

73

Ärende	Datum	Sida
MARKS KOMMUN/MARKS BOSTADS AB	1975-05-15	1
Utfärdare	Ref. nr.	
Åke W Johansson/Jn	64043 003 230	

ASSBERG, ETAPP II

KOMPLETTERANDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BILAGDA HANDLINGAR

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Förslag till dräneringsgrop	Bilaga 2
Beteckningsblad, SGF	Blad 1 - 4
Situations- och borrhplan, skala 1:400, tillhörande utredning för etapp I (litt 64043 001 230), dat 1974-06-17, rev 1975-05-15	Ritning G 103
Sektioner I-IV	Ritning G 301 - G 302
Sektioner M, N, O, P och U1, till- hörande utredning för etapp I, dat 1974-06-17 (Observera att på ritn även redovisas undersökningar som faller utanför etapp II.) (Litt 64043 001 230)	Ritning G 305 - G 307 och G 309

ORIENTERING

På uppdrag av Marks Bostads AB har geotekniska avdelningen vid Göteborgs Förorter kompletterat tidigare utförd undersökning för planerat bostadsområde på delar av Assberg Nilsagården 1:30 m fl. Avsikten med undersökningen är att ge erforderligt geotekniskt underlag för projektering och upphandling.

UNDERSÖKNINGAR

Tidigare utförda

I samband med upprättande av förslag till dispositionsplan för

Assbergsområdet, utförde Sjuhäradsbygdens Ingenjörskontor i samarbete med Göteborgs Förorter en översiktlig geoteknisk undersökning för dispositionsplaneområdet. Undersökningen redovisas av Sjuhäradsbygdens Ingenjörskontor i ett utlåtande dat 1971-04-16 (litt 6416). På bifogade ritningar har de undersökningspunkter som faller inom aktuellt område redovisats (undersökningspunkter med enbart sifferbeteckningar). I den översiktliga undersökningen baserades utsättningen på terrängföremål, varför redovisat planläge kan vara något osäkert.

För utbyggnadsetapp I av Assbergsområdet har Göteborgs Förorter utfört en geoteknisk undersökning som även berör området för etapp II. Undersökningen omfattade utsättning och avvägning av borrhälspunkter samt koordinatberäkning. I utsatta punkter utfördes maskinell trycksondering med traktormonterad hydraulisk utrustning samt i vissa punkter även störd provtagning med skruvborr. På proverna utfördes jordarts- och vattenhaltsbestämning samt på två matjordsprover inom aktuellt område utfördes jordanalys.

Inom etapp I, beläget söder om undersökningsområdet, utfördes dessutom ostörd provtagning med kolvborr samt porttrycksmätningar och grundvattenobservationer.

Resultatet av undersökningen, som i sin helhet redovisas av Göteborgs Förorter i ett utlåtande dat 1974-06-17 (litt 64043 001 230) redovisas i tillämpliga delar även i föreliggande utredning.

Kompletterande undersökningar

Fältarbetet, som utfördes under våren 1975, omfattade:

Maskinell trycksondering med traktormonterad hydraulisk utrustning för bedömning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet. För vissa byggnader har sannolikt djup till berg bestämts genom slagborrning med Pionjär spettmaskin.

I vissa punkter har upptagits störda jordprover med skruvborr. Proverna har okulärbesiktigats på laboratorium för jordartsbestämning. På huvuddelen av proverna har även vattenhaltsbestämning utförts. Två matjordsprover har jordanalyserats för klassificering enligt Mark AMA 72.

Utsättning av undersökningspunkterna har skett från koordinatbestämda hushörn. Borrpunkterna har ej avvägs utan sektionerna har uppritats med ledning av nivåkurvorna på bifogat kartmaterial i skala 1:400.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Resultatet av utförda undersökningar redovisas på bifogade bilagor och ritningar.

Området utgöres av måttligt kuperad åkermark, i öster avgränsad av ett fastmarksområde med berg samt i norr av en ca 7 m djup bäckravin. Ravinslänternas lutning uppgår ställvis till 1:4 - 1:5. Även inom områdets nordvästra del berörs området av en mindre ravinbildning, dock med relativt flack släntlutning.

Jordlagren utgöres huvudsakligen av en fast, siltig, delvis sandig lera, som av sonderingsresultatet att döma innehåller skikt av grövre material (sand-silt). Leran, som enligt upptagna prover är mörkgrå och delvis något gyttjig, brytes relativt lätt längs såväl vertikala som speciellt horisontella skikt (jämför jordartsförteckningen). Vattenhalterna är låga, ~ 30 %. Enligt sonderingen underlagras leran av ett tunt friktionslager. Jordlagermäktigheten varierar starkt, maximalt har 18 m djup uppmätts i sektion I, bh 3.

Med ledning av laboratorieanalys på ostörda prover från etapp I bedöms leran vara starkt överkonsoliderad, vilket innebär att belastning av byggnader, uppfyllnader och ev grundvattensänkning endast medför relativt små sättningar, som dessutom utspelas snabbt (ca hälften omedelbart vid belastning och huvuddelen av resterande inom 1 år). För sättningsberäkning kan lerans

kompressionsindex ϵ'_{10} (kompressionen för en 10-dubbling av effektivspänningen) sätts till 4,5 %.

Vid den ostörda provtagningspunkten inom etapp I hade leran en hög skrymdensitet ($\gamma = 1,95 \text{ t/m}^3$) och relativt hög odränerad skjuvhållfasthet (45-60 kPa). Sensitiviteten, dvs känsligheten mot omrörning, varierade. Inom vissa skikt var leran högsensitiv ($St \leq 46$). Där sonderingsmotståndet ej ökar nämnvärt med djupet (jämför sektion M, bh 3, N bh 4, I bh 3 och IV bh 4) kan förutsättas relativt hög sensitivitet.

Vid stabilitetsberäkning av ravinslätten i norr har värden från konsoliderade, dränerade skjuvförsök på närbelägna prover använts: $\bar{c} = 10 \text{ kPa}$, $\bar{\varphi} = 18^\circ$ ($\tan \bar{\varphi} = 0,33$).

Portrycksmätning har ej utförts. De uppmätta fria vattenytorna i skruvborrhålen varierade mellan 1,0 och ca 2,5 m under markytan. Portrycken är sannolikt årstids- och nederbördsbetingade.

Inom området förekommer ett upp till någon m mäktigt ytligt lager av sand och silt. Myllans mäktighet i provtagningspunkterna framgår av jordartsförteckningen. Resultatet av jordanalysen redovisas separat.

REKOMMENDATIONER

Allmänt

Området skall bebyggas med 2-vånings källarlösa hyreshus. Belastning från byggnad inkl nyttig last och betongplatta på mark har antagits till 16 kPa.

Grundtryck

Grundläggning på naturligt lagrad jord utföres i regel i torrskorpelera eller mycket fast lera. Tillåtna grundtryck med hänsyn till markbrott beräknas enligt SBN 67 kap 23:5323, varvid lerans skjuvhållfasthet begränsas till 50 kPa.

Om grundläggning även måste utföras på befintliga, ställvis förekommande ytlager av silt och finsand (mo) används för beräkning av tillåtet grundtryck SBN 67 kap 23:5322, varvid tabellvärdena för löst lagrad mo bör användas. Schaktbotten får därvid ej vara ytuppluckrad eller vattenmättad.

Vid utfyllnad bör i första hand friktionsmaterial användas varvid packning utföres enligt SBN 67, kap 23:533. Vid torr väderlek kan dock även torrskorpelera användas, varvid specialinstruktioner bör utfärdas och noggrann utförandekontroll med avseende på packningsarbetet förutsättes.

Under grundplattan lägges ett dränerande och kapillärbrytande lager med tillräcklig mäktighet med hänsyn till valt material (min 15 cm grus, kornstorlek > 2 mm). I övrigt hänvisas till Statens Planverks publikation nr 69, SBN 32:22.

Stabilitet

Stabilitetsberäkning har utförts, dels för en släntsektion genom hus 12:s nordöstra hörn, dels för en sektion genom nordvästra hörnet. Med färdigt golv på nivån +63,0 för hus 12 och ett portryck motsvarande en grundvattenyta 1 m under markytan vid ravin-kronet och i nivå med markytan i ravinens nedre del har med $\bar{c}\bar{\varphi}$ -analys av sammansatta och cirkulärcylindriska glidytor säkerheten mot skred $\bar{F}\bar{c}\bar{\varphi} = 1,30$ beräknats för nordöstra hörnet. Förutsatt utfyllnad utanför hus +62,7 till 2m från husliv, därefter utfyllnad mot ravinbotten med slänthlutning max 1:3. För nordöstra hörnet blir säkerheten $F_c \varphi \approx 1,7$. Här har slänthlutningen efter utfyllnad förutsatts ej brantare än 1:5. För hus 13 gäller i princip vad som sagts för hus 12.

Med de delvis mycket höga portryck (6 m över markytan) som uppmätts i ravinbotten vid barndaghemmet öster om aktuell slänt, blev den beräknade säkerheten där $\bar{F}\bar{c}\bar{\varphi} < 1,0$. Eftersom skred ej utlösts kan detta tyda på att data för stabilitetsberäkning var något ogynnsamt valda. Aktuell säkerhetsfaktor 1,3 bör dock om möjligt höjas något, vilket delvis har skett genom att sänka hus 12 0,4 m. Detta medför att utfyllnad utanför hus

sänkes i motsvarande grad. Dessutom bör säkerställas att portrycket i slänten ej ökar utöver antagna värden och helst sänkes något. Det senare utföres förslagsvis genom att en grop uppschaktas vid ravinbotten (~vid nivåkurva +57, nordost om hus 12:s nordöstra hörn, jämför bilaga 2). Vid sektion IV, bh 4, är djupet till lerans underkant 4 m. Gropen schaktas till det friktionslager som underlagrar leran och återfylls upp till 0,5 m under markytan med dränerande grus eller makadam. För att förhindra nedträngning av ytvatten återfylls över denna nivå med fast lera, som komprimeras. Mellan naturliga jordlager och dräneringsåterfyllnaden lägges ett erosionsskydd, förslagsvis syntetfibermatta typ Terram 70 eller minst likvärdig kvalitet. Erosionsskydd eller plastfolie lägges även under den täta återfyllnaden närmast markytan. Ev vatten bortledes till befintligt dike, antingen genom ett grävt öppet dike eller genom rörledning. Dikesbotten eller röret bör ligga så djupt som möjligt.

Schakt

Vid schakt i silt och sand uppträder erosionsproblem vid stark nederbörd. Även vid schakt i lera kan stabilitetsproblem riskeras, speciellt vid djupa schakter, eftersom leran delvis är av spjälkleretyp. Schakter utföres med fördel vid torr väderlek. För minskade erosionsproblem bör tillses att ytvatten avleds innan mer omfattande schakt och utfyllnadsarbeten utföres.

Sättningar

Trots att leran är fast och starkt överkonsoliderad bör man räkna med vissa sättningar på grund av belastning av byggnader, grundvattensänkning eller uppfyllnader. Sättningarna kommer dock att utspelas relativt snabbt - ca hälften omedelbart vid belastning och huvuddelen av resterande sättningar efter 1 år, varav största delen redan efter 2 à 3 månader.

En utbredd belastning av 1 m uppfyllnad eller 2 m grundvattensänkning ger vid 5 m lermäktighet ca 3 cm sättning och vid 10 m lera ca 5 cm. Belastning av en 2-våningsbyggnad ger 2-3 cm sättning vid mer än 5 m lermäktighet.

SAMMANFATTNING

Grundläggning kan för flertalet hus utföras med hel, kantförstyvad bottenplatta på naturligt lagrad jord eller komprimerad uppfyllnad.

Utfyllnad och kontrollerad grundvattensänkning (med hänsyn till släntstabiliteten) bör utföras i god tid så att differenssättningar för byggnader undviks. Differenssättningar kan uppträda där lermäktigheten varierar. Normalt kan en snedsättning motsvarande lutningen 1:300 accepteras.

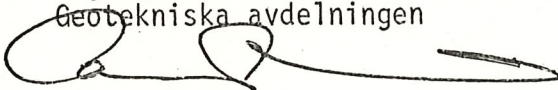
Vid kontakt med berg eller hårt packad morän utföres undersprängning resp utspetsning enligt SBN 23:531.

För hus 12 och 13 (vid ravinkrönen) innebär närheten till ravinen en något ökad sättningsrisk, varför plattan bör dimensioneras för en jämnt utbredd belastning från byggnad.

Även bottenplattan i hus 21:s södra del samt i hus 22 bör dimensioneras för jämnt utbredd belastning, eftersom den nedschaktade gångvägen i söder innebär en ökad sättningsrisk.

Vid dimensionering av överbyggnader för gator och parkeringsplatser observeras att jordmaterialet i regel är tjälfarligt (underbyggnad av typ 3 enligt Mark AMA 72, tabell D1/1).

GÖTEBORGS FÖRORTER
Ingenjörskontoret
Geotekniska avdelningen


Conney Widmark


Åke W Johansson

JORDARTSFÖRTECKNING

Tjälfarlighetsgrupperingen följer BYA 1967.

w = vattenhalt i vikts-% av torrsubstans

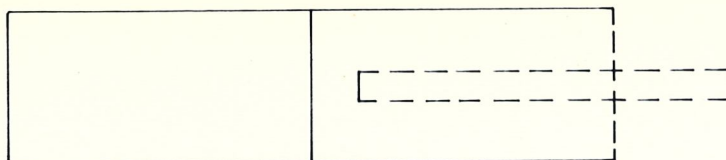
Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
I:3	+58,7	- 1975-04-04	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-1,1	Gyttjig något sandig mycket siltig TORRSKORPELERA	III	30	
			1,1-2,3	Siltig TORRSKORPELERA	II	30	Mörkgrå, något rostfläckig, fast. Något uppsprucken
			2,3-3,0	Siltig LERA	II	32	Mörkgrå, ev något gyttjig, fast Provtagningen avbruten.
II:1	+61,1	+58,7 1975-04-14	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-1,3	Siltig TORRSKORPELERA	II	33	Fast, något sprickig
			1,3-2,0	Något gyttjig siltig TORRSKORPE- LERA	II	35	Fast, något uppsprucken
			2,0-3,0	Gyttjig siltig LERA	II	34	Fast, något sprickig
			3,0-4,0	Siltig LERA	II	33	Fast, mörkgrå (ev något gyttjig) Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
III:1	+60,8	+58,4 1975-04-14	0,0-0,3	MYLLA			
			0,3-0,9	Något mullhaltig mycket sandig LERA, enstaka rottrådar	III	26	
			0,9-1,5	Mycket sandig och siltig TORRSKORPELERA	III	28	Rostfläckig
			1,5-2,4	Mycket siltig TORRSKORPELERA	III	33	Rostfläckig, uppsprucken
			2,4-3,0	Siltig LERA	III	31	Mörkgrå, fast, spröda brott, skiktade svaghetszoner. Torrskorpekaraktär
			3,0-4,0	Något gyttjig siltig LERA	II	32	Mörkgrå, fast, något seg
			4,0-5,0	Något gyttjig siltig LERA	II	30	Mörkgrå, fast, något seg. Spröda brott längs hori- sontella skikt. Provtagningen avbruten
IV:1	+62,2	- 1975-04-07	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-1,3	Något mullhaltig sandig siltig TORRSKORPELERA	III	31	
			1,3-2,2	Svagt mullhaltig mycket siltig LERA	III	33	Torrskorpekaraktär, upp- sprucken
			2,2-3,4	Siltig LERA	II	28	Fast, mörkgrå
			3,4-4,0	Siltig LERA	II	28	" " Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
IV:4	+56,0	- 1975-04-07	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-0,4	Något mullhaltig mycket sandig LERA	III	21	
			0,4-0,6	Lerig SAND	II	20	Sulfidfläckig
			0,6-1,2	Gyttjig mycket sandig LERA	III	22	Mycket sandig, svartfläckig
			1,2-1,8	Siltig LERA	II	28	Fast, torrskorpekaraktär
			1,8-2,4	Siltig LERA	II	28	Mörkgrå, sandskikt på provytorna
			2,4-3,3	Siltig LERA	II	29	Hög silthalt, mörkgrå, något sandig
			3,3-4,0	Sandig siltig LERA	III	29	Mörkgrå Provtagningen avbruten
M/3	+60,9	+60,0 1974-04-09	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-0,5	Något sandig SILT	III		
			0,5-0,8	Något sandig mycket siltig TORRSKORPELERA	III		Fast
			0,8-1,3	Sandig mycket siltig TORRSKORPELERA	III		
			1,3-2,5	Siltig TORRSKORPELERA	II		Hård Provtagningen avbruten

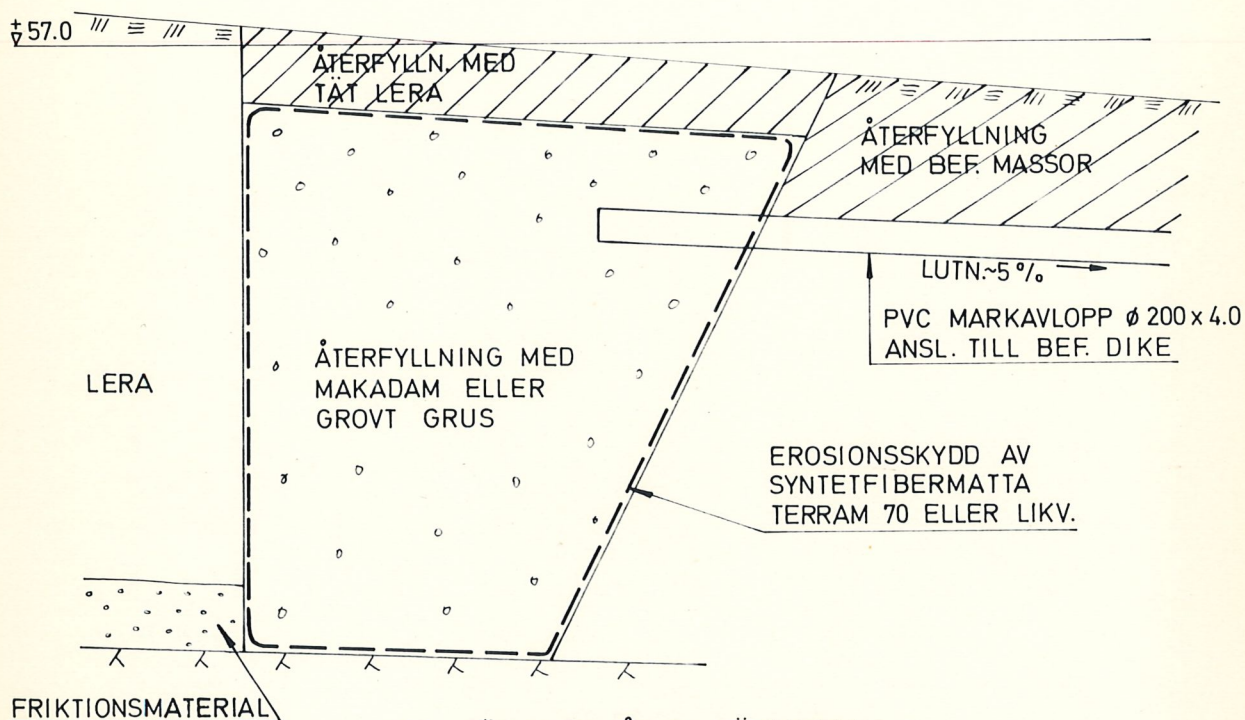
Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
N/1	+63,3	- 1974-03-27	0,0-0,2	MYLLA			
			0,2-1,5	Något sandig mycket siltig TORRSKORPELERA	III		
			1,5-2,5	Sandig siltig LERA	III		Provtagningen avbruten
N/4	+61,1	+60,2 1974-04-09	0,0-0,3	MYLLA			
			0,3-0,9	Sandig SILT	III		
			0,9-2,0	Mycket sandig och siltig TORRSKORPELERA	III		Fast
			2,0-3,4	Något sandig siltig LERA, tunna skikt av siltig SAND	III		Fast, torrskorpekaraktär, spröda brott
			3,4-4,5	Något sandig siltig LERA	III		Relativt fast Provtagningen avbruten
V/1	~+59,2	- 1974-04-26	0,0-0,3	MYLLA			
			0,3-0,5	SILT	III		
			0,5-0,8	SAND	I		
			0,8-1,0	Något lerig SAND	II		
			1,0-1,3	Siltig TORRSKORPELERA	II		Fast
			1,3-2,2	Siltig TORRSKORPELERA	II		Mycket fast Provtagningen avbruten

Sektion Borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
X/1	~+58,4	- 1974-04-26	0,0-0,6	MYLLA			
			0,6-0,7	Mullhaltig TORRSKORPELERA	II		
			0,7-1,2	Siltig TORRSKORPELERA, skikt av siltig FINSAND	II		Fast
			1,2-2,3	Siltig TORRSKORPELERA	II		Mycket fast Provtagningen avbruten
16:1		-	0,0-0,3	Lerig MYLLA			



PLAN, SKALA 1:50

SEKTION, SKALA 1:50



OBS. TÄT LERA FÅR EJ FÖREKOMMA
MELLAN MAKADAMFyllNING
OCH NATURLIGT LAGRAT
FRIKTIONSMATERIAL

MARK / MARKS BOSTADS AB
ASSBERG ETAPP II
FÖRSLAG TILL DRÄNERINGSGROP

LITT 64043 003 230
1975-05-15

BILAGA 2

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)
- Östörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i geotekniskt utlåtande

Hydrologiska bestämningar

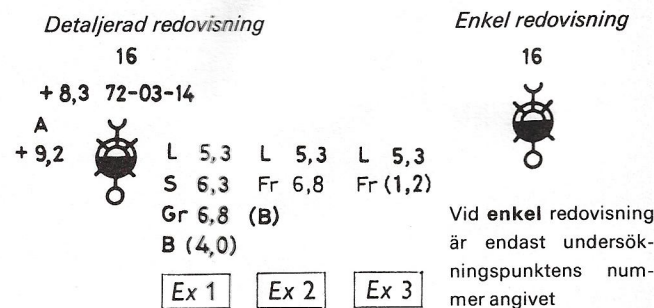
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

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)



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

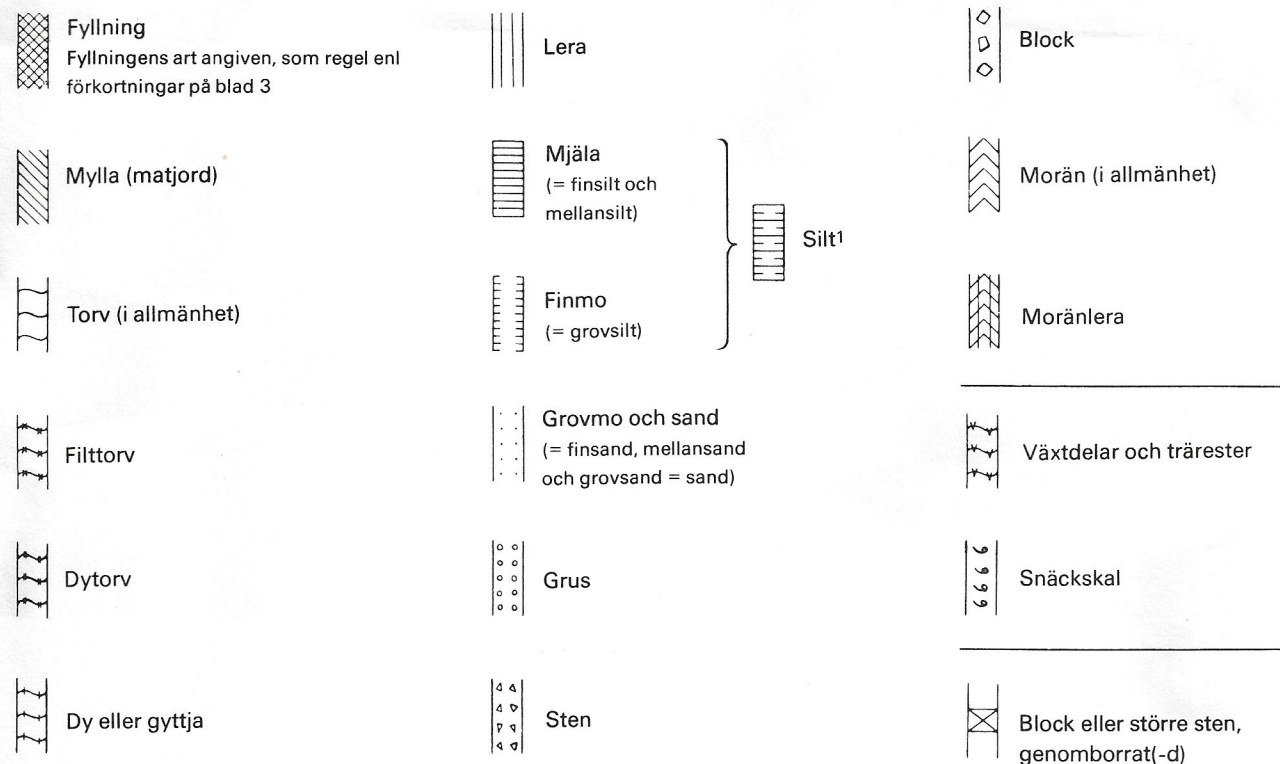
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

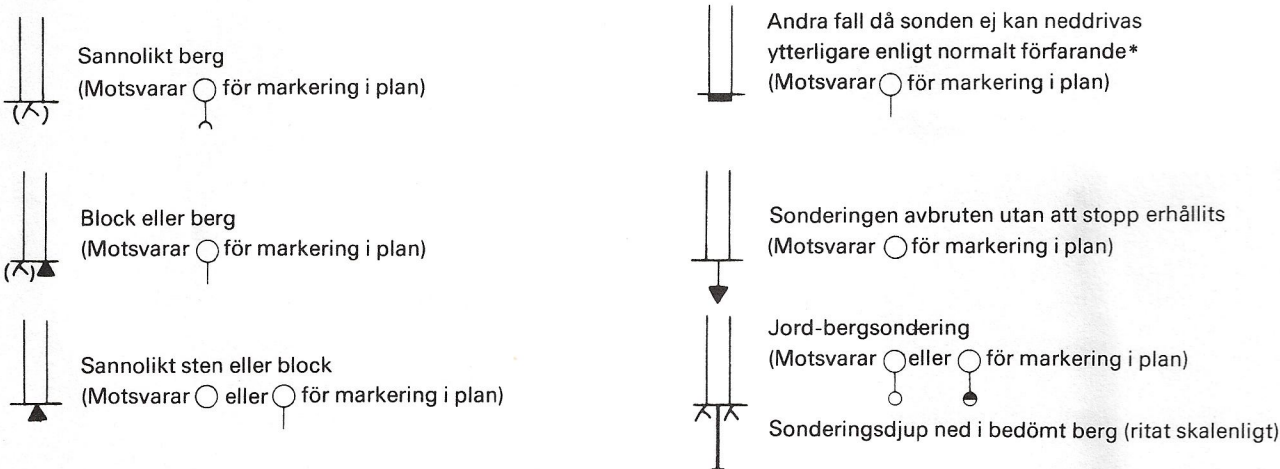
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

¹ Ersätter mjåla och finmo (grovmö 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	rösberg				
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
M _f	finmo (= grovsilt)	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
M _s	grovmö (= finsand)	m _s	grovmöig	m _s	grovmoskikt
Mj	mjåla (= finsilt och mellansilt)	mj	mjålig	mj	mjålskikt
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
My	mylla (matjord)	my	mullhaltig	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	()	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 kohesionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
O	organisk jord	X	kan användas när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts
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.			
Anm			
Jord	= jordskorpan lös 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	

Sondering¹

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

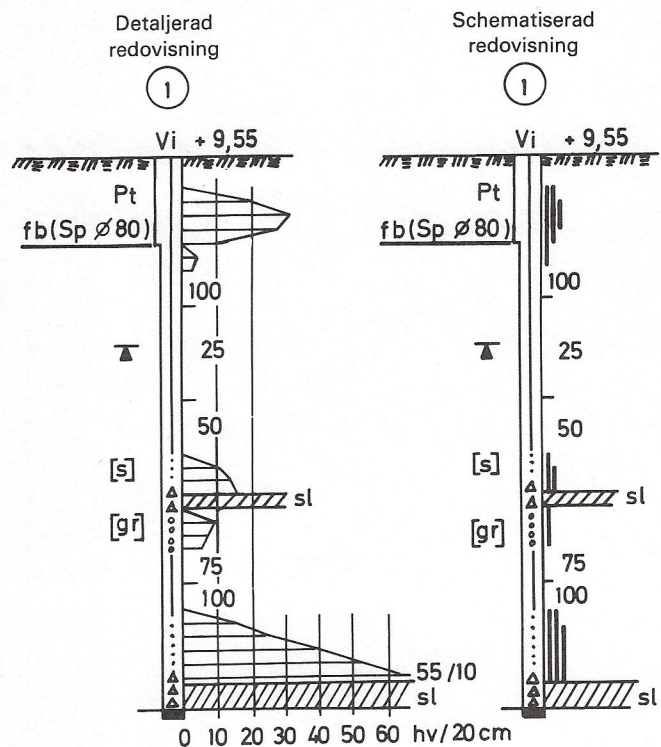
Ikl	inklinometermätning
Pg	provgrop
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
hv	halvvarv
sl	slagning eller stötning utan vridning
uvr	vridning
vr	vattenyta
W	vattenkvot ² , naturlig
w	konflytgräns (finlekstal)
w _f	stötflytgräns
w _L	plasticitetsgräns
w _p	

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

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

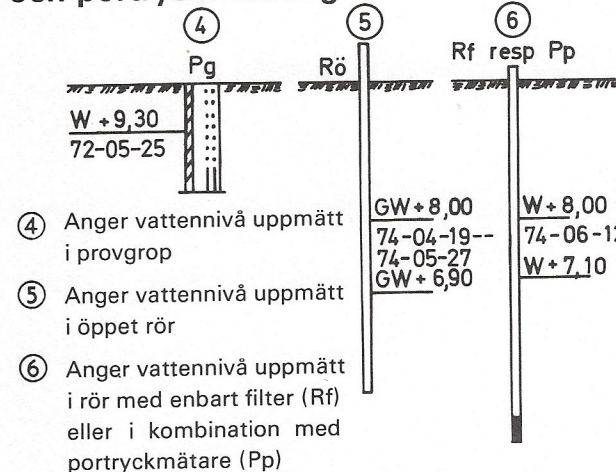
Diagrammet (enligt detaljerad redovisning) är vid schematiserad redovisning ersatt av vertikala grova streck, varvid

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 observations-data i likhet med ovan

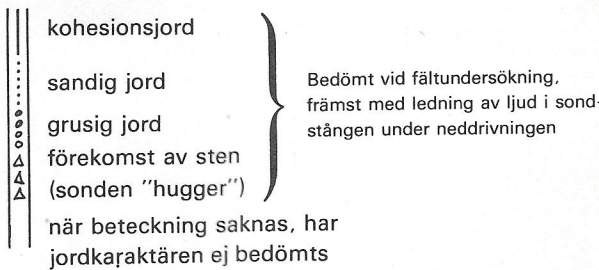
Gemensamt gällar

Om ej annat anges, är sonderingen utförd enligt SGFs 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 Torrskorpa av kohesionsjord.

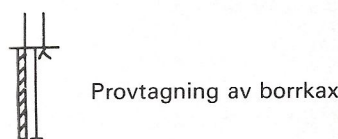
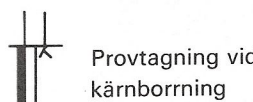
Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

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.)

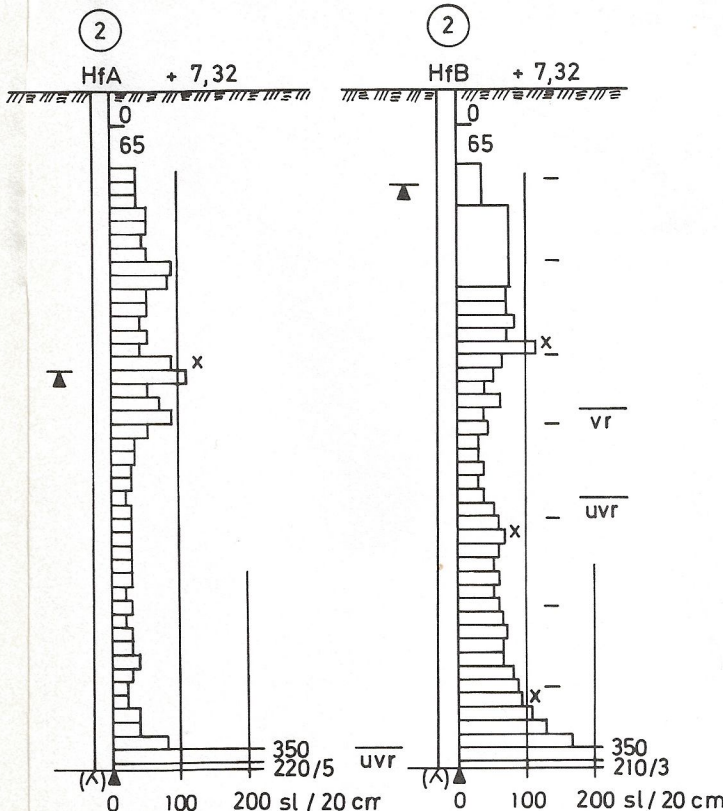
Ytterligare (tidigare) sonderingsförsök har gjorts med stopp på markerad nivå (tyder på förekomst av block, större stenar eller annat hinder).

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.

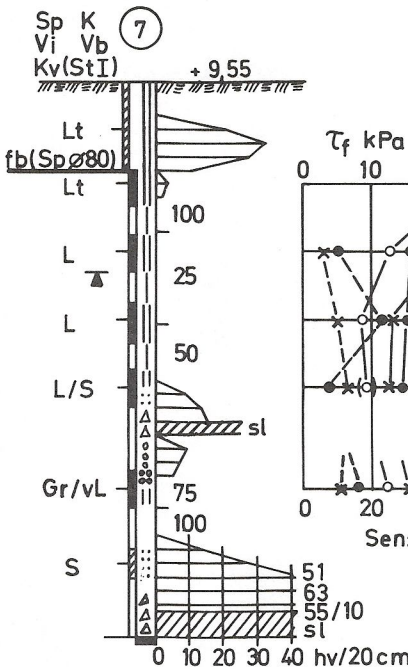
X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

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

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 SGFs 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 upphådd).

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 " " " 20 cm " 11—20 "

35 sl/20 cm " " " 20 cm " 21—50 "

75 sl/20 cm " " " 20 cm " 51—100 "

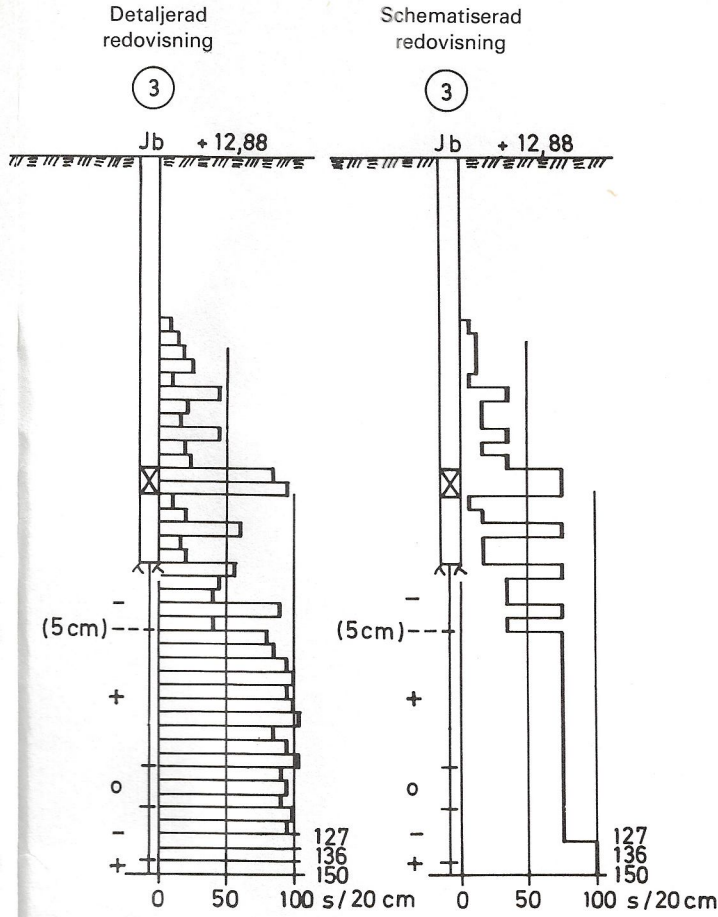
100 sl/20 cm " " " 20 cm " > 100 "

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_t) enl konmetoden
- Sensitivitet (S_t) enl vingmetoden

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

Vattenkvotsdiagram

- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsustans)
- Konflytgräns (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) och är i exemplen begränsade till 100 s/20 cm. Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. (De horisontala linjerna i den detaljerade redovisningen t v kan i vissa fall vara utelämnade.)

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad borrhmaskin. 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 " " " 20 cm " 11—20 s

35 s/20 cm " " " 20 cm " 21—50 s

75 s/20 cm " " " 20 cm " 50—100 s

100 s/20 cm " " " 20 cm " > 100 s

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 slagborrmaskin (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.

0 10 20 30 40 s/20 cm

Utrustningen (vanligen bensindriven) inklusive spetstyp är given 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 cm " 6—15 s

20 s/20 cm " " " 20 cm " 16—25 s

35 s/20 cm " " " 20 cm " 26—50 s

50 s/20 cm " " " 20 cm " > 50 s

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



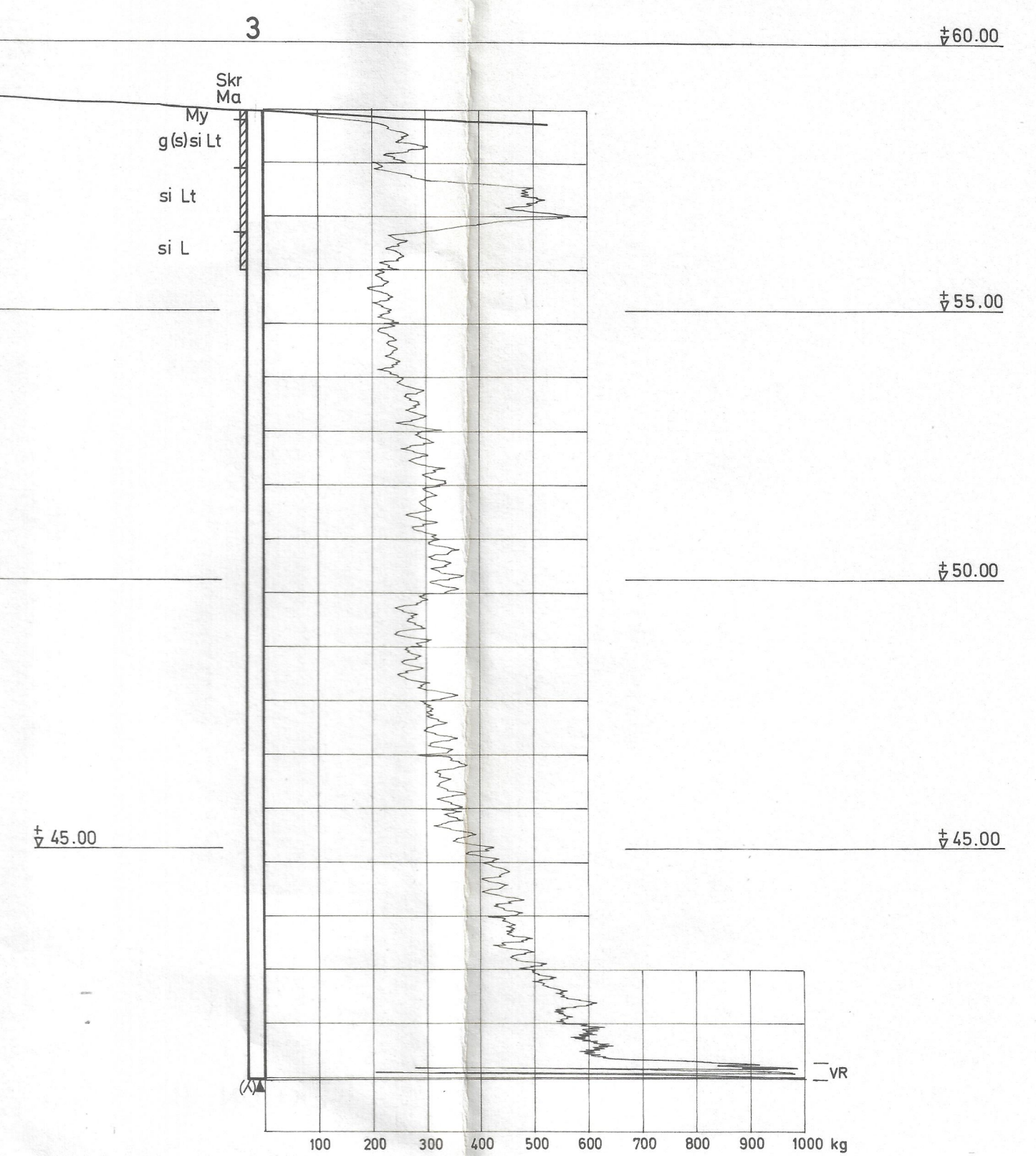
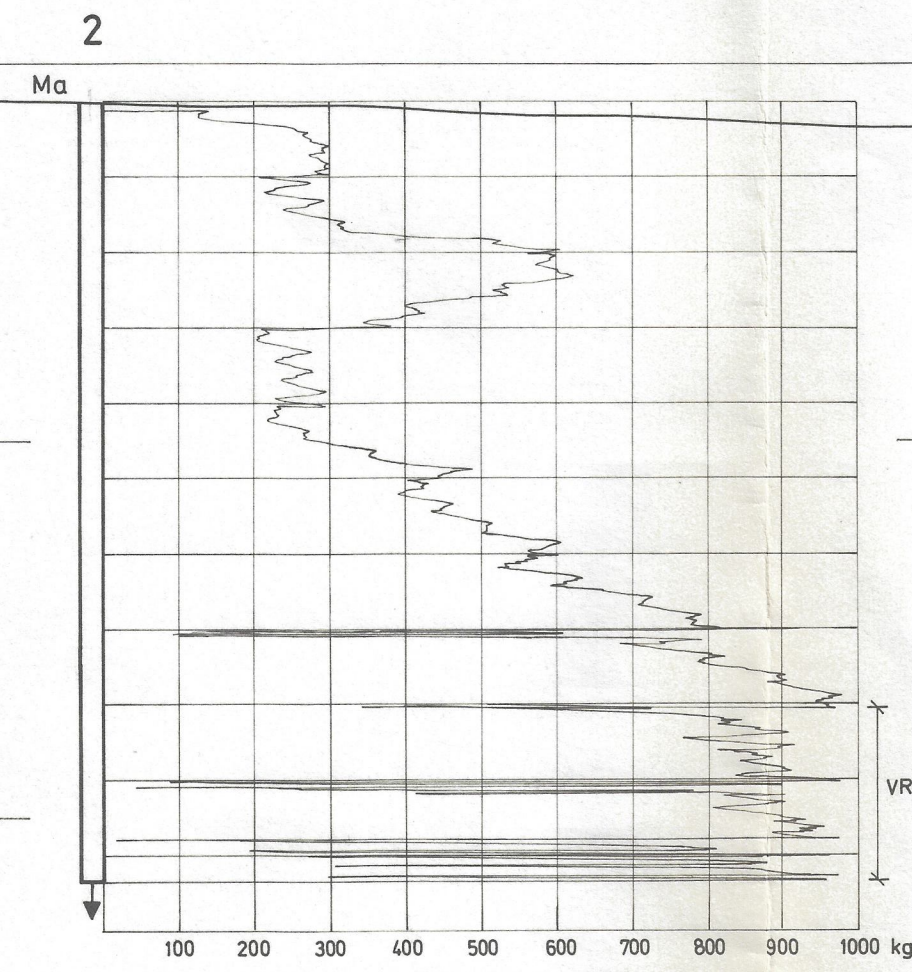
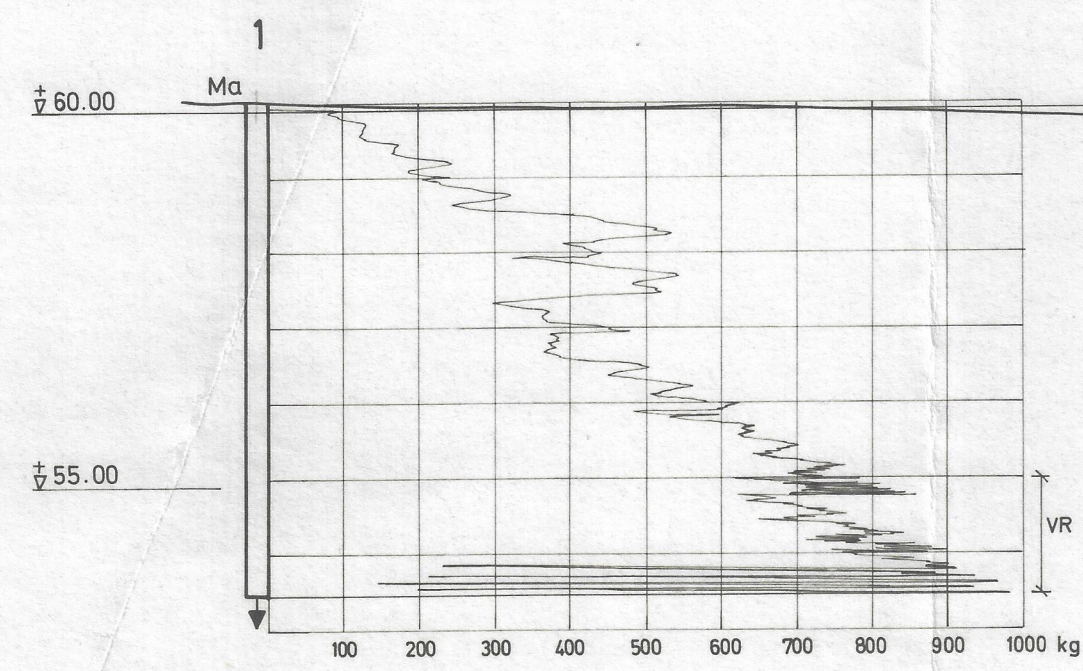
KOORDINATFÖRTECKNING		
Punkt	X	Y
M1	75198.55	5852.03
M2	75195.93	5899.98
N1	75136.11	5837.05
N3	75157.79	5960.70
O1	75098.35	5923.44
O3	75113.77	5968.34
P1	75049.63	5913.53
P2	75051.43	5938.24

Borrhålsbeteckningar se S6F blad 1-4
Berg i eller nära i dagen

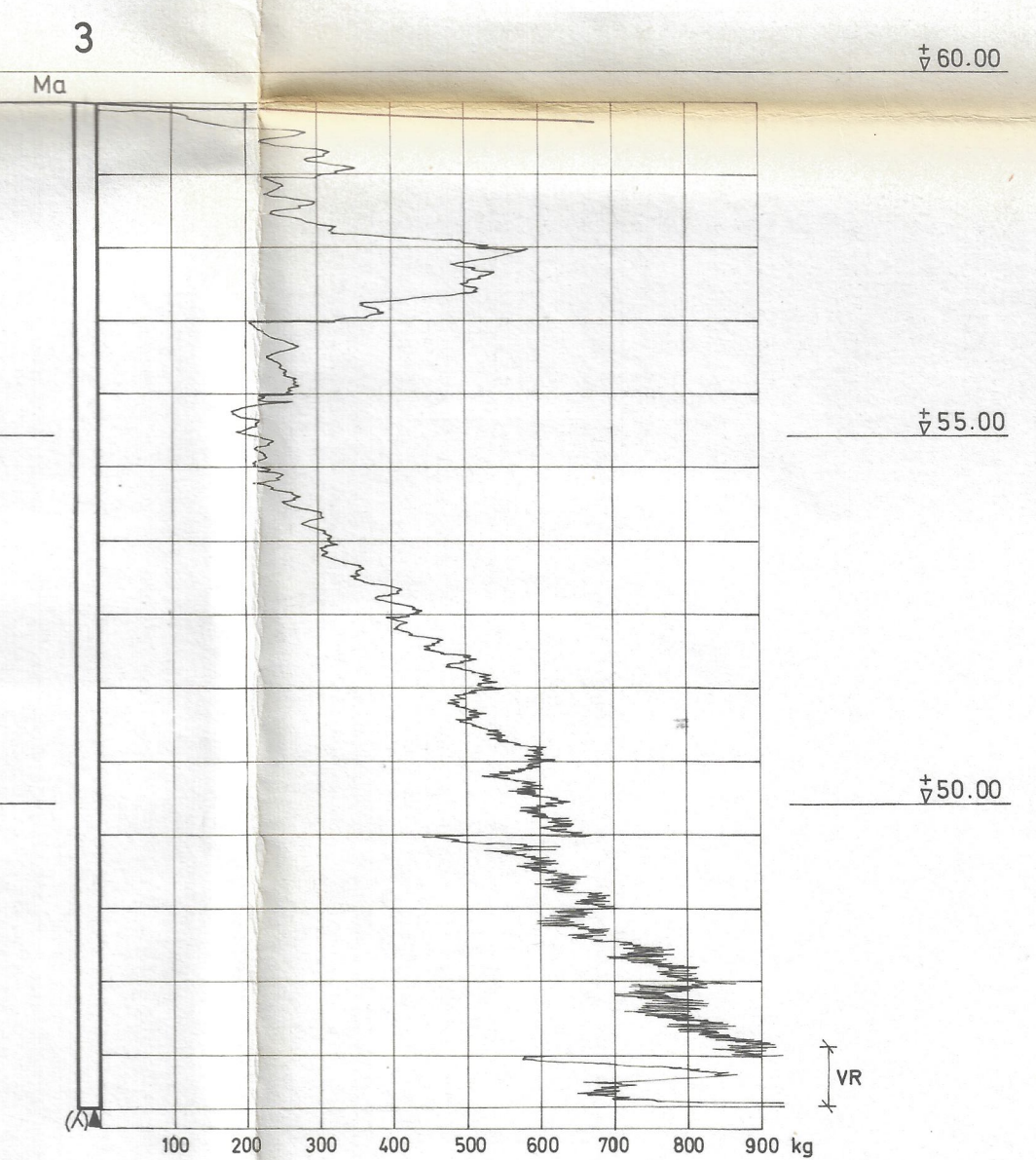
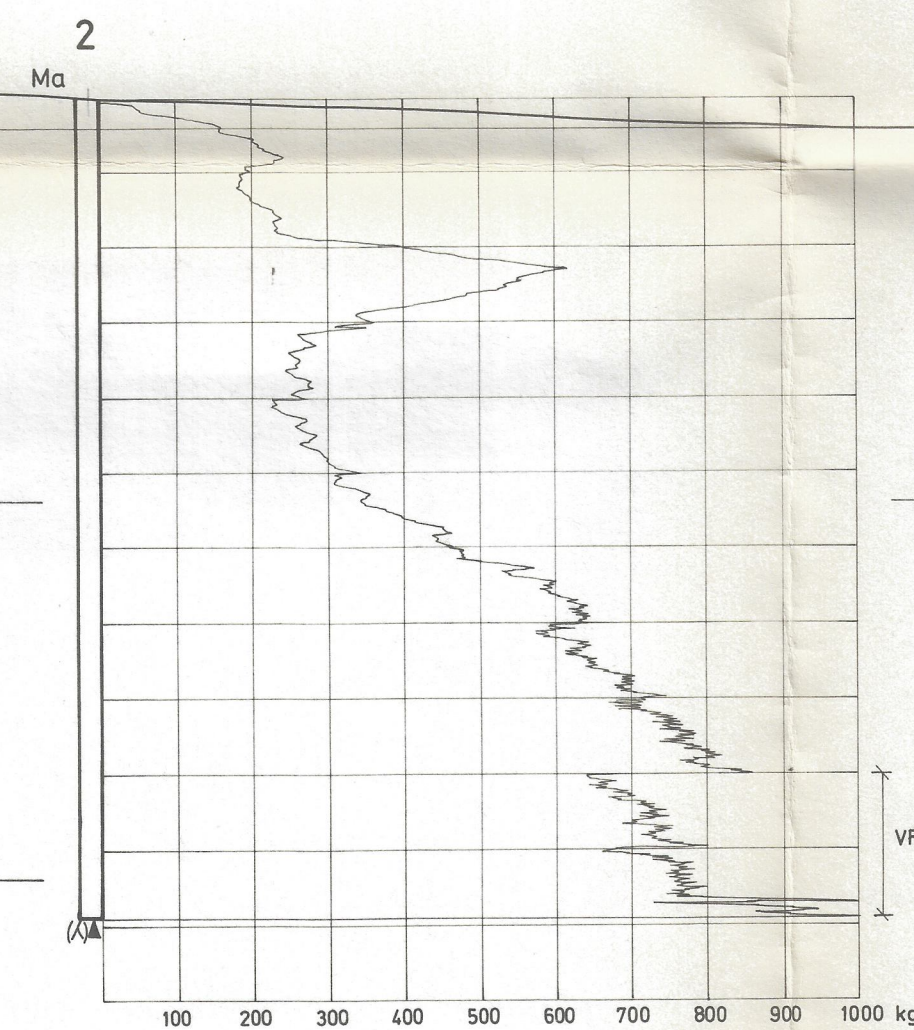
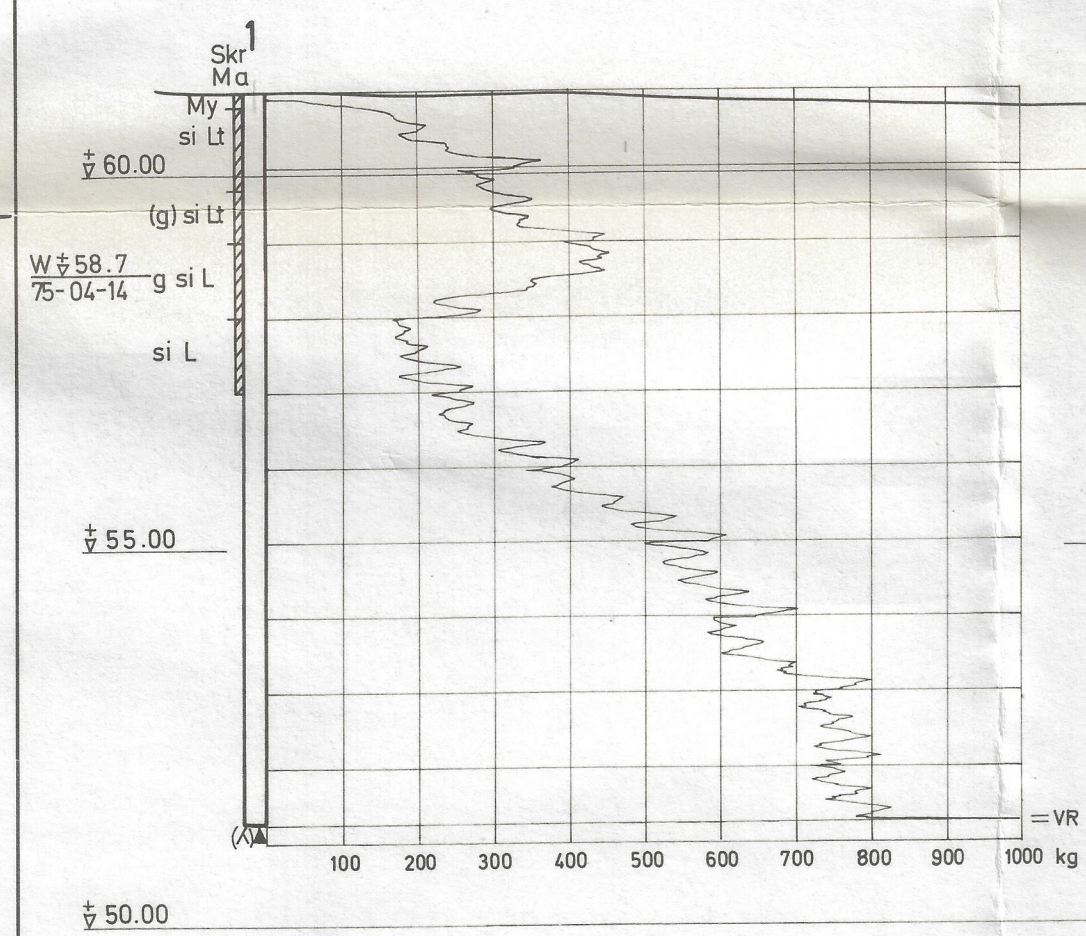
REV.	ANT.	Kontrollundersökningspunkter, huslägen	Å. W. J.	1975-06-15
		REVIDERINGEN AVSER	REF.	DATUM
MARKS KOMMUN / MARKS BOSTADS AB		ASSBERG ETAPP I		
Göteborgs Förorter Ingenjörskontoret		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
Buss 3036, 402 22 GÖTEBORG S. Tel. 031/81 02 60		Situations- och borrhälsplan		
RIT.	MATN.	REF.	Åke Johansson	
GÖTEBORG	1974-06-17			
SKALA 1:400		UPPDRAG NR 64043 001 230	RITN. NR G 103	

KONNEKTION TILL RITN. G 102

SEKTION I



SEKTION II



BETECKNINGAR:
BORRHÅLSBETECKNINGAR SE SGF BLAD 1-4

Ma MASKINELL TRYCKSONDERING, SONDSTÅNG
Ø 25MM OCH VRIDEN SPETS
Skr STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVBORR
Vi VIKTSONDERING MED MANUELL VRIDNING
Tr TRYCKSONDERING TYP JONELL OCH NILSSON (NILCON)

MARKS KOMMUN

göteborgs
förorter

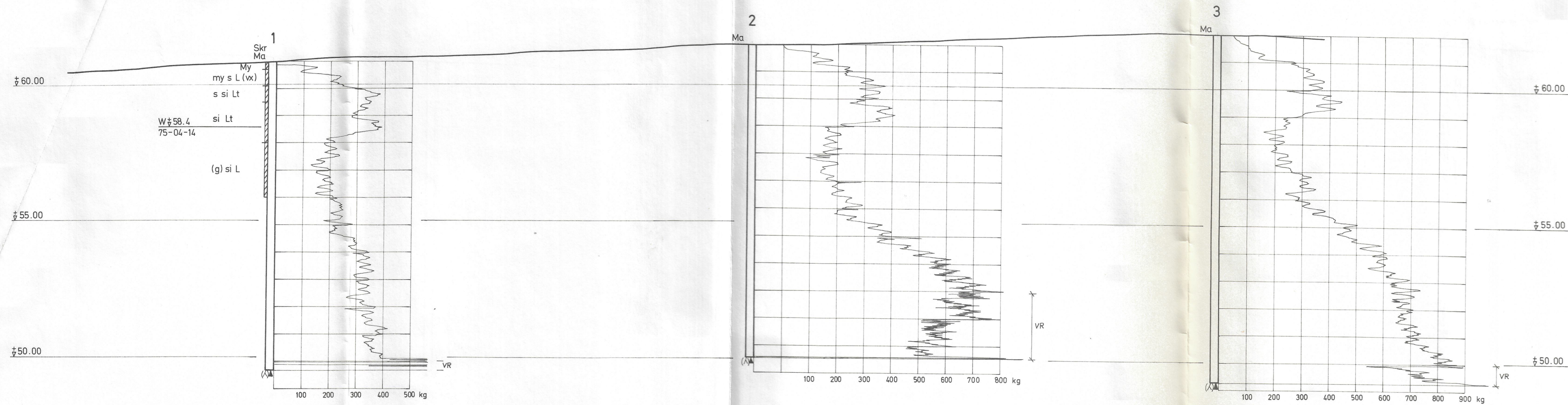
INGENJÖRSKONTORET Box 5056, 402 22 Göteborg 5
Telefon 031/81 02 60

Mått. Rit. Handläggare
Göteborg 1975-05-15 ÅKE JOHANSSON

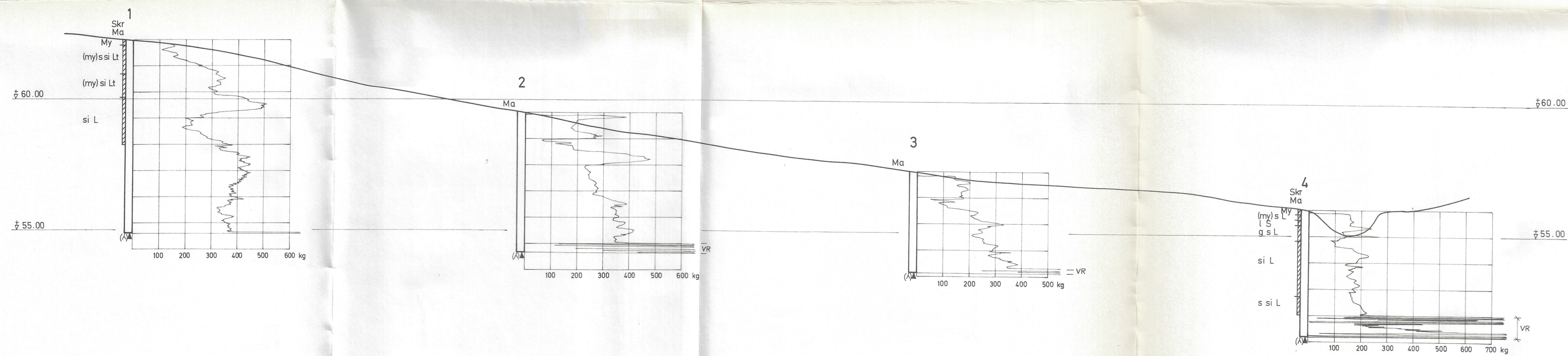
C. WIDMARK / *Åke Johansson*

Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
ASSBERG ETAPP II				
SEKTION I OCH II				
SKALA 1:100				
Uppdrag nr 64043 003 230			Ritning nr G 301	Rev.

SEKTION III



SEKTION IV



BETR. BORRNINGSFÖRFARANDEN SE RITN. G 301

MARKS KOMMUN

göteborgs
förorter

INGENJÖRSKONTORET Box 5056, 402 22 Göteborg S
Telefon 031/81 02 80

Måtn. Rit. Handläggare
Göteborg 1975-05-15 ÅKE JOHANSSON

C. WIDMARK / *Åke W. Johansson*

Rev. Ant. Revideringen avser Ref. Datum

ASSBERG ETAPP. II

SEKTION III OCH IV

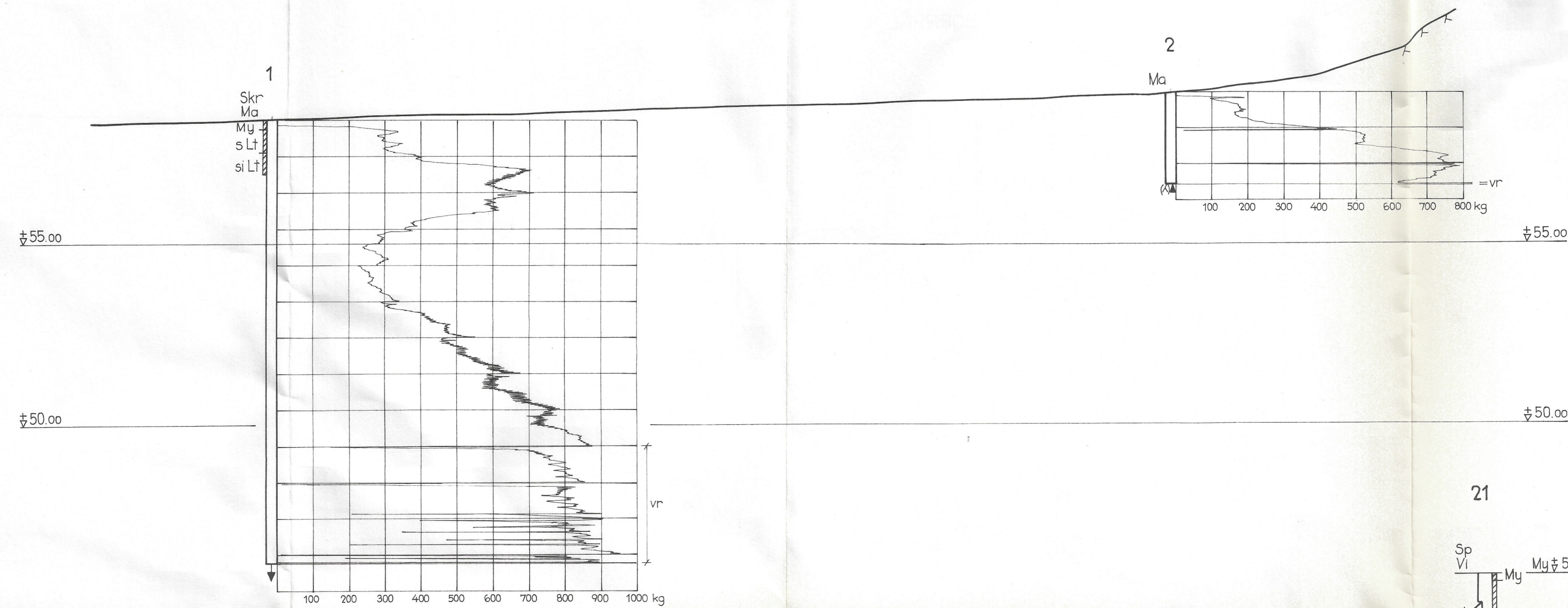
Uppdrag nr
64043 003 230

Ritning nr
G 302

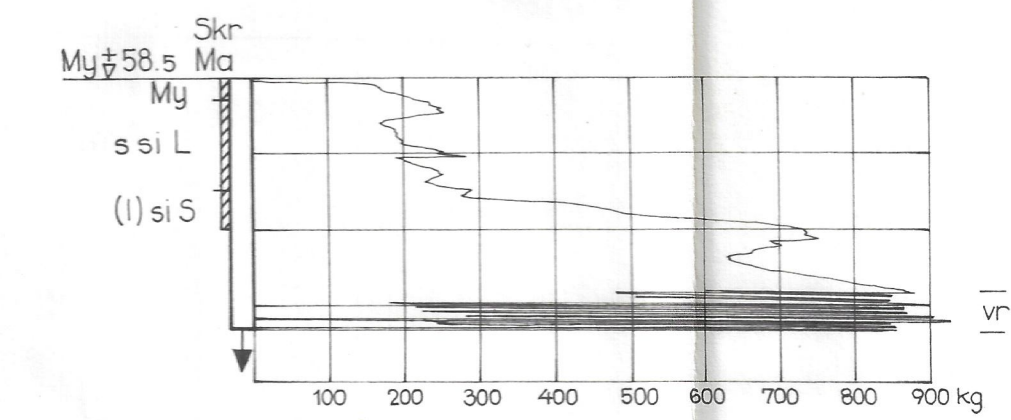
SKALA 1:100

Rev.

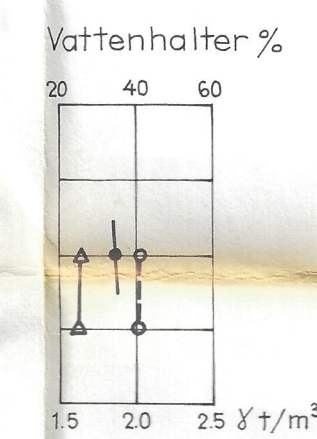
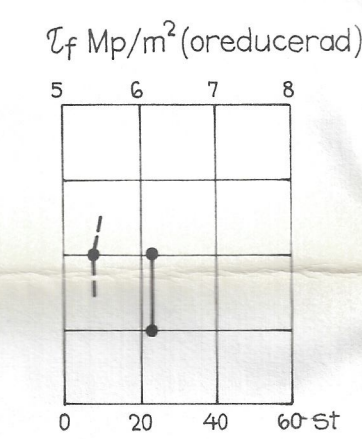
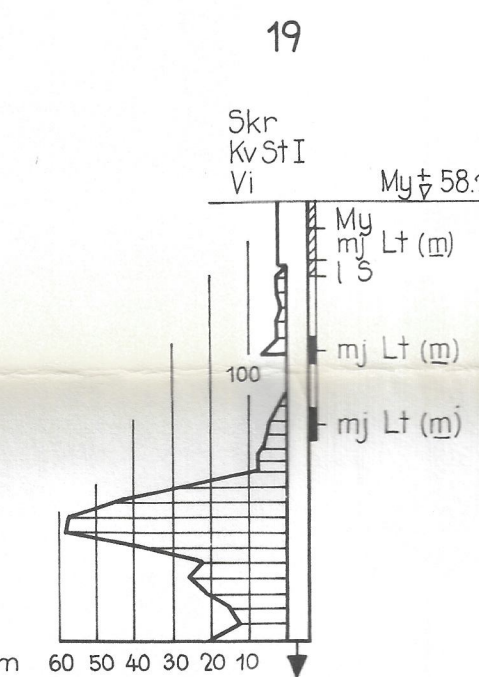
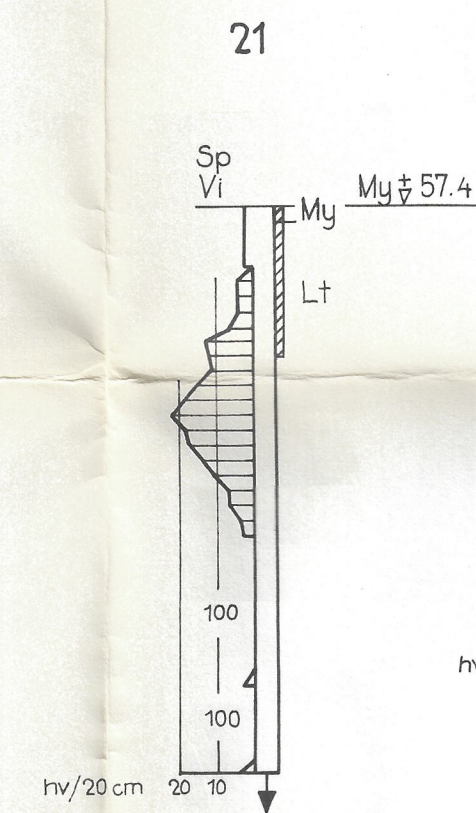
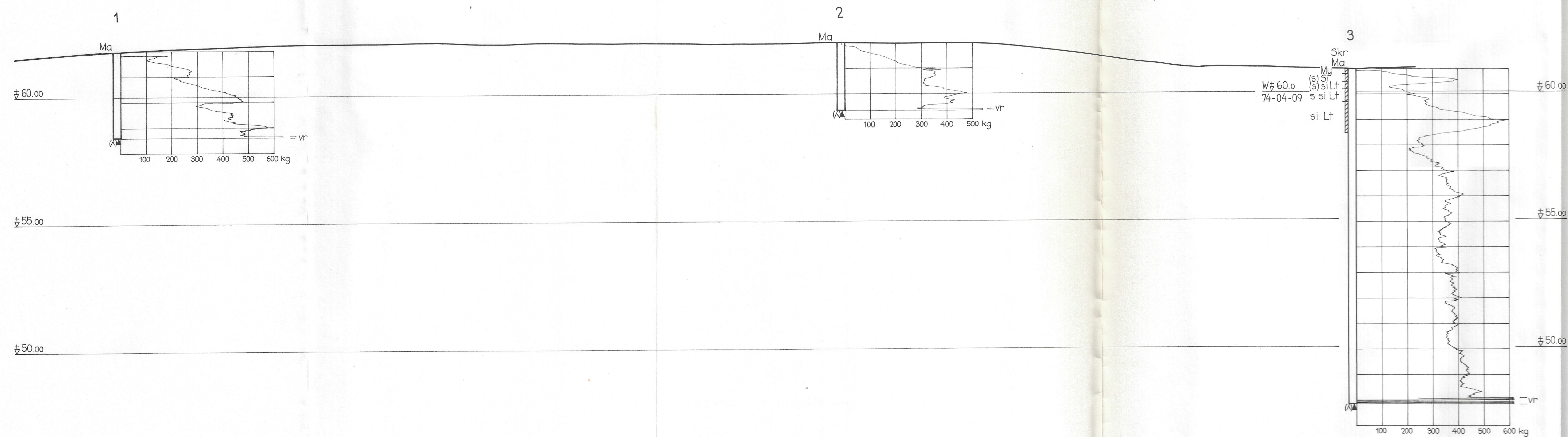
SEKTION K



BORRHÅL L1



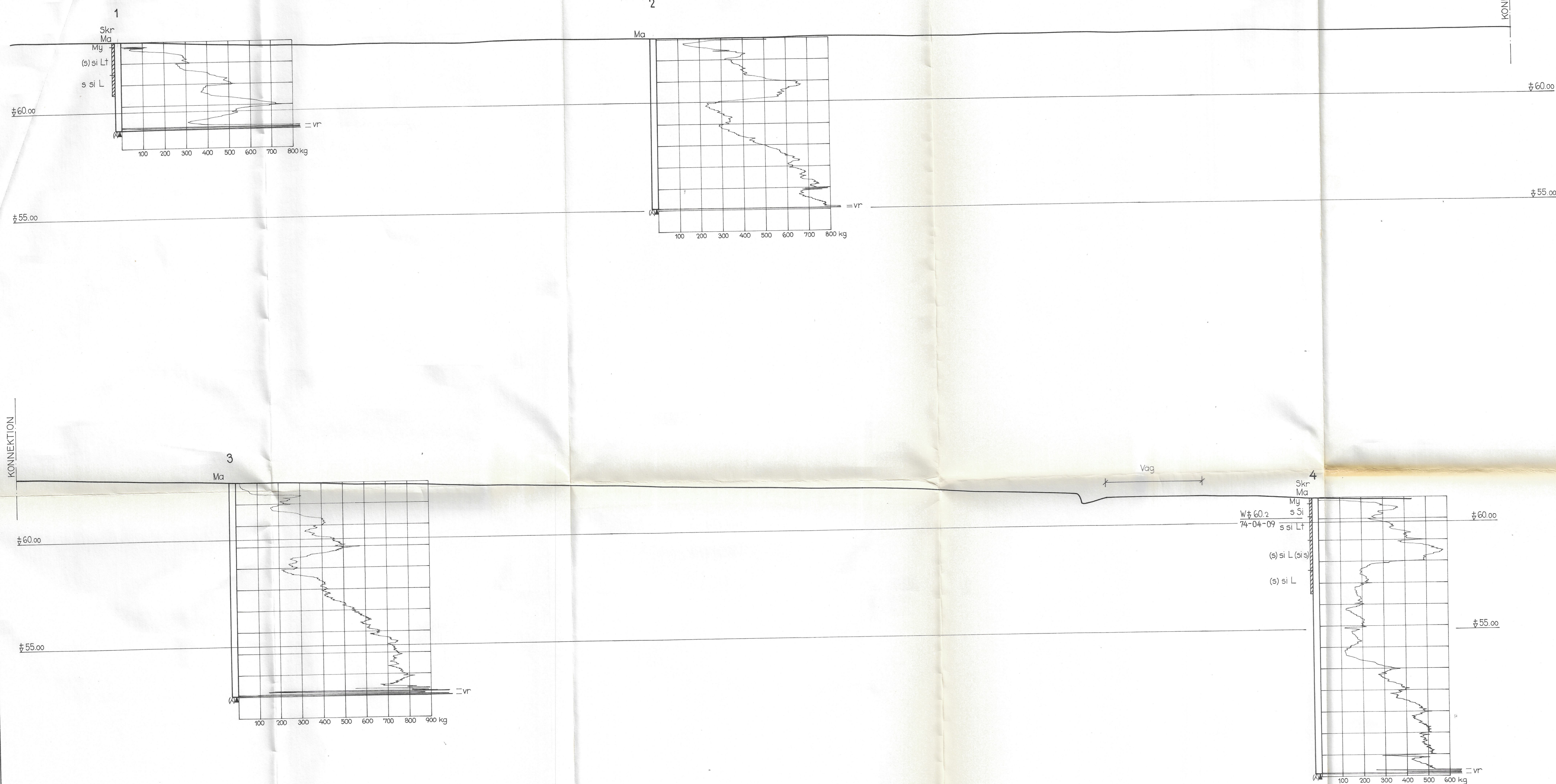
SEKTION M



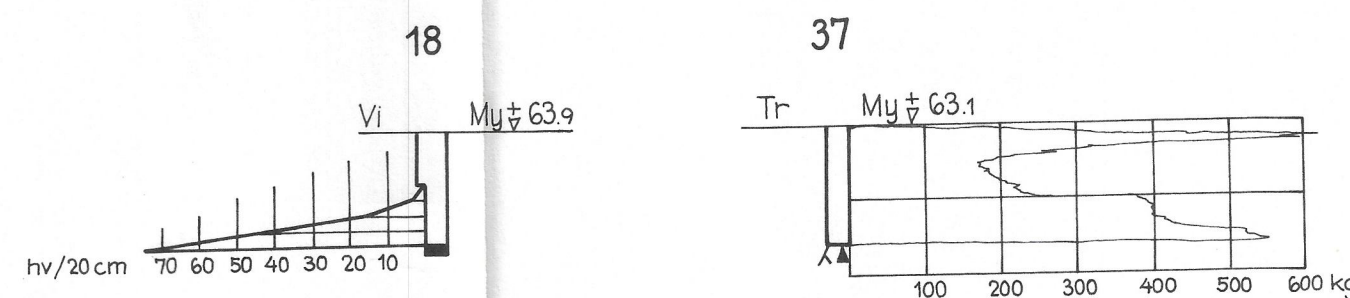
Betr. borrhållsförändringen se ritn. G 301

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	REF.	DATUM
MARKS KOMMUN / MARKS BOSTADS AB				
ASSBERG ETAPP I				
Göteborgs Förrorter Ingenjörskontoret				
Box 5056, 402 22 Göteborg 5, Tel. 8102 60				
RIT.	MATN.	REF.	ÅKE JOHANSSON	
GÖTEBORG DEN	1974-06-17			
SKALA	UPPDRAG NR	RITN. NR		
1:100	64043 001 230	G 305		

SEKTION N

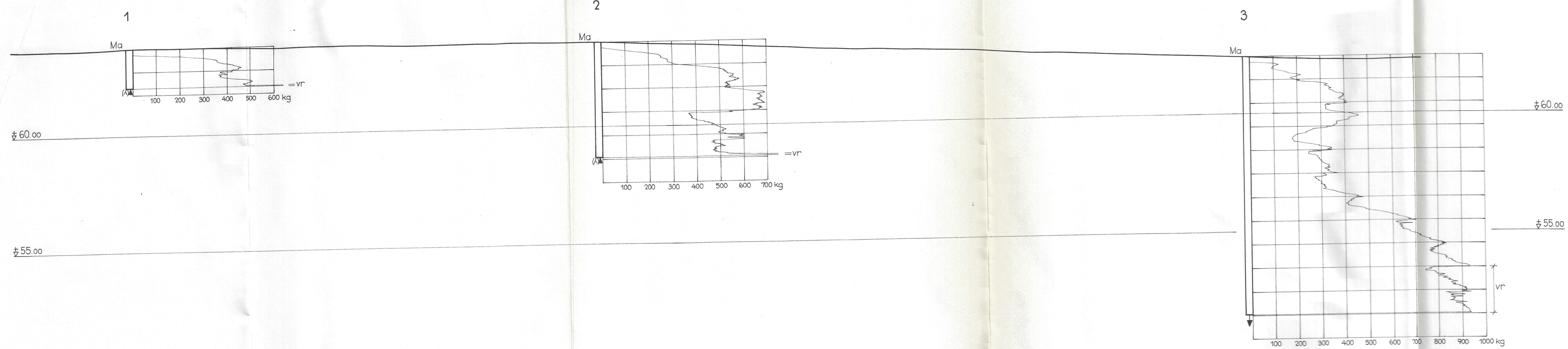


Betr. borrhingsförfaranden se ritn. G 301

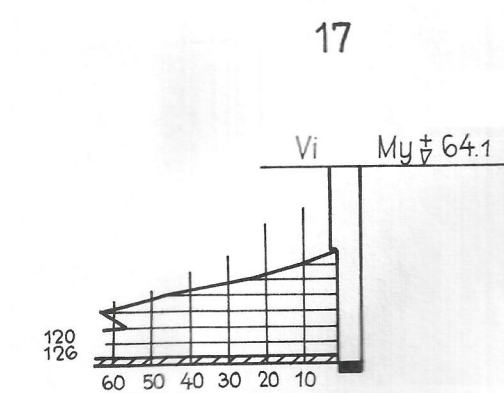
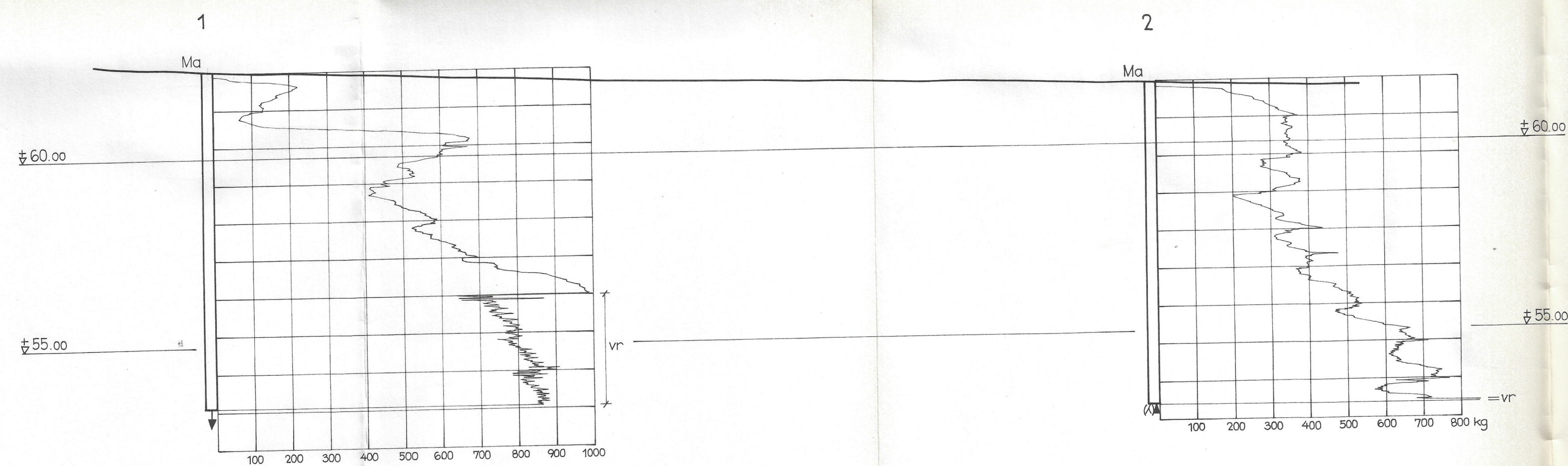


REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	REF.	DATUM
MARKS KOMMUN / MARKS BOSTADS AB			ASSBERG ETAPP I	
Göteborgs Företter Ingenjörskontoret			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
Box 5056, 402 22 Göteborg S, Tel. 81 02 60			SEKTION N	
RIT. <i>Am</i>	MÄTN. REF.	ÅKE JOHANSSON		
GÖTEBORG DE	1974-06-17	<i>Åke Johansson</i>	SKALA 1:100	UPPDRAG NR 64043 001 230
			RITN. NR	G 306

SEKTION O



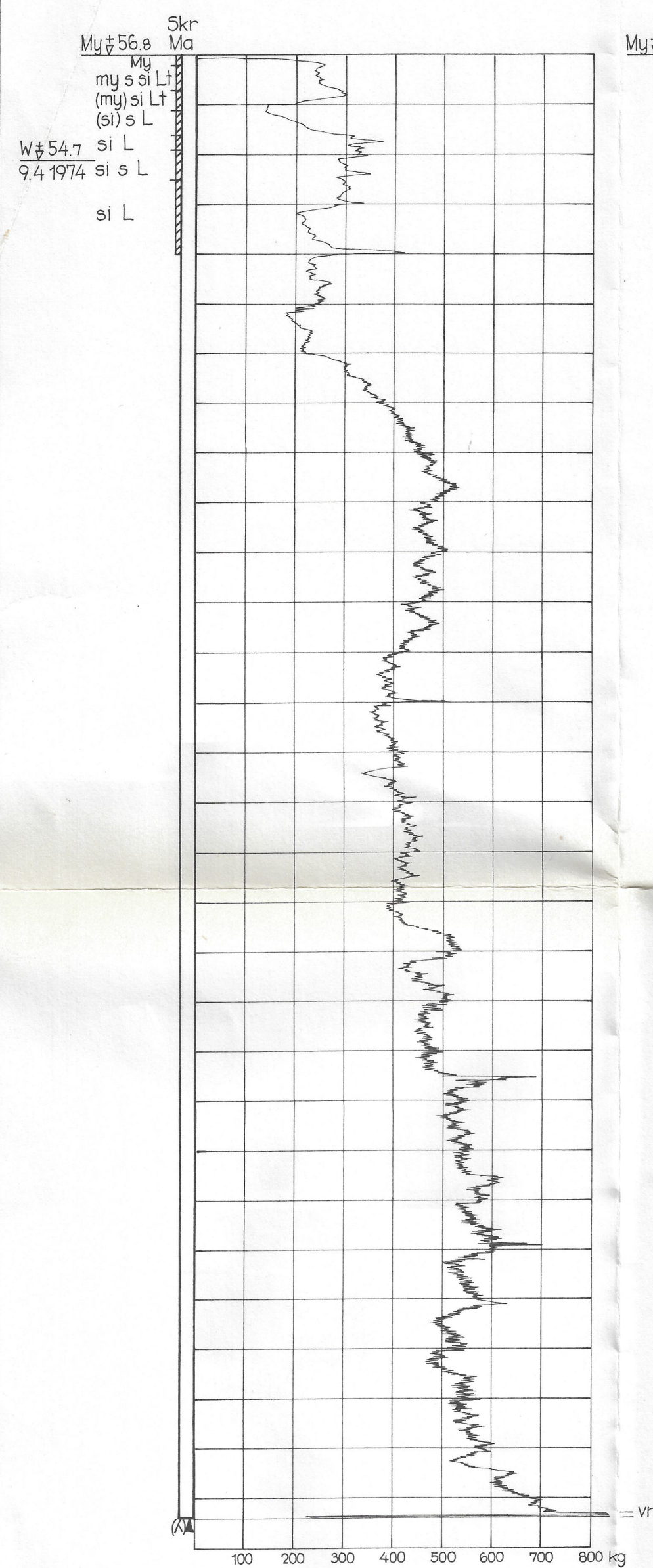
SEKTION P



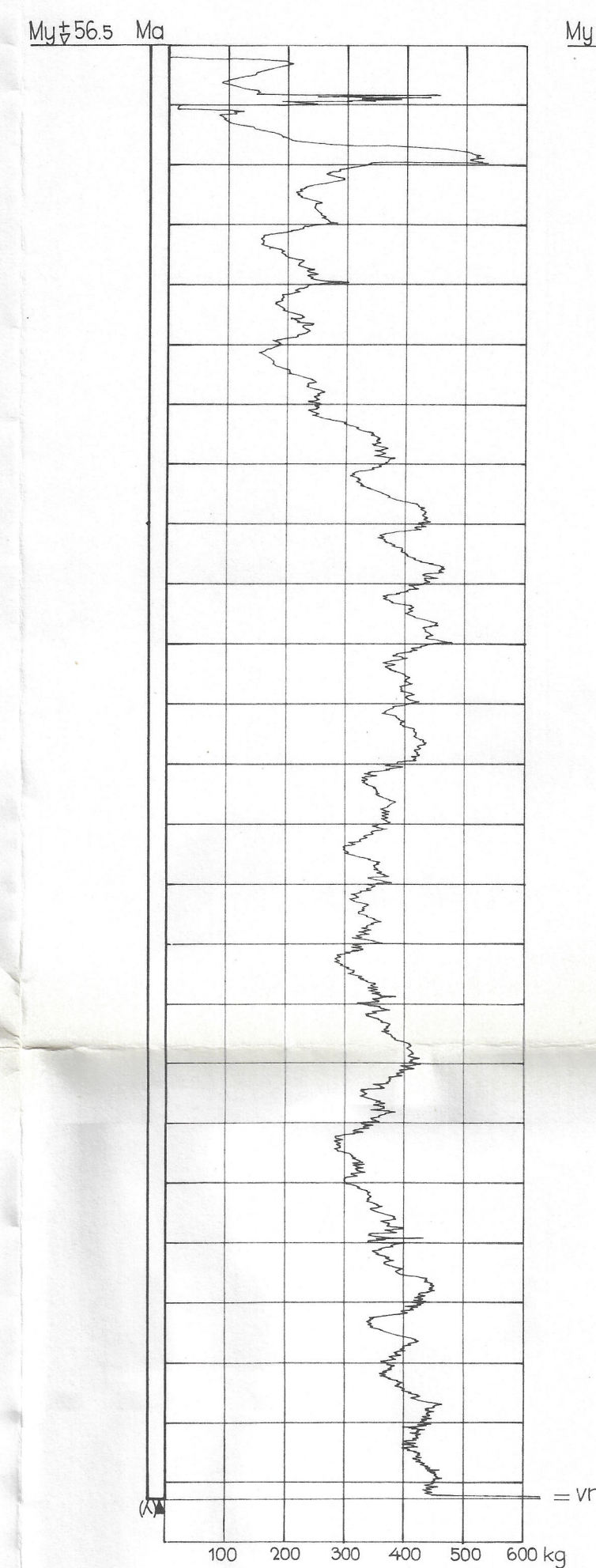
Betr. borrhingsförfaranden se ritn. G 307

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	REF.	DATUM
MARKS KOMMUN / MARKS BOSTADS AB			ASSBERG ETAPP I	
 Göteborgs Företter Ingenjörskontoret Box 5056, 402 22 Göteborg 5, Tel. 81 02 60			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION O OCH P	
RIT. <i>Am</i>	MÄTN.	REF. ÅKE JOHANSSON		
GÖTEBORG DEN 1974-06-17 <i>Amstman</i>			SKALA 1:100	UPPDRAG NR 64043 001 230
			RITN. NR G 307	

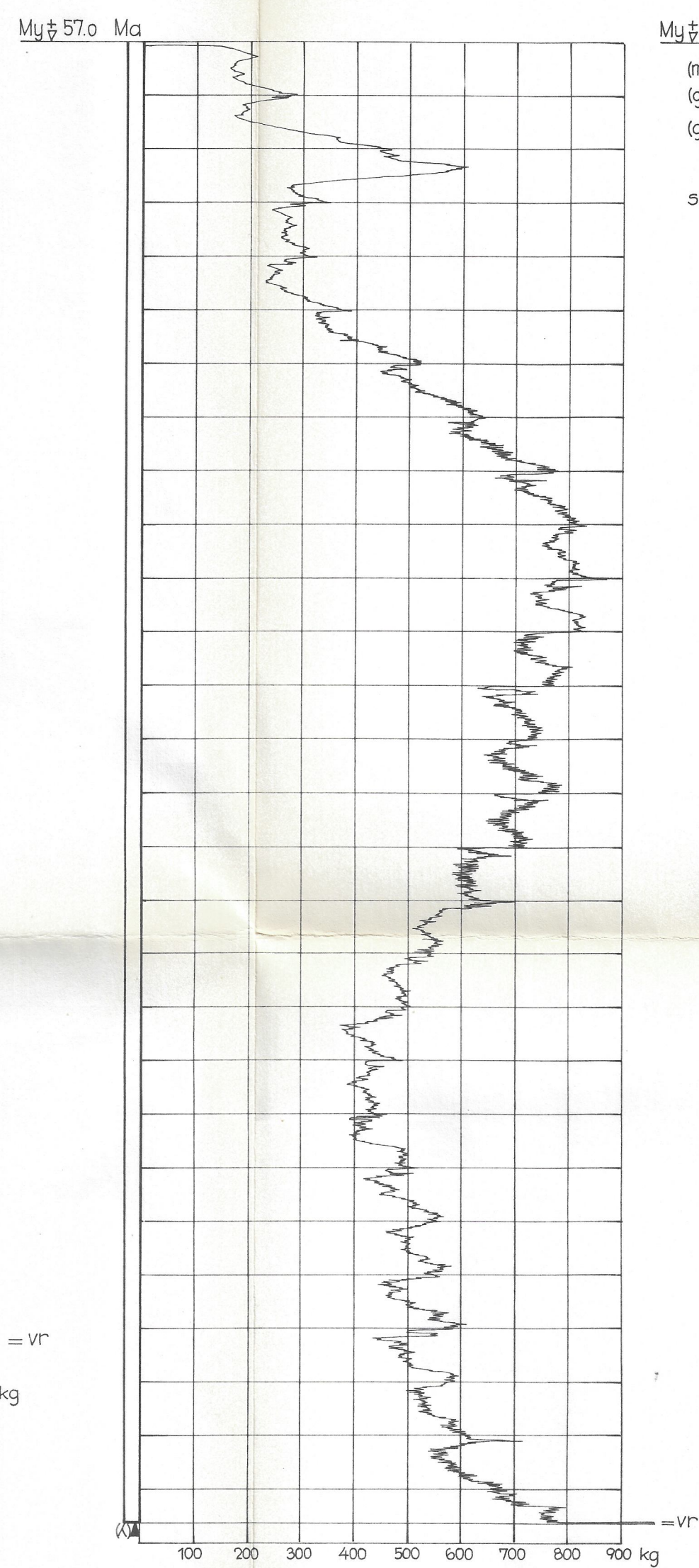
S1



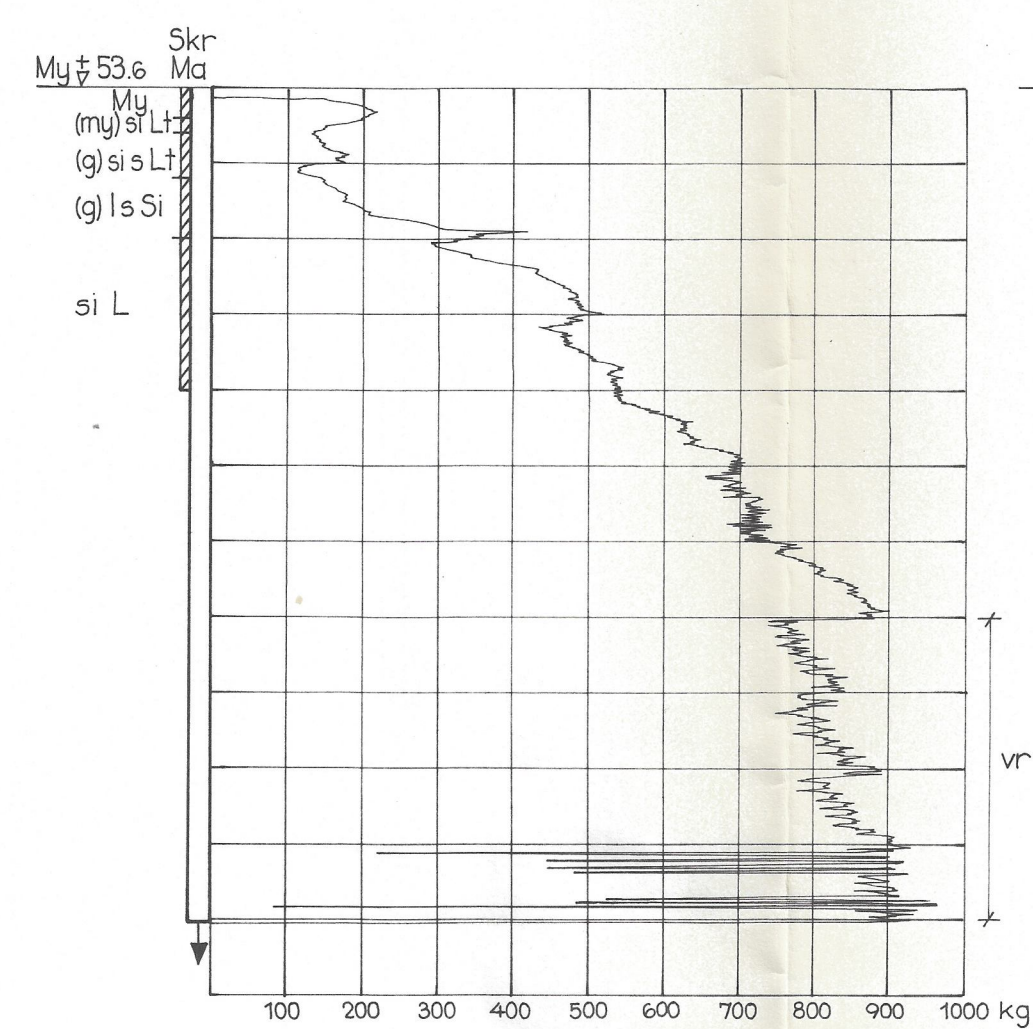
S2



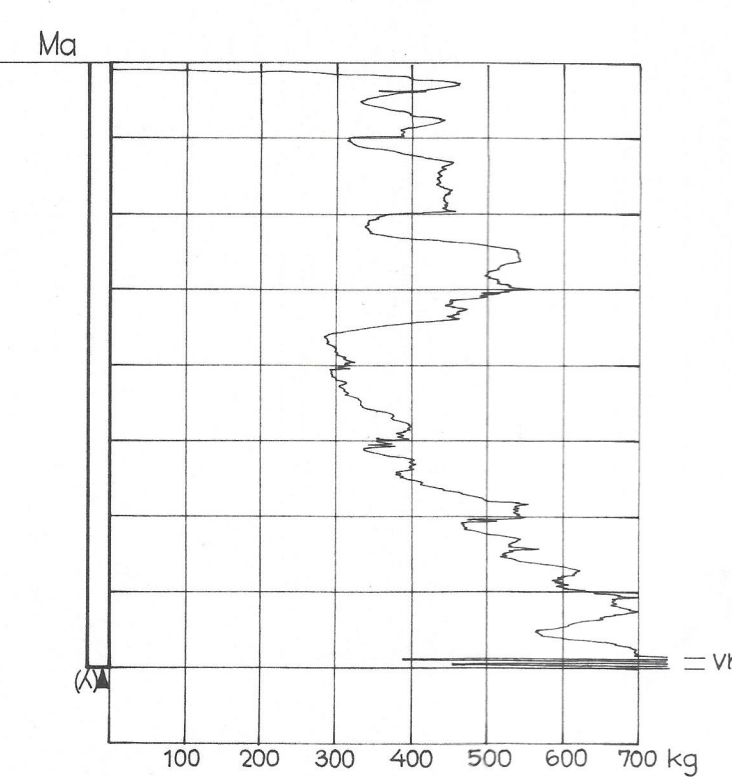
S3



T1



U1



Betr. borrhållsförfaranden se ritn. G301

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	REF.	DATUM
MARKS KOMMUN / MARKS BOSTADS AB			ASSBERG ETAPP I	
 Göteborgs Förtörter Ingenjörskontoret Box 5056, 402 22 Göteborg 5, Tel. 81 02 60			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRHÅLL S1-S3, T1 OCH U1	
RIT.	MÄTN.	REF.		
4m		ÅKE JOHANSSON		
GÖTEBORG DEN	1974-06-17		SKALA	UPPDRAG NR
			1:100	64043 001 230
			RITN. NR	G 301