

Ärende MARKS KOMMUN/MARKS BOSTADS AB	Datum 1976-07-01	Sida 1
Utfärdare A W Johansson/Jn	Ref. nr. 64043 005 230	

ASSBERG, ETAPP 3 OCH 4

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BIFOGADE HANDLINGAR

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Laboratorieresultat, rutinanalys, bh 14:3	Bilaga 2
Beteckningsblad, SGF	Blad 1 - 4
Situations- och borrhplan, skala 1:400	Ritning G 101

Sonderingsresultaten redovisas endast med angivande av bedömd jordlagerföljd direkt på borrhplanen (ritning G 101). Fältprotokollen är arkiverade hos Göteborgs Förorter.

ORIENTERING

På uppdrag av Marks Bostads AB har Göteborgs Förorter utfört en geoteknisk undersökning för utbyggnadsetapp 3 och 4 av Assbergsområdet i Skene, Marks kommun.

UNDERSÖKNINGAR

Tidigare utförda

För etapperna 1 och 2 har Göteborgs Förorter tidigare utfört geotekniska undersökningar, vilka redovisas i resp utlåtande:

Etapp 1, litt 64043 001 230 dat 1974-06-17

Etapp 1, PM betr vertikaldränering, litt 64043 002 230, dat 1976-01-28

Etapp 2, litt 64043 003 230, dat 1975-05-15

Undersökningarna har omfattat sondering, störd och ostörd provtagning med laboratorieanalyser samt portrycksmätning. Vid utbyggnad av etapp 1 erfordrades stabiliserande åtgärder för området i anslutning till ravinslänterna. Detta bestod i sänkning av det mycket höga vattentrycket i underlagrande friktionslager med hjälp av vertikaldränering och dränering genom öppna rör. I samband med detta arbete utfördes en omfattande portryckskontroll.

För bro över gångvägen mellan etapperna 2 och 3 har K-Konsult utfört en undersökning som redovisas i ett utlåtande dat 1974-01-30.

Utförda för föreliggande utredning

Inom och i anslutning till ravinen i områdets östra del har en relativt omfattande utfyllnad utförts. Fyllnadsmassorna, som vid undersökningen ej var komprimerade, utgöres huvudsakligen av finsediment, företrädesvis sandig och siltig lera. Även stenar samt block (sprängsten) av varierande storlek förekom i fyllningen. Inblandning av mylla noterades i enstaka provtagningspunkter.

Undersökningen syftade bl a till att klarlägga möjligheterna att komprimera fyllnadsmassorna. Resultatet av denna del av undersökningen redovisas i en PM, dat 1976-06-16 (PM betr komprimering av finkornig jord). Här redovisas också resultatet av laboratoriepackning och sedimentationsanalys (kornfördelningskurvor) på prover från fyllnadsområdet.

Fältarbetet, som i huvudsak utfördes under maj-juni 1976, omfattade:

Sondering med bandburen hydraulisk utrustning för bestämning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.

Störd provtagning med skruvprovtagare. Upptagna prover har analyserats på laboratorium med avseende på jordart och vattenkvot.

Provtagning med kolvprovtagare har utförts i två punkter inom utfyllnadsområdet i öster. Avsikten var främst att undersöka fyllnadsmassornas sammansättning och packningsgrad. Förutom jordarts- och vattenkvotsbestämning bestämdes även densiteten.

Ostörd provtagning har även utförts i en punkt i naturliga jordlager (14:3). I denna punkt bestämdes förutom jordart, densitet och vattenkvot, även den odränerade skjuvhållfastheten enligt konmetoden.

Utsättning av undersökningspunkterna har skett från utsatta huslägen. Avvägning av punkterna har ej skett. Eftersom omfattande utfyllnad och delvis även matjordsavtagning utförts innan undersökningen beskriver ej nivåkurvorna på grundkartan de förhållanden som rådde vid undersökningen. De nivåer, som anges vid resp borrhål har bedömts med ledning av en rutavvägning, utförd av CA Consultadministration AB.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Resultatet av undersökningen redovisas på bifogad ritning och bilagor.

På ritning G 101 redovisas vid resp undersökningspunkt bedömd sammanfattande jordlagerföljd. Organiskt lager (mylla) redovisas endast där detta konstaterats i provtagningspunkterna.

Nivåkurvorna på planen anger ursprunglig marknivå före utfyllnad och matjordsavtagning. Angiven nivå vid resp undersökningspunkt är ungefärlig marknivå vid undersökningstillfället.

Grovplanering och komprimering pågår för närvarande. Planeringsarbetet som utföres enligt över- och underbyggnadsplan dat 1975-07-01, ritning M10:311, förutsättes vara avslutat när det entreprenadarbete som omfattas av bifogat förfrågningsunderlag påbörjas. För hus skall grovplaneringen avslutas 37 cm under färdigt golv. För källarhusen 3 och 5 gäller nivån för färdigt källargolv, +54,60 och 55,40.

Nivån för gårdar mellan hus samt vägar och parkeringsytor utanför hus skall ligga 40 cm under färdig nivå. Gräsytor utanför byggnad skall planeras till en nivå 15 cm under angiven höjd.

Komprimeringen för hus skall utföras så att grundläggning kan ske på utfyllda massor. För hårdgjorda ytor gäller kraven enligt Mark-AMA 72, klass 2.

Jordlagren utgöres huvudsakligen av siltig, delvis sandig lera med i regel hög silt- och sandhalt. I bifogad jordartsförteckning har leran angetts som mycket sandig och/eller siltig. I ytlagren förekommer även inslag av sand och silt. Jordlagren, speciellt nära markytan, är delvis något gyttjiga. För noggrann beskrivning av jordlagerföljden i provtagningspunkterna hänvisas till jordartsförteckningen, bilaga 1 och 2.

Leran är fast med en odränerad skjuvhållfasthet av 50-80 kPa och har bedömts som starkt överkonsoliderad.

Leran och (speciellt) ytlagren av silt och sand är flytbenägna vid vattenmättnad. Jordlagren har dessutom bedömts som tjälfarliga och i regel erosionskänsliga.

Grovplaneringen av området omfattar ej ledningssystem eller något skydd av de färdigkomprimerade ytorna.

REKOMMENDATIONER

Allmänt

Området skall bebyggas med 1- och 2-vånings hyreshus. Två av husen (3 och 5) utföres med källare. Grovplanering och komprimering av utfyllda massor har upphandlats separat och pågår för närvarande. Arbetet beskrives i en PM betr komprimering av fin-kornig jord, dat 1976-06-16. Grovplanering och komprimering skall vara avslutad innan övriga entreprenadarbeten påbörjas.

Grundläggning, byggnader

Grundläggning sker på naturligt lagrad jord eller på utfyllt och komprimerad jord.

Under bottenplattan lägges ett lager med dränerande och kapillär-brytande material enligt anvisningarna i byggnadsbeskrivning och på konstruktionsritningar (Mark-AMA 72, kap C7:12). För källarhusen 3 och 5 bör ett inblandningsskydd utläggas, förslagsvis syntetfibermatta Terram 140 eller likvärdigt.

Generellt gäller att schaktbotten ej får vara ytuppluckrad eller vattenmättad vid utläggning och komprimering av dräneringslager eller vid övriga grundläggningsarbeten. Om så skulle vara fallet måste åtgärder vidtagas - t ex uttorkning och komprimering av ytuppluckrat material. Vattenmättad men ej ytuppluckrad schaktbotten bör beredas möjlighet till uttorkning - alternativt kan inblandningsskydd utläggas (förslagsvis syntetfibermatta enligt ovan).

Närmast källarväggar återfylls med dränerande material (Mark-AMA 72, kap C1:31).

Alla dräneringslager anslutes till dräneringsledningar.

Naturliga jordlager är tjälfarliga, vilket beaktas vid grundläggningen. Detta innebär bl a att ouppvärmade grunder skall frostisolas vid risk för tjäle.

Fyllning, schakt, stabilitet

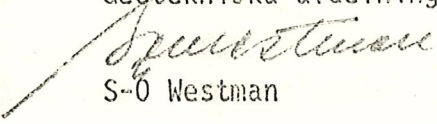
Ouppfyllda delar runt källarhus utfylls och komprimeras i enlighet med Mark-AMA 72, klass 2 tab C/2 (jämför tabell C/3).

För övriga ytor gäller påförande av överbyggnad och beläggning enligt anvisningarna i beskrivning och på ritningar. Även smärre justeringar av marknivåer kan erfordras. Komprimering sker i enlighet med Mark-AMA 72, klass 2.

Samtliga ledningar skall utföras. Vid torr väderlek kan schakter i lera utföras med branta slänter till relativt stort djup - beräkningsmässigt drygt 5 m vid en skjuvhållfasthet på 50 kPa (1,7-faldig nominell säkerhet). Vid regn blir dock jorden flytbenägen och dessutom riskeras erosionsskred.

Permanent slänter bör ej utföras i brantare lutning än 1:3.

GÖTEBORGS FÖRORTER
Ingenjörskontoret
Geotekniska avdelningen


S-O Westman


Å W Johansson

MARKS KOMMUN/MARKS BOSTADS AB

1976-07-01

ASSBERG, ETAPP 3 och 4, 64043 005 230

JORDARTSFÖRTECKNING

Tjälfarlighetsgrupperingen följer BYA 1967.

w = vattenkvot i vikt-% av torrsubstans

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
1:1	~+57,8	~+55,4 76-05-11	0,0-0,5	Sandig siltig TORRSKORPELERA, III tunna skikt av siltig SAND		20	
			0,5-1,0	Mycket sandig och siltig LERA	III	27	Spröda brott
			1,0-1,8	Mycket siltig LERA	III	19	Fast, spröda brott
			1,8-2,0	Siltig LERA, tunna siltskikt	III	23	Mörkgrå, fast, spröda brott
			2,0-2,5	Mycket siltig LERA	III	26	Mörkgrå, rel fast
			2,5-2,6	Siltig LERA, tunt sandskikt	III	23	" " "
			2,6-3,0	Siltig LERA	III	25	" " "
			3,0-3,5	" "	III	24	" " "
			3,5-4,0	" "	III	24	" " "

Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
3:3	+56,9	+54,3 76-05-02	0,0-0,8	Mullhaltig mycket siltig TORRSKORPELERA	III	21	
			0,8-1,0	Något gyttjig mycket siltig LERA, skikt av siltig SAND	III	29	
			1,0-1,3	Något gyttjig mycket siltig LERA	III	25	
			1,3-2,0	Något sandig mycket siltig LERA	III	27	Mörkgrå, ev något gyttjig
			2,0-3,0	Siltig LERA	III	26	"
			3,0-4,0	Mycket siltig LERA	III	26	" ev något gyttjig Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
3:5	+57,5	+54,1 76-05-11	0,0-0,5	Något mullhaltig, mycket sandig och siltig TORRSKORPE-LERA, sandskikt	III	19	Sandskikt på provytan
			0,5-1,0	Sandig, mycket siltig LERA	III	25	
			1,0-1,5	Siltig LERA, tunna skikt av sandig SILT	III	22	Gråbrun, fast, sprickig
			1,5-2,0	Något sandig, mycket siltig LERA, tunna skikt av sandig SILT	III	20	Mörkgrå
			2,0-2,5	Siltig LERA	II-III	24	Mörkgrå, fast
			2,5-3,0	" "	"	26	" "
			3,0-4,0	" "	"	25	" "
5:4	+55,2	+53,8 76-05-12	0,0-0,5	Mycket sandig och siltig LERA, III inblandning av MYLLA och växtdelar	III	24	Fyllnadsmassor
			0,5-1,0	Mycket sandig och siltig LERA	III	21	"
			1,0-2,0	Mycket sandig och siltig LERA	III	22	Fyllnadsmassor till ca 1,4 m
			2,0-3,0	Sandig mycket siltig LERA	III	25	Fast, rel homogen
			3,0-4,0	Något gyttjig, mycket siltig LERA	III	34	Skiktad, spröda brott
			4,0-5,0	Siltig LERA	III	34	Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
5:6	+57,5	- 76-05-12	0,0-1,0	Mullhaltig sandig TORRSKORPE- LERA	III	22	Fyllnadsmassor, enstaka stenar
			1,0-2,0	Något mullhaltig sandig LERA	III	26	Fyllnadsmassor
			2,0-2,6	Sandig siltig LERA	III	30	"
			2,6-3,0	Mullhaltig lerig SILT	III	24	
			3,0-4,0	Något gyttjig siltig LERA	III	28	
			4,0-4,5	Siltig LERA, tunna sandskikt	III	26	
			4,5-5,0	Något sandig siltig LERA	III	28	Mörkgrå, plastisk

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Densitet ρ t/m ³	Anmärkning
7:1 kolvprov- tagare	+57,3	- 76-05-10	0,5 m u	TORRSKORPELERA	II-III	21 24	2,01	ö = överburk m = mellanburk u = underburk
			1,0 ö m u	TORRSKORPELERA	II-III	22 26 23	2,02 2,02	
			1,5 ö m u	TORRSKORPELERA TORRSKORPELERA/ Mullhaltig TORRSKORPELERA, sandskikt	II-III III	27 26 37	1,96 1,88	
			2,0 ö m u	SAND/LERA Mullhaltig LERA/Sandig LERA	III III	29 28 25	1,99 1,98	

Provtagningen avbruten
Större delen av prov-
tagningsburkarna var
ej helt fyllda.

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
7:3	+57,3	- x) 76-05-12	0,0-1,5	Lerig SAND/Något mullhaltig sandig LERA	III	25	x) Borrhålet igenrasat
			1,5-2,0	Något mullhaltig sandig LERA, inslag av lerig MYLLA	III	34	Enstaka gruspartiklar
			2,0-2,8	Något sandig gyttjig LERA, växtdelar	III	28	
			2,8-3,0	Något gyttjig sandig mycket siltig LERA	III	28	Spröda brott, torrskorpekaraktär
			3,0-3,6	Mycket sandig och siltig LERA	III	22	Torrskorpekaraktär
			3,6-4,0	Något gyttjig sandig LERA	III	22	Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Densitet ρ t/m ³	Anmärkning	
9:2 kolvprov- tagare	+57,5	- 76-05-11	0,5	ö	Något mullhaltig LERA/ Siltig TORRSKORPELERA	III	30	1,83	ö = överburk m = mellanburk u = underburk
				m	TORRSKORPELERA/Sandig siltig TORRSKORPELERA, sandskikt	III	32/ 19	2,01	
				u	Sandig siltig TORRSKORPELERA	III	20	2,08	
			1,0	ö	Siltig TORRSKORPELERA, växtdelar	III	21	2,06	
				m	Siltig TORRSKORPELERA, växtdelar	III	21	2,05	
				u	Siltig TORRSKORPELERA, växtdelar	III	25	1,95	
			1,5	ö	Sandskiktad siltig TORR- SKORPELERA	III	33	1,94	
				m	Siltig TORRSKORPELERA	III	29	1,95	
				u	Sandskiktad siltig TORRSKORPELERA	III	25	2,00	
			2,0	ö	Tunt siltskiktad siltig TORRSKORPELERA	III	27	2,00	
				m	Siltig TORRSKORPELERA, enstaka tunna siltskikt	III	27	1,99	
				u	Tunt siltskiktad siltig TORRSKORPELERA	III	26	2,02	

Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
13:3	57,7	+55,8 76-05-13	0,0-0,5	MYLLA/Mullhaltig SILT	III	26	
			0,5-1,0	Siltig mycket sandig LERA, sandskikt	III	18	
			1,0-1,5	Något gyttjig siltig LERA	III	33	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
			1,5-2,0	Mycket siltig LERA, tunna siltskikt	III	25	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
			2,0-2,5	Mycket siltig LERA	III	27	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
			2,5-3,0	Siltig LERA	III	29	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
			3,0-4,0	Siltig LERA	III	30	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
			4,0-5,0	Siltig LERA	III	33	Mörkgrå, fast - plastisk Provtagningen avbruten
15:1	57,8	+55,8 76-05-15	0,0-1,0	Siltig SAND/Mycket siltig och sandig LERA	III		Inblandning av mylla (FYLLNADSMASSOR)
			1,0-1,6	Mycket siltig LERA	III	27	Mörkgrå
			1,6-2,0	Mycket siltig LERA	III	26	Mörkgrå, fast, spröda brott
			2,0-3,0	Något sandig mycket siltig LERA	III	24	" " " "
			3,0-4,0	Mycket siltig LERA	III	27	Mörkgrå, rel fast Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
17:1	+58,0	+54,9 76-05-11	0,0-0,5	Mycket siltig och sandig LERA	III	17	(FYLLNADSMASSOR)
			0,5-1,0	Mycket sandig LERA	III	21	Plastisk, heterogen (FYLLNADSMASSOR)
			1,0-1,5	Gyttjig siltig LERA, delvis sandig	III	31	Plastisk (FYLLNADSMASSOR)
			1,5-2,0	Något sandig mycket siltig LERA	III	23	Mörkgrå, fast
			2,0-2,3	Mycket sandig och siltig LERA, sandskikt	III	19	Mörkgrå, plastisk (flytbenägen)
			2,3-3,0	Siltig LERA, tunna siltskikt	III	24	Mörkgrå, fast, spröda brott
			3,0-4,0	Siltig LERA, tunna skikt av sandig SILT	III	24	Mörkgrå, fast, spröda brott
			4,0-4,5	Siltig LERA, ett tunt skikt av sandig SILT	III	27	Mörkgrå, fast, spröda brott
			4,5-5,0	Siltig LERA	III	27	Mörkgrå, rel fast, spröda brott
Provtagningen avbruten							

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
2:2	~+59,5	~+57,3 76-06-17	0,0-0,2	Lerig siltig SAND/Sandig siltig TORRSKORPELERA	III	16	Matjordsavtagning utförd
			0,2-0,4	Mycket sandig LERA	III	22	
			0,4-1,0	Mycket sandig och siltig LERA	III	27	Något mullhaltig, sprickig
			1,0-2,0	Mycket siltig LERA, tunna skikt av sandig SILT	III	23	Mörkgrå, fast
			2,0-3,0	Siltig LERA	III	27	Mörkgrå, fast
			3,0-4,0	Siltig LERA	III	31	Mörkgrå, rel fast - plastisk
							Provtagningen avbruten
4:4	~+59,0	~+56,5 76-06-17	0,0-0,4	Mycket sandig TORRSKORPELERA	III	18	Matjordsavtagning utförd
			0,4-0,8	Siltig mycket lerig SAND	III	16	
			0,8-1,2	Sandig LERA	III	25	
			1,2-1,4	Mycket siltig LERA	III	22	Fast
			1,4-1,8	Mycket siltig LERA	III	25	Mörkgrå, fast
			1,8-2,2	Mycket siltig LERA, tunna skikt av siltig SAND	III	23	Mörkgrå, fast
			2,2-2,7	Siltig LERA	III	27	Mörkgrå, plastisk
			2,7-4,0	Siltig LERA	III	33	Mörkgrå, plastisk
			4,0-5,0	Siltig LERA	III	34	Mörkgrå, plastisk
							Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
6:1	+58,2	~ +56,6	0,0-0,5	Siltig sandig TORRSKORPE- LERA, något mullhaltig	III	25	Matjordsavtagning utförd
			0,5-1,1	Siltig LERA, något sandig	III	30	Fast
			1,1-2,0	Siltig LERA	III	29	Fast, mörkgrå
							Provtagningen avbruten
6:2	~ +58,5	~ +56,5	0,0-0,6	Något sandig siltig LERA	III	27	Matjordsavtagning utförd Torrskorpekaraktär, svagt mullhaltig, sprickig
			0,6-1,5	Siltig LERA	III	31	Mörkgrå, något sprickig
			1,5-2,3	Mycket siltig LERA	III	27	Mörkgrå, fast
			2,3-3,2	Siltig LERA	III	28	Mörkgrå, rel fast
			3,2-4,0	Siltig LERA	III	32	Mörkgrå, plastisk
			4,0-5,0	Siltig LERA	III	35	Mörkgrå, plastisk
							Provtagningen avbruten
6:3	~ +59,0	+57,4	0,0-0,6	Siltig mycket sandig LERA, skikt av siltig SAND	III	24	Matjordsavtagning utförd Torrskorpekaraktär
			0,6-1,2	Något sandig siltig TORRSKORPELERA	III	28	
			1,2-1,7	Något gyttjig mycket siltig TORRSKORPELERA	III	23	Mörkgrå, spår av växtdelar
			1,7-2,0	Siltig TORRSKORPELERA	III	24	Mörkgrå Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
8:2	+60,0	+57,4 76-06-17	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-0,8	Lerig sandig SILT/ Siltig sandig LERA	III	23	
			0,8-1,7	Något sandig siltig LERA	III	29	Något mullhaltig, sprickig
			1,7-2,5	Mycket siltig LERA	III	28	Mörkgrå, fast
			2,5-3,7	Siltig LERA	III	31	Mörkgrå, rel fast
			3,7-4,4	Siltig LERA	III	29	Mörkgrå, plastisk
			4,4-5,2	Siltig LERA	III	33	Mörkgrå, plastisk
12:3	+58,7	+55,5 76-06-17	0,0-0,4	MYLLA	III	33	(Lerig SILT)
			0,4-0,5	Något lerig och sandig SILT	III	23	
			0,5-1,0	Något gyttjig sandig mycket siltig TORRSKORPELERA	III	26	
			1,0-1,5	Siltig LERA	III	32	Fast
			1,5-2,0	Något gyttjig siltig LERA	III	27	"
			2,0-3,0	Något gyttjig siltig LERA	III	27	"
			3,0-4,0	Något gyttjig siltig LERA	III	27	"
			4,0-5,0	Något gyttjig siltig LERA	II	31	Rel fast - plastisk

Sektion/Borrhål	Djup/Nivå m	Prov nr	Benämning	Densitet	Vattenhalt	Finlekstal	Skjuvhållfasthet τ_f		Sensiti- vitets St (Konprov)				Kompres- sions- försök utfört	Anmärkning
				γ t/m³	w %	w _F %	Tryckprov Mp/m²	Konprov kPa						
14:3	0-1		Siltig TORFSKORPELERA.	--	24									MARKYTA ~+58.7
	2,0		Siltig LERA.	--										
				1,92	28			~ 90						
				1,92										
	3,0	" "	1,91	33			~ 80							
				1,92										
				1,93										
	4,0	" "	1,92	35			~ 82							
				1,91										
				1,92										
	5,0	" "	1,92											
				1,92										
				1,92	36			~ 75						

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering (sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering (vikt-, tryck- eller maskinsondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering (hejarsondering, sondering med slagborrmaskin eller genom vibrering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

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

Provtagning

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

Hydrologiska bestämningar

- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)
- Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

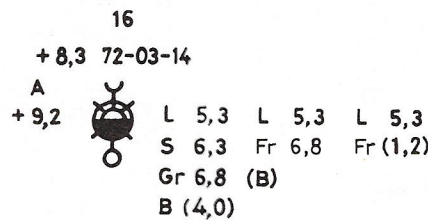
Övriga bestämningar

- Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
- Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t ex provbelastning)

Exempel

(Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan)

Detaljerad redovisning



Enkel redovisning



Vid enkel redovisning är endast undersökningspunktens nummer angivet

Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i berg (minst 3 m under förmodad bergyta)
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingprovning

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningspunktens nummer
- +8,3 grundvattennivå
- 72-03-14 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
- A analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
- +9,2 markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

Ex 1

- L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
- S 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

- L 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

- L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
- Fr (1,2) parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

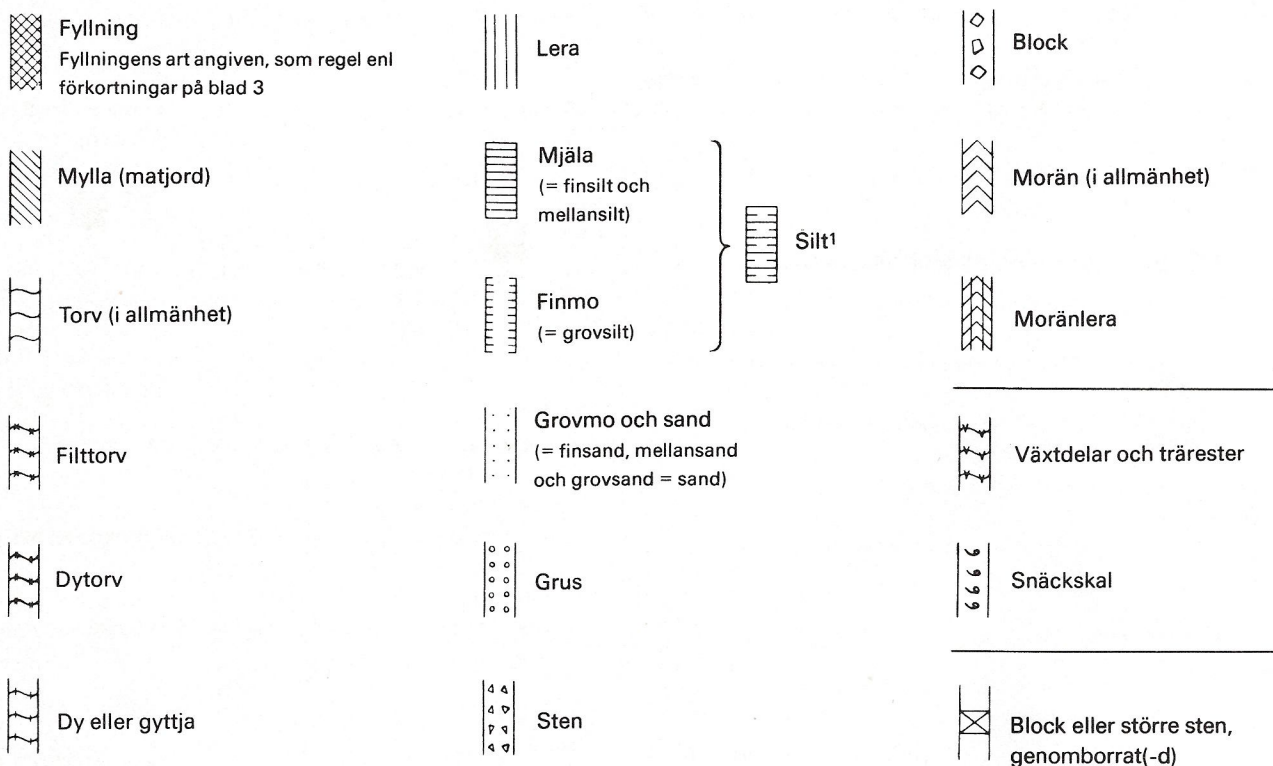
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

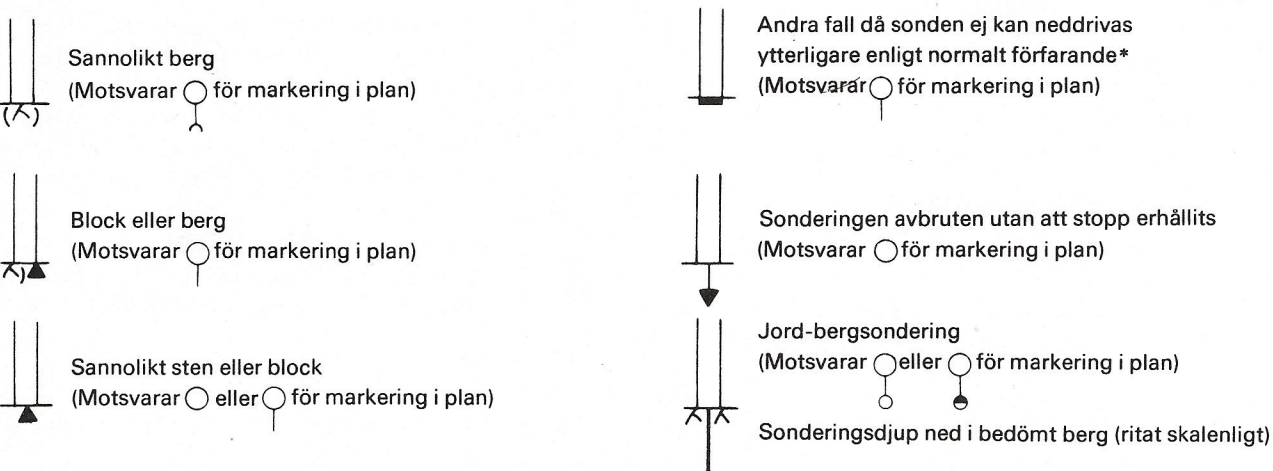
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

1Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

Sonderingshåls avslutning



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

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metoder)

Berg och jord

B	berg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
Br	rösborg				
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Dy	dy	dy	dyig	dy	dyskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
G	gyttja	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
M	mo (grovsilt och finsand)	m	moig	m	moskikt
Mf	finmo (= grovsilt)	mf	finmoig	mf	finmoskikt
Ms	grovmo (= finsand)	ms	grovmoig	ms	grovmoskikt
Mj	mjåla (= finsilt och mellansilt)	mj	mjålig	mj	mjålskikt
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
My	mylla (matjord)	my	mulhaltig	my	mullskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
Si	silt	si	siltig	si	siltskikt
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
St	stenjord	st	stenig	st	stenskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt

F	fyllning (jfr blad 2)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något exempelvis (s) = något sandig	()	tunna skikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Lt och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig		

Vid angivande av en blandjordart är adjektiven placerade före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter substantivet. Exempel: sisL (si) = siltig, sandig lera med tunna siltskikt.

Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjord		kohesionsjord
O	organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
Fr, Ko och O	används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	kan användas när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts
Anm	Jord = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)		
Jordart	= klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)		
			1 Typ av utrustning m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning.
			2 Tidigare benämnd vattenhalt

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGARSondering¹

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

Provning in situ¹

- Pm pressometer
- Pp porttryckmätare
- Vb vingsond, vingborr

Provtagning¹

- Fo folieprovtagare
- Grk gruskannborr
- Js jalusiprovtagare
- K kannprovtagare
- Kv kolvprovtagare
- Ps provtagningspets
- Skr skruvprovtagare
- Sp spadprovtagare
- C kontinuerligt (prov)
- D stört (prov)
- U ostört (prov)
- y ytligt (prov)
- z djupt (prov)

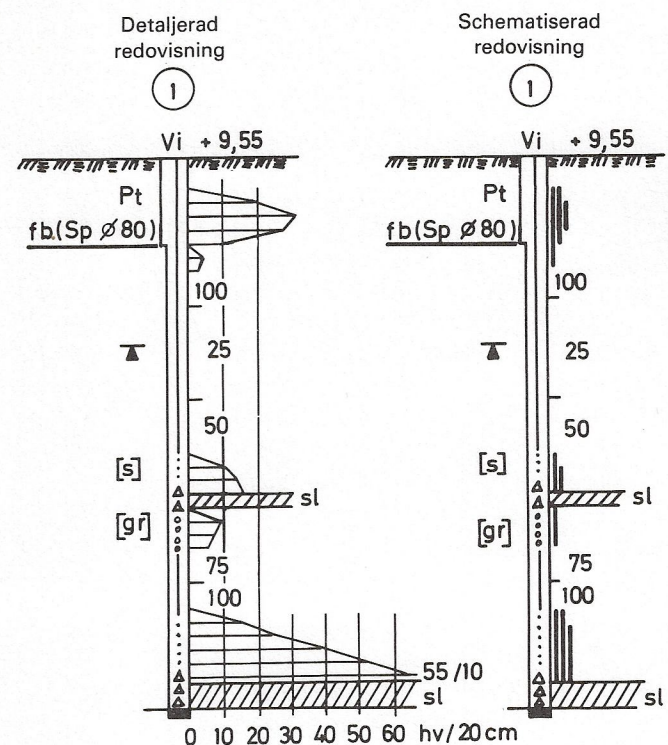
Speciella metoder

- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
- GW grundvattennivå (-yta)
- hv halvvarv
- sl slagning eller stötning
- uvr utan vridning
- vr vridning
- W vattenyta
- w vattenkvot², naturlig
- wF konflytgräns (finlekstal)
- wL stötflytgräns
- wP plasticitetsgräns

Viktsondering



Detaljerad redovisning

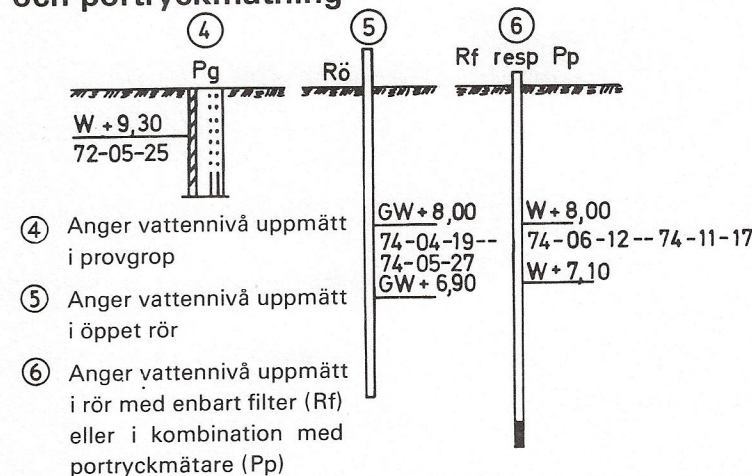
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg. (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade.) Beteckningen 55/10 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 20 cm (även nollsjunkning stundom redovisad, tex 40/0).

Schematiserad redovisning

Diagrammet (enligt detaljerad redovisning) är vid schematiserad redovisning ersatt av vertikala grova streck, varvid

- ett streck anger 1—10 hv/20 cm sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/20 cm sjunkning
- tre streck anger > 20 hv/20 cm sjunkning

Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod anges.

Har inte (grund)vatten påträffats, utsätts ordet "torrt" på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdata i likhet med ovan

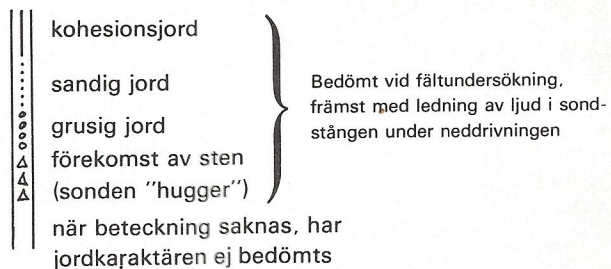
Gemensamt gällar

Om ej annat anges, är sonderingen utförd enligt SGF:s standard.

Beteckning över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan)
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)

Beteckningar i sonderingshål



Anm. Vid viktsondering med maskinell vridning (Vim) kan jordkaraktären normalt ej bedömas

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckning vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kg

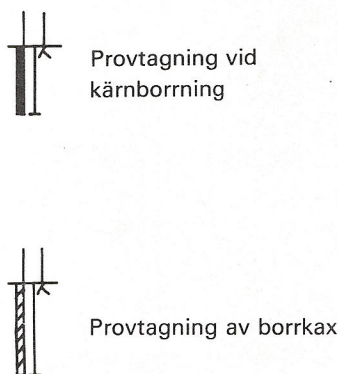
Pt Torrsorkpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

fb(Sp Ø 80) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Sp Ø80 anger använt redskap och dess diameter i mm. (Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet.)

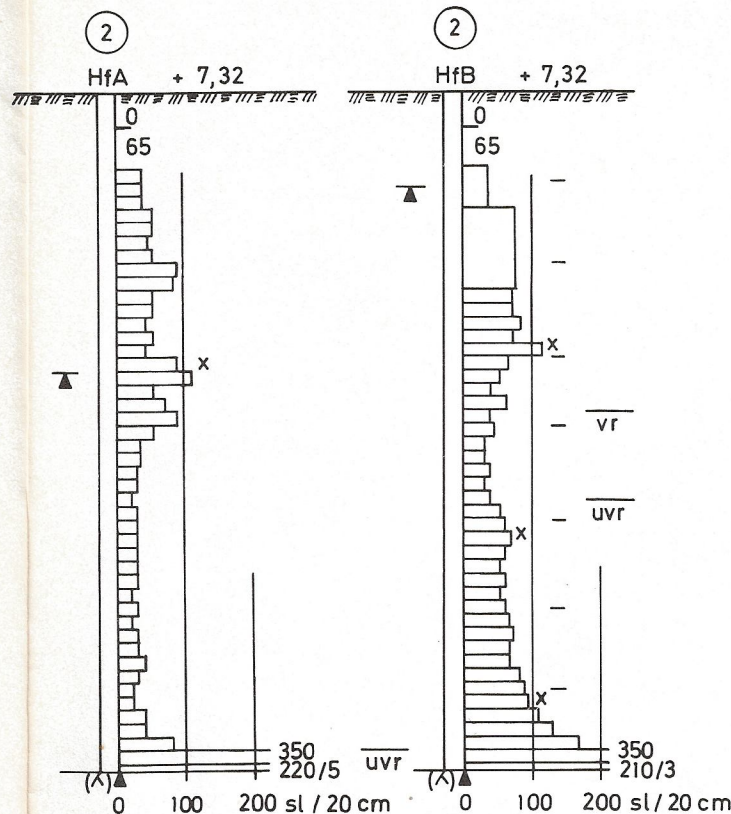
Ytterligare (tidigare) sonderingsförsök har gjorts med stopp på markerad nivå (tyder på förekomst av block, större stenar eller annat hinder).

//// Sonden har drivits ned med slag (sl)

Provtagning i berg



Hejarsondering



Speciella beteckningar

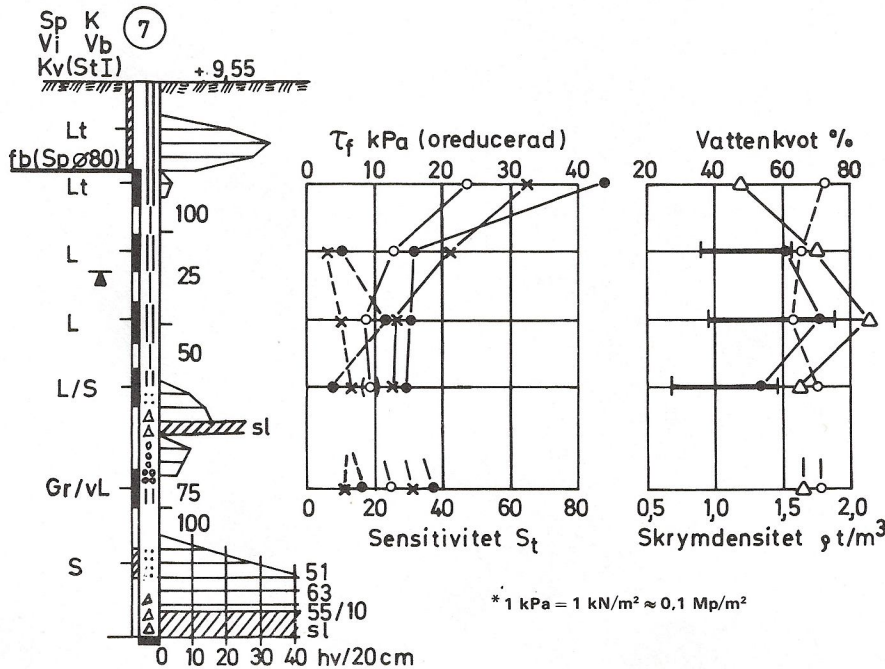
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

Vidgningen av hålet (överst) markerar hur djupt spådpotvtagningen (eller i förekommande fall provgrop) sträcker sig. Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel) markerar läge av prov insänt till laboratorium (normalt mellersta provhylsan).

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).



Observera att figurerna på detta blad är nedreproducerade till 90%

Gemensamt gällar

Exemplen följer SGF:s standard, tv enligt högre kvalitetskrav (metod A) och th enligt lägre krav (metod B). Observera att exemplen visar två intilliggande sonderingshål enligt resp metod.

Diagrammen (vid sidan av hålen) anger erforderligt antal slag för att sonden skall sjunka 20 cm (sl/20 cm). Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (65) av hejaren. Där sonderingen av någon anledning påbörjats på visst djup, anges detta med tex förborring (fb) till detta djup. (De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade.) Beteckningen 350 är exempel på de fall då antalet slag för 20 cm sjunkning ej rymms inom den normala skalan. Beteckningen 220/5 resp. 210/3 anger att sonderingen avbrutits innan 20 cm sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts upphädd).

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet HfB, övre delen. Härvid betyder en vertikal linje vid skalvärdet

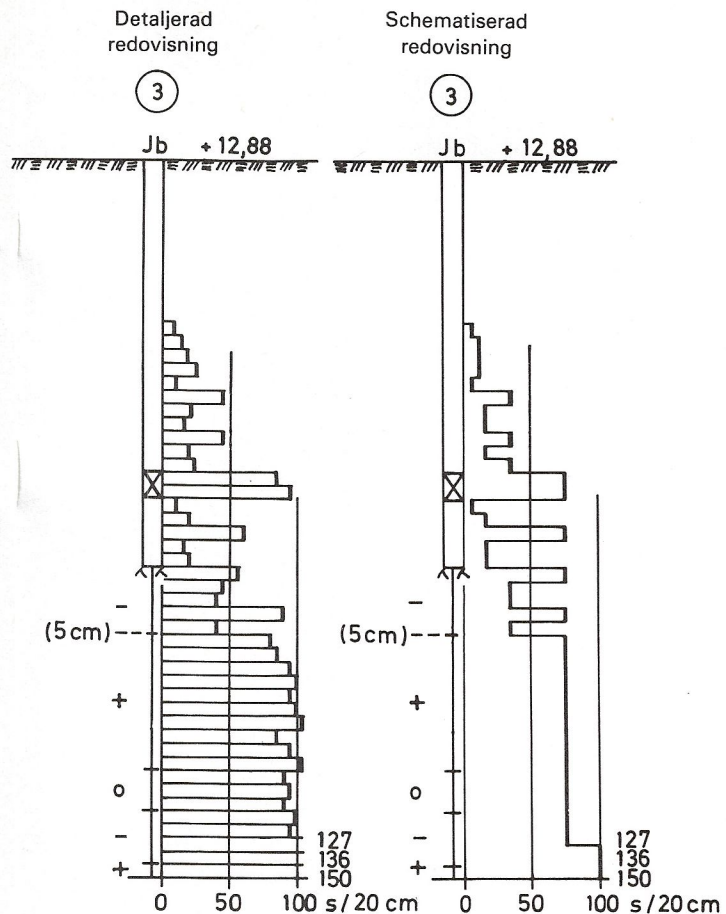
5 sl/20 cm	att sonden sjunker 20 cm för	1—10	slag
15 sl/20 cm	"	"	"
35 sl/20 cm	"	"	"
75 sl/20 cm	"	"	"
100 sl/20 cm	"	"	"

vr anger att vridning enligt metod A utförts från den markerade nivån

uvr anger att vridning enligt metod A ej utförts från den markerade nivån

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i

Skjuvhållfasthetsdiagram

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enl konmetoden**
- Skjuvhållfasthet (τ_f) enl vingmetoden
- Skjuvhållfasthet (τ_f) enl tryckmetoden
- Sensitivitet (S_τ) enl konmetoden
- Sensitivitet (S_τ) enl vingmetoden

() Anger att värdet ej är helt representativt, tex på grund av viss störning av provet.

Vattenkvotsdiagram

- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
- Konfliktgräns (w_F)
- Stötflytgräns (w_L)
- Plasticitetsgräns (w_P) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

Anm I undantagsfall kan diagram ersättas med siffror i tex tabellform.

** Utvärderad efter SGF:s provisoriska rekommendationer till tolkning av fallkonprov (jan 1962).

Svenska Geotekniska Föreningen Blad 4

Gemensamt gällar

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammet anger sjunkningshastighet i sekunder för varje 20 cm sjunkning (s/20 cm). Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. (De horisontala linjerna i den detaljerade redovisningen tv kan i vissa fall vara utelämnade.)

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad bormaskin. Använd utrustning framgår av särskild anteckning på ritning och/eller i utlåtande.

Avvikelser från "normalt" sonderingsförfarande är speciellt angivet, t ex ej registrerat motstånd (ir), nedsatt spolningstryck, stopp i spolkanal eller genomborrat block.

Schematiserad redovisning

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet th. Härvid betyder en vertikal linje vid skalvärdet

5 s/20 cm	att sonden sjunker 20 cm under	0—10	s
15 s/20 cm	"	"	"
35 s/20 cm	"	"	"
75 s/20 cm	"	"	"
100 s/20 cm	"	"	"

Notering av sprickor och slag

(t v om hålens nedre del)

- + 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; mått och nivå av slag har noterats

ib förekomst av sprickor eller slag har ej bedömts Observera att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Sondering med motordriven slagbormaskin (Slb)

Diagrammen anger sjunkningshastighet i sekunder för varje 20 cm sjunkning (s/20 cm). Diagrammen är uppritade som vid jord-bergsondering, men de vertikala linjerna är ritade tunna som vid hejarsondering. Normalt förekommer vidstående skala.

Utrustningen (vanligen bensindriven) inklusive spetstyp är angiven på ritning och/eller i utlåtande.

Vid schematiserad redovisning betyder en linje vid skalvärdet

3 s/20 cm	att sonden sjunker 20 cm under	0—5	s
10 s/20 cm	"	"	"
20 s/20 cm	"	"	"
35 s/20 cm	"	"	"
50 s/20 cm	"	"	"

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGPROVNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT



BETECKNINGAR:
BORRHÅLSBETECKNINGAR SE SGF BLAD 1-4

NIVÅKURVORNA GÄLLER EJ JÄMFÖR UTLÅTANDE-
TEXT
JORDARTSUPPGIFTERNA VID RESP BORRPUNKT
ÄR SAMMANFATTANDE
UNDERSÖKNINGSPUNKTER K1-K2 ÄR UTFÖRDA
AV K-KONSULT

MARK/
MARKS BOSTADS AB

göteborgs
förorter

INGENJÖRSKONTORET Box 9066, 402 22 Göteborg S
Telefon 031/81 02 80

Mått: Rit: Handläggare
EO ÅKE JOHANSSON
Göteborg 1976-07-01

Uppdrag nr: 64043 005 230
Ritning nr: G 101

SKALA 1:400

Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum

ASSBERG ETAPP 3 o 4

SITUATIONS- OCH BORRPLAN