

HORREDS SAMHÄLLE

Grundundersökning

Borrplan

6.2. 1970

9341

36 A

502 30 BORAS, Lilla Brogatan 17 Tel. 033-10 03 60
Telex 36061 KOMPLAN S
400 13 GÖTEBORG 36, Portihallarna, Box 36086 " 031-80 10 40
602 25 NORRKÖPING, Repslagaregatan 23 " 011-18 64 10
111 39 STOCKHOLM, Regeringsgatan 96-98 " 08-11 88 85
432 00 VARBERG, Östra Långgatan 45 " 0340-161 20

Er ref.

Vår ref.

Utlåtande över grundförhållandena för planerad tillbyggnad till avlopps-
reningsverket i Horred.

Allmänt

I föreliggande utlåtande redogöres för de rådande terrängförhållandena, de lösa jordlagrens karaktär och mäktighet samt grundvattenytans läge. Med ledning av utförda undersökningar anges rekommendationer för grundläggning.

Omfattning och redovisning

Fältarbetet har utförts i januari 1970 och bestått av följande moment:

Avvägning av terrängen och borrhålen, grävning av provgropar, bestämning av upptagna jordprover, viktsondering samt kontroll av grundvattenytans läge. Avvägningen har utförts utgående från polygonpunkt nr 560 +14.50 i rikets höjdsystem.

Antalet borrhål uppgår till 7. Av dessa har 4 undersökts genom viktsondering och 3 medelst spadborr. Grundvattenobservationer har gjorts i 2 borrhål.

Läget av borrhålen framgår av bifogad planskiss upprättad i skala 1:400. Sonderingsprotokollen redovisas på blad 1 - 2.

Topografi och jordlagerföljd

Det undersökta området är beläget söder om Horreds samhälle cirka 150 m öster om riksväg 41 Borås - Varberg samt i omedelbar närhet av Viskan.

Området är flackt och har obetydlig nivåskillnad, under 0,5 meter, mot Viskans strandkant. Från strandkanten lutar marken ca 1:3 mot vattenytan. Höjdskillnaden är ca 5,0 meter.

Viskadalen består enligt tidigare geologiska publikationer av fin sediment, såsom lera och mo - mjåla fraktioner.

De upptagna jordproverna bekräftar i stort dessa undersökningar, sålunda har konstaterats att vid ytan består marken av finmo som på djupare nivåer övergår till en lerblandad moig mjåla.

Grundvattenytan lutar ned mot Viskans vattenyta, som vid undersökningstillfället hade nivån +7.7 m. Vid hål nr 5 hade grundvattenytan nivån +10.5 m.

Synpunkter och rekommendationer

Den planerade utbyggnaden kommer att bestå av ytterligare en damm, som nedschaktas ca 2,0 m. Eftersom den nya anläggningen väger lika mycket som det bortschaktade materialet sker ingen belastningsökning på marken.

Nuvarande stabilitet i Viskans strandkant är låg. Ett flertal mindre skred har inträffat i omgivningen. Vattnet i älven eroderar starkt i älvbanken samtidigt som ett grundvattenflöde är riktat mot slänten. Skjuvhållfastheten är på vissa nivåer mycket låg.

Av dessa orsaker framgår att det är förenat med skredrisk att bebygga området som ligger i omedelbar närhet av Viskan. Utbyggnad får därför ej ske mellan Viskan och den på kartan markerade linjen, ca 20 m från släntrönen.

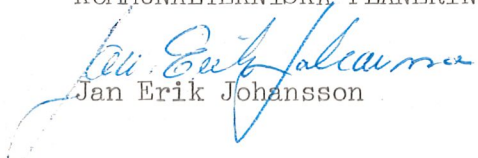
Norr eller väster om befintlig anläggning är marken betydligt bättre ur stabilitetssynpunkt. En utbyggnad inom dessa områden bör undersökas.

Vid schaktning bör grundvattennivån observeras då jordmaterialet på denna nivå är flytkänsligt. Schaktning bör om möjligt ske vintertid.

Uppställning av tyngre arbetsmaskiner innanför den markerade linjen bör undvikas.

Borås den 6 februari 1970

KOMMUNALTEKNISKA PLANERINGSBYRÅN AB - KP


Jan Erik Johansson

uppräpningsnr 9341 —		Blad nr	
produktion 1 + 12.49 +		datum	
HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Lös ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ	
JORD-BERG- SONDERING		HC 5/2 70	
Manuell Bensinmotor El motor hastighet: v/min			

Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm 40 30 20 10 0 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100 1110 1120 1130 1140 1150 1160 1170 1180 1190 1200 1210 1220 1230 1240 1250 1260 1270 1280 1290 1300 1310 1320 1330 1340 1350 1360 1370 1380 1390 1400 1410 1420 1430 1440 1450 1460 1470 1480 1490 1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700 1710 1720 1730 1740 1750 1760 1770 1780 1790 1800 1810 1820 1830 1840 1850 1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440 2450 2460 2470 2480 2490 2500 2510 2520 2530 2540 2550 2560 2570 2580 2590 2600 2610 2620 2630 2640 2650 2660 2670 2680 2690 2700 2710 2720 2730 2740 2750 2760 2770 2780 2790 2800 2810 2820 2830 2840 2850 2860 2870 2880 2890 2900 2910 2920 2930 2940 2950 2960 2970 2980 2990 3000 3010 3020 3030 3040 3050 3060 3070 3080 3090 3100 3110 3120 3130 3140 3150 3160 3170 3180 3190 3200 3210 3220 3230 3240 3250 3260 3270 3280 3290 3300 3310 3320 3330 3340 3350 3360 3370 3380 3390 3400 3410 3420 3430 3440 3450 3460 3470 3480 3490 3500 3510 3520 3530 3540 3550 3560 3570 3580 3590 3600 3610 3620 3630 3640 3650 3660 3670 3680 3690 3700 3710 3720 3730 3740 3750 3760 3770 3780 3790 3800 3810 3820 3830 3840 3850 3860 3870 3880 3890 3900 3910 3920 3930 3940 3950 3960 3970 3980 3990 4000 4010 4020 4030 4040 4050 4060 4070 4080 4090 4100 4110 4120 4130 4140 4150 4160 4170 4180 4190 4200 4210 4220 4230 4240 4250 4260 4270 4280 4290 4300 4310 4320 4330 4340 4350 4360 4370 4380 4390 4400 4410 4420 4430 4440 4450 4460 4470 4480 4490 4500 4510 4520 4530 4540 4550 4560 4570 4580 4590 4600 4610 4620 4630 4640 4650 4660 4670 4680 4690 4700 4710 4720 4730 4740 4750 4760 4770 4780 4790 4800 4810 4820 4830 4840 4850 4860 4870 4880 4890 4900 4910 4920 4930 4940 4950 4960 4970 4980 4990 5000 5010 5020 5030 5040 5050 5060 5070 5080 5090 5100 5110 5120 5130 5140 5150 5160 5170 5180 5190 5200 5210 5220 5230 5240 5250 5260 5270 5280 5290 5300 5310 5320 5330 5340 5350 5360 5370 5380 5390 5400 5410 5420 5430 5440 5450 5460 5470 5480 5490 5500 5510 5520 5530 5540 5550 5560 5570 5580 5590 5600 5610 5620 5630 5640 5650 5660 5670 5680 5690 5700 5710 5720 5730 5740 5750 5760 5770 5780 5790 5800 5810 5820 5830 5840 5850 5860
------------	-----------------------------------	-----	---

Uppdragsnr 9341		HORRED		Blad nr 1	
Sektion		Hål nr 2	Markyta 12.52	Ref nivå	Sign HC 5/2 70
VIKTSONDERING ☒ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor Rot hastighet:		HEJARSONDERING Speltstyp: ☐ Lös ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ	
v/min					
Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm 40 30 20 10 0	Anm
1					
2					
3				80	
4				100	
5				75	1m Mj
6					
7					
8					
9				100	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
				100 50 0	
				Slag/20 cm	

Typdragsnr 9341		Blad nr	
HORRED			
Ektion	Hål nr 3	Markyta 12.47	Ref nivå HC
datum 5/2 70			
KTSONDERING Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor ot hastighet:	HEJYARSONDERING Spetsyt: ☐ Lös ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho	MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ	JORD-BERG- SONDERING
v/min			

up m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvar	Anm	Halvvar/20 cm Sekunder/20 cm	Anm
				40 30 20 10 0	
			SL		
1					
2				100	
3				65	
4				100	
5					
6				100	
7					
8				100	
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					

Uppdragsnr 9341 — HORRED		Blad nr 2	
Sektion	Hål nr 4	Markyta 12.22	Sign HC
Viktsondering		datum 5/2 70	
VIKTSONDERING ☒ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor	HEJARSONDERING Speltyp: ☐ Lös ☐ Fast ☐ Rund ☐ Fyrkant ☐ Hf ☐ Ho	MOTORSLAG-SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ	JORD-BERG-SONDERING
Rot hastighet: v/min			

Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20=cm	Anm
				40 30 20 10 0	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Sonderingsprotokoll

Uppdragsnr 9341 — HORRED					Blad nr	
Sektion		Hål nr	Markyta	Ref nivå	Sign	datum
		5	12.59		HC	5/2 70
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor Rot hastighet:		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Lös ☐ Rund ☐ Hf ☐ Fast ☐ Fyrkant ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ		JORD-BERG- SONDERING

djup m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm					Anm	
				40	30	20	10	0		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51										
52										
53										
54										
55										
56										
57										
58										
59										
60										
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81										
82										
83										
84										
85										
86										
87										
88										
89										
90										
91										
92										
93										
94										
95										
96										
97										
98										
99										
100										

W 9.7
29.01.70
1m Mj

Sonderingsprotokoll

Uppdragsnr 9341 — HORRED					Blad nr 3	
Sektion		Hål nr	Markyta	Ref nivå	Sign	datum
		6	10.11		HC	5/2 70
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor Rot hastighet:		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Lös ☐ Rund ☐ Hf ☐ Fast ☐ Fyrkant ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ		JORD-BERG- SONDERING

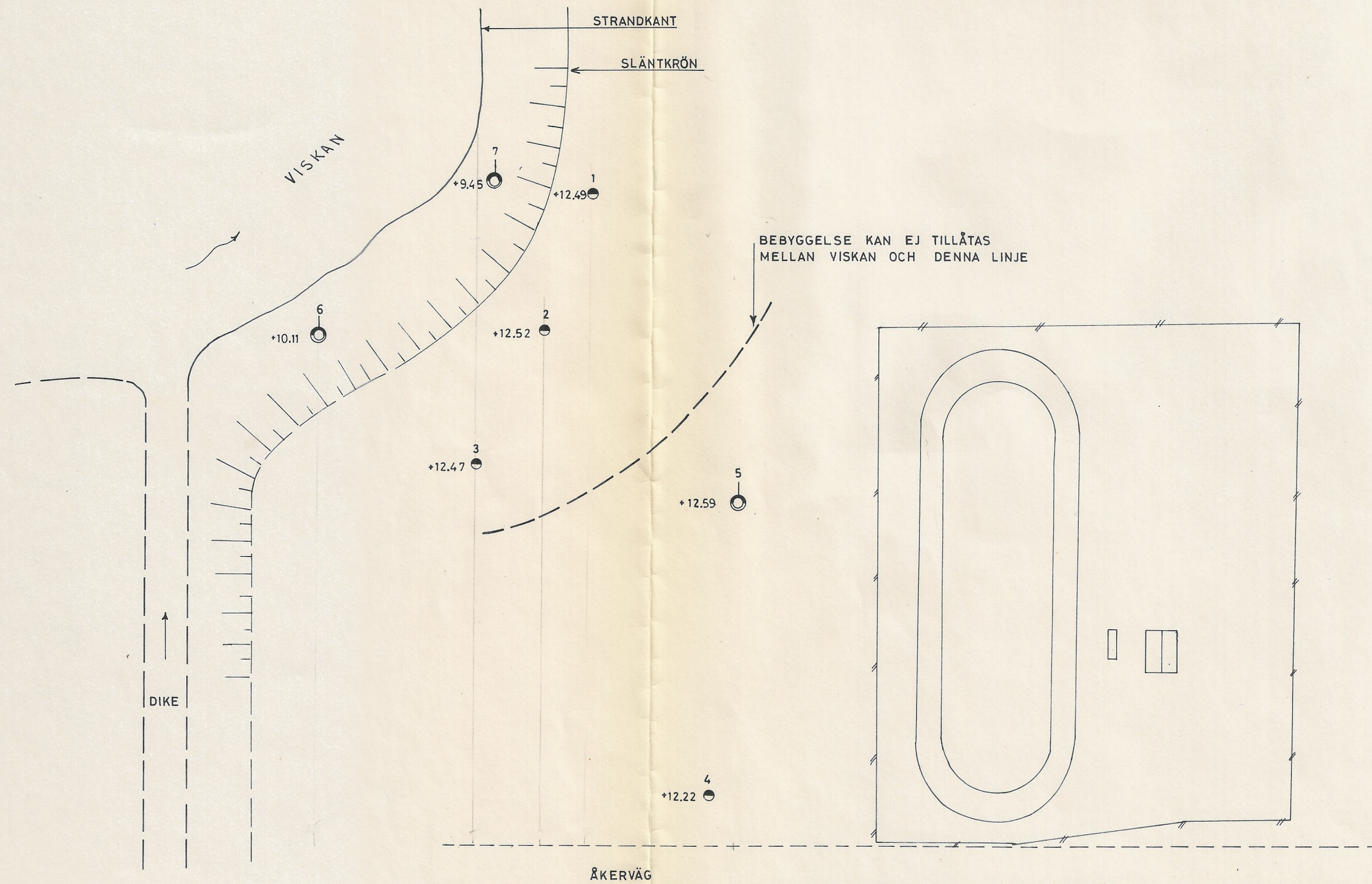
Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm					Anm
				40	30	20	10	0/20	
1									ms 1-m Mj.
2									
3									
4									
5									
6									
7									

Sonderingsprotokoll

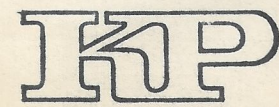
Uppdragsnr 9341 — HORRED					Blad nr	
Sektion		Hål nr	Markyta	Ref nivå	Sign	datum
		7	+9.45	+	HC	5/2 70
VIKTSONDERING ☐ Manuell ☐ Bensinmotor ☐ El motor Rot hastighet:		HEJARSONDERING Spetstyp: ☐ Lös ☐ Rund ☐ Hf ☐ Fast ☐ Fyrkant ☐ Ho		MOTORSLAG- SONDERING ☐ Cobra ☐ Pionjär ☐ Spets- typ		JORD-BERG- SONDERING

Djup m	Vikt kg	Antal slag, sek eller halvvarv	Anm	Halvvarv/20 cm Sekunder/20 cm					Anm	
				40	30	20	10	0/20		
1										S
										m S
2										3 m S
										1 m Mj
3										
4										
5										
6										
7										

W 6.9
29.01.70



HORREDS SAMHÄLLE

GRUNDUNDERSÖKNING FÖR UTBYGGNAD AV BEF.			UTARB.	SKALA
RENINGSANLÄGGNING			JE JOHANSSON	1:400
BORRPLAN			RT.	ARB.NR.
KOMMUNALTEKNISKA	BORÅS	033/10 03 60	BN.	9341
	GÖTEBORG	031/11 37 82	BORÅS	RITN.NR.
	NORRKÖPING	011/18 64 10		
PLANERINGSBYRÅN AB	VARBERG	0340/ 161 20	DEN 6/2 1970	

440264

1972-05-17

36B

HORRED, AVLOPPSRENINGSVÄRK

STABILITET MOT VISKAN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Innehåll

Utlåtande: Inledning. Utförda undersökningar.
Grundförhållanden och Geoteknisk
bedömning

Bilaga 1 Beteckningar för geotekniska un-
dersökningar
2 Laboratorieresultat, rutinprovning
3 "-", siktning

Ritningar

G 1 Plan, Sektioner 1:400 1:100
G 2 Schaktplan. Typsektion för
erosionsskydd 1:400 1:100



KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB

rådgivande ingenjörer och arkitekter.

2

HORREDS AVLOPPSRENINGSVERK
STABILITET MOT VISKAN

GEOTEKNISKT UTLÅTANDE

Inledning

På uppdrag av AB Skånska Cementgjuteriet, Varberg, har Kjessler & Mannerstråle AB utfört en geoteknisk undersökning vid Horreds Avloppsreningsverk. Avsikten med undersökningen var att utröna skredrisken för reningsverket mot Viskan samt eventuell erosionsrisk av strandkanten. I ett utlåtande av Kommunaltekniska Planeringsbyrån AB daterat den 6.2.70 rekommenderas att någon utbyggnad ej skall ske närmare än 20 m från släntkrön. Vid en inmätning, efter det att arbetet med reningsverket påbörjats, visade det sig att detta mått underskreds. Efter en inspektion på platsen den 23.3 med ing B Ling, AB Skånska Cementgjuteriet, representanter för kommunen, samt ing Delfs från vår firma, framkom farhågor för att slänten mot Viskan skulle vara instabil, varför det beslöts att en grundundersökning skulle utföras.

Utförda undersökningar

Fältarbetet utfördes under tiden 11.4-13.4.1972 under ledning av ing B Berg från vår firma. Undersökningen omfattade följande:

1. Viktsondering (Borros motorsond) i 6 punkter
2. Tagning av störda jordprover med spadborr i 3 punkter
3. Tagning av ostörda jordprover med standardkolvborr (St II) i 2 punkter
4. Ekolodning i 2 sektioner över Viskan

De upptagna proverna har klassificerats och provats på vårt geotekniska laboratorium med avseende på jordart, volymvikt, vattenhalt, finlekstal, skjuvhållfasthet och sensitivitet. Resultaten framgår av bilagor 2 och 3, och delvis även av sektionsritning 1 som också visar övriga undersökningsresultat.

Grundförhållanden och geoteknisk bedömning

Reningsverket är beläget söder om Horreds samhälle, mellan järnvägen och Viskan. Marken är relativt plan med Viskan nederoderad genom området. Slänten mot Viskan är delvis brant, delvis, där marken har glidit ut, flack och med tydliga skredanvisningar.

Undergrunden består av 2 m sand och mo överlagrande moig och gyttjig lera med en mäktighet av 2 m vid reningsverket och ökande till ungefär 6 m vid Viskans strand. Under leran lyckades man inte med provtagning på grund av fastheten. Sannolikt finns här ett friktionslager av mo och sand, eventuellt med skikt av gyttja och lera ned till ungefär 15 m djup där borrhningen avbrutits.

Lerskiktet har en volymvikt av $1.5-1.7 \text{ t/m}^2$, vattenhalt varierande mellan 40-110% och skjuvhållfasthet i de övre lagren omkring 3 t/m^2 som sjunker till 2.2 t/m^2 mellan 4-8 m djup.

En stabilitetsberäkning med cirkulär cylindriska glidytor för korttidsstabilitet (baserad på uppmätta skjuvhållfasthetsvärden) visar att slänten har en säkerhet av 1.35 närmast ån med antagande av lägsta vattenstånd på nivån +6.5. En fortskridande erosion kan försämra säkerheten snabbt, och därmed uppstår risk för mindre ras vid åkanten som kan fortsätta in mot reningsverket.

Släntens stabilitet kan även beräknas under antagande att en glidning sker i friktionsjordlagren. Ett sannolikt värde på skjuvhållfastheten i mo och sand torde vara $\bar{c} = \bar{\sigma} \tan 30^\circ$. Med detta värde erhålles en lägsta beräkningsmässig säkerhet för slänten mot ån av ca 1.05. Antagandet av portrycket utefter glidytan baseras på Viskans vattenstånd vid mätningstillfället och observationer i borrhålen. Vid hastig sänkning av åns vattenstånd utjämnas inte portrycket i slänten samtidigt, och ras kan inträffa. Även i detta fallet innebär en fortskridande erosion vid släntfoten en betydande försämring av släntstabiliteten.

Någon risk för reningsverket anses ej finnas i dagens läge, medan man för framtida rasrisker bör vidtaga åtgärder.

För att ge slänten en betryggande säkerhet föreslås en avschaktning enligt ritning 2 och utläggande av erosionsskydd vid slänter i ån.

Erosionsskyddet utföres med underst 40 cm sand/grus/sten 0,2-50, samt däröver 60 cm sten/block 50-300.

På den avschaktade planen grävs strängar 1 m djupa och fylles med samma material som ovan för att utjämna porvattentrycket och leda ned överskottsvattnet i Viskan.

Göteborg 1972-05-17

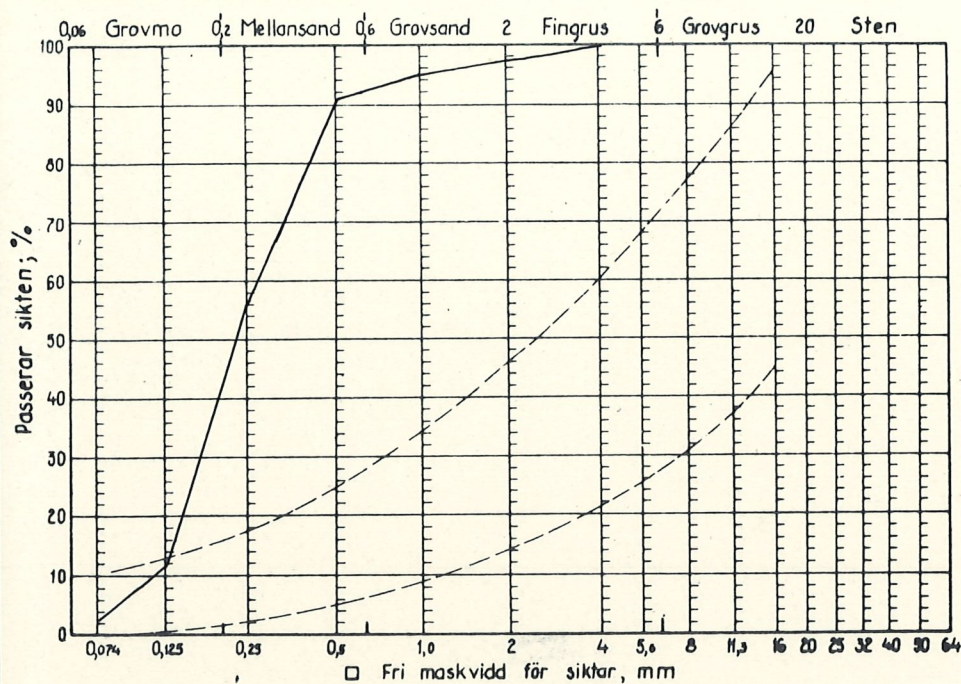
KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB

Per Riise Wilhelm Delfs
Per Riise /Wilhelm Delfs

KM 816.01 T303

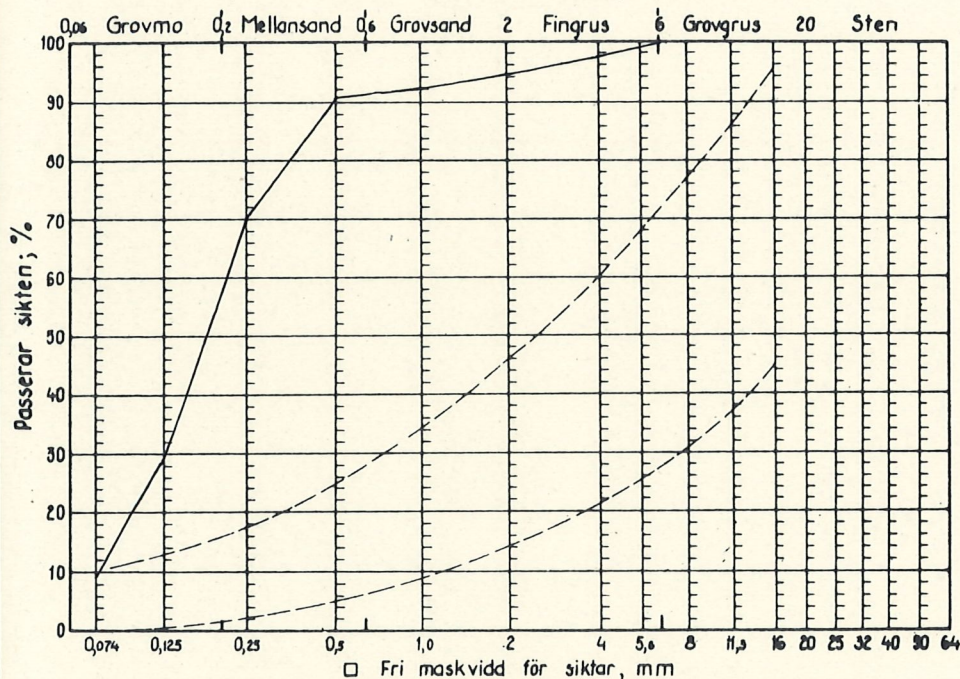
JORDART

KM 816.01 7383



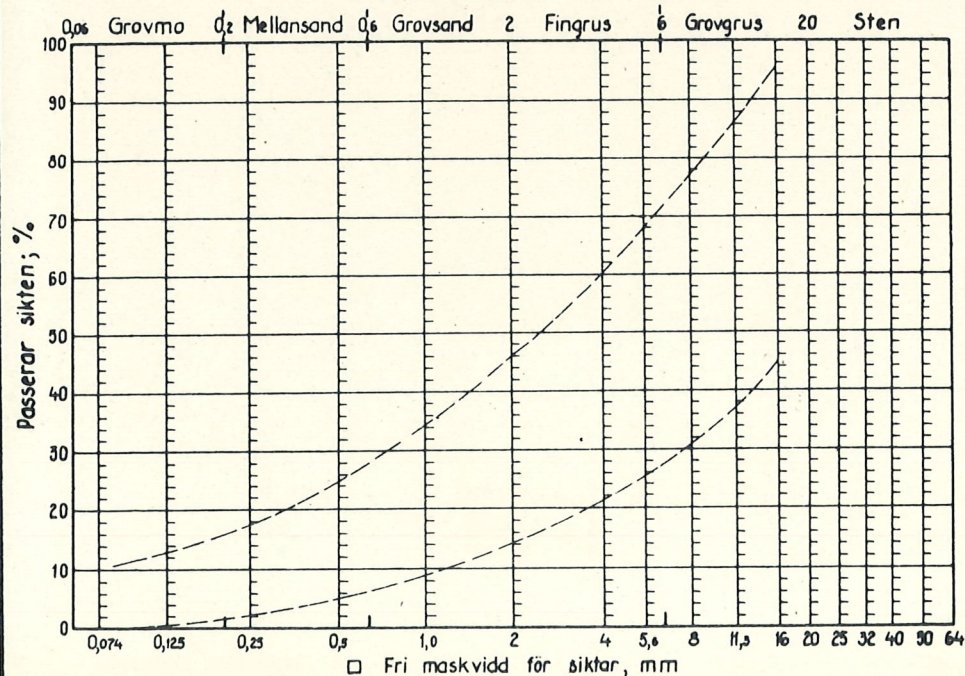
B 20.0 m
djup 0.2 m

mellansandig GROVMO
rikl. växtd. I B



B 20.0 m
djup 1.3 m

sandig GROVMO
enst. gruskorn IB



REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering utan angivande av jordens fasthet, t. ex. sticksondering
Cirkelns centrum anger borrhålets läge
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom belastning med eller utan vridning (»statisk sondering»), t. ex. viktsondering, trycksondering och maskinsondering
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom slagning eller vibrering (»dynamisk sondering»), t. ex. hejarsondering och sondering med slagborrmaskin

Provtagning

- ⊙ Tagning av störda jordprover, med t. ex. spadborr
- ⊙ Tagning av ostörda jordprover, med t. ex. kolvborr¹

Provning in situ

- ⊗ Skjuvhållfasthetsbestämning i jorden, med t. ex. vingborr

Djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s. k. bergsvarerhållet)
- Bergborrning minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhålskax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

Hydrologiska bestämningar

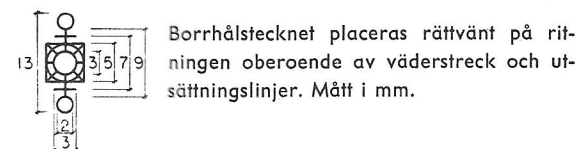
- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattenyta bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (vanligen öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- ⊕ Portryckmätning (vanligen slutet system)

¹ Använd kolvborrtyp anges på ritning

Övriga bestämningar

- ♀ Deformationsmätning i fält, genom t. ex. jordpegelobservation
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t. ex. provbelastning)

Mått



Exempel

(kombination av borrhålsstecken i plan samt redovisning i plan)

Detaljerad redovisning

16
+8,3 12.06.57
A +9,2 L 5,3
zFo mS 6,3
Gr 6,8
B (4m)

Enkel redovisning



Borrhålets nummer, 16, eller koordinat skall *alltid* anges och placeras över borrhålsstecknet. Borrhålets nummer inom parentes anger att hålets läge i plan endast är ungefärligt.

För *detaljerad redovisning* gäller dessutom:

Marknivå, + 9,2, eller annan utgångsnivå anges mitt för och till vänster om borrhålsstecknet.

Grundvattenyta(-or), + 8,3, anges mellan borrhålsnumret och tecken för hydrologisk bestämning med angivande av observationsdatum, 12.06.57.

Bokstaven A till vänster om hydrologiskt tecken anger att kemisk undersökning utförts av vattnet med eller utan bakteriologisk analys eller att andra speciella undersökningar utförts, t. ex. korrosionsanalys.

Borrmetod och yt- eller djupprovtagning av speciellt intresse anges nedtill till vänster om borrhålsstecknet med förkortning enl. blad 3 (t. ex. zFo).

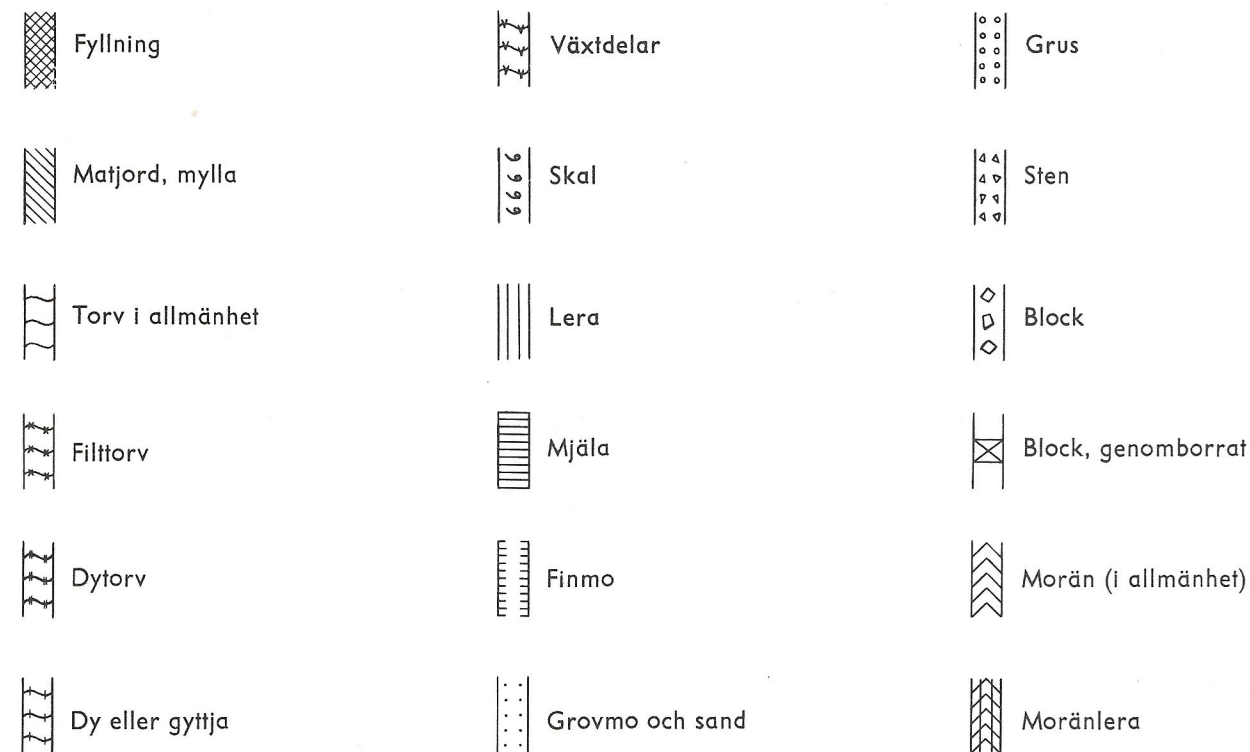
Påträffade lagerföljder antecknas till höger om borrhålsstecknet med angivande av läget på respektive lagers underyta antingen såsom djup från markytan (enligt exemplet) eller annan utgångsnivå eller medelst pushhöjd.

I berg borrarat djup anges inom parentes efter bokstaven B. I exemplet ligger sålunda bergytan på 6,8 m djup och borrarningen har skett 4 m ned i berget, dvs. till 10,8 m djup.

Vid *enkel redovisning* utsätts endast borrhålsnumret.

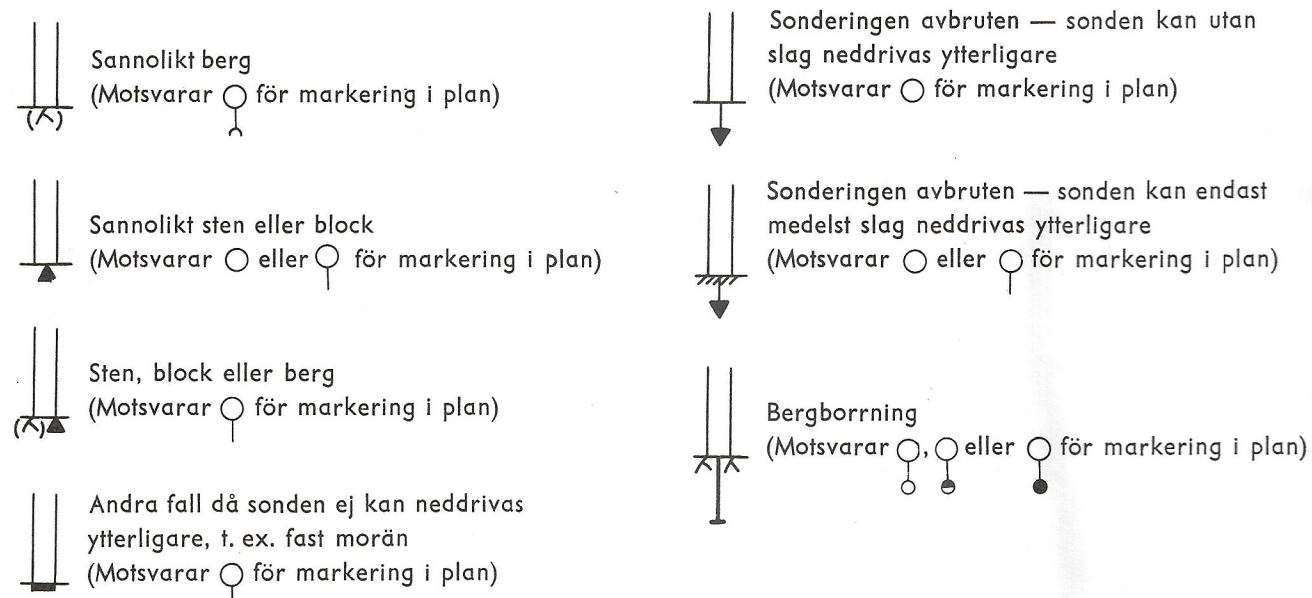
Om av utrymmesskäl eller andra orsaker kompletta borrhålsstecken ej utsätts, skall det utelämnade särskilt anges

JORDARTER VID PROVTAGNING*



Vid blandjordarter kombineras tecknen. Vid fyllning skall ingående jordarter, om möjligt med förkortningar enl. blad 3, utsättas vid sidan av borrhålet.

SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE



* Bedömda jordarter vid sondering, se blad 4.

FÖRKORTNINGAR

Jordarter

B	berg				
Br	rösberg				
Bl	block	bl	blockig		
St	sten	st	stenig	st	stenskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
M	mo	m	moig	m	moskikt
M _s	grovmo	m _s	grovmoig	m _s	grovmoskikt
M _f	finmo	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
Mj	mjåla ¹	mj	mjålig	mj	mjålskikt
L	lera ¹	l	lerig	l	lerskikt
Dy	dy ¹	dy	dyig	dy	dyskikt
G	gyttja ¹	g	gyttig	g	gyttjeskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
My	mylla och matjord	my	mullhaltig	my	mullskikt
Vx	växtidelar (även träbitar)	vx	med växtidelar	vx	växtidelskikt

G/L kontakt, gyttja överst, lera underst

F fyllning²

() tunna skikt

v varvig
() något /stenigt etc./

Vid angivande av en blandjordart skall adjektiven placeras före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen sättes efter den mindre. Skiktangivelsen sättes efter substantivet. Exempel: mjsL (m) = mjålig, sandig lera med tunna moskikt.

Sammanfattande jordartsförkortningar

Fr	frikationsjordart	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjordart		kohesionsjordart
O	organisk jordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
Fr, Ko och O används då man genom neddrivningsmotstånd, hörselintryck eller av närliggande provtagning kan sluta sig till jordarten, eller som sammanfattande beteckning vid provtagning.		Pt	torrskorpa i kohesionsjord ¹
		X	jordart ej bestämd

¹ Om man vill ange de i en torrskorpa ingående jordarterna, används beteckningarna Mjt, Lt, Dyt och Gt. Kan jordarten ej bedömas, används beteckningen Xt.

² Skall följas av jordartsbenämning, om möjligt med förkortningar enligt ovan, t. ex. F/sL = utfyllad sandig lera, eller genom annan angivning av fyllningens art.

Sondering

- Hf hejarsond, med förtjockad spets
- Ho hejarsond, utan förtjockad spets
- Jb jord-bergsondering³
- Slb slagborrmaskin³
- Sti sticksond
- Tr trycksond³
- Vi viktsond

Provtagning

- Fo foliekärnborr
- Grk gruskannborr
- Js jalusiborr
- K kannborr
- Kv kolvborr
- Sp spadborr
- U ostört (prov)
- D stört (prov)
- C kontinuerligt (prov)
- y ytligt (prov)⁴
- z djupt (prov)⁴

Provning in situ

- Isk iskymeter
- Pp portryckmätare
- Vb vingborr

Speciella metoder

- Rt rotationsborrning
- Rs rördrivning med slutna rör (spets)
- Rö rördrivning med öppna rör

Övriga förkortningar

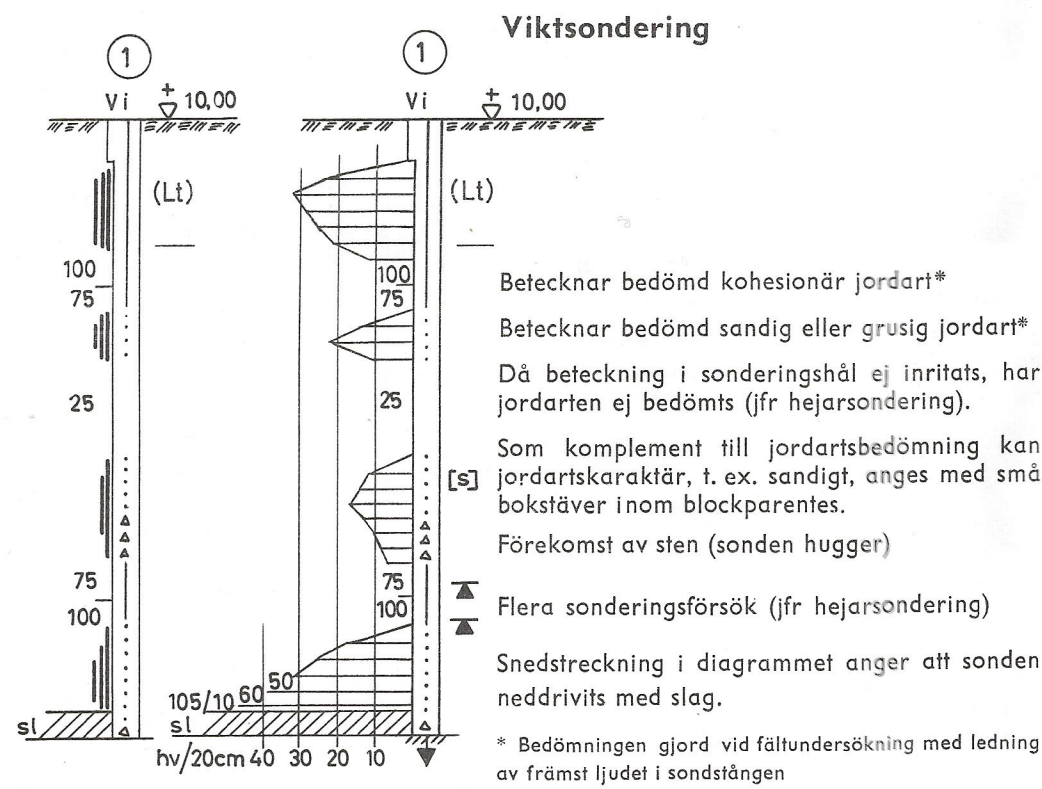
- A analys
- Pg provgrop
- sl slagning eller stötning
- W vattenyta
- w vattenhalt (naturlig)
- WL flytgräns
- wp plasticitetsgräns
- wf finlekstäl

³ Typ av bormaskin anges.

⁴ Placeras före förkortning för redskap, t. ex. zFo = djupt foliekärnborrprov.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN, JORDARTER VID PROVTAGNING, SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE, FÖRKORTNINGAR



Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10.

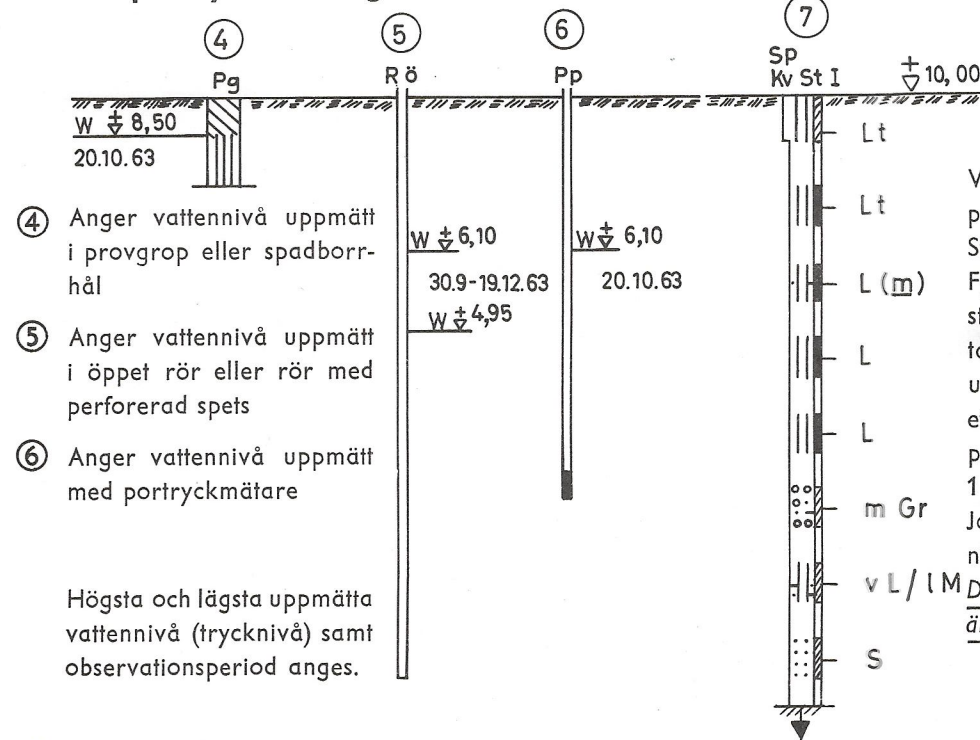
Vidgning av sonderingshållet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spetning, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpan tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

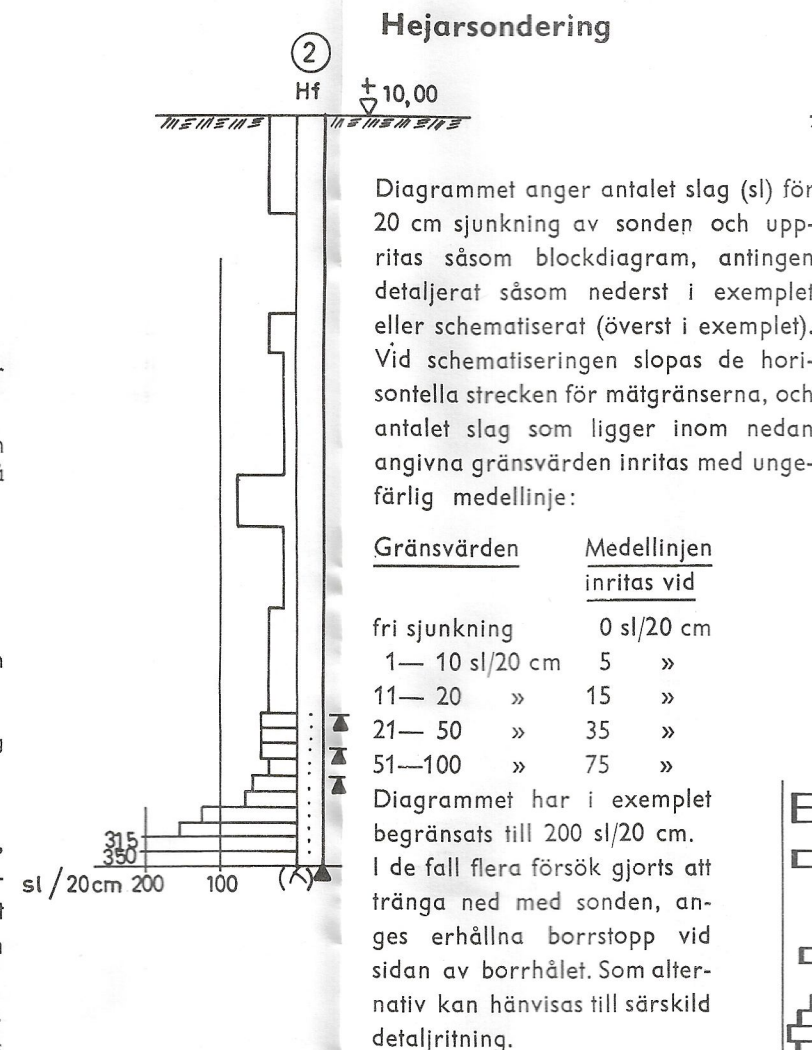
1–10 hv markeras med ett grovt streck
11–20 » » » två grova »
≥20 » » » tre » »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.

Observation av grundvattenyta och porttryckmätning



SGF nr 4a. 60.000. 5. 70.

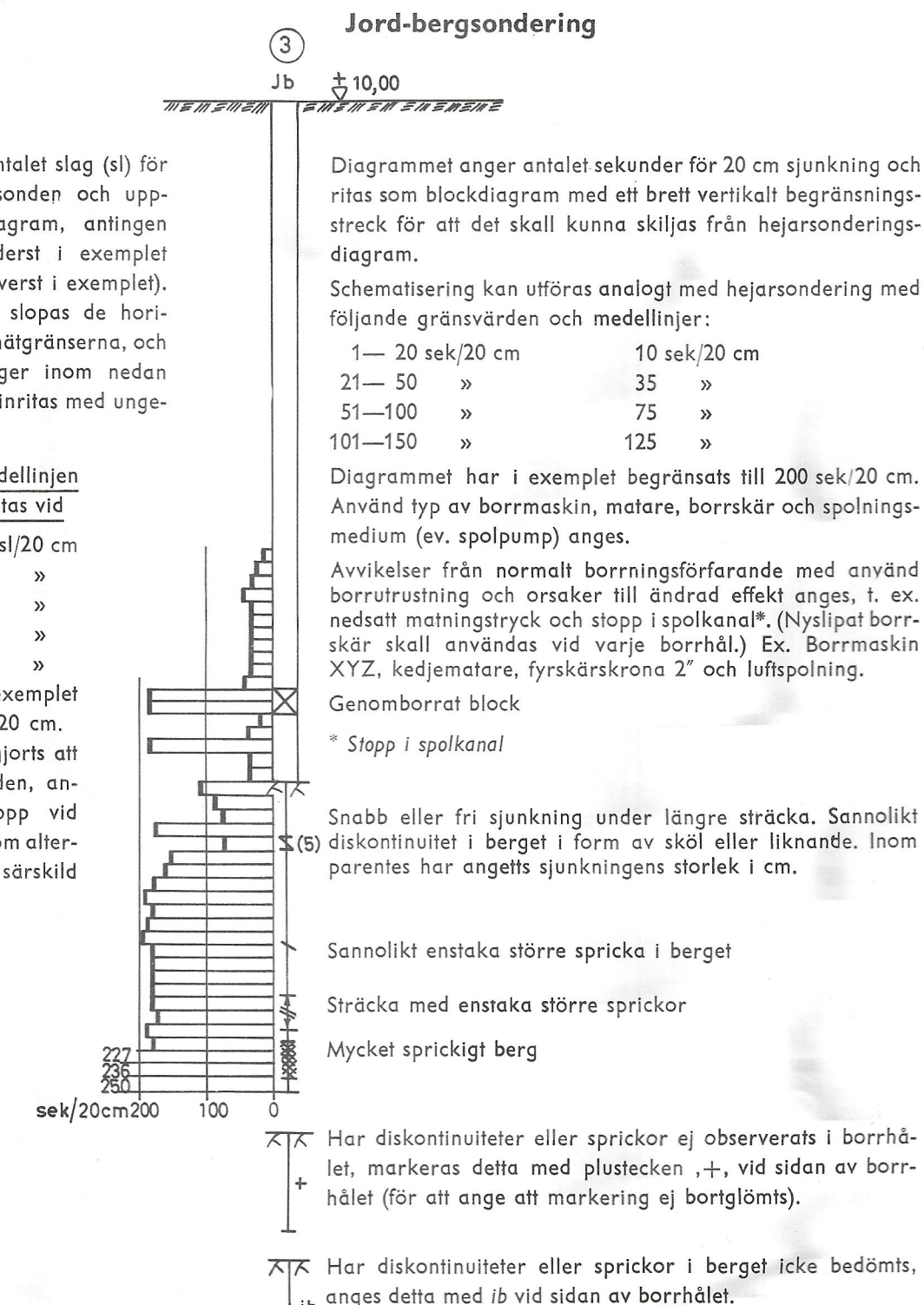


Hejarsondering

Diagrammet anger antalet slag (sl) för 20 cm sjunkning av sonden och uppritas såsom blockdiagram, antingen detaljerat såsom nederst i exemplet eller schematiserat (överst i exemplet). Vid schematiseringen slopas de horisontella strecken för mätgränserna, och antalet slag som ligger inom nedan angivna gränsvärden inritas med ungefärlig medellinje:

Gränsvärden	Medellinjens inritas vid
fri sjunkning	0 sl/20 cm
1— 10 sl/20 cm	5 »
11— 20 »	15 »
21— 50 »	35 »
51—100 »	75 »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 200 sl/20 cm. I de fall flera försök gjorts att tränga ned med sonden, anges erhållna borrstopp vid sidan av borrhålet. Som alternativ kan hänvisas till särskild detaljritning.



Jord-bergsondering

Diagrammet anger antalet sekunder för 20 cm sjunkning och ritas som blockdiagram med ett brett vertikalt begränsningsstreck för att det skall kunna skiljas från hejarsonderingsdiagram.

Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

1—20 sek/20 cm	10 sek/20 cm
21—50 »	35 »
51—100 »	75 »
101—150 »	125 »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 200 sek/20 cm. Använd typ av bormaskin, matare, borrskär och spolningsmedium (ev. spolpump) anges.

Avvikelser från normalt borraringsförfarande med använd borrarutrustning och orsaker till ändrad effekt anges, t. ex. nedsatt matningsstryck och stopp i spolkanal*. (Nyslipat borrar skall användas vid varje borrhål.) Ex. Bormaskin XYZ, kedjematare, fyrskärskrona 2" och luftspolning.

Genomborrat block

* Stopp i spolkanal

Snabb eller fri sjunkning under längre sträcka. Sannolikt diskontinuitet i berget i form av sköl eller liknande. Inom parentes har angetts sjunkningens storlek i cm.

Sannolikt enstaka större spricka i berget

Sträcka med enstaka större sprickor

Mycket sprickigt berg

Har diskontinuiteter eller sprickor ej observerats i borrhålet, markeras detta med plustecken, +, vid sidan av borrhålet (för att ange att markering ej bortglömts).

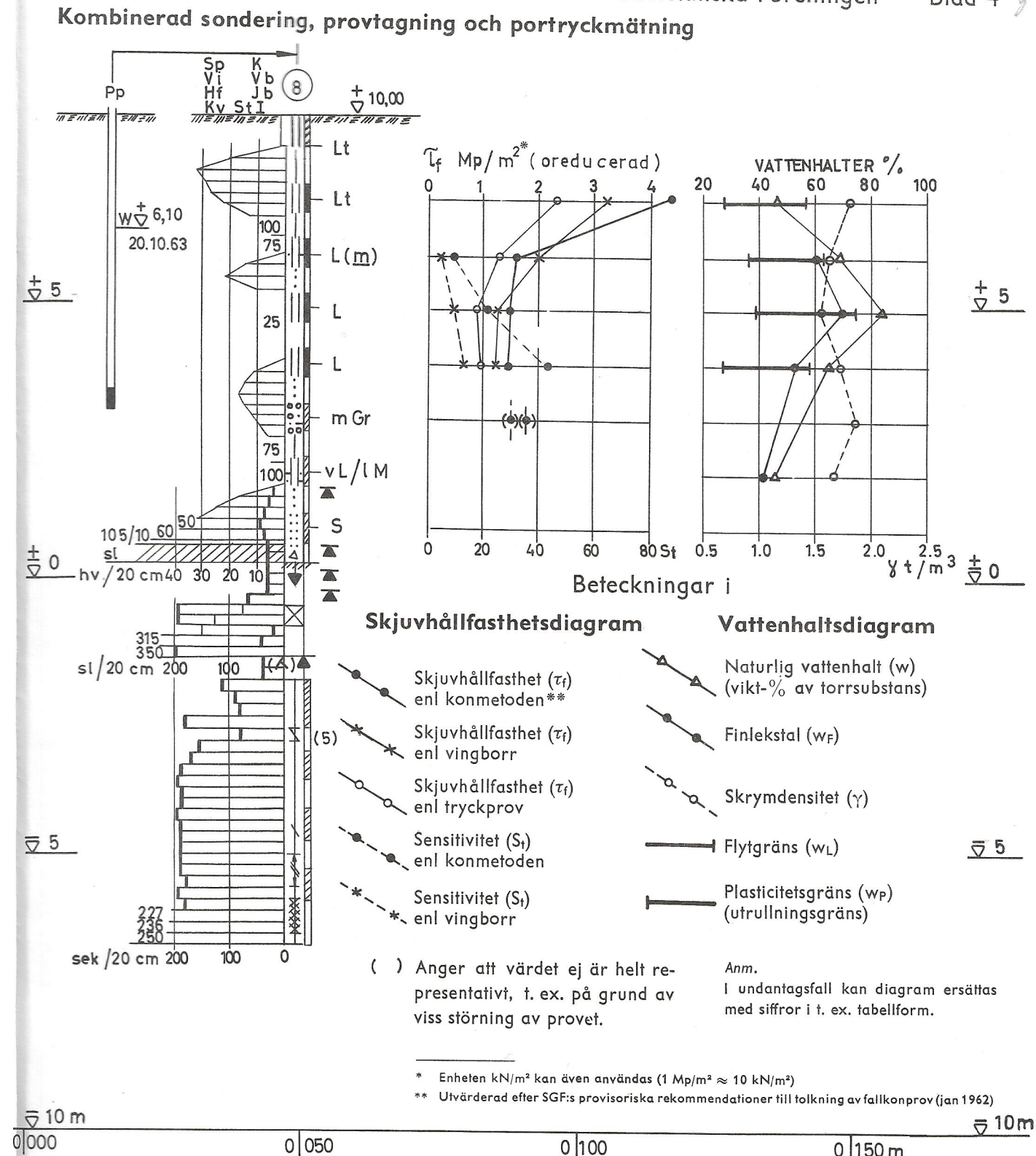
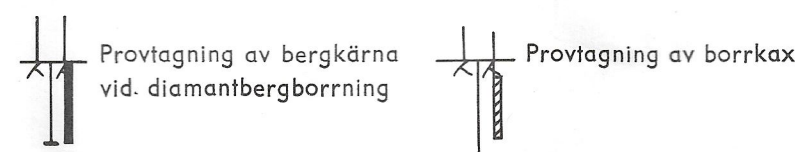
Har diskontinuiteter eller sprickor i berget icke bedömts, anges detta med *ib* vid sidan av borrhålet.

Diagramskala vid borring med bensinmotordriven
slagbormaskin (Slb) av typ Cobra och Pionjär

Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

1—5 sek/20 cm	3 sek/20 cm
6—15 »	10 »
16—25 »	20 »
26—50 »	35 »

Provtagning i berg



Samtliga sonderingshål i jord ritas 3 mm breda (även s. k. sticksondering). Det uppritade hålets mitt anger dess läge i sektion. För samtliga diagram gäller att uppmätt värde kan anges med siffror när värdet är så stort, att det faller utanför diagrammets valda begränsning.

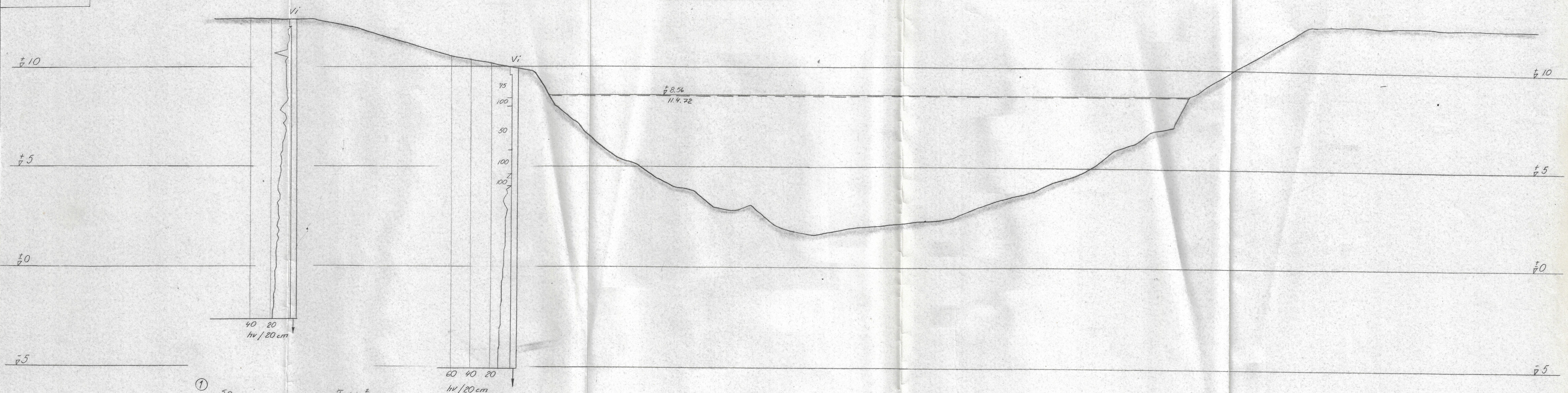
Vid sondering och provtagning från t. ex. is markeras vattendjupet med en linje i hålets mitt från vattenytan till sjöbotten.

Genomgående referensnivålinje uppritas, (Använt höjdsystem anges.)

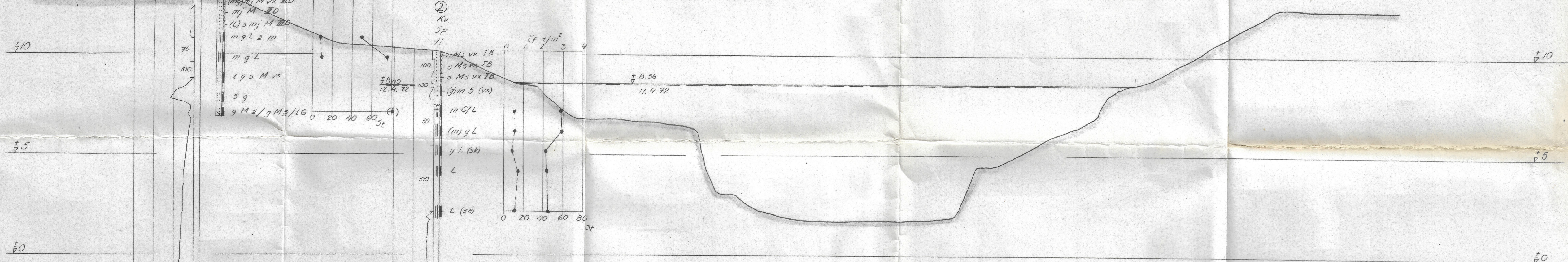
Längdmätning och höjdskala utsätts.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING,
VINGBORRNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

SEKTION A - A

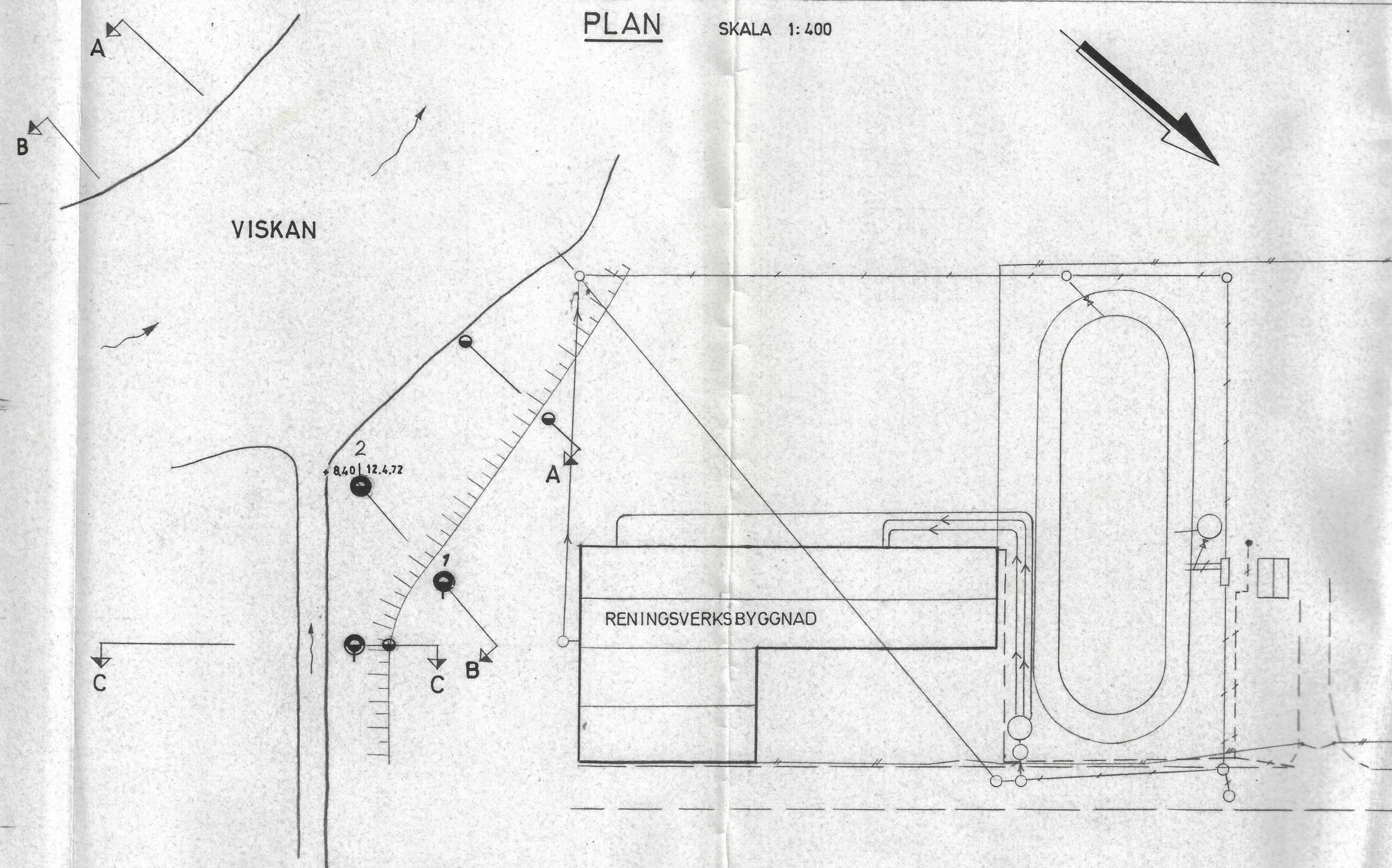


SEKTION B - B

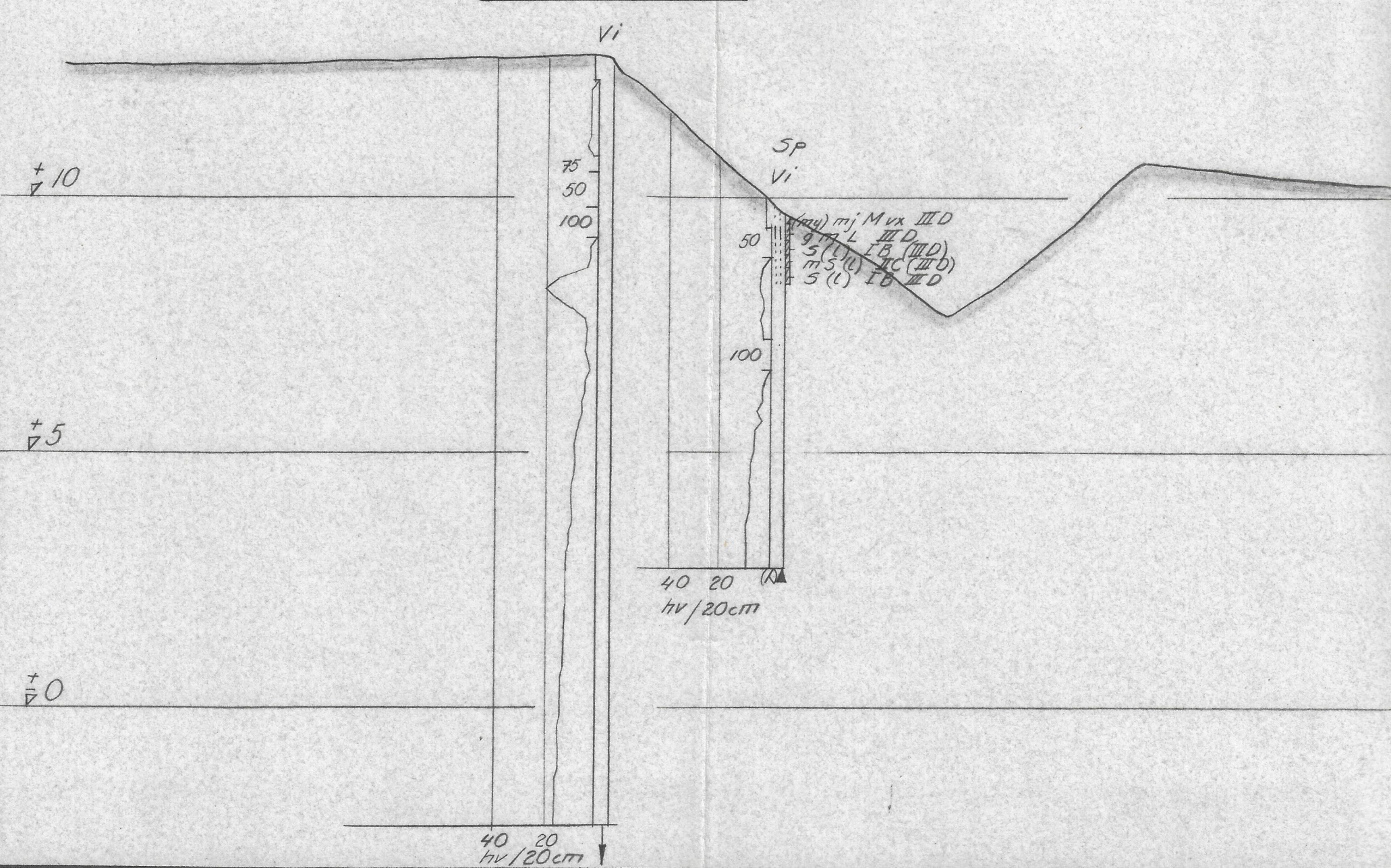


PLAN

SKALA 1:400



SEKTION C - C



HORRED		LIT.	440 264
AVLOPPSRENINGSVK		SKALA	1:400
Grundundersökning		RITAD	ME
Plan och sektioner.		REV.	
KM KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB		RTN.NR	
GÖTEBORG DEN 1972 . 05 . 17 .		REV.	
REV. DAT.	AVSEENDE	SIGN.	G1

SEKTION B - B SKALA 1:100

Nuvarande marklinje

Marklinje efter avschaktning

Sten, block 50-300 mm

Sten, grus, sand 0.2-50 mm
(Alt. Samkross 0-50 mm)

Antagen vattenyta

1:1.5

0.80

+10

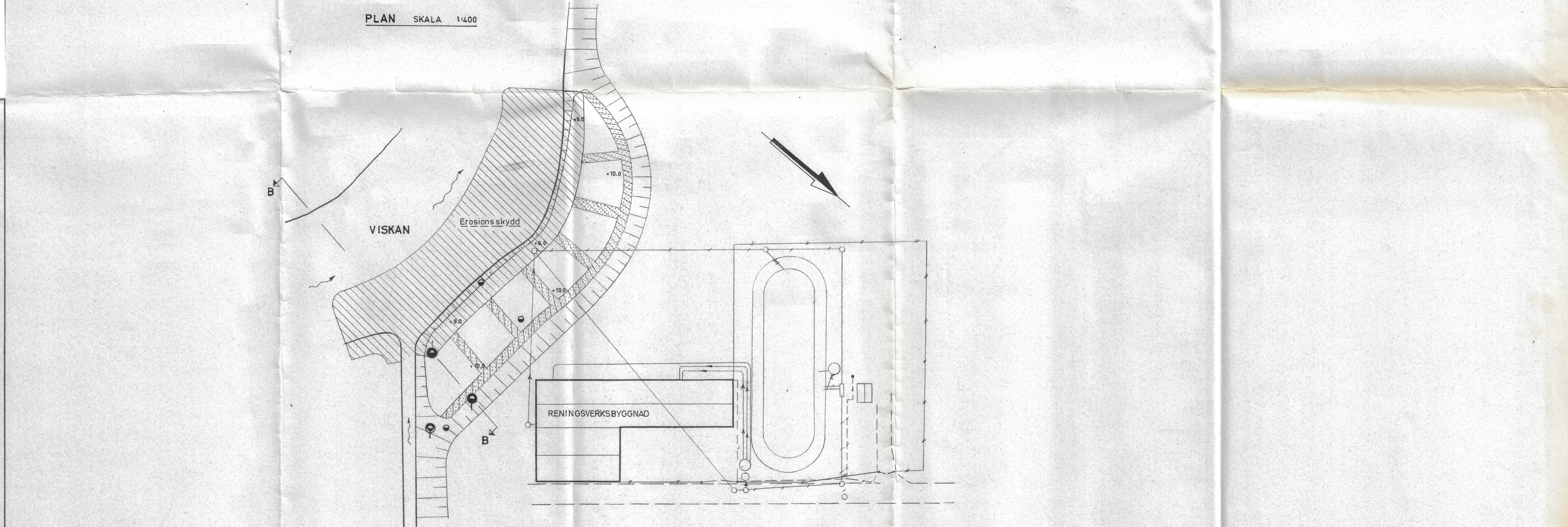
+5

+0

+10

+5

+0



		HORRED		
		AVLOPPSRENINGSVRK	LIT.	460 264
		Avschaktning och erosionskydd.	SKALA 1: 700 1: 100	RITAD ME
		Plan och sektion.	KM KJESSLER & MANNERSTRÅLE AB KORSGATAN 7-9, 411 18 GÖTEBORG, TEL. 031/17 83 80	GÖTEBORG DEN 1972. 05. 17
REV. DAT.	AVSEENDE	SIGN.	P.M. Pinner	RITN.NR. G2

GEOTEKNISKA BYRÅN

JOHN MARVE, CIVILINGENJÖR SVR

TELEFON 11 83 05, 13 20 30

Postgiro 428630

Bankgiro 50-0192

UF/SN

K O P I A

GÖTEBORG C den 9 augusti 1966

Götabergsgatan 1

Horreds kommun

HORRED

Vår ref.: G 358

Betr. grundundersökning för planerad vatten- och avloppsledning i Horreds stationssamhälle.

På Edert uppdrag har vi i samråd med Kommunaltekniska Planeringsbyrån i Borås utfört en geoteknisk undersökning i sträckningen för den planerade avloppsledningen i Horreds stationssamhälle. Syftet med undersökningen har varit att komplettera tidigare utförda viktsonderingar i ledningssträckningen med vingborrförsök för att få geotekniskt material för att kunna bedöma erforderliga förstärkningsåtgärder i samband med schaktningsarbetet.

Fältarbetet har utförts den 19 juli 1966 och omfattat vingborrförsök till 10 meters djup i 4 punkter i sektion 0/20, 0/80, 0/280 och 0/430 samt upptagande av jordprover med spadborr i en punkt i sektion 0/20. Jordproverna har sedan undersökts på vårt geotekniska laboratorium och resultaten av de utförda vingborrförsöken har redovisats i diagramform på ritning G 358:1.

Grundvattenytan låg vid provtagningsstillfället 0,5 meter under markytan i sektion 0/20.

De utförda borrhningarna visar att marken under det övre matjords- eller fyllnadslagret består av lös moig och mjällig lera med inblandning av torv och gyttja i de övre marklagren. Leran har relativt dåliga hållfasthetsegenskaper med en naturlig vattenhalt på i medeltal 70% och en skjuvhållfasthet som varierar mellan 0,8 - 1,4 ton/m² ned till 10 meters djup med undantag av de borrhål där svämsediment av sand och friktionsmaterial har påträffats.

Vid schaktning av rörgraven för den planerade vatten- och avloppsledningen

kan man på grund av markens beskaffenhet teoretiskt sett inte schakta djupare än 1,5 meter med vertikala slänter för att ha 1,5-faldig säkerhet mot utglidning. Vid en släntlutning av 1:1 kan man schakta sig ned till 2,0 meters djup med bibehållande av 1,5-faldig säkerhet.

På grund av grundvattenytans höga läge och risk för lokala inflytningar till följd av förekomsten av gyttja och torv i de övre marklagren bör man dock tillgripa schaktning inom spont. Under förutsättning att schaktmassorna ej upplägges närmare schaktgraven än 1,5 meter och begränsas till 1,0 meter i höjd kan man med ungefär 1,5-faldig säkerhet mot bottenuppträckning av schaktbotten schakta sig ned till 3,5 meters djup, vilket är det största läggningsdjupet för den planerade ledningen.

Av vad som ovan sagts bör man sålunda i sektion 0/00 - 0/100 där ledningsdjupet något överstiger 2,0 meter utföra schaktning inom spont som bör slås som tätspont på grund av grundvattenytans höga läge. Schaktbotten förstärkes lämpligen med en minst 20 cm tjock grusbädd och rören lägges på plankbädd enligt typritning. Den föreslagna rustbädden av granris bör utgå då risk föreligger att man får okontrollerbara sättningar hos riset vid återfyllnad. Lämpligen bör man ej heller låta mer än cirka 10 meter schakt stå öppen åt gången utan schakta och återfylla etappvis.

I sektion 0/100 - 0/370 måste man på grund av det större läggningsdjupet tillgripa schaktning inom spont. Den föreslagna förstärkningen av schaktbotten med 20 cm grus kan anses välbefogad. Viss försiktighet vid schaktning och uppläggning av schaktmassor vid lagerbyggnaden vid sektion 0/330 bör iakttas då här tidigare inträffat ett lokalt markgenombrott till följd av överbelastning av golvet i byggnaden.

I sektion 0/370 - 0/474 minskar ledningsdjupet på vissa ställen till knappt 2,0 meter varför det här finns möjlighet att schakta i släntlutning utan spont. Marken är här av något bättre beskaffenhet vilket gör att man efter schaktbottenbesiktning eventuellt kan slopa grusbädden under rören.

Högaktningsfullt

GEOTEKNISKA BYRÅN
JOHN MARVE, CIVILINGENJÖR SVR





REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering utan angivande av jordens fasthet, t. ex. sticksondering
Cirkelns centrum anger borrhålets läge
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom belastning med eller utan vridning (»statisk sondering»), t. ex. viktsondering, trycksondering och maskinsondering
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom slagning eller vibrering (»dynamisk sondering»), t. ex. hejarsondering och sondering med slagborrmaskin

Provtagning

- Tagning av störda jordprover, med t. ex. spadborr
- Tagning av ostörda jordprover, med t. ex. kolvborr¹

Provning in situ

- Skjuvhållfasthetsbestämning i jorden, med t. ex. vingborr

Djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s. k. bergsvarerhållet)
- Bergborrning minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

Hydrologiska bestämmingar

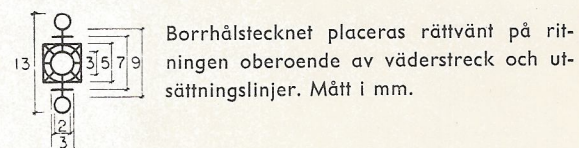
- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattenyta bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (vanligen öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning (vanligen slutet system)

¹ Använd kolvborrtyp anges på ritning

Övriga bestämmingar

- Deformationsmätning i fält, genom t. ex. jordpegelobservation
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t. ex. provbelastning)

Mått



Exempel

(kombination av borrhålstecken i plan samt redovisning i plan)

Detaljerad redovisning

16
+8,3 12.06.57
A
+9,2
zFo
L 5,3
mS 6,3
Gr 6,8
B (4 m)

Enkel redovisning



Borrhålets nummer, 16, eller koordinat skall *alltid* anges och placeras över borrhålstecknet. Borrhålets nummer inom parentes anger att hålets läge i plan endast är ungefärligt.

För *detaljerad redovisning* gäller dessutom:

Marknivå, + 9,2, eller annan utgångsnivå anges mitt för och till vänster om borrhålstecknet.

Grundvattenyta(-or), + 8,3, anges mellan borrhålsnumret och tecken för hydrologisk bestämning med angivande av observationsdatum, 12.06.57.

Bokstaven A till vänster om hydrologiskt tecken anger att kemisk undersökning utförts av vattnet med eller utan bakteriologisk analys eller att andra speciella undersökningar utförts, t. ex. korrosionsanalys.

Borrmetod och yt- eller djupprovtagning av speciellt intresse anges nedtill till vänster om borrhålstecknet med förkortning enl. blad 3 (t. ex. zFo).

Påträffade lagerföljder antecknas till höger om borrhålstecknet med angivande av läget på respektive lagars underyta antingen såsom djup från markytan (enligt exemplet) eller annan utgångsnivå eller medelst plushöjd.

I berg borrat djup anges inom parentes efter bokstaven B. I exemplet ligger sålunda bergytan på 6,8 m djup och borrhningen har skett 4 m ned i berget, dvs. till 10,8 m djup.

Vid *enkel redovisning* utsätts endast borrhålsnumret.

Om av utrymmesskäl eller andra orsaker kompletta borrhålstecken ej utsätts, skall det utelämnade särskilt anges

JORDARTER VID PROVTAGNING*

	Fyllning		Växtdelar		Grus
	Matjord, mylla		Skal		Sten
	Torv i allmänhet		Lera		Block
	Filttorv		Mjåla		Block, genomborrat
	Dytorg		Finmo		Morän (i allmänhet)
	Dy eller gyttja		Grovmo och sand		Moränlera

Vid blandjordarter kombineras tecknen. Vid fyllning skall ingående jordarter, om möjligt med förkortningar enl. blad 3, utsättas vid sidan av borrhålet.

SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE

	Sannolikt berg (Motsvarar ○ för markering i plan)		Sonderingen avbruten — sonden kan utan slag neddrivas ytterligare (Motsvarar ○ för markering i plan)
	Sannolikt sten eller block (Motsvarar ○ eller ○ för markering i plan)		Sonderingen avbruten — sonden kan endast medelst slag neddrivas ytterligare (Motsvarar ○ eller ○ för markering i plan)
	Sten, block eller berg (Motsvarar ○ för markering i plan)		Bergborrning (Motsvarar ○ eller ○ för markering i plan)
	Andra fall då sonden ej kan neddrivas ytterligare, t. ex. fast morän (Motsvarar ○ för markering i plan)		

* Bedömda jordarter vid sondering, se blad 4.

FÖRKORTNINGAR

Jordarter

B	berg				
Br	rösberg				
Bl	block	bl	blockig		
St	sten	st	stenig	st	stenskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
M	mo	m	moig	m	moskikt
M _s	grovmo	m _s	grovmoig	m _s	grovmoskikt
M _f	finmo	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
Mj	mjåla ¹	mj	mjålig	mj	mjålskikt
L	lera ¹	l	lerig	l	lerskikt
Dy	dy ¹	dy	dyig	dy	dyskikt
G	gyttja ¹	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dy	dytorvskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
My	mylla och matjord	my	mullhaltig	my	mullskikt
Vx	växtdelar (även träbitar)	vx	med växt- delar	vx	växtdelskikt

G/L kontakt, gyttja överst, lera
underst

F fyllning²

() tunna skikt

v varvig
() något /stenigt etc./

Vid angivande av en blandjordart skall adjektiven placeras före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen sättes efter den mindre. Skiktangivelsen sättes efter substantivet. Exempel: mjsL (m) = mjålig, sandig lera med tunna moskikt.

Sammanfattande jordartsförkortningar

Fr	frikationsjordart	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjordart		kohesionsjordart
O	organisk jordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
	Fr, Ko och O används då man genom neddrivningsmotstånd, hörselintryck eller av närliggande provtagning kan sluta sig till jordarten, eller som sammanfattande beteckning vid provtagning.	Pt	torrskorpa i kohesionsjord ¹
		X	jordart ej bestämd

¹ Om man vill ange de i en torrskorpa ingående jordarterna, används beteckningarna Mjt, Lt, Dyt och Gt. Kan jordarten ej bedömas, används beteckningen Xt.

² Skall följas av jordartsbenämning, om möjligt med förkortningar enligt ovan, t. ex. F/sL = utfyllad sandig lera, eller genom annan angivning av fyllningens art.

Sondering

Hf	hejarsond, med förtjockad spets
Ho	hejarsond, utan förtjockad spets
Jb	jord-bergsondering ³
Slb	slagborrmaskin ³
Sti	sticksond
Tr	trycksond ³
Vi	viktsond

Provtagning

Fo	foliekärnborr
Grk	gruskannborr
Js	jalusiborr
K	kannborr
Kv	kolvborr
Sp	spadborr
U	ostört (prov)
D	stört (prov)
C	kontinuerligt (prov)
y	ytligt (prov) ⁴
z	djupt (prov) ⁴

Provning in situ

Isk	iskymeter
Pp	portryckmätare
Vb	vingborr

Speciella metoder

Rt	rotationsborrning
Rs	rördrivning med slutna rör (spets)
Rö	rördrivning med öppna rör

Övriga förkortningar

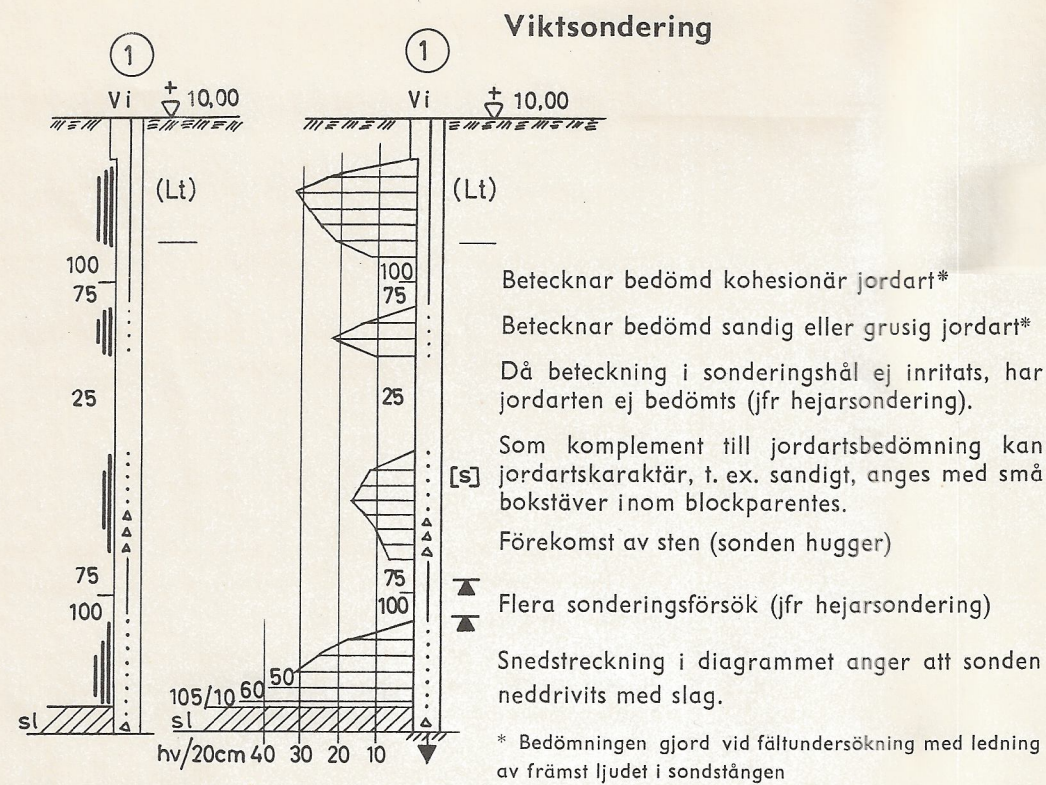
A	analys
Pg	provgrop
sl	slagning eller stötning
W	vattenyta
W	vattenhalt (naturlig)
wL	flytgräns
wP	plasticitetsgräns
wF	finlekstal

³ Typ av bormaskin anges.

⁴ Placeras före förkortning för redskap, t. ex. zFo = djupt foliekärnborrprov.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN, JORDARTER VID PROVTAGNING, SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE, FÖRKORTNINGAR



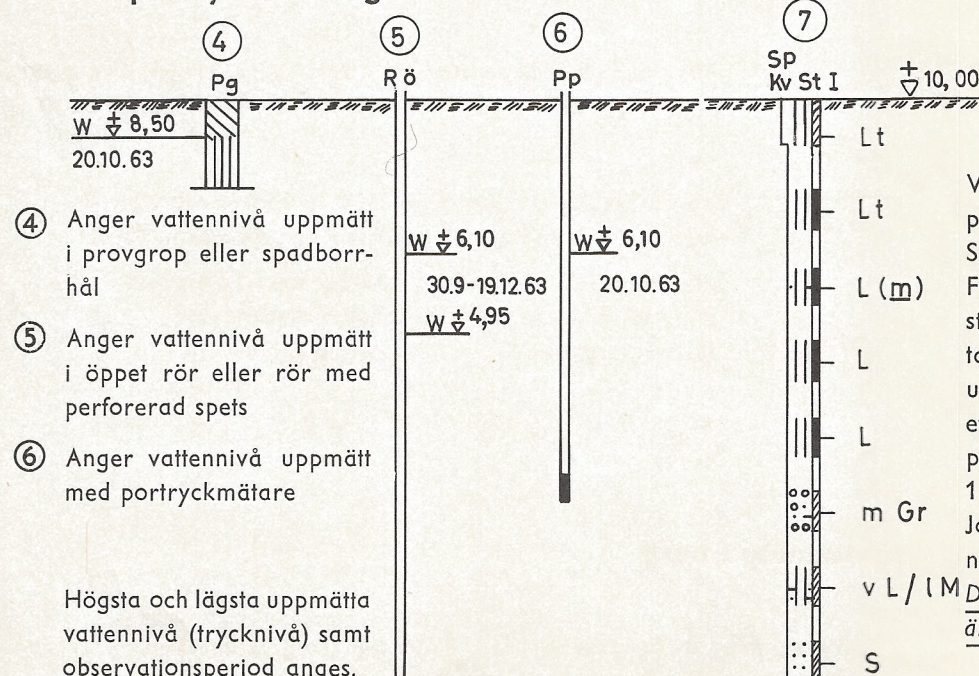
Borrhålens nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10. Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettnig, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

- 1—10 hv markeras med ett grovt streck
11—20 » » » två grova »
>20 » » » tre » »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.

Observation av grundvattenyta och porttryckmätning



Provtagning i jord

Vidgning av borrhålet 1 mm åt vänster anger att t. ex. provgrop eller spadborrhål upptagits. Stapel till höger om borrhålet anger provtagning. Fylld stapel anger ostört prov. Streckad stapel anger stört eller omrört prov. Stapels längd motsvarar den totala benämnda provlängden. Provdjupet, dvs. i regel underkanten på mellersta provhysan, markeras med ett horisontellt streck. I exemplet är det översta ostörda provet taget på 1,5 m djup och de övriga proverna på 1 m inbördes avstånd. Jordarten i borrhålet anges med de jordartsbeteckningar som visas på blad 2. Dessa beteckningar får dock endast användas när jordarten är bestämd genom provtagning.

Hejarsondering



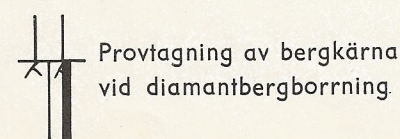
Diagrammet anger antalet slag (sl) för 20 cm sjunkning av sonden och uppritas såsom blockdiagram, antingen detaljerat såsom nederst i exemplet eller schematiserat (överst i exemplet). Vid schematiseringen slopas de horisontella strecken för mätgränserna, och antalet slag som ligger inom nedan angivna gränsvärden inritas med ungefärlig medellinje:

Gränsvärden	Medellinjen inritas vid
fri sjunkning	0 sl/20 cm
1—10 »	5 »
11—20 »	15 »
21—50 »	35 »
51—100 »	75 »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 200 sl/20 cm. I de fall flera försök gjorts att tränga ned med sonden, anges erhållna borrhålsstopp vid sidan av borrhålet. Som alternativ kan hänvisas till särskild detaljritning.

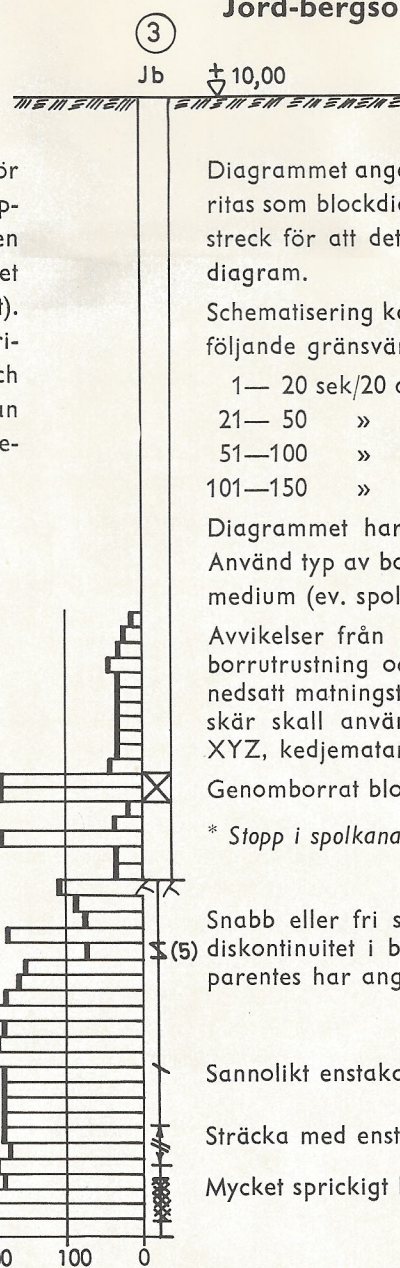
sek/20 cm 40 30 20 10 0

Provtagning i berg



Provtagning av bergkärna vid diamantbergborrning.

Jord-bergsondering



Diagrammet anger antalet sekunder för 20 cm sjunkning och ritas som blockdiagram med ett brett vertikalt begränsningsstreck för att det skall kunna skiljas från hejarsonderingsdiagram.

Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

1—20 sek/20 cm	10 sek/20 cm
21—50 »	35 »
51—100 »	75 »
101—150 »	125 »

Diagrammet har i exemplet begränsats till 200 sek/20 cm. Använd typ av bormaskin, matare, borskär och spolningsmedium (ev. spolpump) anges.

Avvikelse från normalt borrhållsförfarande med använd borrhållsborrning och orsaker till ändrad effekt anges, t. ex. nedsatt matningstryck och stopp i spolkanal*. (Nyslipat borskär skall användas vid varje borrhål.) Ex. Bormaskin XYZ, kedjemat, fyrskärskrona 2" och luftspolning.

Genomborrat block

* Stopp i spolkanal

Snabb eller fri sjunkning under längre sträcka. Sannolikt diskontinuitet i berget i form av sköl eller liknande. Inom parentes har angetts sjunkningens storlek i cm.

Sannolikt enstaka större spricka i berget

Sträcka med enstaka större sprickor

Mycket sprickigt berg

Har diskontinuiteter eller sprickor ej observerats i borrhålet, markeras detta med plustecken +, vid sidan av borrhålet (för att ange att markering ej bortglömts).

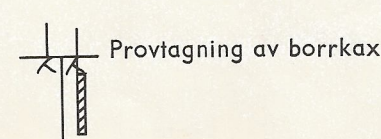
Har diskontinuiteter eller sprickor i berget icke bedömts, anges detta med ib vid sidan av borrhålet.

sek/20 cm 40 30 20 10 0

Diagramskala vid borrhåll med brensinmotor driven slagbormaskin (Slb) av typ Cobra och Pionjär

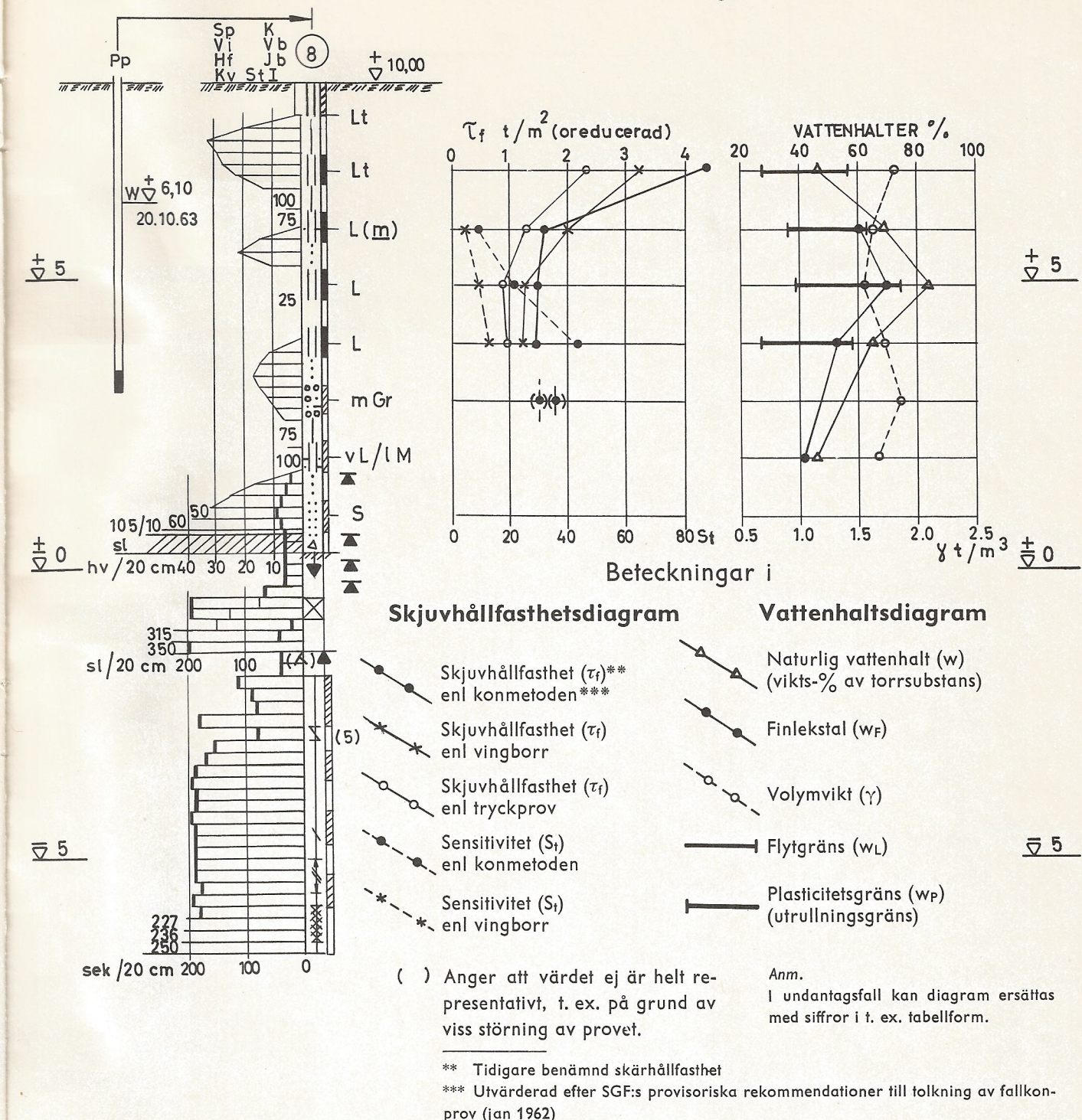
Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

1—5 sek/20 cm	3 sek/20 cm
6—15 »	10 »
16—25 »	20 »
26—50 »	35 »



Provtagning av borrhåll

Kombinerad sondering, provtagning och porttryckmätning



Samtliga sonderingshål i jord ritas 3 mm breda (även s. k. sticksondering). Det uppritade hålets mitt anger dess läge i sektion. För samtliga diagram gäller att uppmätt värde kan anges med siffror när värdet är så stort, att det faller utanför diagrammets valda begränsning.

Vid sondering och provtagning från t. ex. is markeras vattendjupet med en linje i hålets mitt från vattenytan till sjöbotten.

Genomgående referensnivålinje uppritas. (Använt höjdsystem anges.)

Längdmätning och höjdskala utsätts.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, VINGBORRNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT