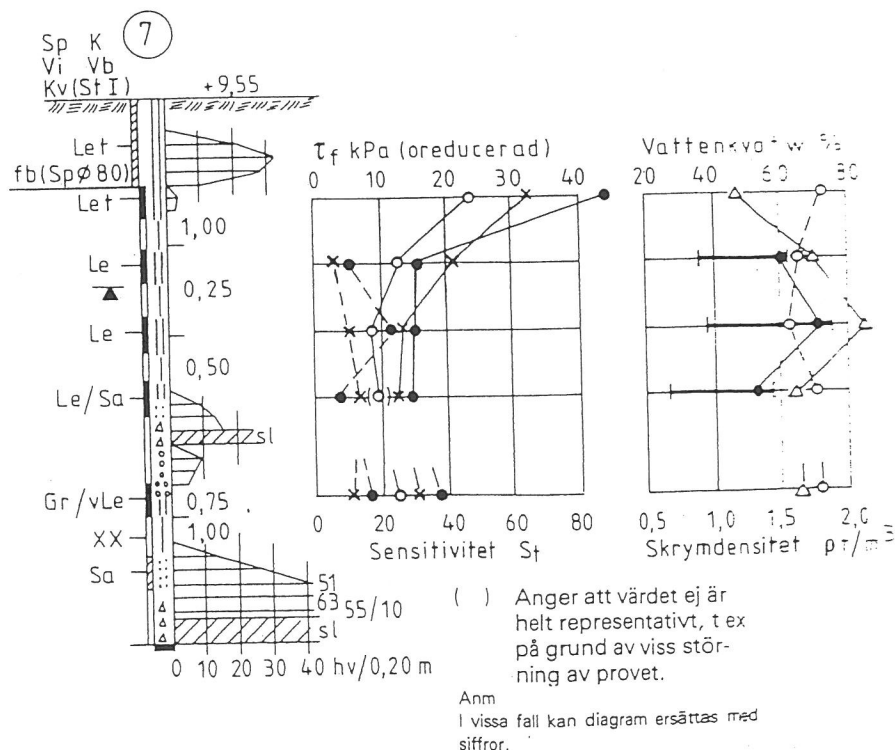
Beteckningar i hålet av jordarter anges dels som jordart *bestämd* på upptagna prover och markerade enligt blad 2, dels som jordart *bedömd* med ledning av viktsondering (hål ① på detta blad).

Provtagning i berg



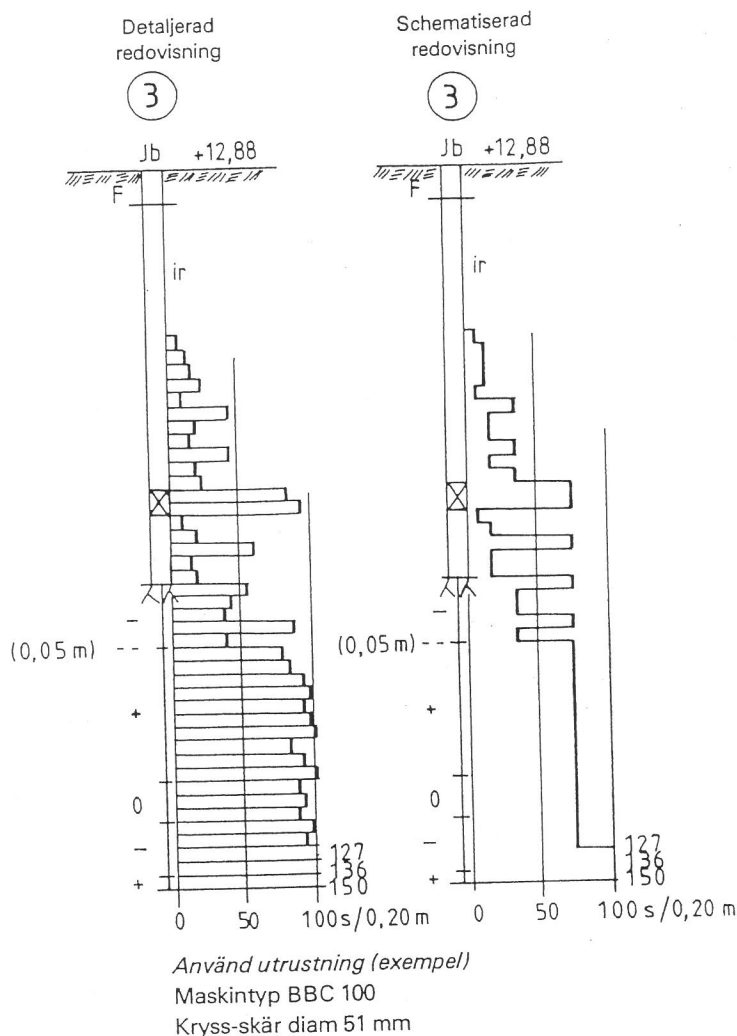
Provtagning vid kärnboring

Provtagning av borrhax



XX anger förlorat prov på angiven nivå och indikerar vanligen mycket löst material

Observera att figurerna på detta blad av utrymmesskal är något för minskade, hål 4–6 nedreproducerade till 80% och övriga hål till 90%



Gemensamt gäller

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammen anger sonderingsmotstånd uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning ($s/0,20$ m) och är i exemplen begränsade 100 $s/0,20$ m. Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. De horisontala linjerna i den detaljerade redovisning t v kan i vissa fall vara utelämnade.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sondering är angivna.

ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

Schematiserad redovisning

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet i enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd $s/0,20$ m	Redovisat med $s/0,20$ m
1 — 10	5
11 — 20	15
21 — 50	35
51 — 100	75
> 100	100

Notering av sprickor och slag

(t v om hålens nedre del mellan nivåmarkeringar på hållinjer)

- + ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
- 0 sprickigt berg; märkbara sprickor (sonden "hugger")
- mycket sprickigt berg; sonden "hugger" hela tiden svårigheter att vrida sonden
- slag i berget (öppet eller lerfyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mätt och nivå för slaget har noterats
- ib förekomst av sprickor eller slag har icke bedömts

Det bör observeras att någon säker bedömning av sprickighet med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Beteckningar i diagram för

Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:

- Konförsök*
- Vingsondering
- Enaxligt tryckförsök

Sensitivitet (S_t) enligt:

- Konförsök
- Vingsondering

Vattenkvot och densitet

- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
- Konflytgräns (w_{Lkon})
- Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

Slagsondering (motordriven) Slb

Diagrammen anger sonderingsmotståndet uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning ($s/0,20$ m) och är uppritade som jord-bergsondering, men med tunna vertikala linjer. Normalt förekommer vidstående skala

0 10 20 30 40 s/0,20 m

Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker

Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd $s/0,20$ m	Redovisat med $s/0,20$ m
1 — 5	3
6 — 15	10
16 — 25	20
26 — 50	35
> 50	50

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGSONDERING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Distribution av SGFs blad 1—4

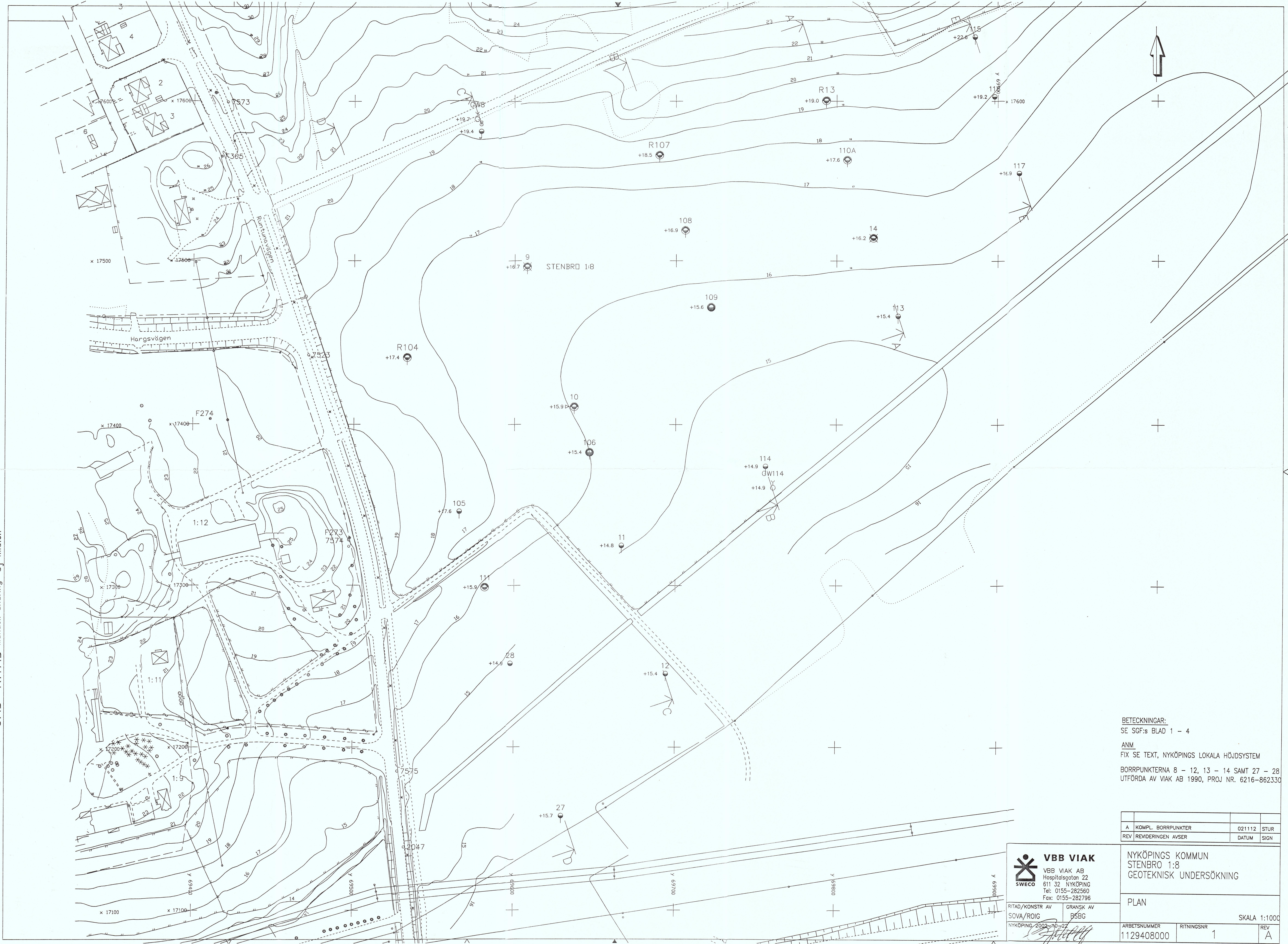
Blad 4 (198

Jfr SGF Blad 1 — 3

Arkitekt- och Ingenjöröfretagen
Norrländsgatan 11 · Box 7394 · 103 91 Stockholm
Tel: 08-23 23 00

Copyright S

SGF 4j. 100.001.27.



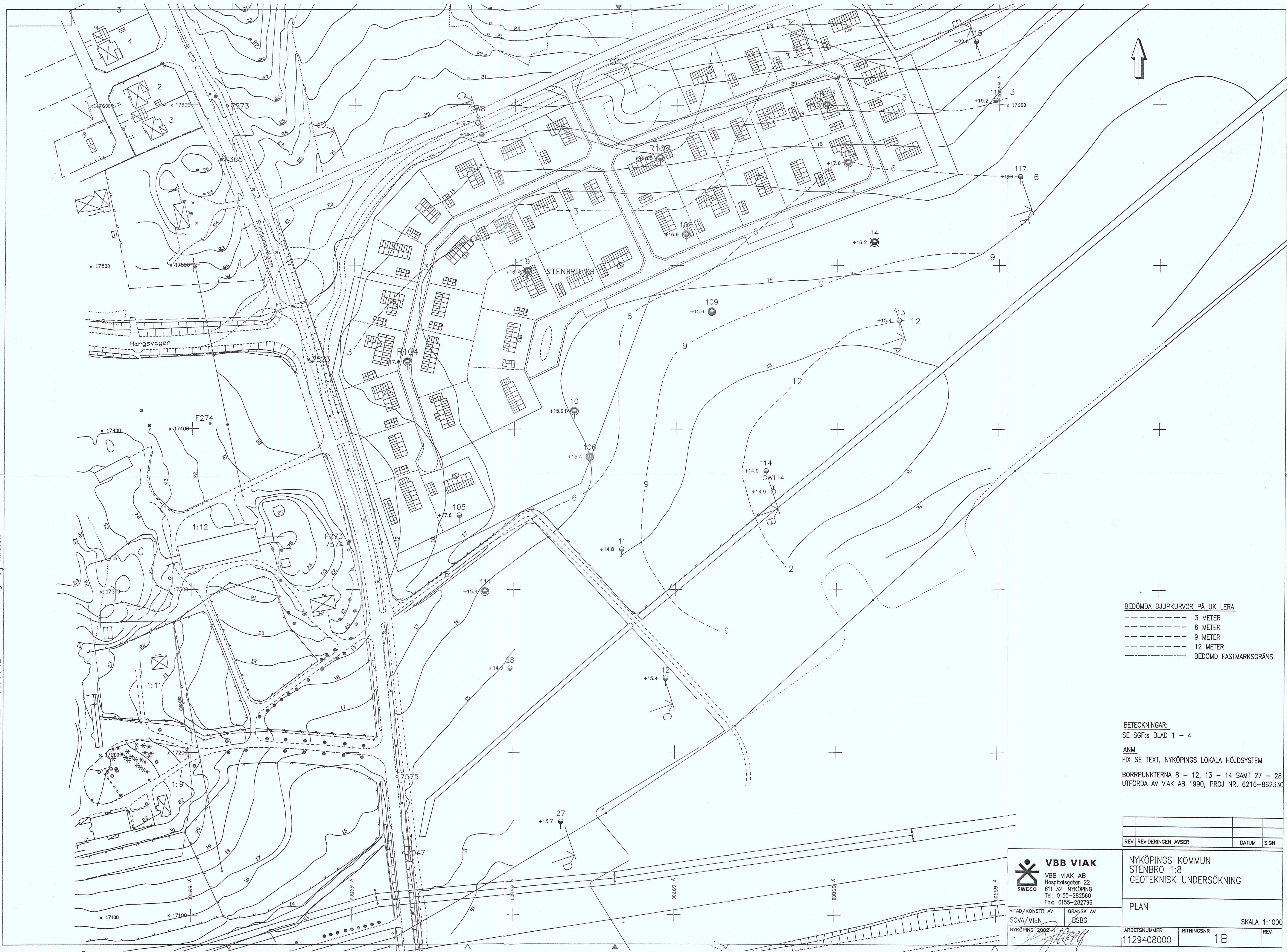
BETECKNINGAR:
SE SGF:s BLAD 1 - 4

ANM.
FIX SE TEXT, NYKÖPINGS LOKALA HÖJDSYSTEM

BORRPUNKTERNA 8 - 12, 13 - 14 SAMT 27 - 28
UTFÖRDA AV VIAK AB 1990, PROJ. NR. 6216-862330

A	KOMPL. BORRPUNKTER	021112	STUR
REV	REVIDERINGEN AVSER	DATUM	SIGN

VBB VIAK VBB VIAK AB Hospitalgatan 22 611 32 NYKÖPING Tel: 0155-282560 Fax: 0155-282798		NYKÖPINGS KOMMUN STENBRÖ 1:8 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
RITAD/KONSTR AV SOVA/ROIG		GRANSK AV BSBG	
NYKÖPING, 2002-10-27		SKALA 1:1000	
ARBETSNUMMER 1129408000		RITINGSNR 1	
		REV A	



BEDÖMDA DJUPKURVOR PÅ UK LERA

- 3 METER
- 6 METER
- 9 METER
- 12 METER
- BEDÖMD FASTMARKSGRÄNS

BETECKNINGAR:
SE SGF:s BLAD 1 - 4

ANM.
FIX SE TEXT, NYKÖPINGS LOKALA HÖJDSYSTEM

BORRPUNKTERNA 8 - 12, 13 - 14 SAMT 27 - 28
UTFÖRDA AV VIAK AB 1990, PROJ NR. 6216-862330

REV	REVIDERINGEN AVSER	DATUM	SIGN



VBB VIAK
VBB VIAK AB
Hospitalsgatan 22
611 32 NYKÖPING
Tel: 0155-282560
Fax: 0155-282796

NYKÖPINGS KOMMUN
STENBRO 1:8
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

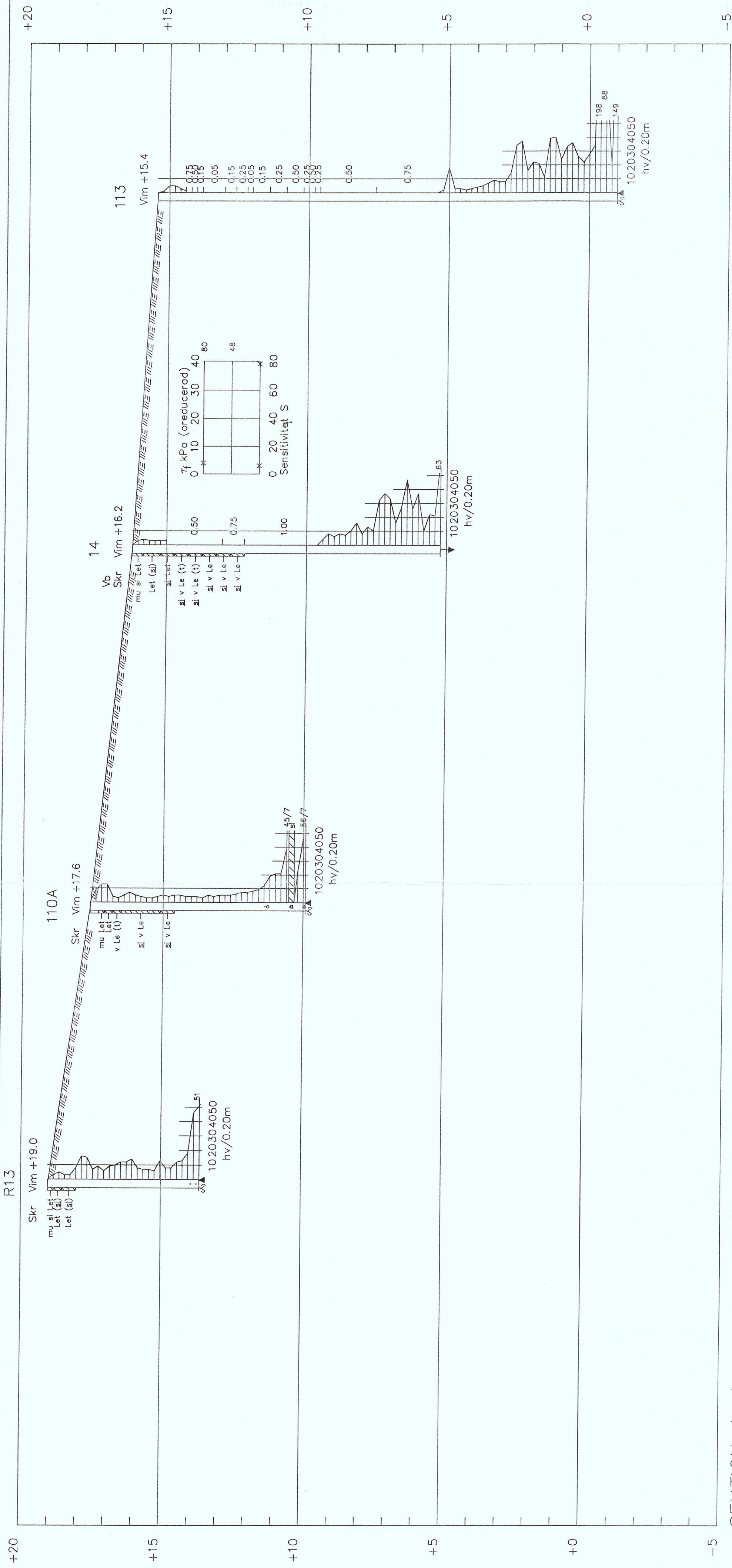
ARBETSNUMMER 1129408000
RITNINGSNR 1B

SKALA 1:1000

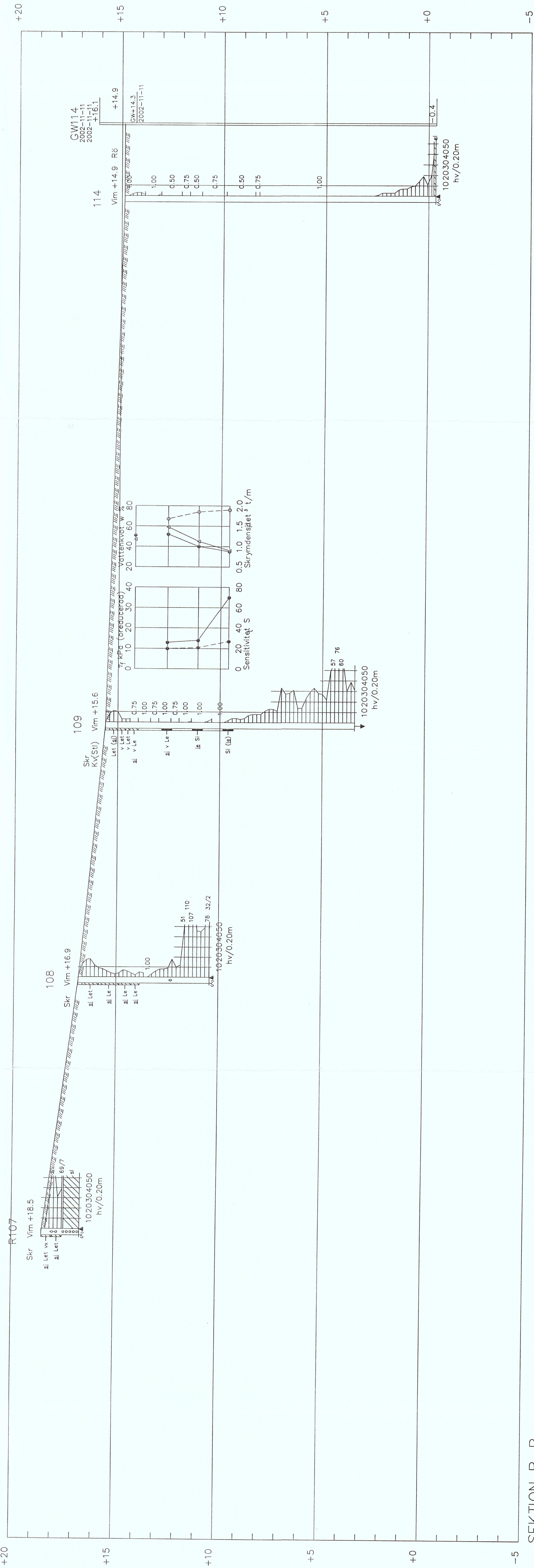
RITAD/KONSTR AV
SOVA/MIEN

GRANSK AV
BSBG

NYKÖPING 2002-11-12



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



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

BETECKNINGAR:
SE SCF:s BLAD 1 - 4

ANM

FIX SE TEXT, NYKÖPINGS LOKALA HÖJDSYSTEM

BORRPUNKTERNA 8 - 12, 13 - 14 SAMT 27 - 28
UTFÖRDA AV VIAK AB 1990, PROJ NR. 6216-862330

A	KOMPL. BORRPUNKTER	021112	STUR
REV	REVIDERINGEN AVSER	DATUM	SIGN

VBB VIAK
VBB VIAK AB
Hospitalsgatan 22
611 32 NYKÖPING
Tel: 0155-282560
Fax: 0155-282796

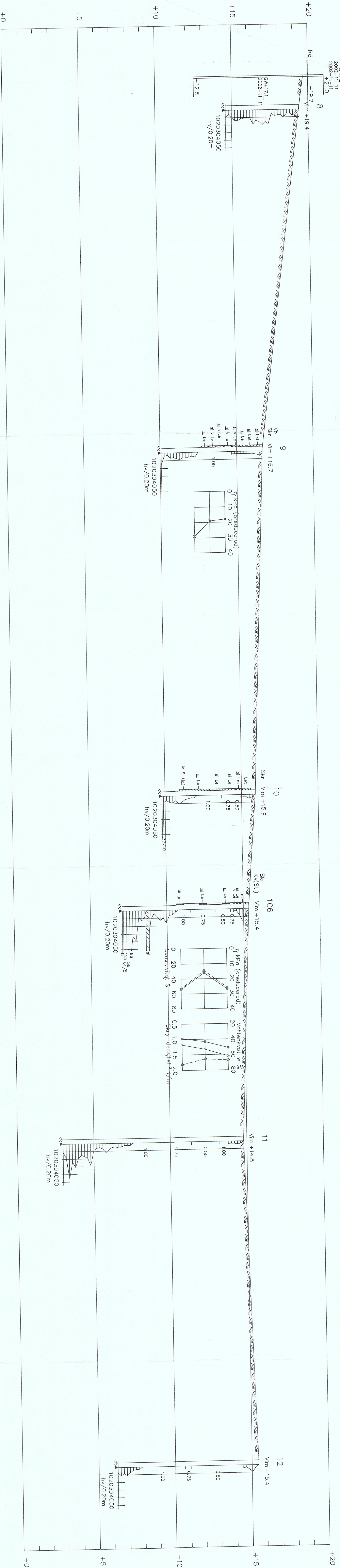
 **SWECO**

Fax: 0155-282796

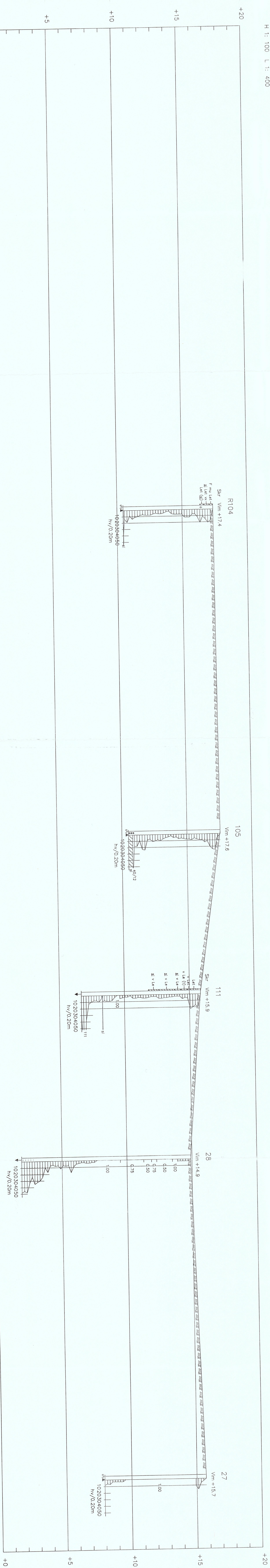
OVA/ROIG

YKÖPING-2002-10-22

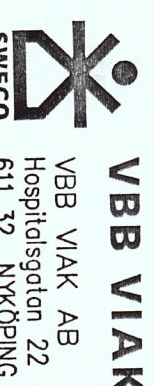
177726



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



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



VBB VIAK
VIAK AB
601 32 NYCKEN
Tel: 015-282360
Fax: 015-282380
SOM/ROG
NYCKEN 2002-11-11

NYCKENS KOMMUN

SEKTION C - C OCH D - D

SKALA SE RITNING

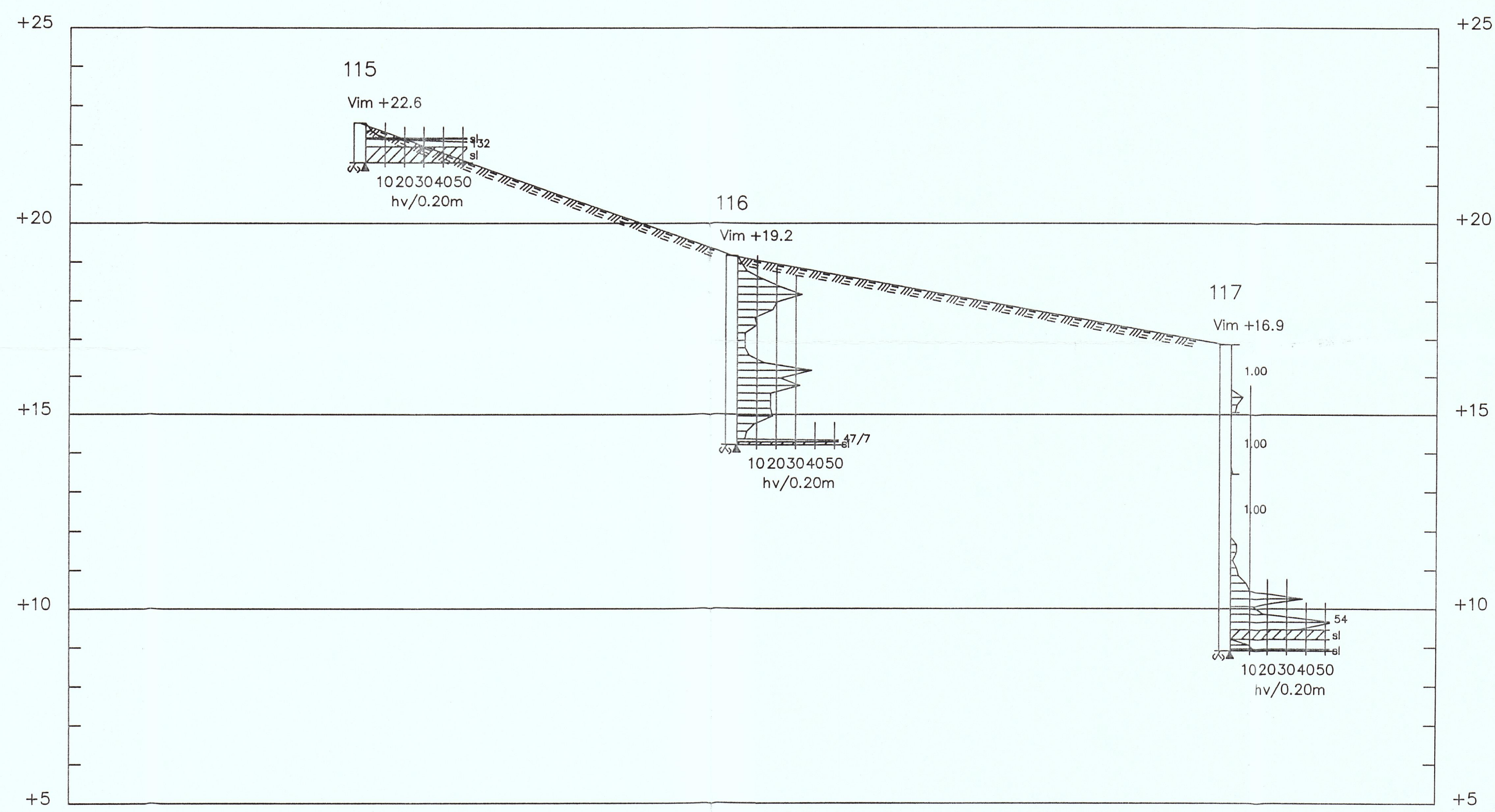
1129408000

3

A

BETECKNINGAR:
SE SG-3 BLAD 1 - 4
ANM.
FÖR SE TEXT, NYCKENS LOKALA HÖJDSYSTEM
BÖRSPUNKTERNA 8 - 12, 13 - 14 SAMT 27 - 28
UTFÖRDA AV VIAK AB 1990, PROJ NR. 62116-862330

A	KOMPL. BÖRSPUNKTER	021112	STUR
REV	REVISORINEN ANSÖR	DATE	SON



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

BETECKNINGAR:
SE SOF:s BLAD 1 - 4
ANM.
FIX SE TEXT, NYKÖPINGS LOKALA HÖJDSYSTEM

REV	REVIDERINGEN	AVSER	DATUM	SIGN

 VBB VIAK VBB VIAK AB Hospitalsgatan 22 611 32 NYKÖPING Tel: 0155-282560 Fax: 0155-282796		NYKÖPINGS KOMMUN STENBRO 1:8 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
RITAD/KONSTR AV SOVA/ROIG		GRANSK AV BSBG	
NYKÖPING 2002-11-12		SKALA SE RITNING	
ARBETSNUMMER 1129408000		RITNINGSNR 4	
REV		REV	