

JUNI 2024  
BALDER PROJEKTUTVECKLING AB

# DETALJPLAN FÖR BOSTÄDER OCH HANDEL VID TORSLANDA TORG INOM STADSDELEN TORSLANDA I GÖTEBORG

MUR GEOTEKNIK

**COWI**

JUNI 2024  
BALDER PROJEKTUTVECKLING AB

# DETALJPLAN FÖR BOSTÄDER OCH HANDEL VID TORSLANDA TORG INOM STADSDELEN TORSLANDA I GÖTEBORG

MUR GEOTEKNIK

PROJEKTNR.

A256547

DOKUMENTNR.

A256547-G-RAP-003

DATUM

2024-06-25

REVIDERING

REV.DATUM

UTARBETAD

Jonas Eriksson

GRANSKAD

Isac Rosander

GODKÄND

Isac Rosander

# INNEHÅLL

1	Objekt	2
2	Syfte	2
3	Underlag	3
4	Styrande dokument	6
5	Geoteknisk kategori	6
6	Befintliga förhållanden	7
7	Utsättning / Inmätning	8
8	Geotekniska fältundersökningar	9
9	Hydrogeologiska fältundersökningar	10
10	Värdering av undersökning	11

## BILAGOR

Bilaga 1	Härledda värden, hållfasthetsegenskaper
Bilaga 2	Tidigare geotekniska undersökningar

## RITNINGSFÖRTECKNING

RITNING	BESKRIVNING	DATUM	REV. DATUM
G-10-1-101	Plan, 1:500 (A1)	2023-08-25	-
G-10-2-101	Undersökningspunkt 23CW01-23CW03	2023-08-25	-
G-10-2-102	Undersökningspunkt 23CW04-23CW06	2023-08-25	-
G-10-2-103	Undersökningspunkt 23CW07-23CW09	2023-08-25	-

# 1 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Balder Projektutveckling AB genomfört en geoteknisk undersökning på fastighet Torslanda 95:1. Balder har på fastigheten för avsikt att riva befintlig bebyggelse och ersätta den med preliminärt tre kvarter med ca 300 lägenheter, parkering i källare och vid markplan samt verksamheter i bottenvåningarna. Kongahällavägen som sträcker sig väster om fastigheten samt busshållplatsen som ligger i anslutning till fastigheten ingår också i detaljplanen.

Det aktuella området ligger i centrala Torslanda vid Torslanda Torg och täcker in busshållplatsen (Torslanda Torg) i söder, Kongahällavägen i väst och avgränsas sedan i väst av Noleredsvägen och i norr av Torslanda kyrkas område samt en förskola. För översiktsbild för det aktuella området, se Figur 1 nedan.



Figur 1. Översiktsbild, aktuellt område markerat med blå linje (kartkälla: Lantmäteriet 2023)

# 2 Syfte

Syftet med de geotekniska undersökningarna har varit att de ska utgöra underlag för beskrivning av de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena inom området.

De geotekniska undersökningarna har utgjort underlag för rekommendationer avseende schakt och grundläggning av byggnader inom det aktuella området. Inför samråd avseende detaljplan för byggnader och handel vid Torslanda torg.

### 3 Underlag

Vid planering av fältundersökningarna har nedanstående underlag använts.

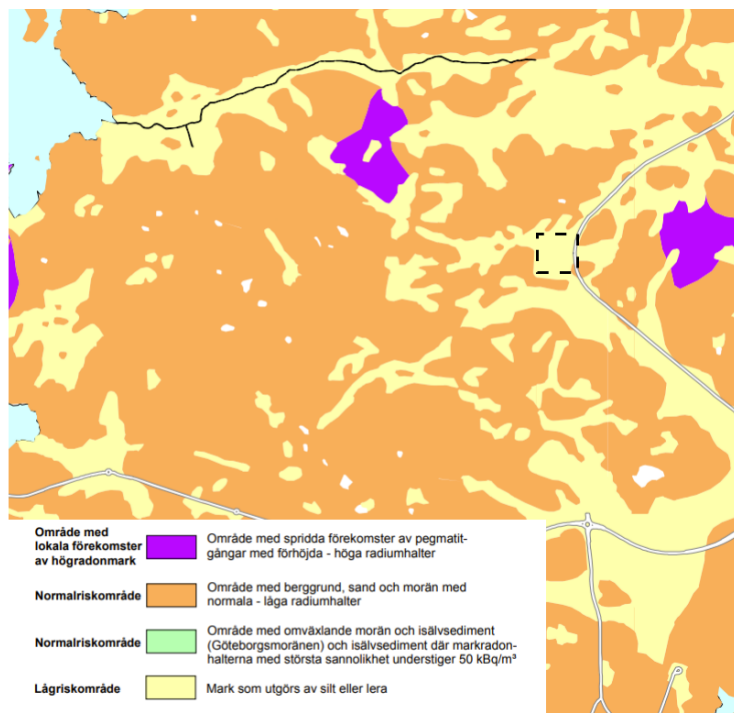
- > Digital Grundkarta, tillhandahållen av beställaren.
- > Ledningskartor från ledningskollen.se
- > Tidigare utförda undersökningar, se kapitel 3.1
- > Jorddjups- och jordartskarta från SGU (hämtad: 2023-06-07)

Enligt SGU:s digitala jordartskarta består undersökningsområdet av glacial lera samt fyllning ovan urberg, se Figur 2.



Figur 2. Utklipp från SGU:s digitala jordartskarta, aktuellt område är översiktligt markerat med svart-streckad linje (kartkälla: SGU)

Området radonklassning utifrån SGU: översiktliga radonriskarta visar att marken utgörs av lera och silt och klassas som ett lågriskområde, se Figur 3.



Figur 3 Utklipp från SGU:s digitala radonriskkarta, aktuellt område är översiktligt markerat med svart-streckad linje (kartkälla: SGU)

Enligt SGU:s digitala jorddjupskarta är jorddjupet i undersökningsområdet mellan 1–10 m, se Figur 4.



Figur 4. Utklipp från SGU:s digitala jorddjupskarta, aktuellt område är översiktligt markerat med svart-streckad linje (kartkälla: SGU)

### 3.1 Tidigare utförda undersökningar

Inför planering av de geotekniska undersökningarna har tidigare utförda undersökningar funnits att tillgå inom och i närheten av det aktuella området. Följande handlingar har använts:

- > *HSB (1991). Utlåtande över de geotekniska förhållandena för planerad tillbyggnad inom Torslanda Torg. Uppdragsnummer 46.6914. VBB VIAK, daterat 1991-05-16.*
- > *HSB (1972). Utlåtande över grundförhållanden för planerad utbyggnad av Nolereds Torg, Torslanda. Uppdragsnummer 63-80. Brodefors & Mattson Byggkonsult AB, daterat 1972-02-14*

Ovan listade handlingar har beaktats och bifogats denna rapport.

## 4 Styrande dokument

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

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Fältutförande	SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk fälthandbok samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Jord-bergsondering (Jb)	SGF Rapport 4:2012
Trycksondering (Tr)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk Fälthandbok
Vingförsök (Vb)	SGF Rapport 2:93
Installation av grundvattenrör (filterspets)	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk Fälthandbok

## 5 Geoteknisk kategori

Undersökningarna har utförts i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK2).



## 6 Befintliga förhållanden

### 6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Det aktuella undersökningsområdet består mestadels av hårdgjorda ytor med gatsten eller asfalt. Marknivån i området varierar mellan ca +18 och +21 med de lägsta nivåerna i de södra delarna, och de högsta i de norra. I området förekommer också ställvis gräsbevuxna ytor med mindre träd.

### 6.2 Befintliga konstruktioner

På fastigheten återfinns byggnader i form av butiker, restauranger, gym samt bostäder. Parkeringar på markplan förekommer samt ett parkeringsgarage i undersökningsområdets nordöstra hörn. En cykelbana sträcker sig utmed Kongahällavägen vid fastighetens östra del. Se Figur 5 till Figur 7 för bilder tagna vid fastigheten.

På fastigheten finns befintliga VA-, el-, fiber- och teleledningar.



Figur 5. Cykelbana utmed Kongahällavägen (COWI AB, 2023).



Figur 6. Ingång till torget med närliggande butiker (COWI AB, 2023).



Figur 7. Tak på parkeringsgarage i fasthetens nordöstra hörn (COWI AB, 2023).

## 7 Utsättning / Inmätning

Utsättning och inmätningar har utförts av Kevin Andersson och redovisas i koordinatsystemet SWEREF 99 12 00 och i höjdsystemet RH 2000.

Inmätningar har utförts i klass B i enlighet med SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

## 8 Geotekniska fältundersökningar

Fältundersökningar har utförts i 9 undersökningspunkter, namngivna 23CW01-23CW09.

Resultaten av undersökningarna redovisas på ritningar i plan och sektion, se ritningsförteckning.

I Tabell 3 nedan redovisas vilka fältundersökningar som har utförts i respektive undersökningspunkt. Av tabellen framgår datum för utförande och benämning på sonderingsfilen.

Tabell 3 Utförda fältundersökningar och provtagningar

Punkt	Metod	Datum	Filnamn vid digital lagring	Signatur
23CW01	Jb Vb	2023-06-15 2023-06-15	23CW01 20230615 3603 23CW01	KVAN
23CW02	Jb Tr	2023-06-14 2023-08-10	23CW02 20230614 3602.JB3 23CW02 20230810 2139.TRT	KVAN HSRN
23CW03	Jb	2023-06-14	23CW03 20230614 3601.JB3	KVAN
23CW04	Jb	2023-06-14	23CW04 20230614 3599.JB3	KVAN
23CW05	Jb	2023-06-13	23CW05 20230613 3595.JB3	KVAN
23CW06	Jb	2023-06-14	23CW06 20230614 3598.JB3	KVAN
23CW07	Jb	2023-06-13	23CW07 20230613 3597.JB3	KVAN
23CW08	Jb Tr	2023-06-13 2023-08-10	CW2308 20230613 3594.JB3 23CW08 20230810 2138.TRT	KVAN HSRN
23CW09	Jb Tr	2023-06-15 2023-08-10	CW2309 20230615 3604.JB3 23CW09 20230810 2140.TRT	KVAN HSRN

### 8.1 Utförda sonderingar och insitu-försök

I Tabell 4 nedan redovisas de utförda undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se Kapitel 4 Styrande dokument.

Tabell 4 Antalet utförda sonderingar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Jord-bergsondering (Jb)	9
Trycksondering (Tr)	3
Vingförsök (Vb)	1

## 8.2 Undersökningsperiod

De geotekniska fältundersökningarna har utförts under vecka 24 samt vecka 32 år 2023.

## 8.3 Fältingenjör

Fältarbetena har utförts av Kevin Andersson och Hampus Rydén, COWI AB.

## 8.4 Observationer och iakttagelser

Inga avvikelser från standarder har noterats i samband med fältundersökningarna.

## 8.5 Kalibrering och certifiering

COWI AB är kvalitetscertifierat enligt ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 och OHSAS 18001:2007.

Kalibreringsprotokoll för borrhandsvagn, vingdon samt CPT-spets finns sammanställda hos COWI AB och skickas till beställaren vid förfrågan.

Inga avvikelser från standarder har noterats i samband med fältundersökningarna.

# 9 Hydrogeologiska fältundersökningar

I området har hydrogeologiska undersökningar utförts i 3 undersökningspunkter. Installationen av grundvattenrör har utförts i samband med de geotekniska fältundersökningarna.

I Tabell 5 nedan redovisas antalet installerade grundvattenrör för respektive undersökningspunkt.

Tabell 5 Antalet utförda undersökningar fördelat på metod

Punkt	Hydrogeologisk undersökning	Typ	Installationsdjup
23CW04	Grundvattenrör 2" (Rf)	Stålrör med filterspets	8,4 m
23CW04	Grundvattenrör 1" (Rf)	Stålrör med filterspets	9,1 m
23CW05	Grundvattenrör 1" (Rf)	Stålrör med filterspets	3,2 m
23CW08	Grundvattenrör 1" (Rf)	Stålrör med filterspets	5,6 m

## 9.1 Utförda hydrogeologiska fältundersökningar

I Tabell 6 nedan redovisas de undersökningar som utförts med respektive metod enligt gällande standarder, se kap 4 Styrande dokument.

Tabell 6 Antalet utförda hydrogeologiska undersökningar fördelat på metod

Undersökningsmetod	Antal
Grundvattenrör 2" (Rf)	1
Grundvattenrör 1" (RF)	3

## 9.2 Undersökningsperiod

Grundvattenrören är avlästa vid 2 tillfällen under perioden juni 2023 till augusti år 2023.

## 9.3 Fältingenjör

De hydrogeologiska mätningarna har utförts av Kevin Andersson och Hampus Rydén, COWI AB

# 10 Värdering av undersökning

## 10.1 Generellt

För grundvattenrör 23CW05R1 har ingen vattenyta gått att avläsa.

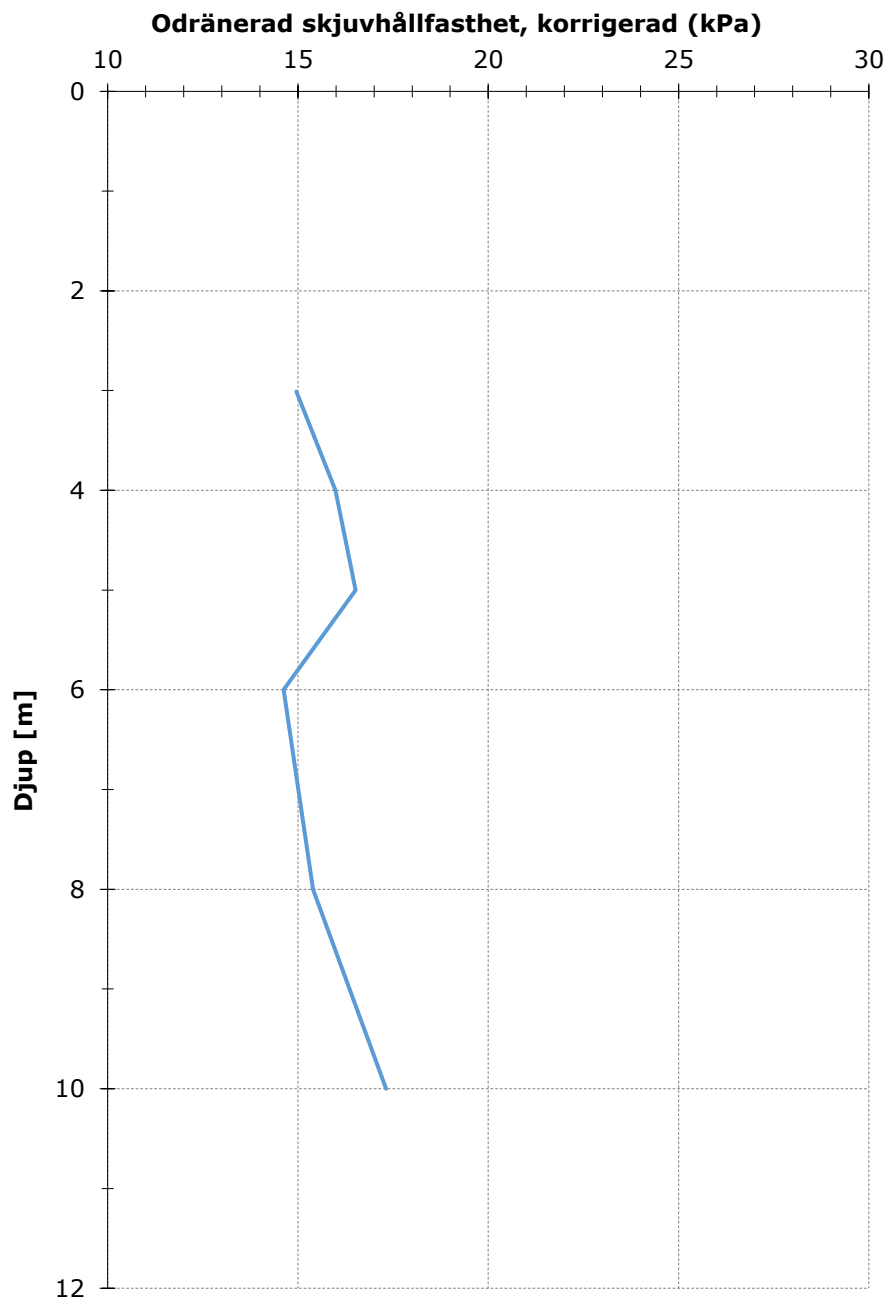
Inga andra avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

# BILAGA 1

## DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Geoteknik och markmiljö Torslanda Torg

Uppdragsnummer: A256547



— 23CW01 [Vb]

# BILAGA 2



1992/88



**VBB VIAK**

## Utlåtande över de geotekniska förhållandena för planerad tillbyggnad inom Torslanda Torg

*Torslanda 95:1*

BYGGNADSNÄMNDEN I GÖTEBORG

Denna handling tillhör beslut om lov

1998-91

920211

ARENDENUMMER FASTSTÄLLESDATUM

Fastställda handlingar enligt bevis

**46.6914**

**Göteborg 1991-05-16**

## **Utlåtande över de geotekniska förhållandena för planerad tillbyggnad inom Torslanda Torg**

**VBB VIAK:s arb.nr 46.6914**

---

Härtill hör  
Beteckningsblad  
Jordprovsprotokoll  
CRS-försök  
Ritning nr 1 Borrplan i skala 1:400  
Ritning nr 2 Borrdiagram i höjdskala 1:100

### **Uppdragets omfattning**

På uppdrag av HSB i Göteborg har VBB VIAK utfört undersökning av de geotekniska förhållandena inom Torslanda Torg.

Det geotekniska fältarbetet, som utfördes under maj 1991 omfattade bedömning av jordens relativa fasthet med trycksondering, djup ned till fast botten av morän, block eller berg medelst slagsondering samt upptagning av störda och ostörda jordprover med skruv- respektive kolvprovtagare. Vattenytor har mätts i skruvborrhål.

Jordens egenskaper har analyserats i laboratorium.

Vi har tagit del av tidigare utförda geotekniska undersökningar inom området.

### **Tidigare utförda geotekniska undersökningar.**

1963 utförde Wiel-Nilsson undersökning för bank- och butiksbyggnader arb.nr. 471 och 1972 Brodefors och Mattsson för livsmedelshall arb.nr. 63.80 och 63.81 och för bibliotek arb.nr. 63.86.

## Geoteknisk översikt

Det undersökta området utgöres av asfalterade eller plattsatta ytor. Norr om livsmedelshallen går berget i dagen.

Jorden består under asfalt eller plattor av ca 0,5 - 1,0 m fyllning, som huvudsakligen utgöres av silt, sand, grus och makadam men även lera förekommer. Under fyllningen följer 0 - 1,5 m torrskorpelera, som vilar på lös och halvfast lera. Lera<sup>n</sup> som delvis är siltig, är överkonsoliderad ca 30 kPa.

Djupet till borrhopp varierar mellan 1,0 och 9,3 m.

Vattenytorna i de skruvborrade hålen stod 1,3 - 2,8 m under markytan.

## Befintlig bebyggelse

Livsmedelshallen är grundlagd på plattor. Utförda avvägningar visar ej på några nämnvärda sättningar. Bank- och butiksbyggnaden är grundlagd på brunnar, plintar och stödpålar. Biblioteksbyggnaden är grundlagd på pålar.

## Planerad bebyggelse

### Livsmedelshall

Byggnaden avser att delvis byggas på med ett plan. Beroende på utformning av konstruktionen beräknas pelarlasten bli antingen 30 ton eller ca 60 ton. Vid plattgrundläggning bör plattorna bli 3,5 x 3,5 m respektive 4,5 x 4,5 m. Sättningar beräknas härvid bli mindre än 5 cm med sättningsdifferenser mellan pelarna på 2 - 3 cm. Sättningar av denna storleksordning bör kunna accepteras såvida inte sättningskänsligt fasadmateriel som tegel användes.

### Lastgård öster om livsmedelshall

Det är önskvärt att fylla upp lastgården ca 1 m. Detta medför med packat friktionsmateriel sättningar på 2 - 3 cm, vilket bör accepteras.

Ny butiksbyggnad

Pelarlasteren beräknas bli ca 40 ton och vid plattgrundläggningen med plattor 4 x 4 m beräknas sättningarna bli mindre än 5 cm och sättningsdifferensen mellan pelare 2 - 3 cm.

Befintlig bank- och butiksbyggnad

Tillbyggnaden föreslås grundläggas på plintar och stödpålar. Borrpunkt 23 bör kontrolleras.

Parkeringsdäck

Ök golv i nedre plan kommer att ligga på nivån ca + 29,0.  
Grundläggning föreslås ske på berg och plintar.

Göteborg 1991-05-16

VBB VIAK Geoteknik  
Division Mark

  
Göte Laremark

Företag/institution		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR							
BIKONOL KONSULT AB Tel. 031-456961		Projekt TORSLANDA							
PROVTAGNING		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR							
datum 9105 / BA		datum 910508 / JP							
PROVTAGNINGSPREDSKAP		GODKÄND den							
Skruvprovtagare		laboratorieförest. 910509 JP							
		Littera, uppdragsnr e. likn. 998 246							
		Tabellnr. planskennr e. likn. 2							
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vattenkvot w %	Konflytgräns w <sub>L</sub> %	Sensitivitet enl. konprov S <sub>t</sub>	Skjuv hållfasthet (reducerad) T <sub>fu</sub> kPa*) Tryckprov Konprov	Tjälfgrupp	Mtrl grupp	Anm.
<u>4</u>									
0.0 -0.03	Asfalt		4						
0.03-0.4	FYLLNING/Makadam ~0-20/ FYLLNING/(Silt), Grus, Sand/ Gråbrun TORRSKORPELERA, rostfl.		6 37				II	D1	
<u>5</u>									
0.0 -0.03	Asfalt		5						
0.03-0.3	FYLLNING/Makadam ~0-30/ FYLLNING/Sand, siltiga lerkörtlar/ Brungå LERA, (rostfl) Brungå siltig LERA Gråbrun (TORRSKORPE)LERA, rostfl.		11 40 27 42				II III II	D1 D2 D1	Fyllning? Fyllning?
<u>8</u>									
0.0 -0.03	Asfalt		4						
0.03-0.2	FYLLNING/Makadam ~0-30, asfaltklumpar/ FYLLNING/Makadam ~0-30, siltiga lerkörtlar/		4						
<u>11</u>									
0.0 -0.04	Asfalt		4						
0.04-0.5	FYLLNING/Makadam ~0-30, siltiga lerkörtlar/ FYLLNING/Silt, Sand, Grus, Lera/ Gråbrun TORRSKORPELERA, rostfl.		19 36				II	D1	
<u>13</u>									
0.0 -0.04	Asfalt		7						
0.04-0.3	FYLLNING/Makadam ~0-30, silt- o lerkörtlar/ FYLLNING/Grus, Silt, Sand, Lera/ Brun TORRSKORPELERA, rostfl. Gråbrun LERA		15 35 38				II II	D1 D1	

SGF nr. 31. 87-06. 250x50 ex BCB Vbg 871324 © Svenska Geotekniska Föreningen

\*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras.  
Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga .....  
1 kPa = 1 kN/m<sup>2</sup> ... 0,1 Mp/m<sup>2</sup>

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

Företag/institution		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR							
BIKONOL KONSULT AB Tel. 031-456961		Projekt TORSLANDA							
PROVTAGNING	LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR								
datum 9105 / BA	datum 910508 / JP								
PROVTAGNINGSREDSKAP	GODKÄND den	Littera, uppdragsnr e. likn.	Tabellnr, planschnr e. likn.						
Skruvprovtagare	laboratorieförest. 910509 <i>JP.</i>	998 246	3						
Sektion/borrhål	Benämning	Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Vattenkvot w %	Konflytgräns w <sub>L</sub> %	Sensitivitet eni. konprov S <sub>t</sub>	SKjuvhållfasthet (reducerad) T <sub>fu</sub> kPa*	Tjälfgrupp	Mtrlgrupp	Anm.
16	Fyllning/Grus/ Brun finsandig siltig TORRSKORPELERA Gråbrun TORRSKORPELERA		15 34				III II	D2 D1	Enl protokoll rostfl.
21	Plattor Fyllning/Sand/ Fyllning/Makadam ~0-30, lerkörtlar/ Grå LERA, sandkörtlar Brungrå finsandig siltig LERA		13 9 37 22				II III	D1 D2	
25	Asfalt Fyllning/Makadam ~0-20/ Gråbrun TORRSKORPELERA, rostfl. Brungrå LERA, (rostfl.)		4 40 39				II II	D1 D1	
28	Plattor Fyllning/Sand/ Fyllning/Grus, Silt, Sand, Lera/ Grå siltig LERA, (rostfl.)		10 17 35				III	D2	
31	Asfalt Fyllning/Makadam ~0-30, asfaltklumpar/ Brun TORRSKORPELERA, rostfl.		4 28				II	D1	
34	Asfalt Fyllning/Makadam ~0-20, lerkörtlar/		7						

\*1) Understreckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras.  
Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga  
bilaga .....  
1 kPa = 1 kN/m<sup>2</sup> ~ 0,1 Mp/m<sup>2</sup>

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

Företag/institution BIKONOL KONSULT AB Tel. 031-456961		Projekt TORSLANDA	
PROVTAGNING datum 9105 / BA		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR datum 910508 / JP	
PROVTAGNINGSPREDSKAP Skruvprovtagare		GODKÄND den laboratorieförest. 910509 <i>JP</i>	Littera, uppdragsnr e. likn. 998 246
		Tabellnr, planschnr e. likn. 4	
Anm.			
Tjälff grupp	Mtrl grupp	II II	DI DI
Skjuvhållfasthet (reducerad) $T_{fu}$ kPa*)	Tryckprov	Konprov	
Sensitivitet enl. konprov $S_t$			
Konflyt- gräns $w_L$ %			
Vatten- kvot $w$ %	6 28 30		
Densitet $\rho$ t/m <sup>3</sup>			
Benämning	Asfalt Fyllning/Makadam ~ 0-30, lerkörtlar/ Gråbrun TORRSKORPELERA, rostfl. Brun TORRSKORPELERA, rostfl.		
Sektion/borrhål Djup/nivå	35 0.0 -0.03 0.03-0.5 0.5 -1.9 1.9 -2.8		

SGF nr 31. 87-06 250x50 ex BCB Vbg 871324 © Svenska Geotekniska Föreningen

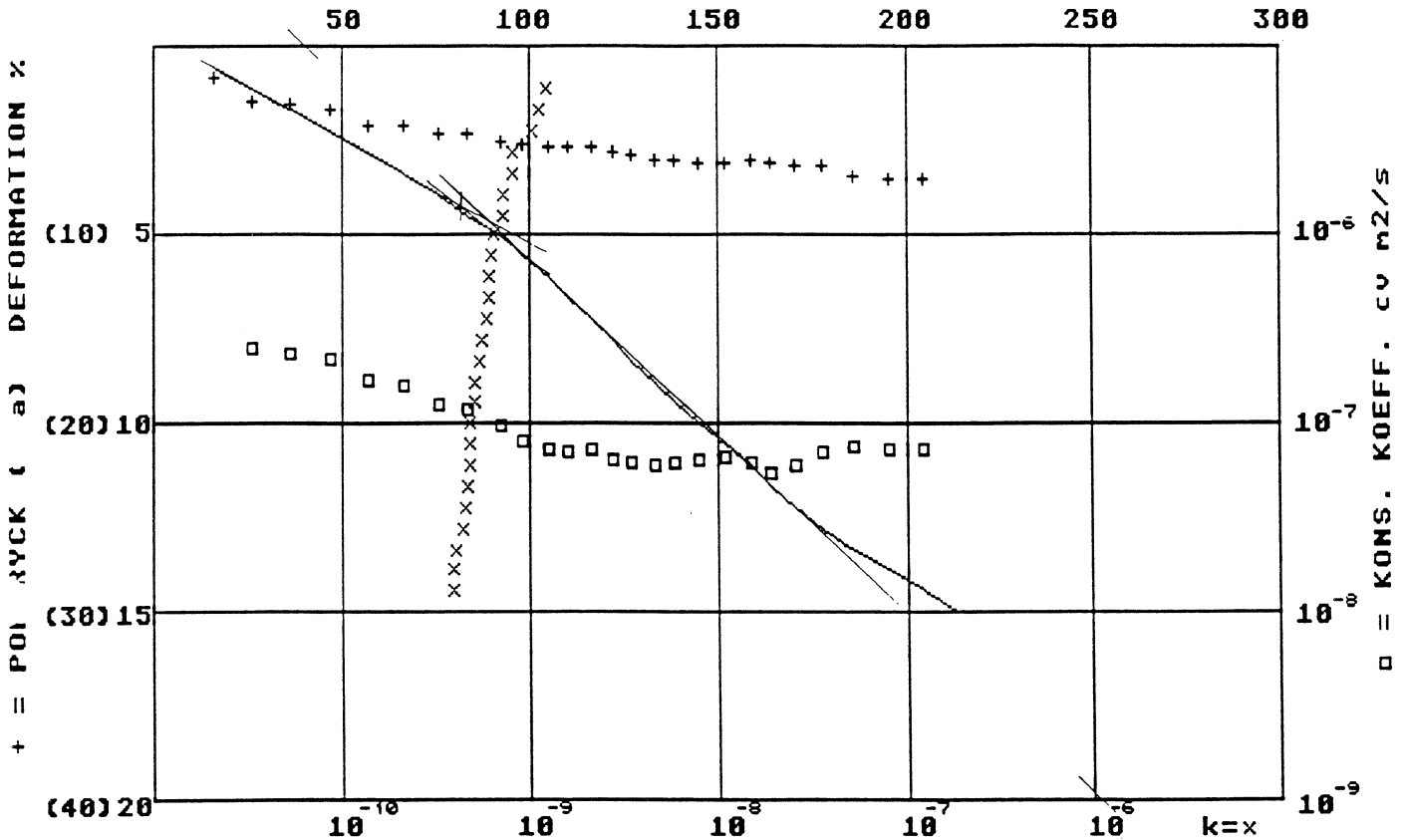
\*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras.  
 Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga .....  
 1 kPa = 1 kN/m<sup>2</sup> ; 0.1 Mp/m<sup>2</sup>

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

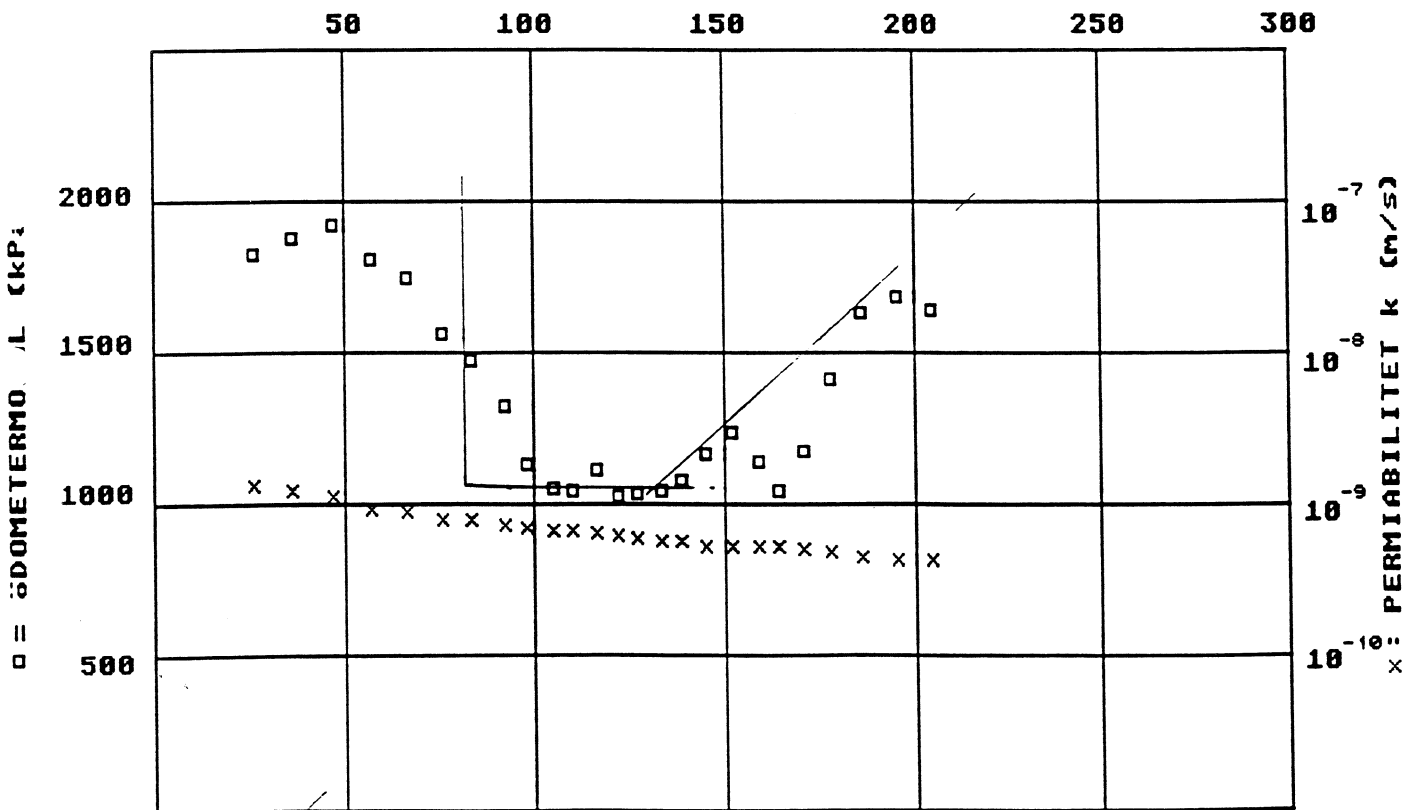
# TORSLANDA. CRS-FÖRSÖK

## BORRHÅL 1. DJUP 3.0 M

EFFEKTIVSPÄNNING (kPa)



EFFEKTIVSPÄNNING (kPa)



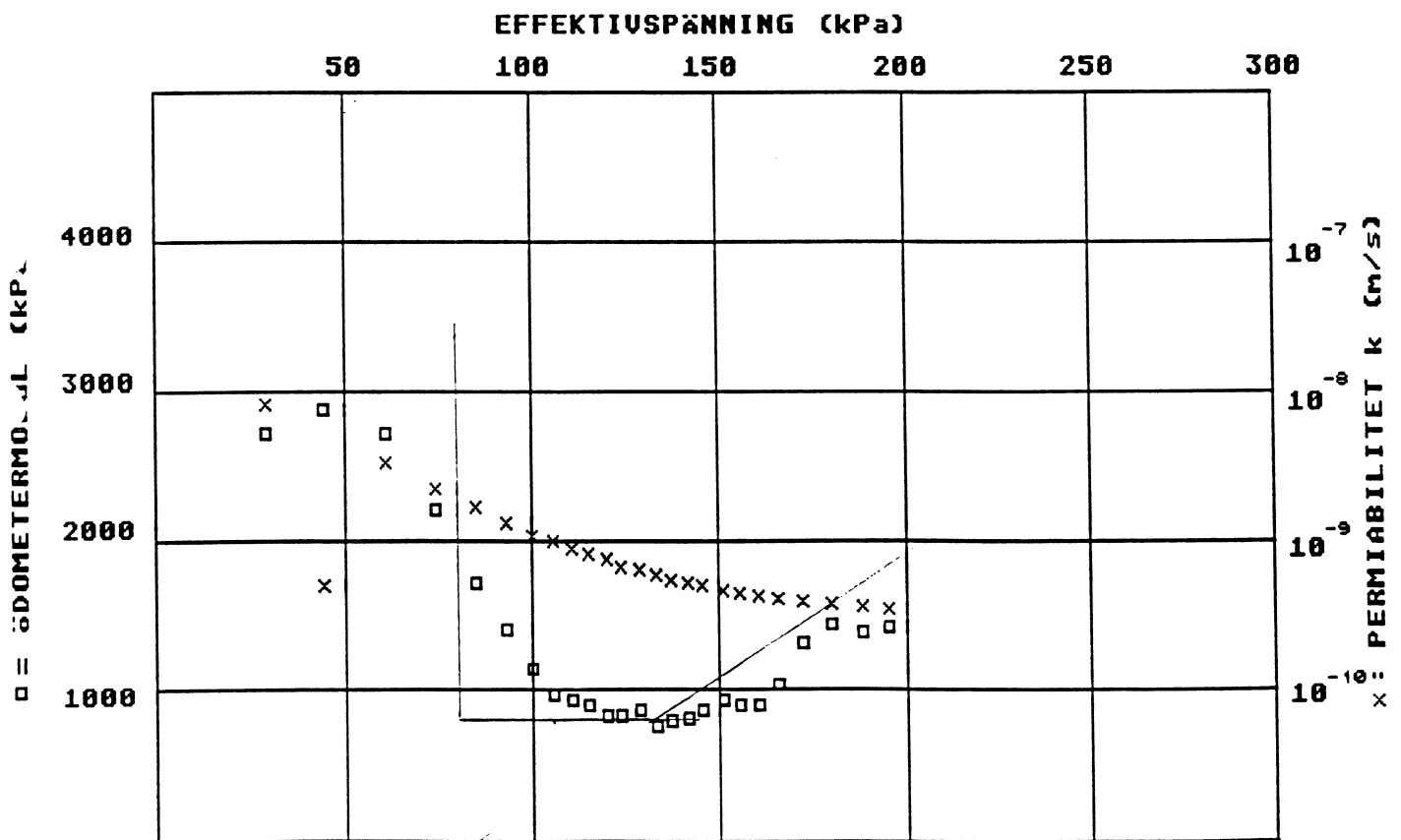
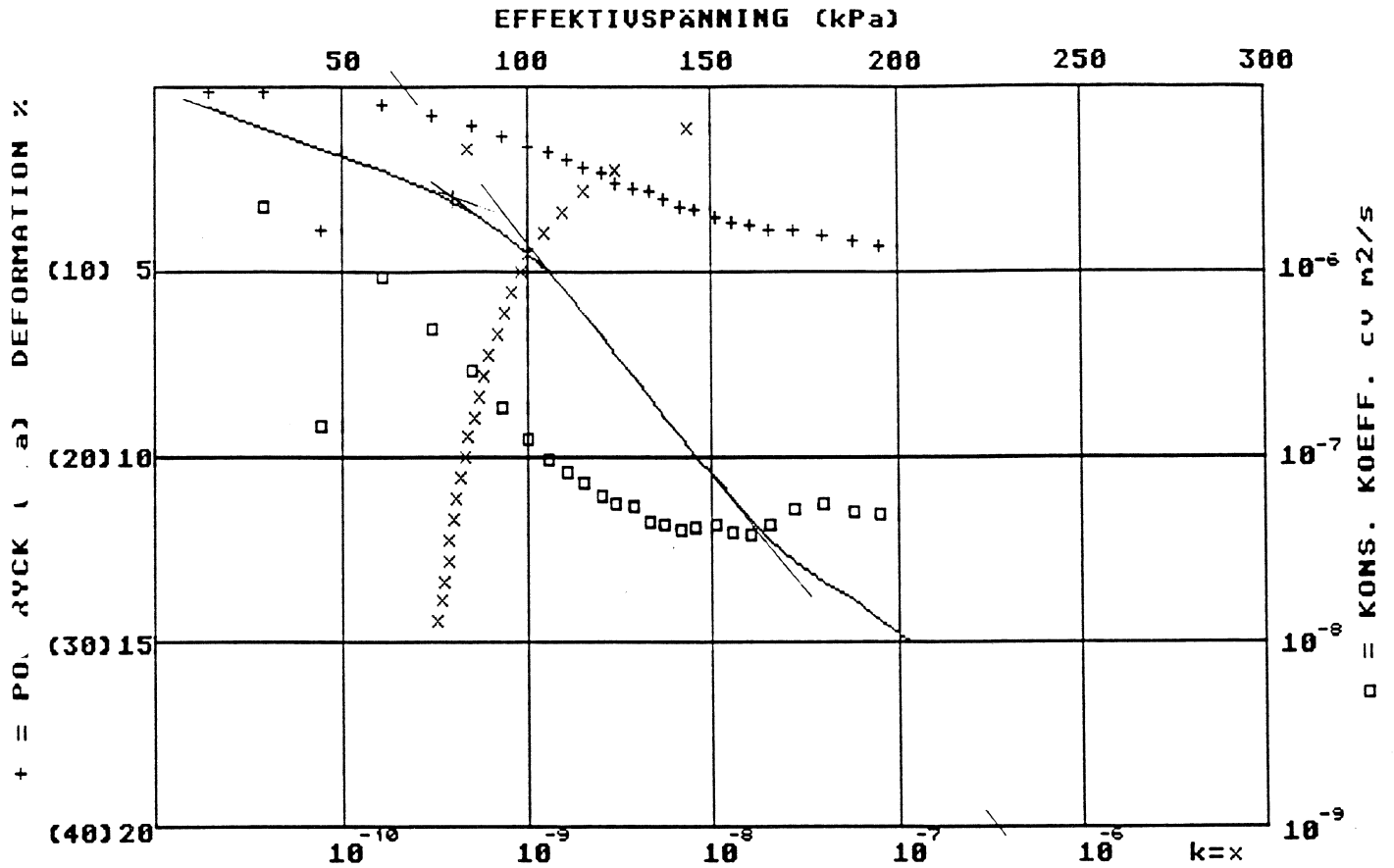
$\bar{\sigma}_c = 82 \text{ kPa}$      $\bar{\sigma}_{M_c} = 131 \text{ kPa}$   
 $M = 1055 \text{ kPa}$      $c_v = 5.7 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$   
 $a = 39 \text{ kPa}$   
 $m = 11.4$



# TORSLANDA. CRS-FÖRSÖK

## BORRHÅL 1. DJUP 4.0 M

MUR GEOTEKNIK  
TORSLANDA TORG - BALDER AB  
BILAGA 2.9 av 18

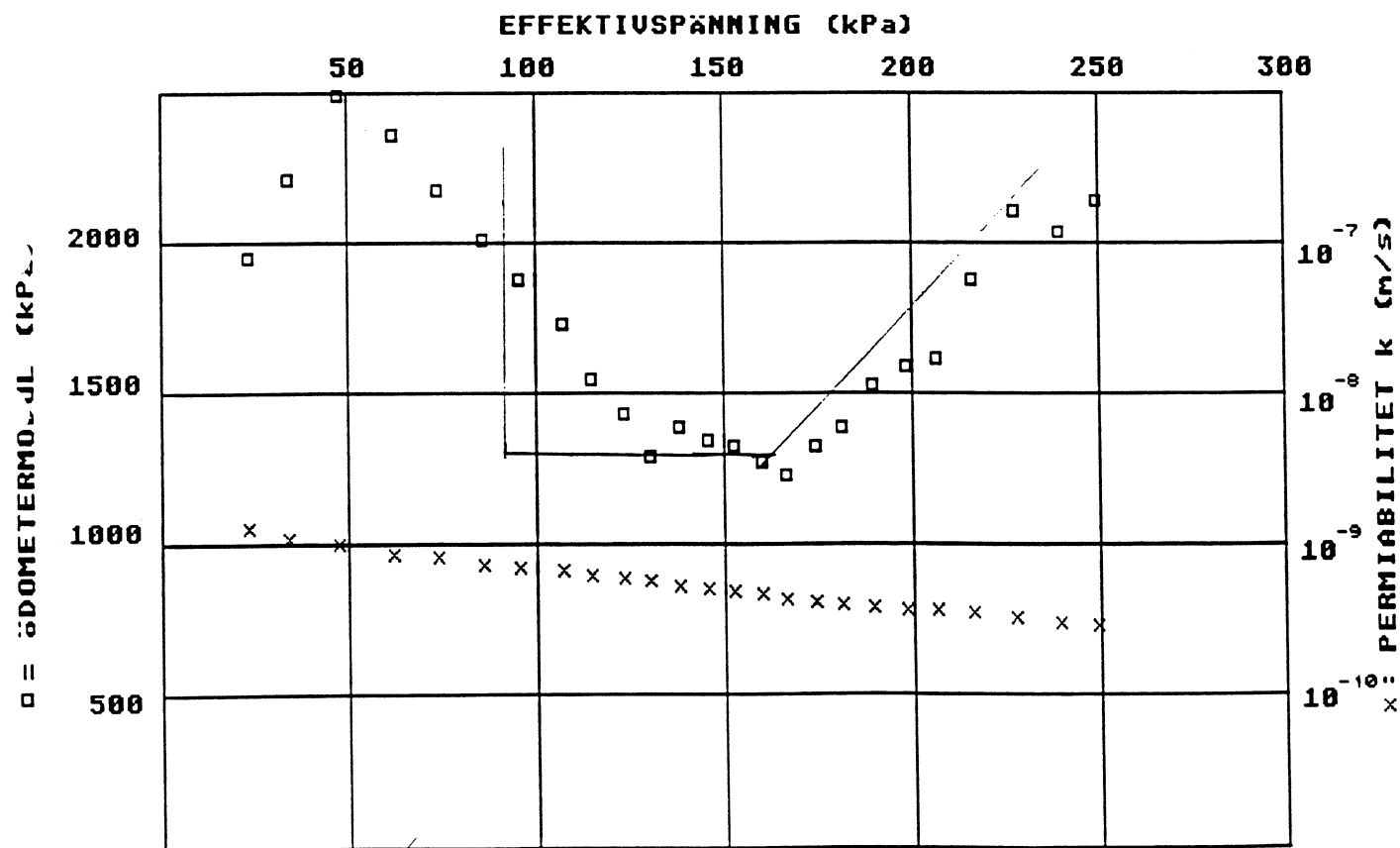
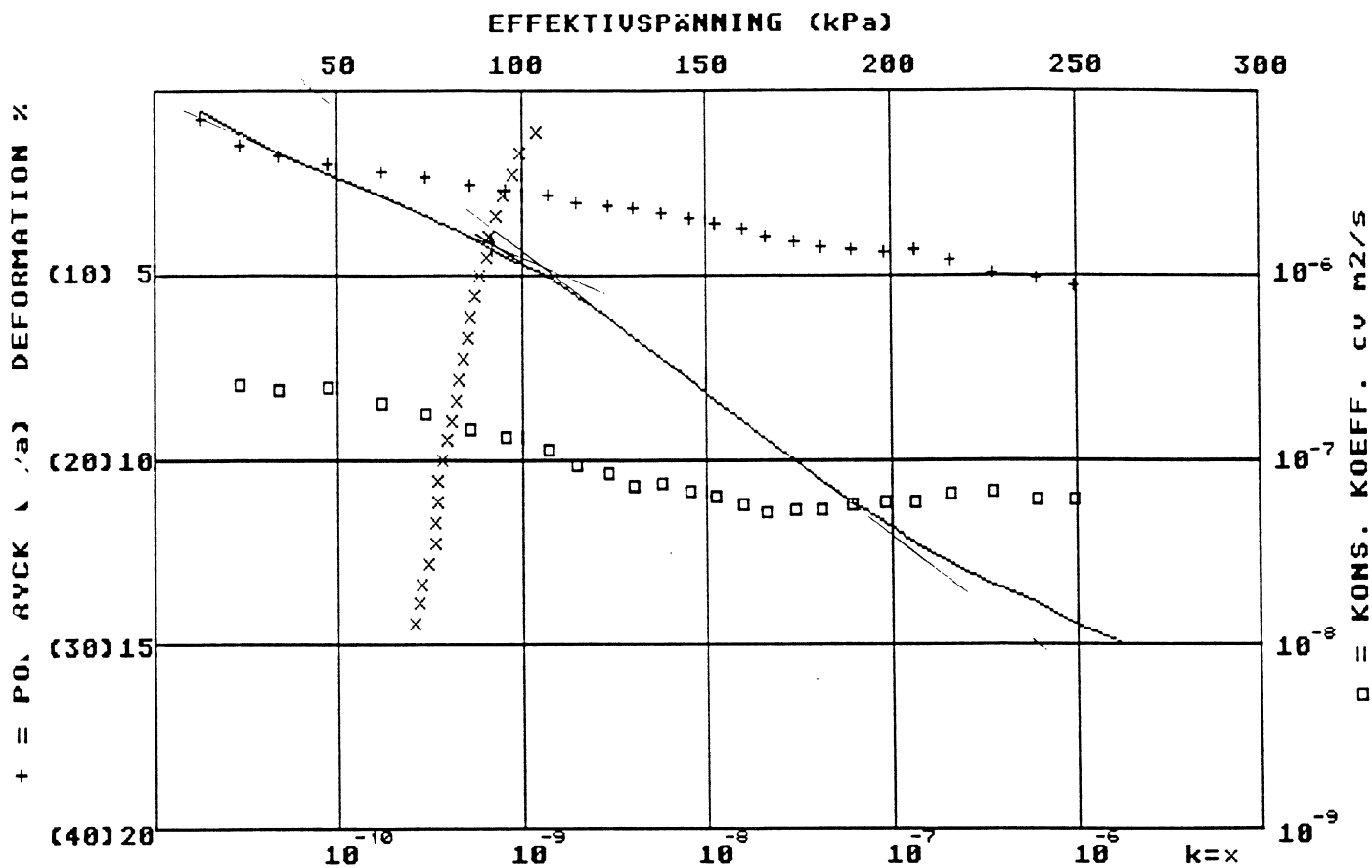


$\bar{\sigma}_c = 80 \text{ kPa}$        $\bar{\sigma}_{ML} = 133 \text{ kPa}$   
 $M = 800 \text{ kPa}$        $C_v = 3.6 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$   
 $a = 85 \text{ kPa}$   
 $u = 16.8$

# TORSLANDA. CRS-FORSOK

## BORRHÅL 4. DJUP 3.2 M

MUR GEOTEKNIK  
 TORSLANDA TORG - BALDER AB  
 BILAGA 2 10 av 18

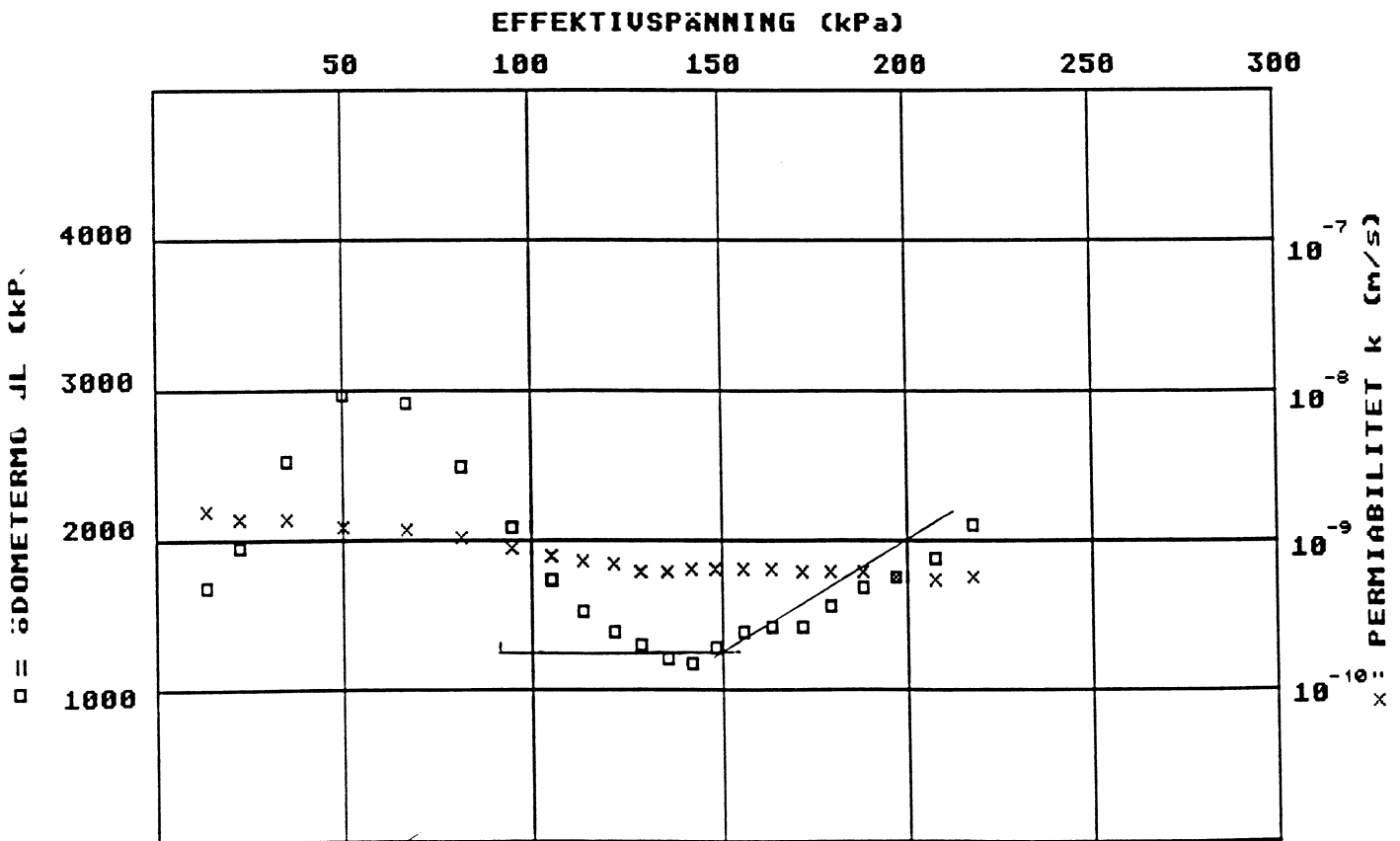
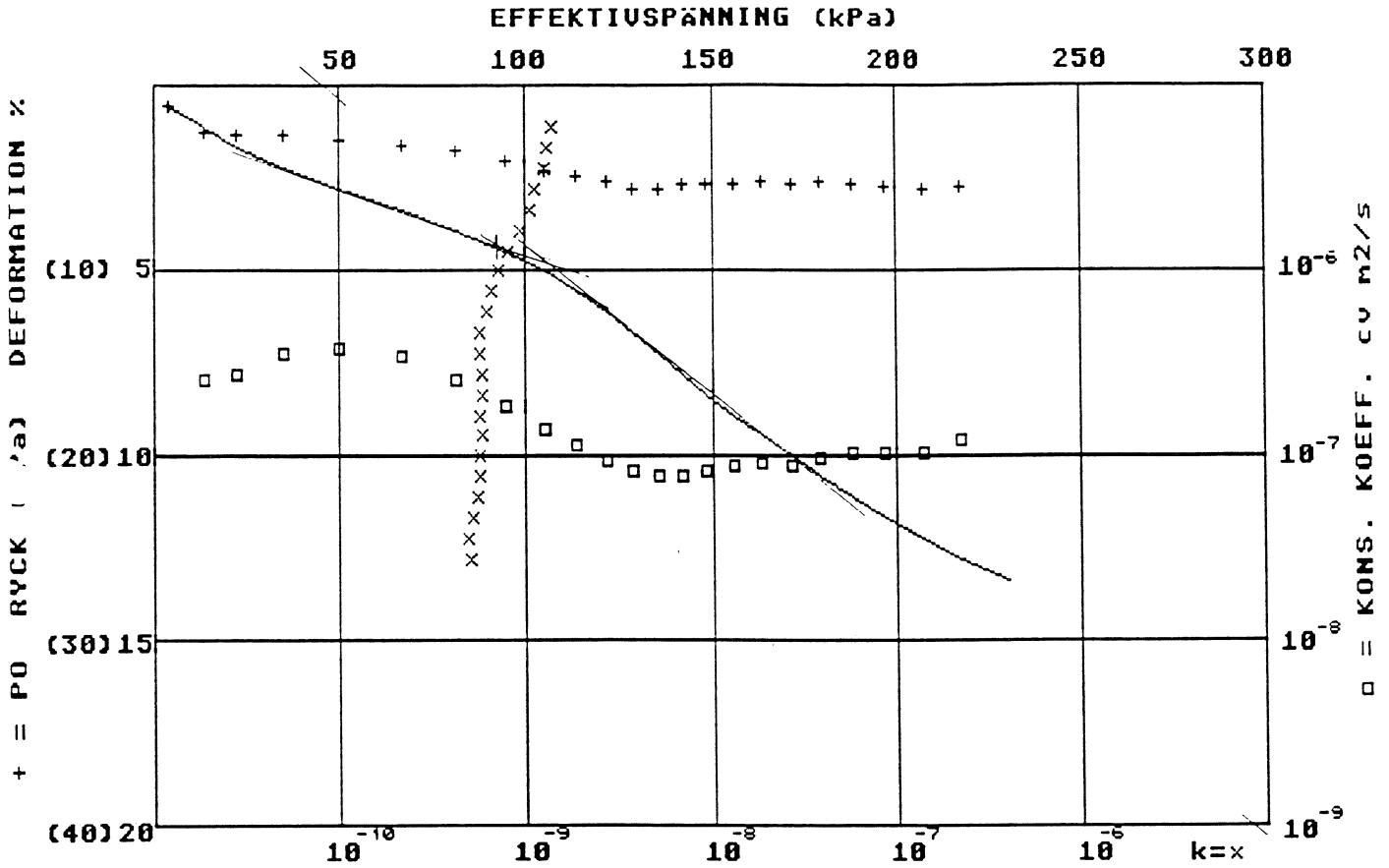


$\bar{\sigma}_c = 92 \text{ kPa}$        $\bar{\sigma}_{Mc} = 162 \text{ kPa}$   
 $M = 1290 \text{ kPa}$        $c_v = 5.0 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$   
 $a = 65 \text{ kPa}$   
 $m = 13.2$

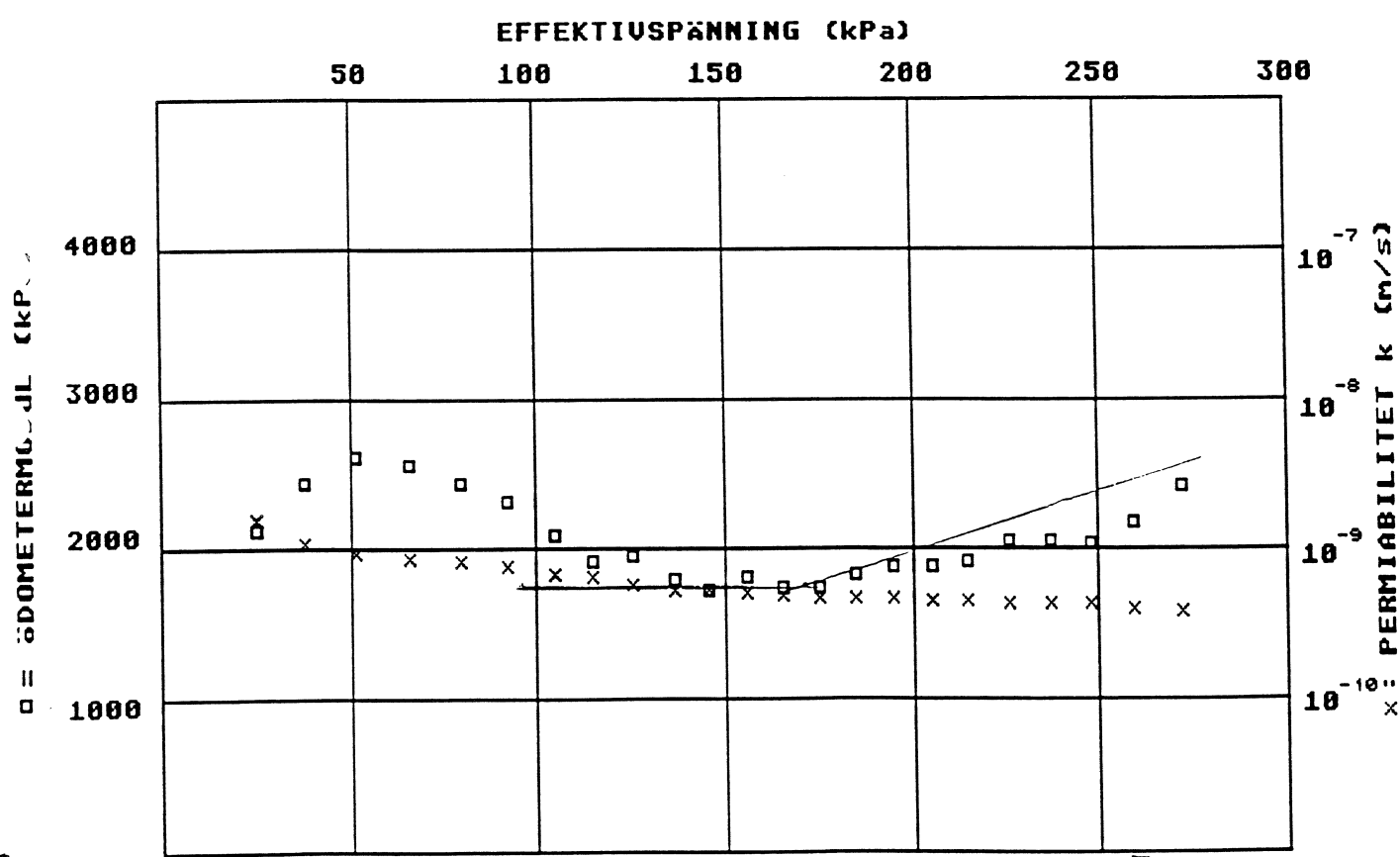
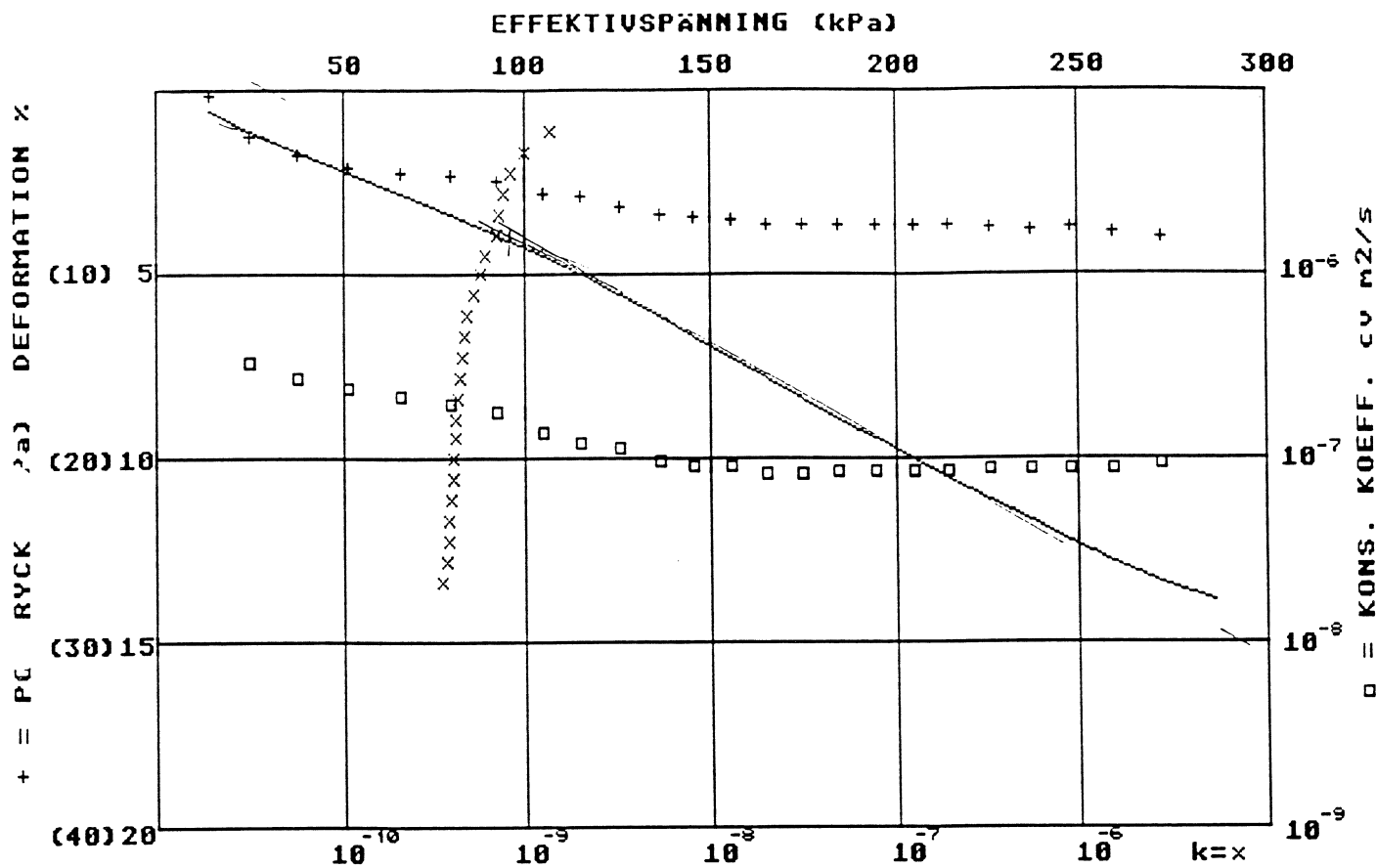
# TORSLANDA. CRS-FORSOK

## BORRHÅL 4. DJUP 4.0 M

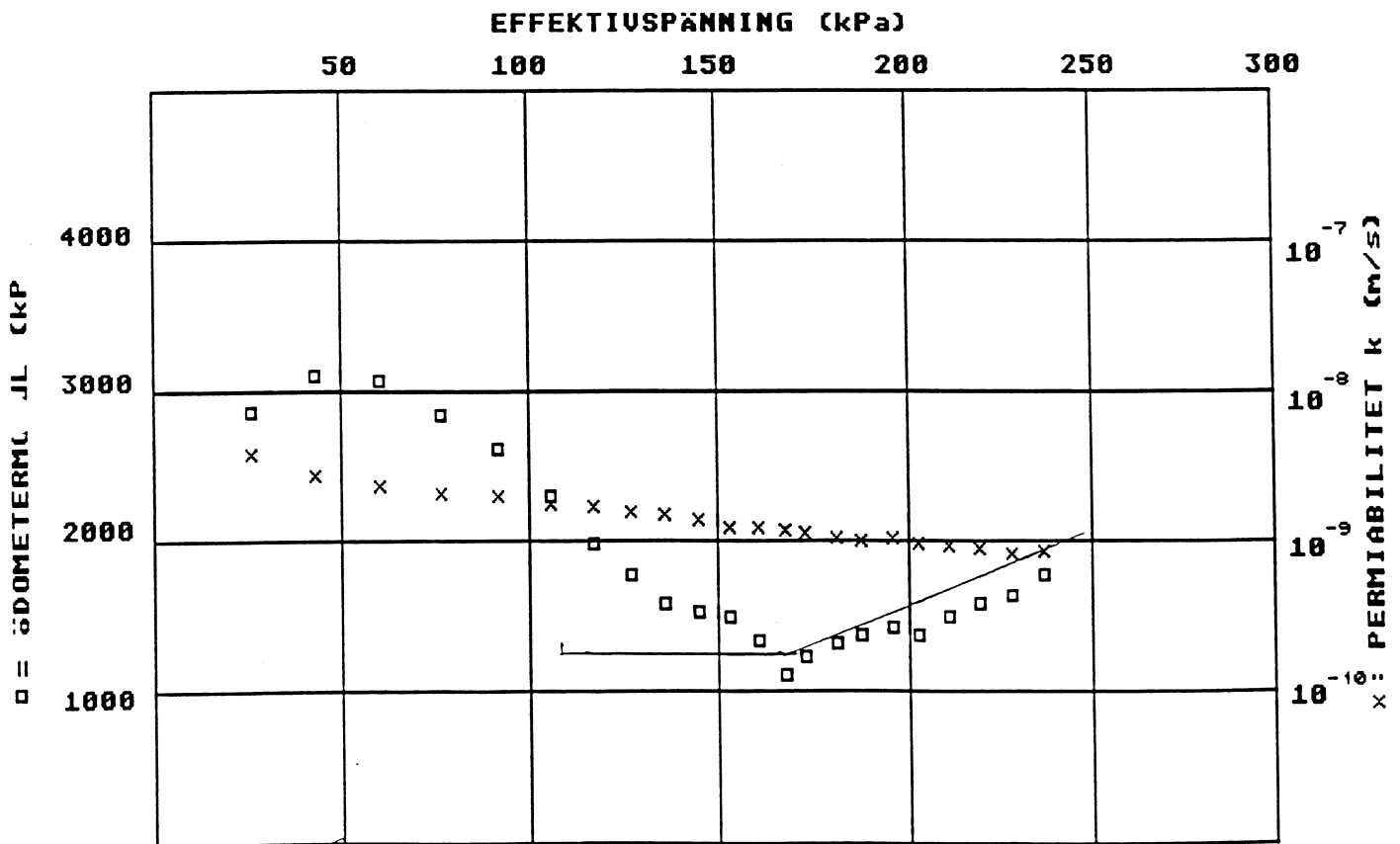
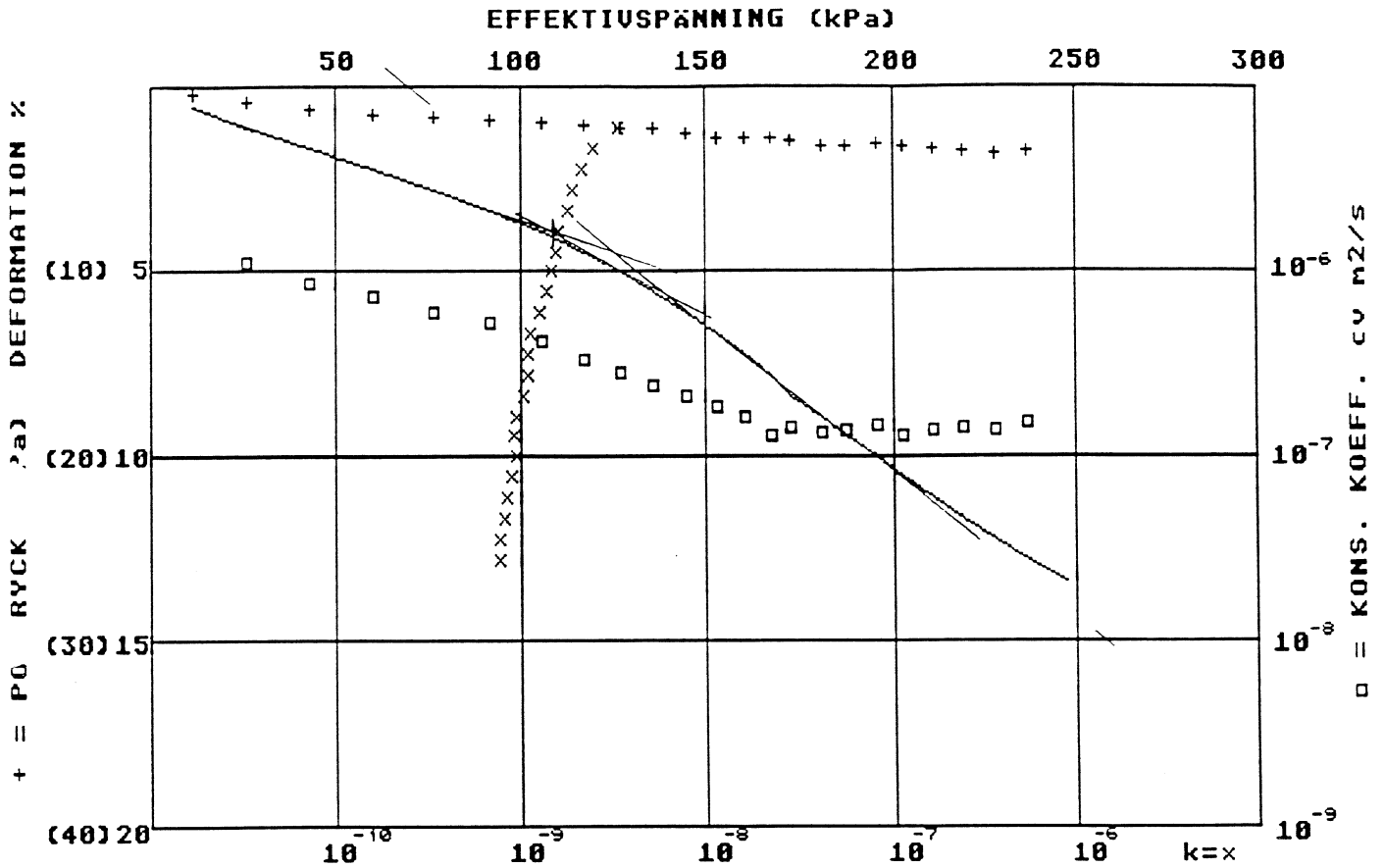
MUR GEOTEKNIK  
 TORSLANDA TORG - BALDER AB  
 BILAGA 2 11 av 18



$\bar{\sigma}_c = 92$  kPa       $\bar{\sigma}_{ML} = 150$  kPa  
 $M = 1250$  kPa       $C_v = 7.5 \cdot 10^{-8}$  m<sup>2</sup>/s  
 $a = 66$  kPa  
 $u = 14.9$



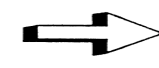
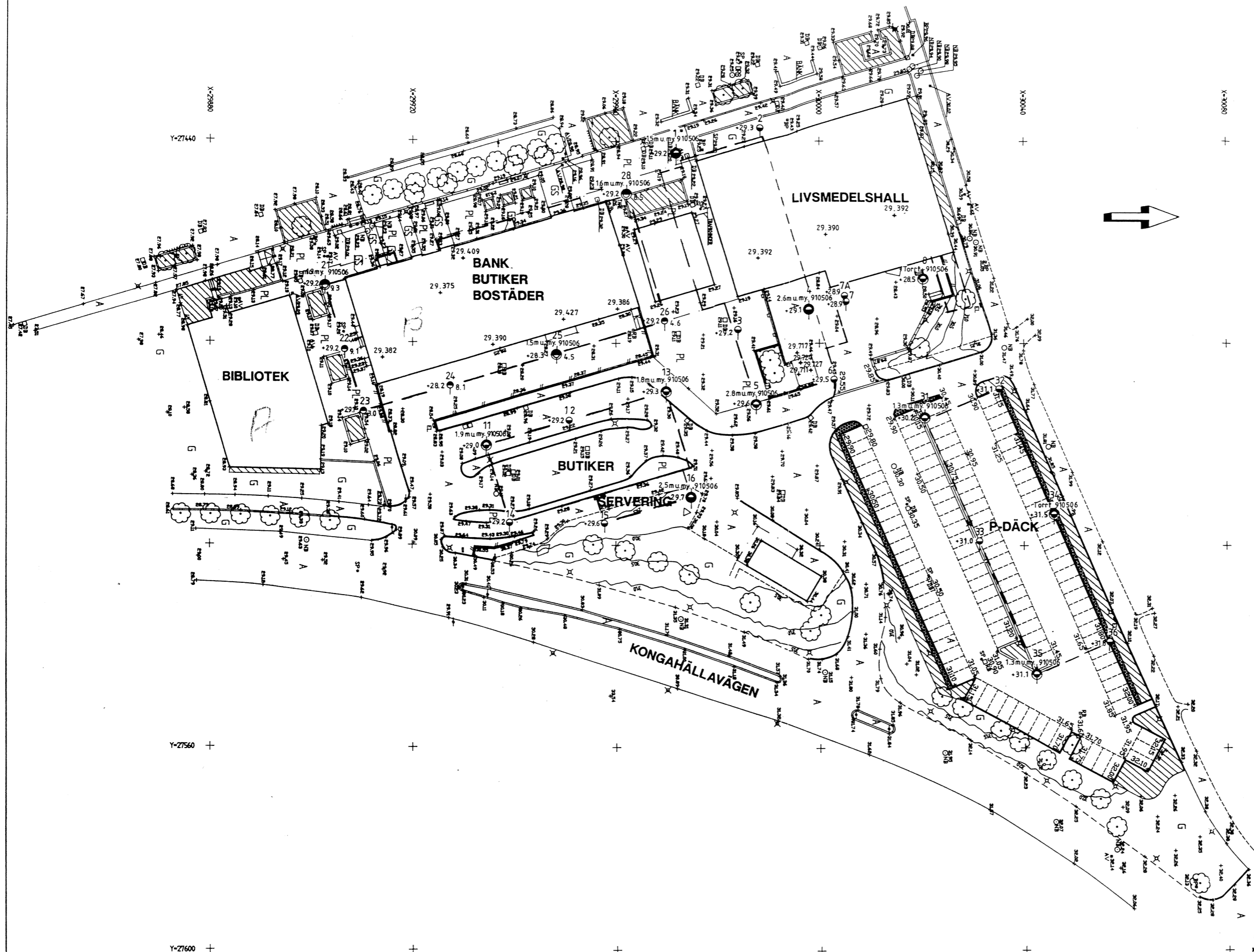
$\bar{\sigma}_c = 96$  kPa       $\bar{\sigma}_{HL} = 265$  kPa  
 $M = 1750$  kPa       $C_v = 7.9 \cdot 10^{-8}$  m<sup>2</sup>/s  
 $a = -44$  kPa  
 $m = 8.1$



$\bar{\sigma}_c = 108 \text{ kPa}$        $\bar{\sigma}_{Mc} = 168 \text{ kPa}$   
 $M = 1250 \text{ kPa}$        $C_v = 10.3 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$   
 $a = 46 \text{ kPa}$   
 $u = 10.2$

FÖRKLARINGAR

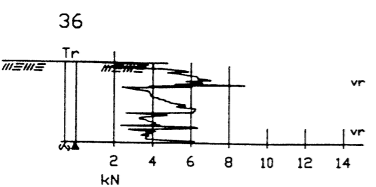
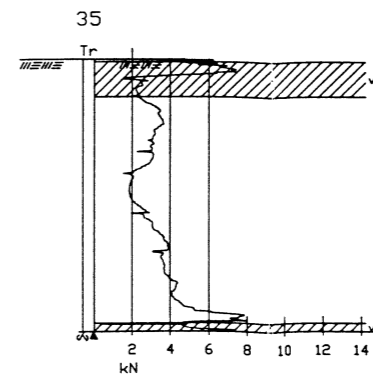
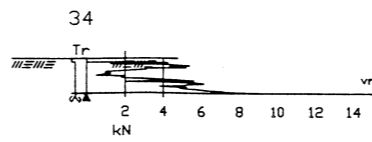
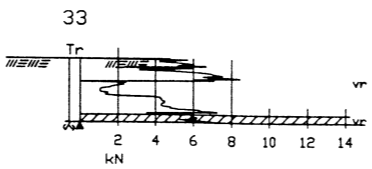
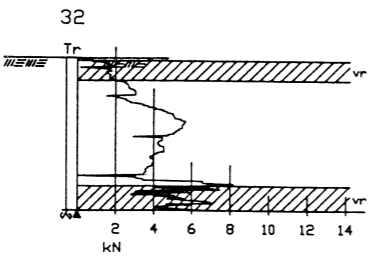
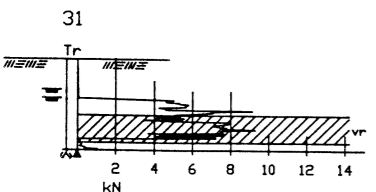
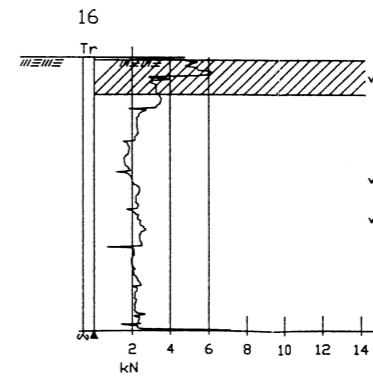
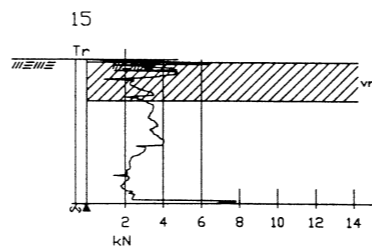
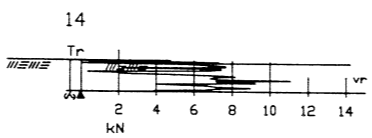
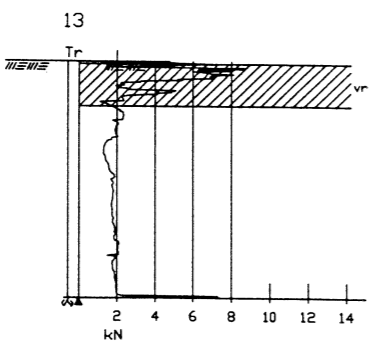
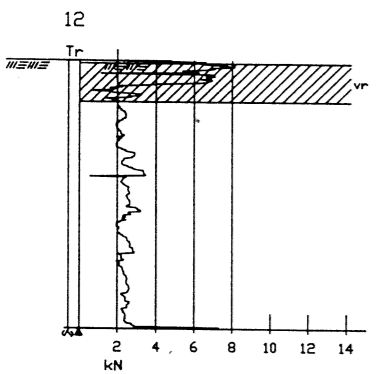
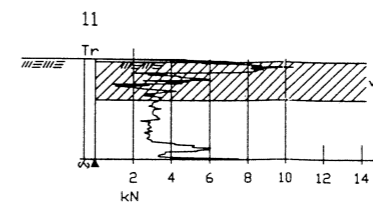
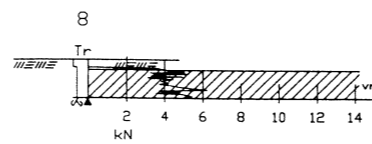
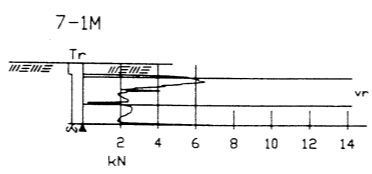
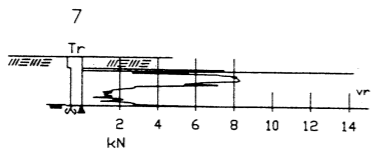
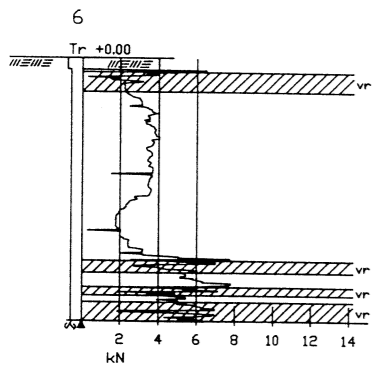
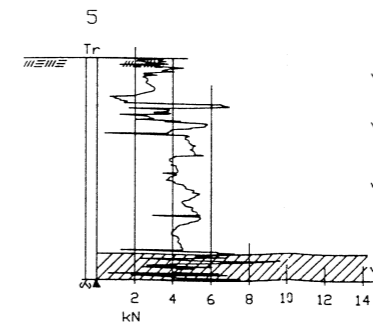
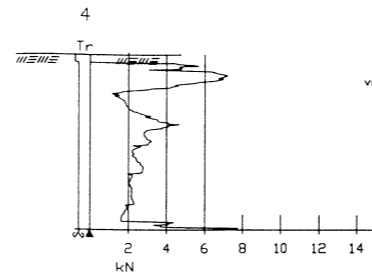
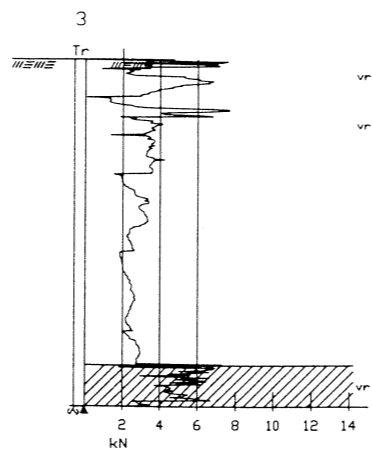
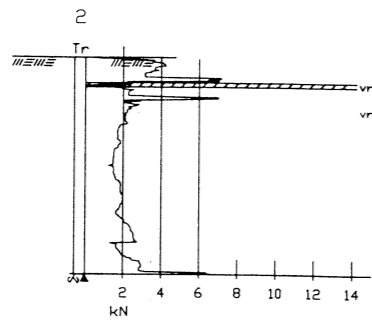
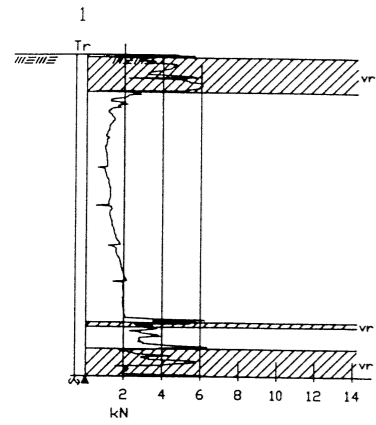
- A ASFALTYTA
- G GRÄSYTA
- PLANTERINGSYTA
- PL PLATTYTA
- GS GATSTENSYTA
- KULLERSTENSYTA
- KANTSTÖD
- HANDEDARE
- MUR
- STAKET
- PLANK
- MARKHÖJD
- MARKHÖJD ENL. ARBETSRTNING. EJ AVVÄGD.
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- DAGVATTENBRUNN
- DRÄNBRUNN
- SPOLBRUNN
- BRANDPOST
- AVSTÄNGNINGSVENTIL
- BELYSNINGSSTOLPE
- TRAFIKLJUS
- TRAFIKMÄRKE
- STUPRÖR
- TRÄD
- BÄNK
- CYKELSTÄLL
- TELEFONKIOSK
- REKLAMSKYLTT
- ELSKÅP
- TELEPLINT



ANM.  
 + HÖJD TILL VÄNSTER OM BORRPUNKT  
 ÄR INTERPOLERAD FRÅN AVVÄGNINGSPLAN.

INMÄTNING ÖSTRA DELEN: MARS 1988  
 INMÄTNING VÄSTRA DELEN: JUNI 1989

 <b>VBB VIAK</b> <small>VIK AB, REGISTRERAD I                  AA/BA                  PÅSKÅNINGS</small>	HSB GÖTEBORG TORSLANDA TORG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN	SKALA 1:400
GÖTEBORG 1991-05-16 <i>Gö Löfdahl</i>	MÄTNINGSREKONSTRUKTION 21401.46.6914	BYGGNADENS AVSEER SIGN. 1 DATUM



NO	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	SIGN	DATUM
		HSB TORSLANDA TORG Geoteknisk undersökning Sonderingsdiagram		
RITAT AV: KONSTRUERAS AV GL		Autograf		
GÖTEBORG 1991-05-16 <i>Göta Larsson</i>		46.6914	RITNINGSSKALA	2
			1:200	1:100

N42-L

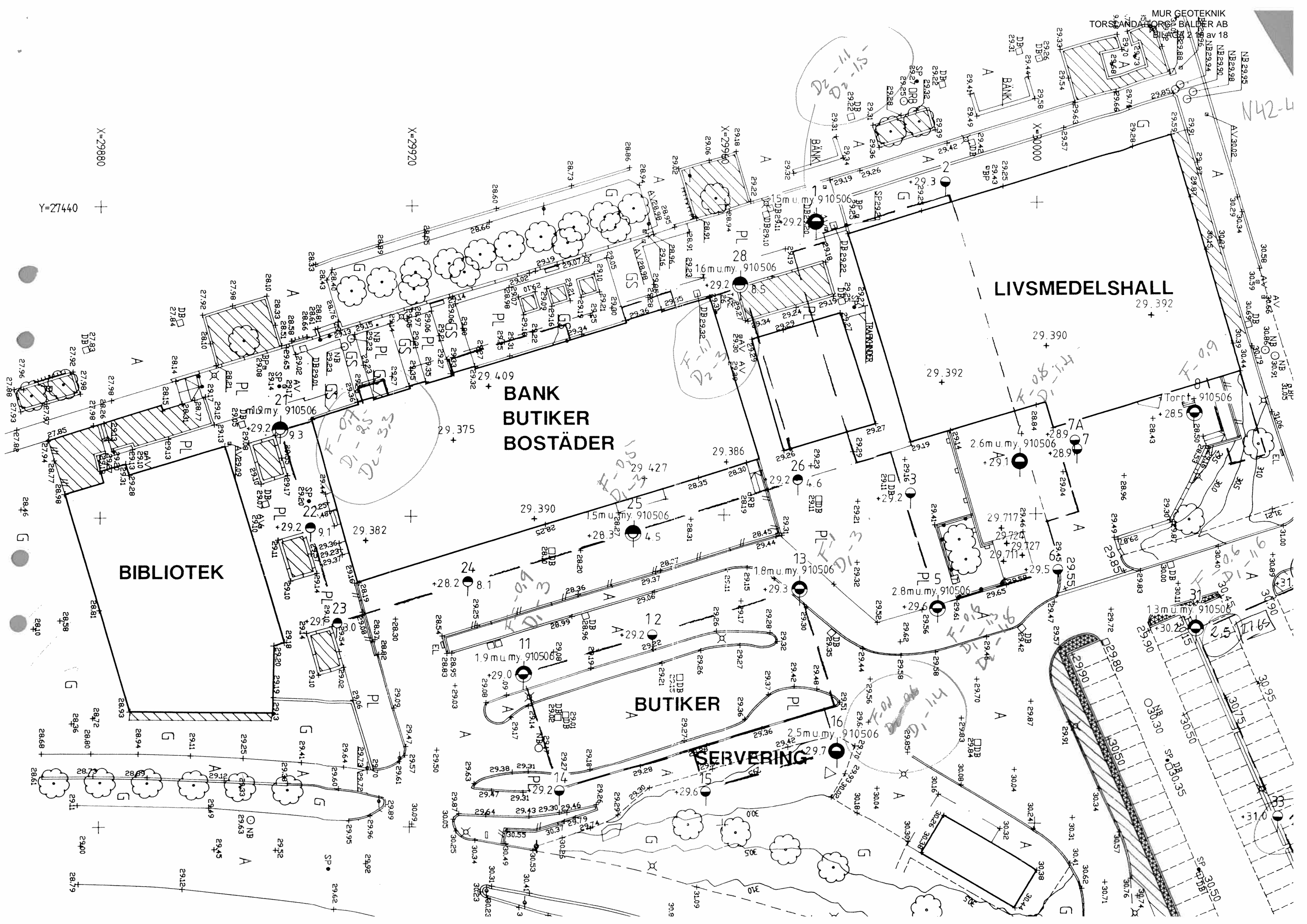
LIVSMEDELSHALL

BANK  
BUTIKER  
BOSTÄDER

BUTIKER  
SERVERING

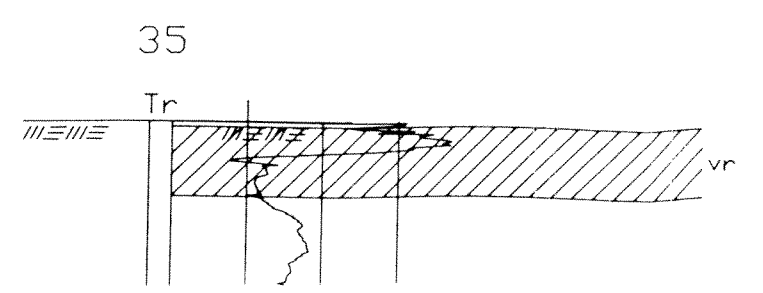
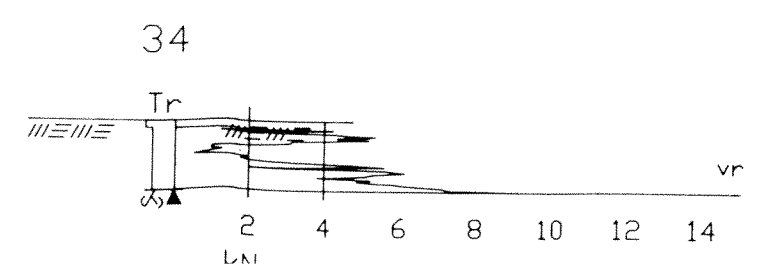
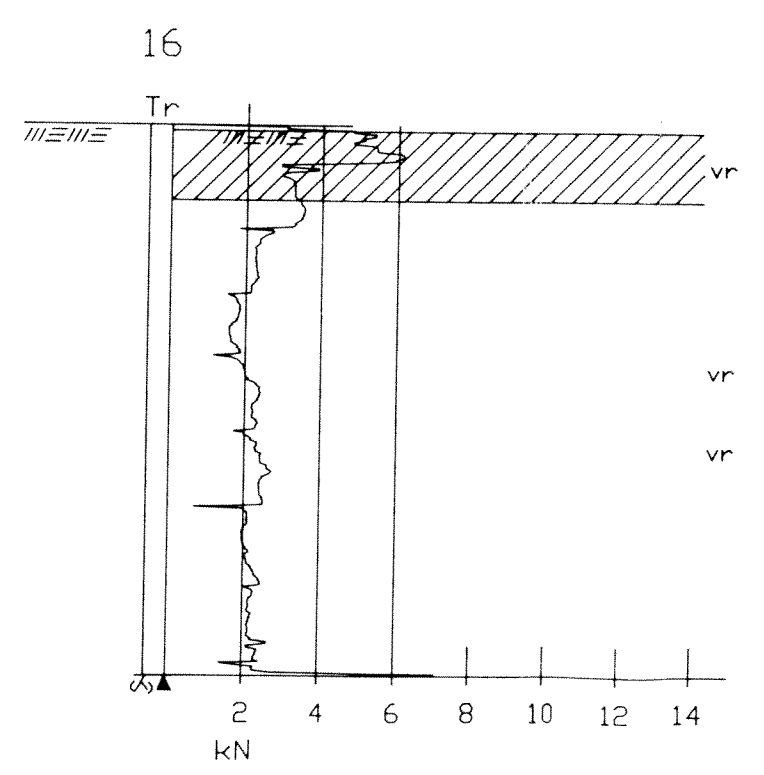
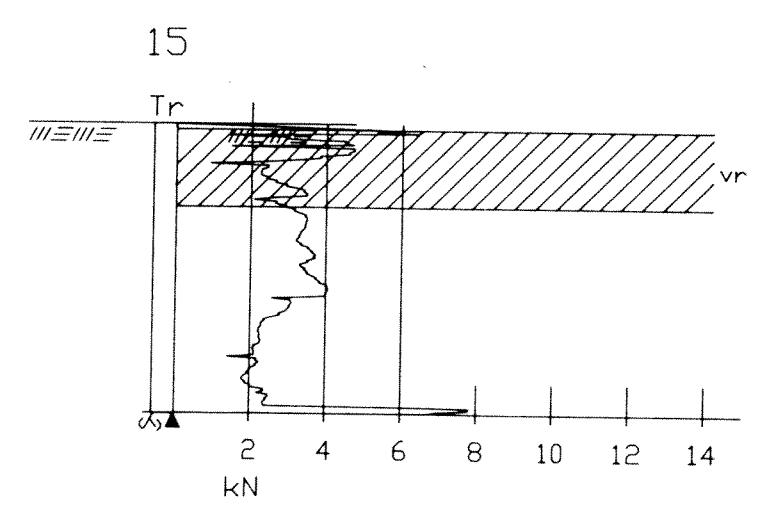
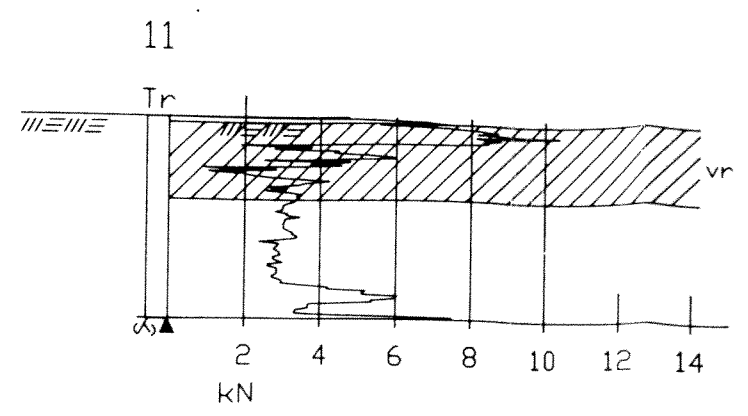
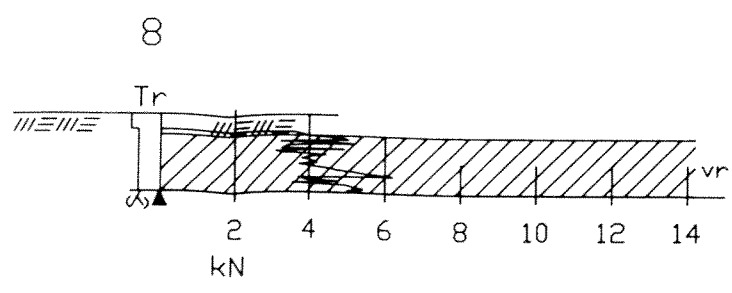
BIBLIOTEK

X=29880  
Y=27440

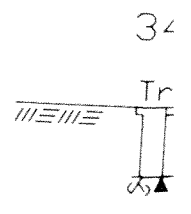
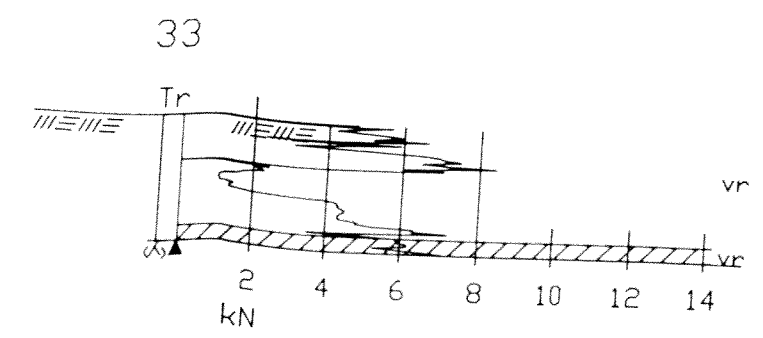
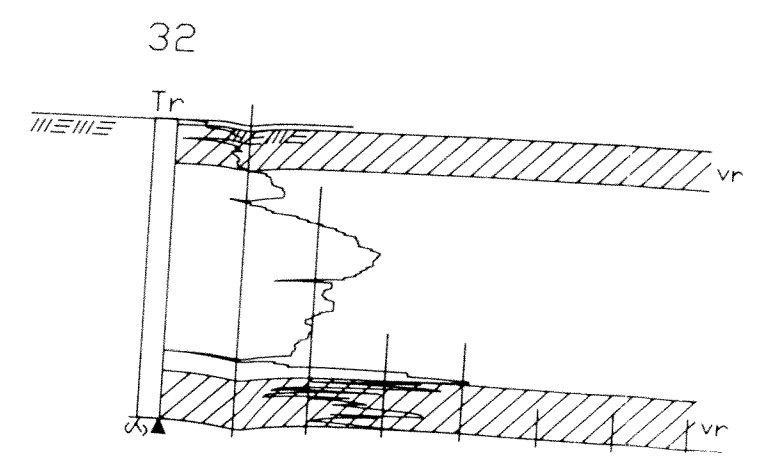
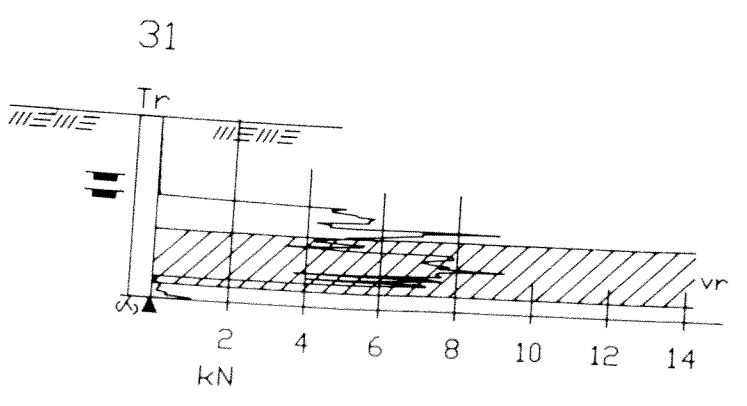
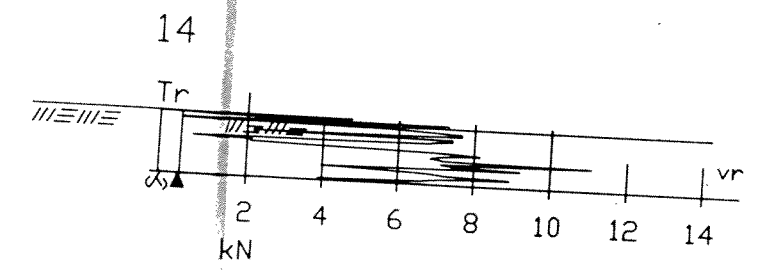
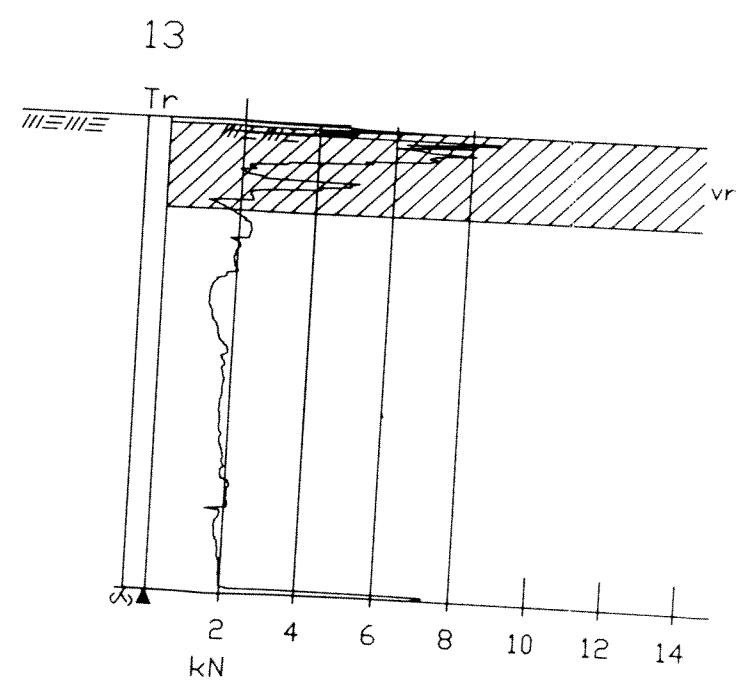
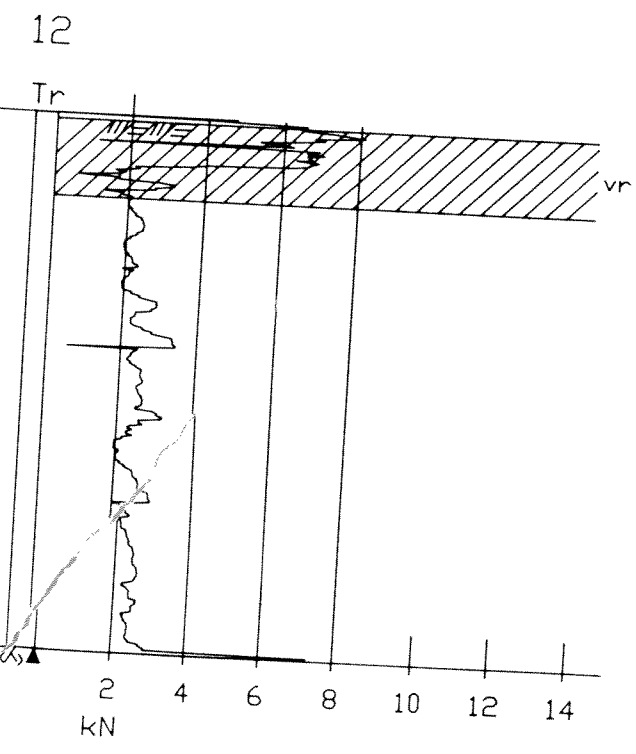
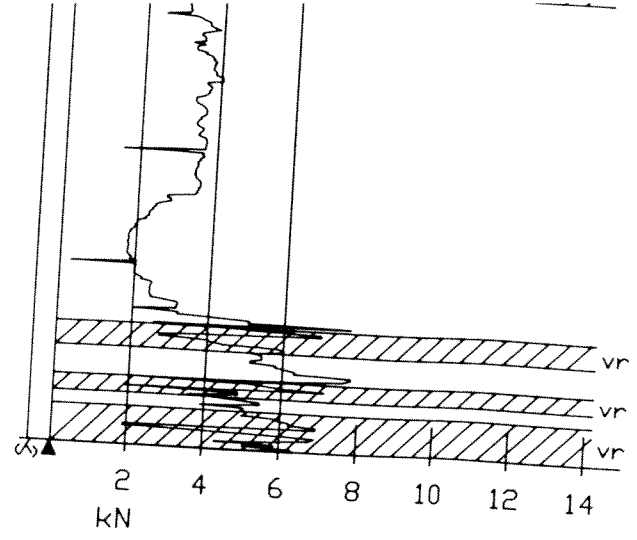
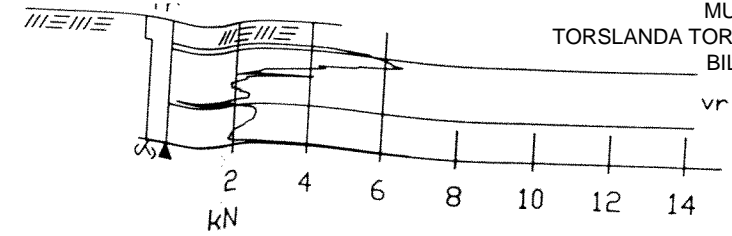
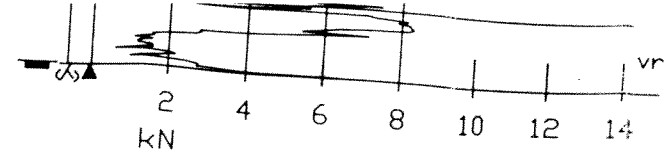




N42-5



N42-6



Torslanda 95:1

U t l å t a n d e

över

grundförhållanden för planerad utbyggnad av Nolereds Torg, Torslanda

På uppdrag av HSB, Göteborg, har AB Brodefors & Mattson Byggkonsult, Göteborg, utfört en geoteknisk undersökning inom en tomt avsedd för planerad utbyggnad av Nolereds Torg, Torslanda.

Avsikten med undersökningen var att ge underlag för bedömning av grundläggningssätt och schaktning m.m.

Fältarbeten:

Fältarbeten omfattande mättnings- och avvägningsarbeten jämte trycksondering (typ CTH) och maskinsondering (typ Wachter) har utförts under ledning av vår borrhingsledare B. Filipsson. I en representativ borrhypunkt har därefter jordprovtagning gjorts med kolvborr (Borros Stå II).

Laboratoriearbeten:

Laboratoriearbeten omfattande analys av de upptagna kolvborrproverna ( $\phi$  50 mm provdiameter) med avseende på jordartskaraktär, skjuvhållfasthets- och plasticitetsegenskaper har utförts vid vårt geotekniska laboratorium i Göteborg.

Undersökningsresultat jämte förslag till åtgärder

Området är relativt plant och anslutet till ett befintligt affärshus. Enligt sonderingen är djupet till fasta marklager 4-9 m med den djupaste delen längst i väster (jfr ritning litt. 63-80 nr G1 och G2).

Materialiet i undergrunden består av mjällig lera med en skjuvhållfasthet av ca  $2,3 \text{ t/m}^2$  överlagrad av ett ca 2 m mäktigt lager av torrskorpe-lera. I norr och nordost är marklagren enligt sonderingen något fastare.

Föreslagen utbyggnad av livsmedelshall och butiker planeras komma på en nivå ca + 29,4 med en blivande marknivå i väster av ca + 29 och i öster av ca + 28,4. Detta medför i så fall en nedschaktning av befintliga marknivåer ca 1 m i öster och bibehållen nivå i väster.

Med dessa förbättringar och med en lätt butiksbyggnad kan grundläggning göras på grundsträngar på frostfri nivå med en tillåten grundpåkänning av

$$\sigma_m = 4,5 \text{ t/m}^2$$

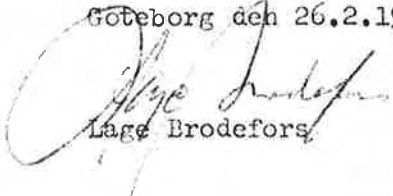
Vissa sättningsproblem kan erhållas om den nedschaktade delen vid lastkaj i nordost dräneras mycket, t. ex. genom ledningsdragningar där o. s. v.

Om sättningsproblem skall helt undvikas eller om stora spännvidder och tyngre byggnadsmaterial ger stora totala belastningar bör grundläggningen i stället göras på pålar av betong (eller räls).

Slutlig ställning bör tagas först då belastningarnas storlek är klarlagd.

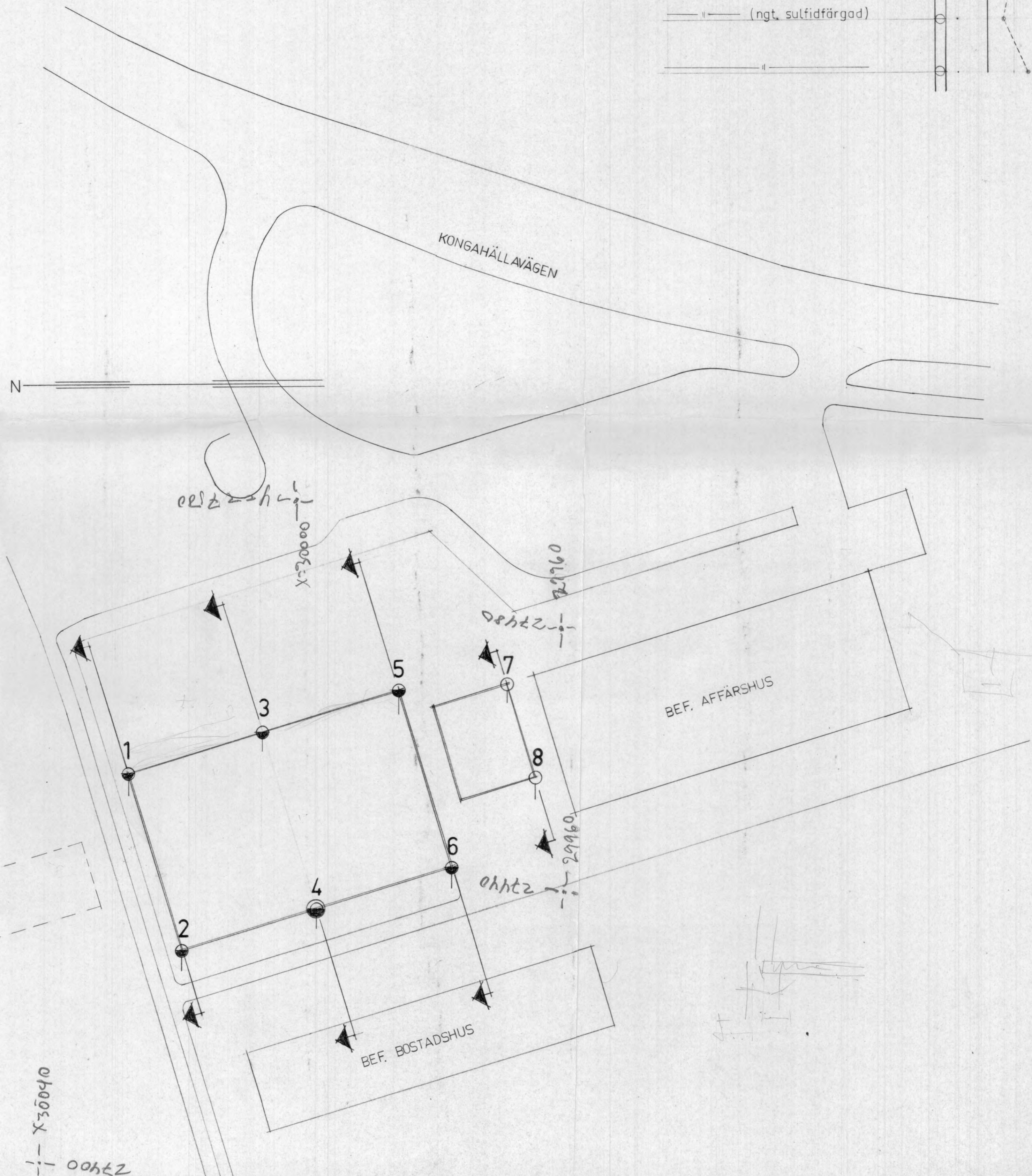
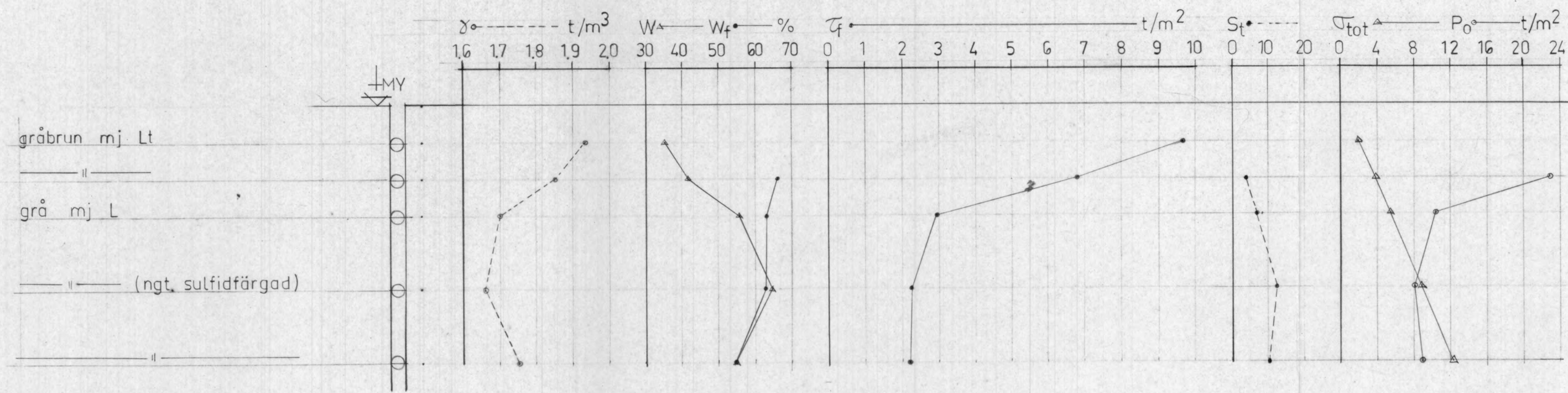
Schaktningsarbeten kan utföras med brant slänt till 2,6 m djup. Vid en flack sänt (lutning ca 1:1) kan 3,9 m djup nås. Djupare schaktning kräver förstärkningsåtgärder, t. ex. spontning.

Göteborg den 26.2.1972



Lage Brodefors

4



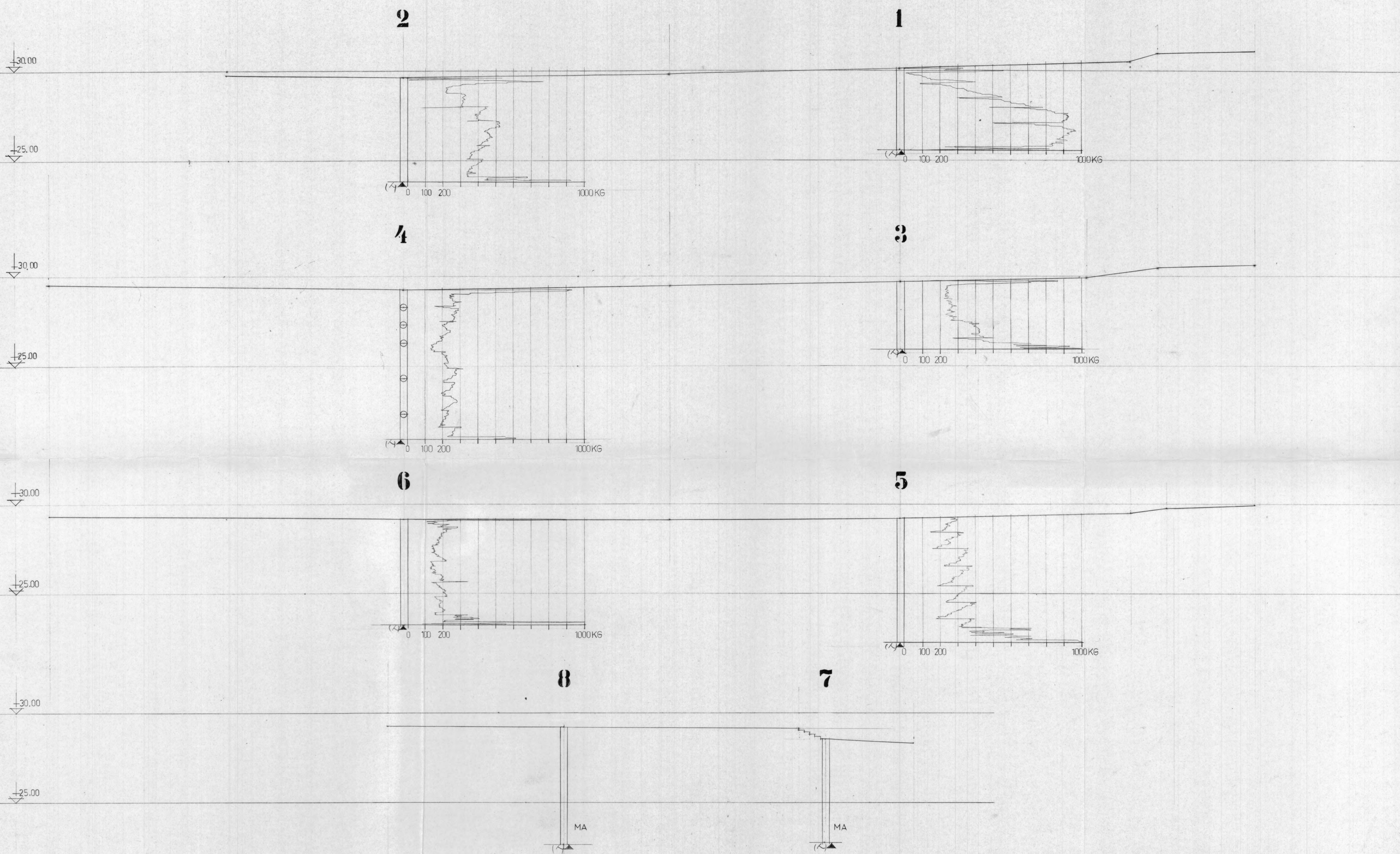
LÄNGDSKALA:  
 HÖJDSKALA: 1:100  
 PLAN SKALA: 1:400

BETECKNINGAR:  
 $\gamma$  = VOLYMKVIKT t/m<sup>3</sup>  
 $\tau_f$  = SKJUVHÄLLFASTHET t/m<sup>2</sup> ENL. KONPROV  
 S<sub>t</sub> = SENSITIVITET H<sub>3</sub>/H<sub>1</sub> " "  
 W = VATTENHALT I VIKTS-% AV TORRSUBSTANS  
 W<sub>f</sub> = FINLEKSTAL " "  
 $\sigma$  = TOTALTRYCK t/m<sup>2</sup>  
 P<sub>0</sub> = NORMALTRYCK t/m<sup>2</sup>

5016 d13 d

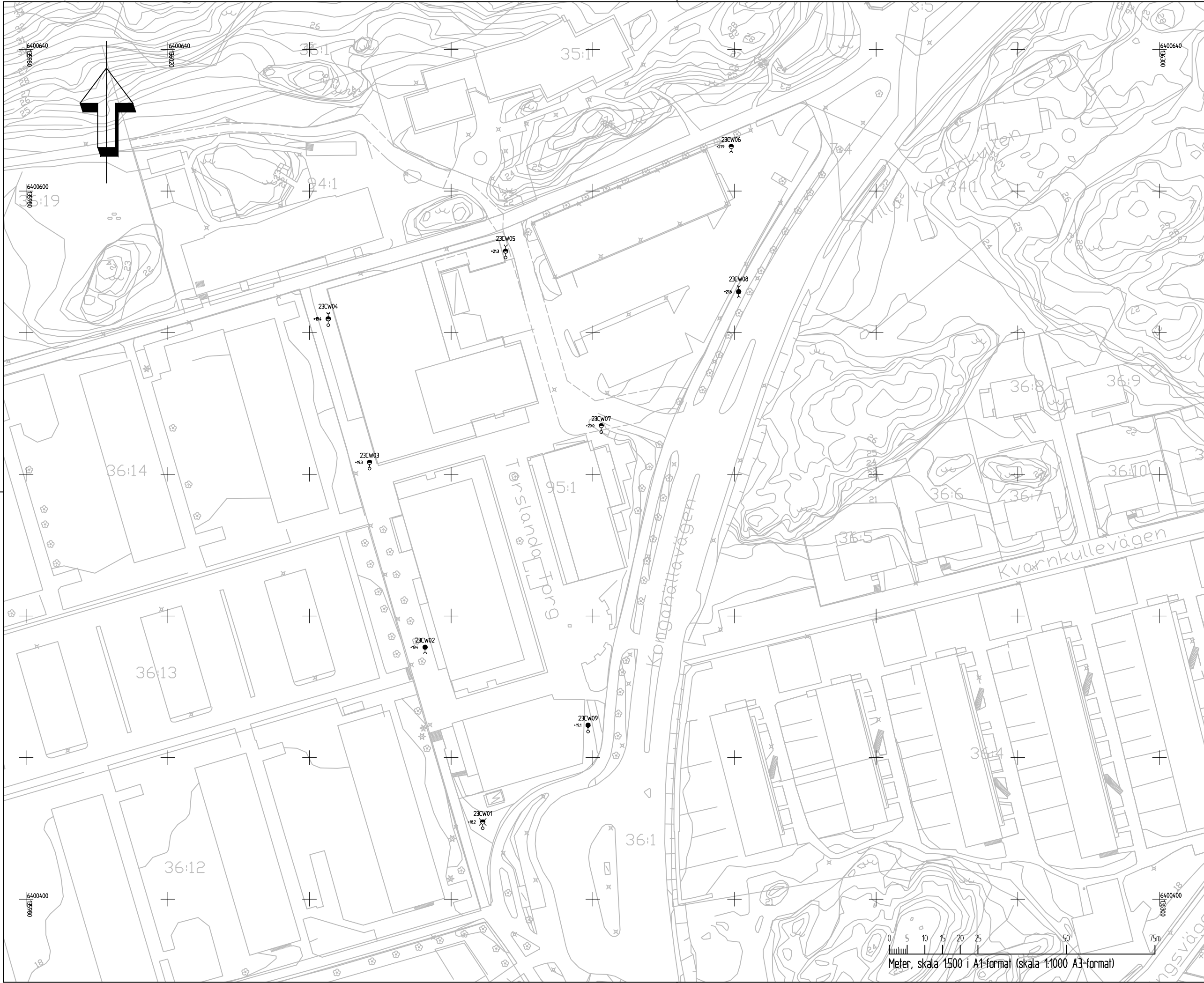
<b>BRODEFORS &amp; MATTSON</b> BYGGKONSULT AB ODINSLUNDSGATAN 11 412 51 GÖTEBORG TEL. 031/40 90 95		NOLEREDS TORG TORSLANDA 95:1 LIVSMEDELSHALL GRUNDUNDERSÖKNING PLAN, KOLVBORRSRESULTAT HÅL 4	
RITAD AV GÖTEBORG DEN 14. 2. 72	KONSTR. AV B.F.	HANDL. AV B.F.	REV. ANT.    REVIDERINGEN AVSER    SIGN.    DATUM
SKALA 1:100, 1:400	ARBETS NR 63-80	RITN. NR <b>G1</b>	REV

X=30040  
 00h22



<b>BRODEFORS &amp; MATTSON</b> BYGGKONSULT AB ODINSLUNDGATAN 11 412 51 GÖTEBORG TEL. 031/40 90 95			NOLEREDS TORG TORSLANDA LIVSMEDELSHALL GRUNDUNDERSÖKNING SEKTIONER		
RITAD AV <i>[Signature]</i>	KONSTR. AV B.F.	HANDL. AV B.F.	REV 1:100	ANT 63-80	REVIDERINGEN AVSER SIGN <b>G2</b>
GÖTEBORG DEN 14.2.72 <i>[Signature]</i>			ARBETS NR 63-80	RITN. NR <b>G2</b>	DATUM REV

XREF: \\ATTACH\MODELL\G-10-1\DWG\OVERLAY\1\X\ARBETS\MATERIAL\MODIFERAD\_230726\_SBK\_Grundkarta\_Torslanda\_TORG.DWG  
 Filnamn: \\COWI\ne\project\A255000\A255000\A255000\Plot\A1\G-10-1\101.dwg, Plot\A1\JNER, Layout: Layout1, Format: A1



**BETECKNINGAR**

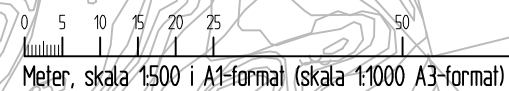
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
 SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**HÄNVISNING**

UNDERSÖKNINGSPUNKTER REDDOVISAS PÅ RITNING  
 G-10-2-101 23CW01 - 23CW03  
 G-10-2-102 23CW04 - 23CW06  
 G-10-2-103 23CW07 - 23CW09



BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<small>COWI AB          Vikingsgatan 3          Box 12076, Göteborg          010-850 10 00  <a href="http://www.cowi.se">www.cowi.se</a></small>			
LUPPDRAG NR <b>A256547</b>	RITAD/KONSTR AV <b>JNER</b>	HANDLÄGGARE <b>JNER</b>	
DATUM <b>2023-08-25</b>	ANSVARIG <b>ISRO</b>		
<b>GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ TORSLANDA TORG</b> <b>PLAN</b> GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SKALA <b>1:500</b>	NUMMER <b>G-10-1-101</b>	BET	

**BETECKNINGAR**

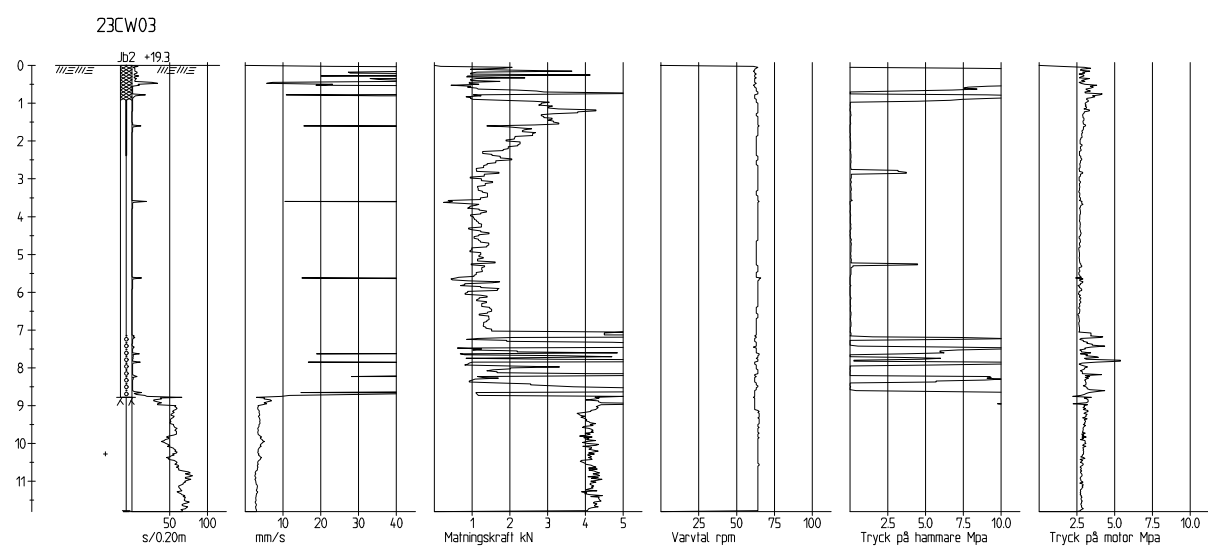
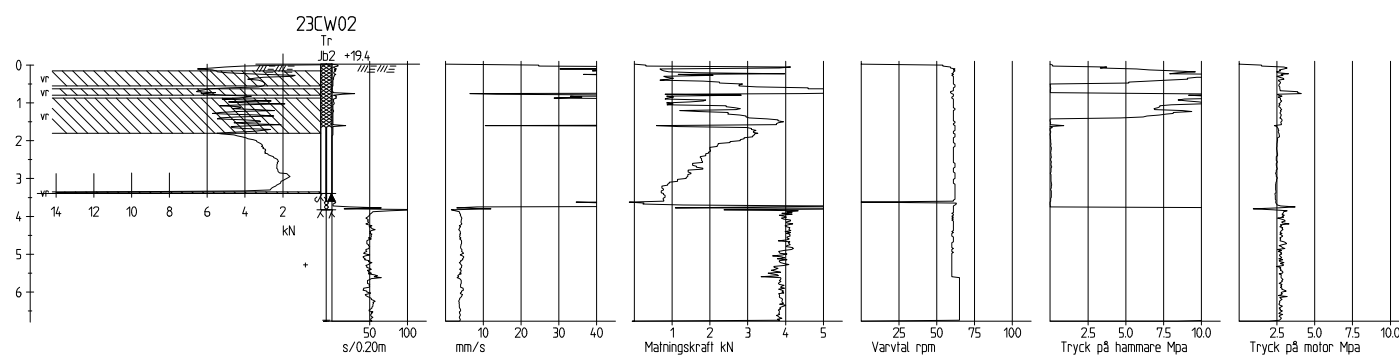
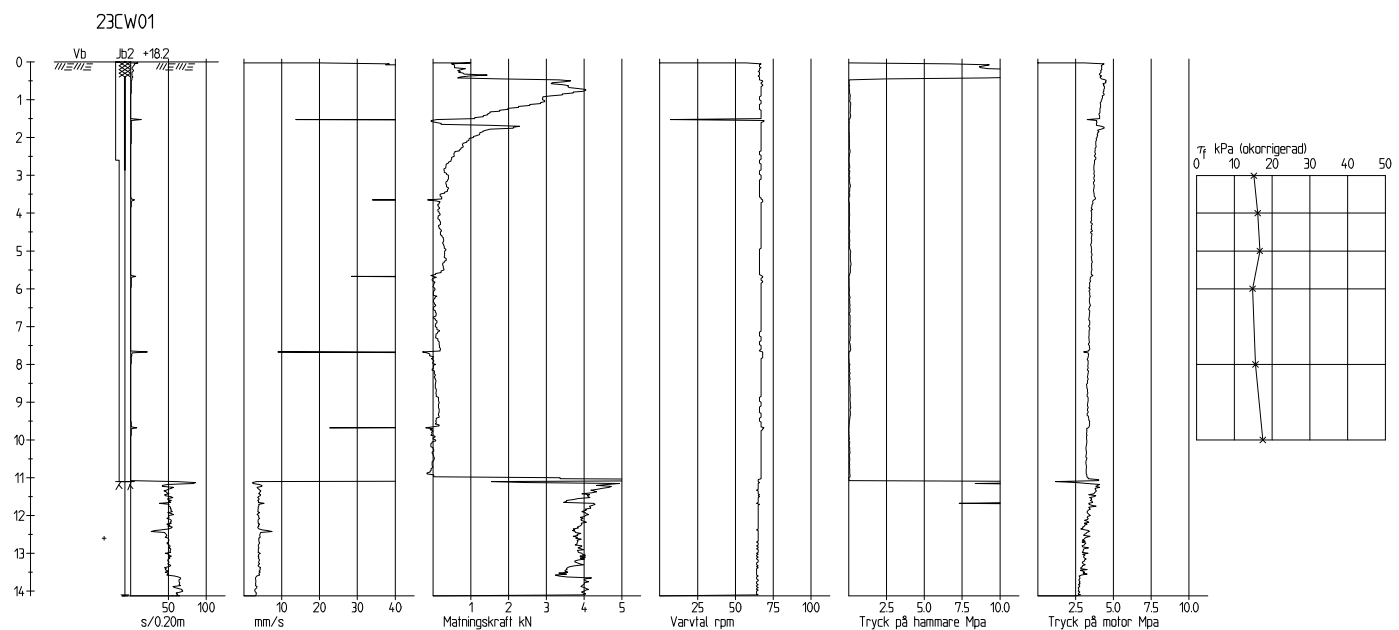
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

**HÄNVISNING**

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNAS LÄGE I PLAN  
REDOVISAS PÅ G-10-1-101



XREF: +ATTACH\_\\MOBELL\G-10-5-101DWG  
Filnamn: \\COWI\ne\project\A256547\G-10-2-101.dwg, Plotad: 2023-08-16 - 10:45 /JNER, Layout: Layout1, Format: A1

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 <a href="http://www.cowi.se">www.cowi.se</a></small>			
UPPDRAG NR <b>A256547</b>	RITAD/KONSTR AV <b>JNER</b>	HANDLÖSGÄRE <b>JNER</b>	
DATUM <b>2023-08-25</b>	ANSVARIG <b>ISRO</b>		
GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ TORSLANDA TORG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW01-23CW03			
SKALA 1:100	NUMMER <b>G-10-2-101</b>	1 BET	



**BETECKNINGAR**

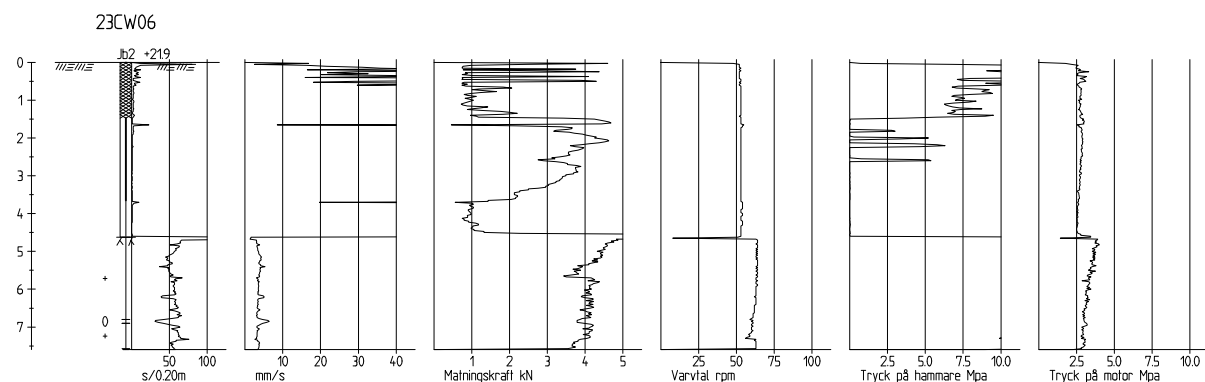
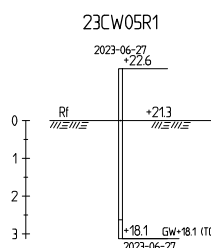
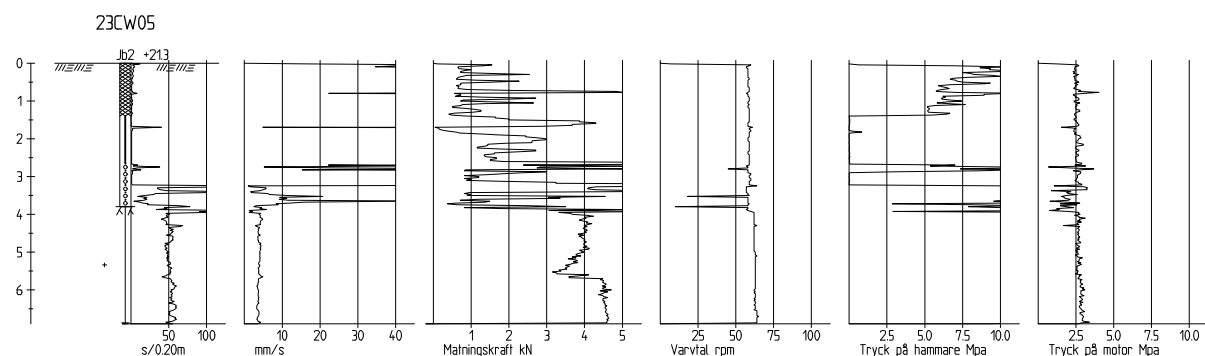
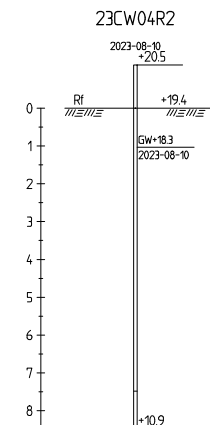
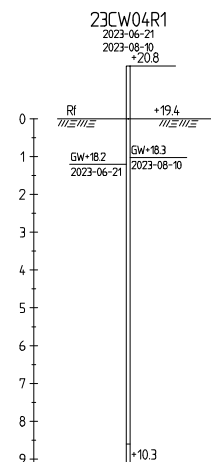
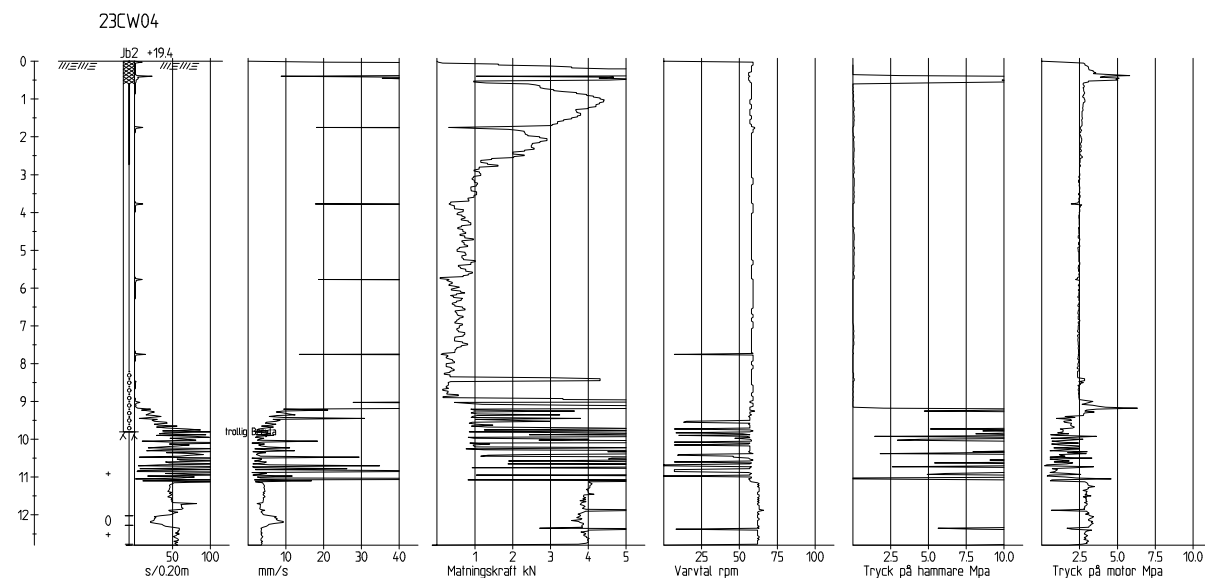
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

**HÄNVISNING**

UNDERSÖKNINGSPUNKTENS LÄGE I PLAN  
REDOVISAS PÅ G-10-1-101



XREF: +ATTACH \MODELL\G-10-5-101.DWG  
Filnamn: \\COWI\ne\project\A255000\A255000\710-BM\GAR\Tide\G-10-2-102.dwg, Plottad: 2023-08-16 - 10:45 /JNER, Layout: Layout1, Format: A1

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 www.cowi.se</small>			
UPPDRAG NR <b>A256547</b>	RITAD/KONSTR AV <b>JNER</b>	HANDLÖSGÄRE <b>JNER</b>	
DATUM <b>2023-08-25</b>	ANSVARIG <b>ISRO</b>		
GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ TORSLANDA TORG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW04-23CW06			
SKALA <b>1:100</b>	NUMMER <b>G-10-2-102</b>	1 BET	

**BETECKNINGAR**

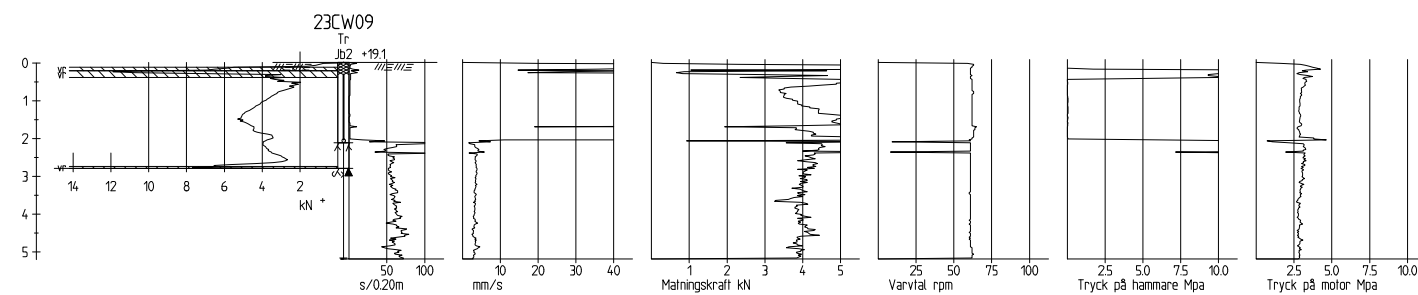
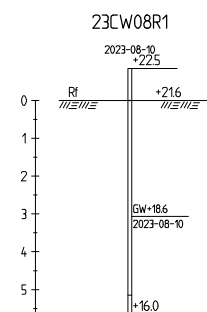
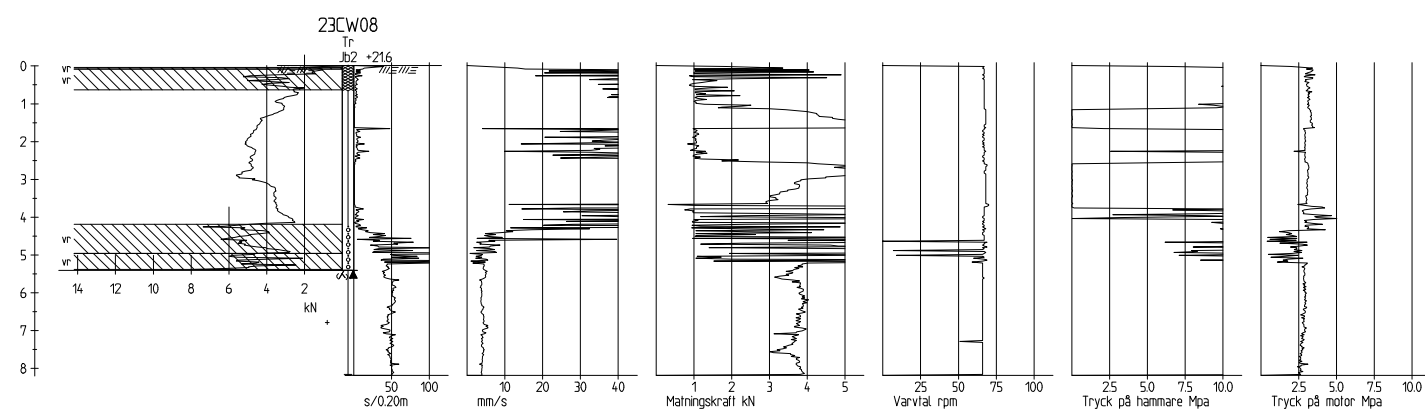
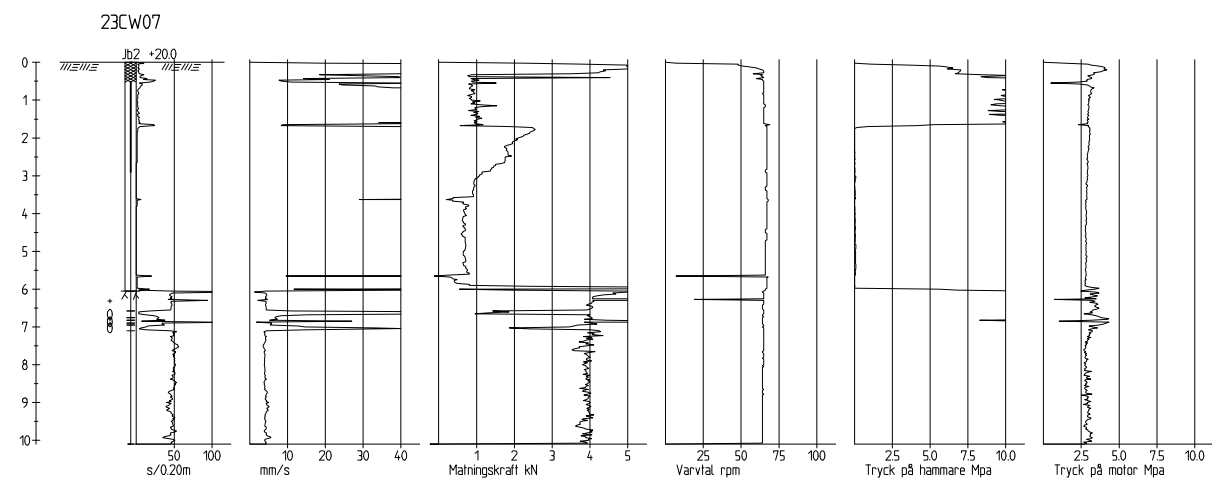
GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

**ANMÄRKNINGAR**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

**HÄNVISNING**

UNDERSÖKNINGSPUNKTENS LÄGE I PLAN  
REDOVISAS PÅ G-10-1-101



XREF: +ATTACH\_\\MOBELL\G-10-5-101.DWG  
Filnamn: \\COWI\ne\project\A255000\A2565\710-BM\GAR\Ide\IG-10-2-103.dwg, Plottad: 2023-08-16 - 10:45 /JNER, Layout: Layout1, Format: A1

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<small>COWI AB Vikingsgatan 3 Box 12076 Göteborg 010-850 10 00 <a href="http://www.cowi.se">www.cowi.se</a></small>			
UPPDRAG NR <b>A256547</b>	RITAD./KONSTR AV <b>JNER</b>	HANDL.KÖGARE <b>JNER</b>	
DATUM <b>2023-08-25</b>	ANSVARIG <b>ISRO</b>		
GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ TORSLANDA TORG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UNDERSÖKNINGSPUNKT 23CW07-23CW09			
SKALA <b>1:100</b>	NUMMER <b>G-10-2-103</b>		BET