

21. DEC. 1973

Ärende
MARKS KOMMUNDatum
1973-11-19Sida
1Utfärdare
S-O Westman/Å W Johansson/ingRef. nr.
34301 008 230

MARKS GENERALPLAN

VERKSAMHETSOMRÅDE RÅRYGGEN NR 3, FLYGBILDSTOLKNING

ORIENTERANDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNINGBilagda handlingar

Plan, skala 1:10000

Ritning G 1

Borrhålsbeteckningar, SGF

Blad 1 - 4

ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun har geotekniska avdelningen vid Göteborgs Förorter utfört en översiktlig jordartskartering omfattande flygbildstolkning och orienterande geoteknisk undersökning för ett antal verksamhetsområden för industriändamål inom Marks kommun. Föreliggande PM behandlar undersökningsresultatet för verksamhetsområde Råryggen nr 3 i Storåns vattenområde, beläget omedelbart söder om Hällingsjö samhälle.

UNDERSÖKNINGAR

Tolkningsarbetet utfördes på flygbilder, dels höghöjdsbilder i skala $\sim 1:30000$ och dels låghöjdsbilder i skala $\sim 1:5300$. Dessutom har resultatet av SGU:s (Sveriges Geologiska Undersökning) fältkartering utnyttjats.

Tolkningsarbetet kontrollerades vid en fältbesiktning, som utfördes under oktober 1973, varvid även en orienterande geoteknisk undersökning för bestämning av torvmäktighet i Holbomossen utfördes. Undersökningen omfattade sticksondering i 7 punkter samt maskinell viktsondering med vridaggregat typ Borros för registrering av jordmaterialets relativa fasthet i en punkt. Utsättning av borrhållspunkterna har skett från terrängföremål.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Undersökningsresultatet redovisas på bifogad ritning G 3, som är en kopia av det ekonomiska kartbladet i skala 1:10000.

Förutom berg, morän och friktionsmaterial förekommer i norr och söder lera, som sannolikt är fast och har ringa mäktighet (< 5 m). Vid områdets norra gräns förekommer svämsediment i anslutning till Gisslebäcken (lera-sand med organiskt inslag).

De områden med sten, grus, sand som markerats på ritningen utgöres av isälvsavlagringar med växlande sammansättning. Närmast markytan förekommer vanligen sandiga och siltiga sediment. Även lera kan förekomma i begränsad omfattning.

I Holbomossen, som upptar nästan halva undersökningsområdet, förekommer organiskt material (torv och gyttja) med ca 5 - 7 m mäktighet (uppskattat med ledning av stick- och viktsondering) sannolikt underlagrat av lera och friktionsmaterial. Torven och gyttjan är lös och mycket sättningsbenägen.

Inom Holbomossen är markytan nästan helt plan, i övrigt är området måttligt kuperat med undantag för uppstickande kullar inom de delar där berg, morän eller isälvsavlagringar förekommer.

SYNPUNKTER

Inom norra och södra delen av verksamhetsområdet, där huvudsakligen lera förekommer, bedöms de geotekniska förutsättningarna för bebyggelse vara relativt goda. Leran är sannolikt överkonso-liderad, vilket betyder att måttliga uppfyllnader och lätta byggnader (1-2 plan) ej kommer att medföra stabilitets- eller sättningsproblem. Vid starkt varierande lermäktighet under enskild byggnad kan dock differenssättningar riskeras.

Vid extremt sättningskänsliga konstruktioner, t ex vissa maskinfundament, eller byggnader med stora koncentrerade laster (ex pelarlaster) bör sannolikt lasterna nedföras till fast botten (morän eller berg) via pålar eller plintar.

Där isälvsavlagringar förekommer kan jordlagren variera starkt, vilket bland annat betyder att detaljundersökningar erfordras för bestämning av grundläggningssätt.

För att kunna utnyttja de relativt små, kuperade områdena med berg, morän eller isälvsavlagringar krävs jämförelsevis omfattande sprängnings- och schaktningsarbeten.

Utnyttjande av torvområdet för byggnader eller anläggningar kräver grundförstärkning. Den bästa lösningen ur geoteknisk synpunkt är att ersätta torv och gyttja med goda fyllnadsmassor (sprängsten eller möjligen friktions- eller moränmaterial). Om fyllnadsmassorna komprimeras väl kan sannolikt byggnader, ledningar, vägar m m utföras utan grundförstärkning. Härvid har förutsatts att underlagrande lermaterial är konsoliderat för påförd belastning (överkonsoliderat) så att sättningarna blir små och utspelas snabbt. Detta bör givetvis verifieras med en noggrann undersökning.

Torvområdet har en yta av drygt 200.000 m^2 . Om torven har ett medeldjup av 6 m (5 - 7 m enligt sticksondering) blir erforderlig mängd ersättningsmassor ca $1.200.000 \text{ m}^3$, vilket sannolikt innebär att urgrävning av torven ej är en realistisk lösning ur ekonomisk synpunkt.

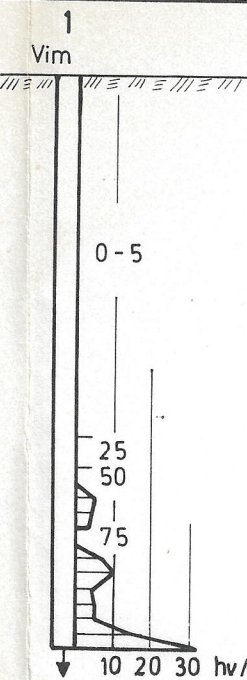
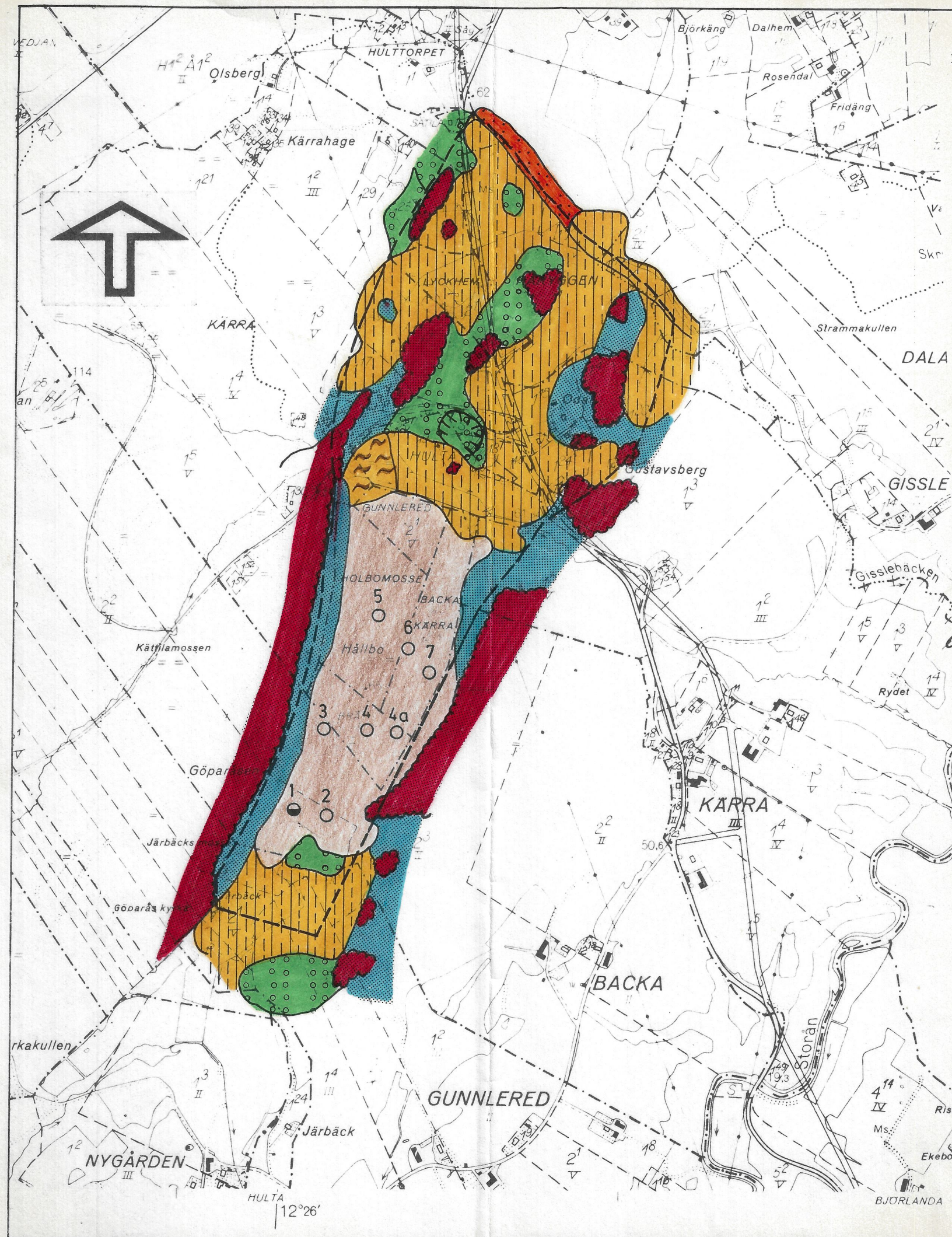
Alternativt kan torvområdet dräneras och fyllas upp (ej sprängsten) till minst 1 m över nuvarande markyta. Detta kommer givetvis att medföra stora sättningar under relativt lång tid. Området bör ej bebyggas förrän tidigast ca 5 år efter utfyllnaden, varvid byggnader och ledningar grundlägges på pålar.

Att lokalt under t ex byggnader ersätta torven med sprängsten genom undanpressning är givetvis också en tänkbar lösning. Lokala urschaktningar kräver spontning.

GÖTEBORGS FÖRORTER
Ingenjörskontoret
Geotekniska avdelningen

S-O Westman


Åke W Johansson



BEDÖMD JORDLAGERFÖLJD :

Bh 1	T 5.2
	X > 7.6
Bh 2	T 5.0
	LFr
Bh 3	T 4.1
	GL 5.6
	X
Bh 4	T 6.8
	X
Bh 4a	T 6.1
	Fr 6.2
	LG 7.2
Bh 5	T 5.6
	GL 5.8
	X
Bh 6	T 6.2
	L
Bh 7	T 5.2
	LG 5.8
	X

BETECKNINGAR :

BORRHÅLSBETECKNINGAR SE SGF BLAD 1-4

Vim VIKTSONDERING MED BORROS VRIDMASKIN

- BERG I ELLER NÄRA I DAGEN
- MORÄN
- STEN, GRUS, SAND
- LERÄ, SILT
- TORV, GYTJJA, DY
- SAND
- TORV < 0.5 M MÄKTIGHET
- GRUSTAG

REV. ANT. REVIDERINGEN AVSER

REF.

DATUM

MARKS KOMMUN

MARKS GENERALPLAN
VERKSAMHETSOMRÅDE
RÄRYGGEN NR 3

Göteborgs Förorter
Ingenjörskontoret

FLYGBILDSTOLKNING
ORIENTERANDE GEOTEKNISK
UNDERSÖKNING

Box 5056, 402 22 GÖTEBORG 5. Tel. 031/81 02 60

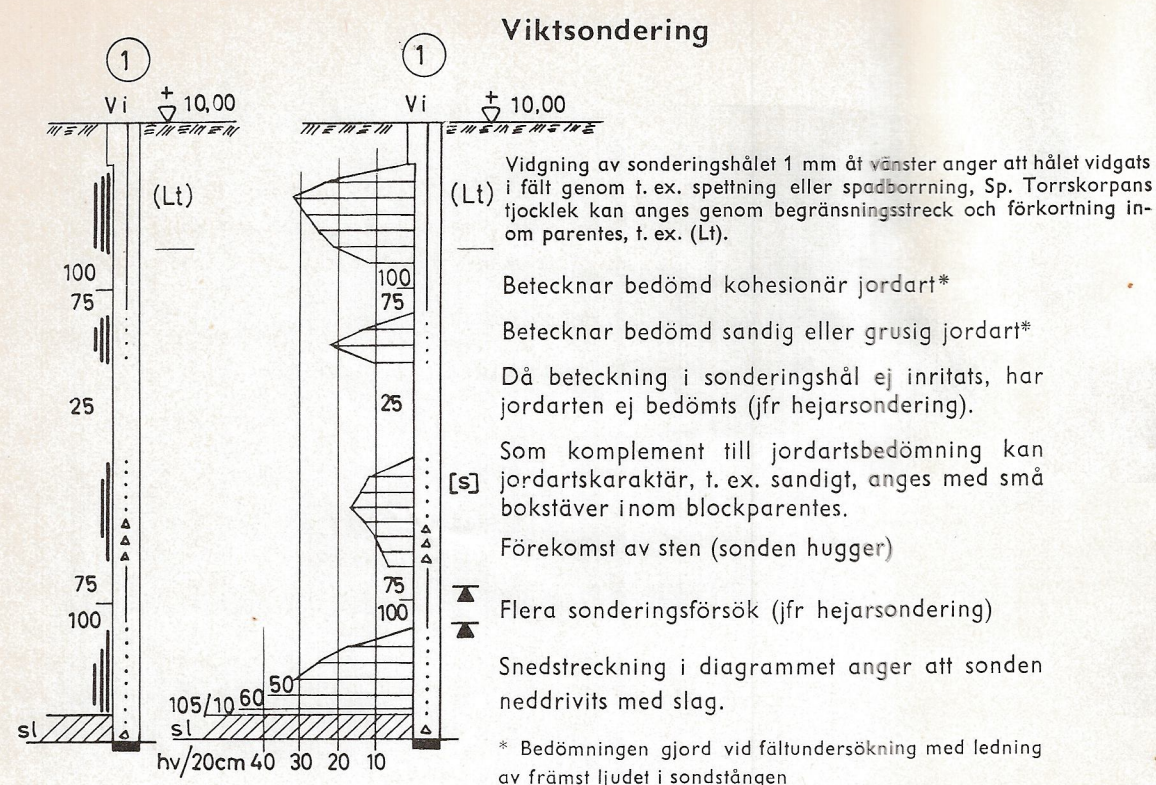
RIT. MÄTN. REF.
E.O. ÅKE JOHANSSON

GÖTEBORG DEN 19.11 1973

SKALA
1:10 000

UPPDRAG NR
34301 008 230

RITN. NR
G1



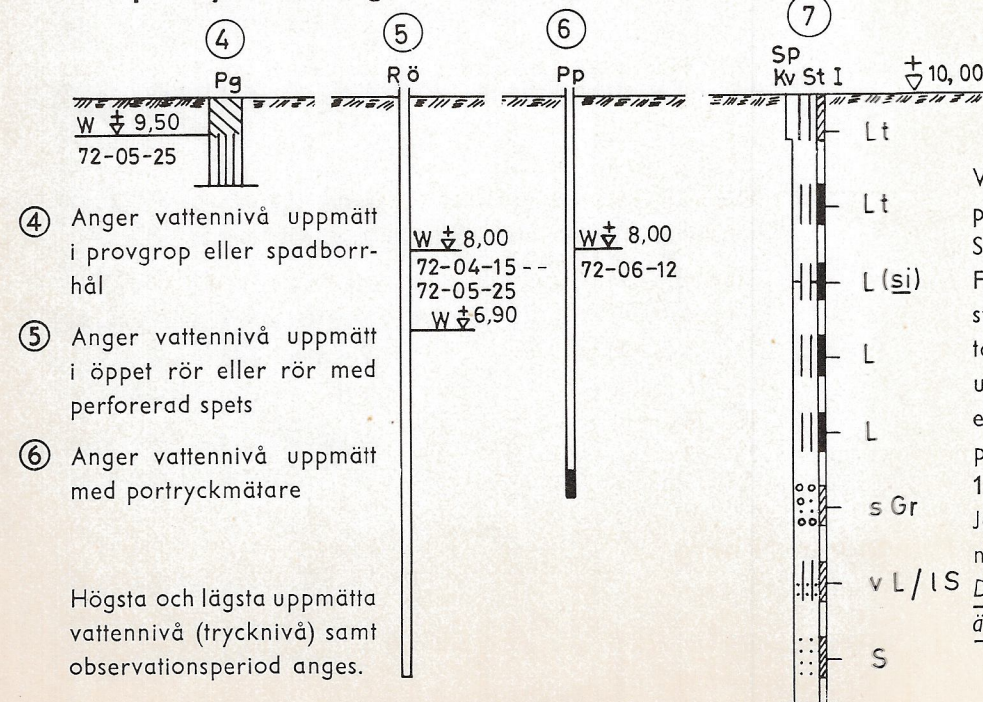
Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden (vid 100 kg belastning). Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10 eller 40/0.

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.

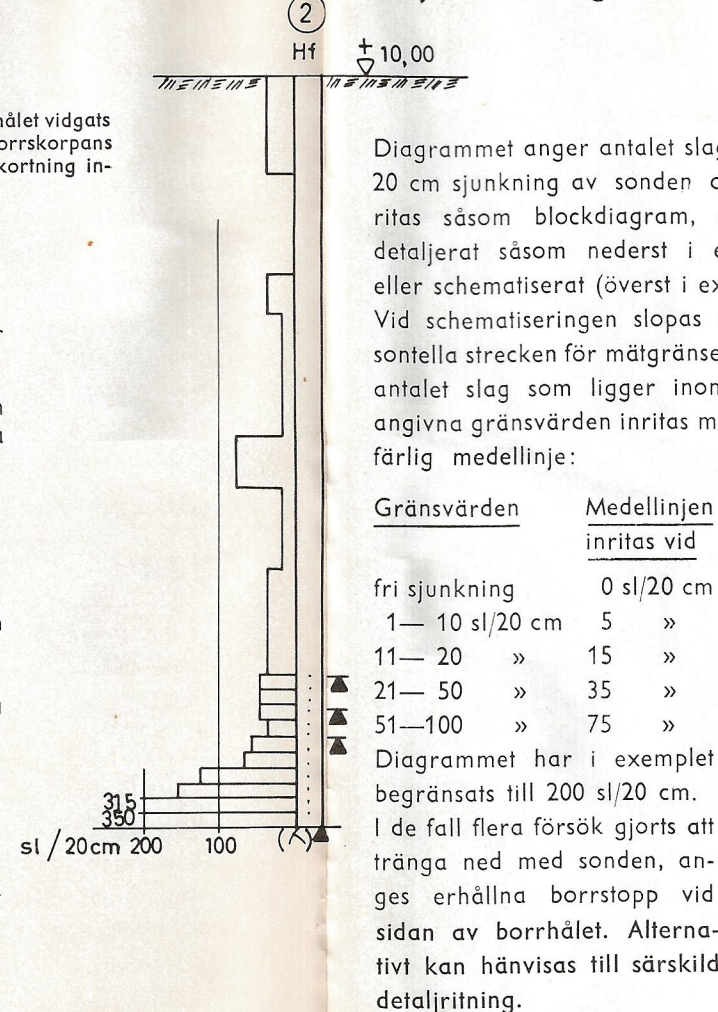
Observation av grundvattenyta och porttryckmätning



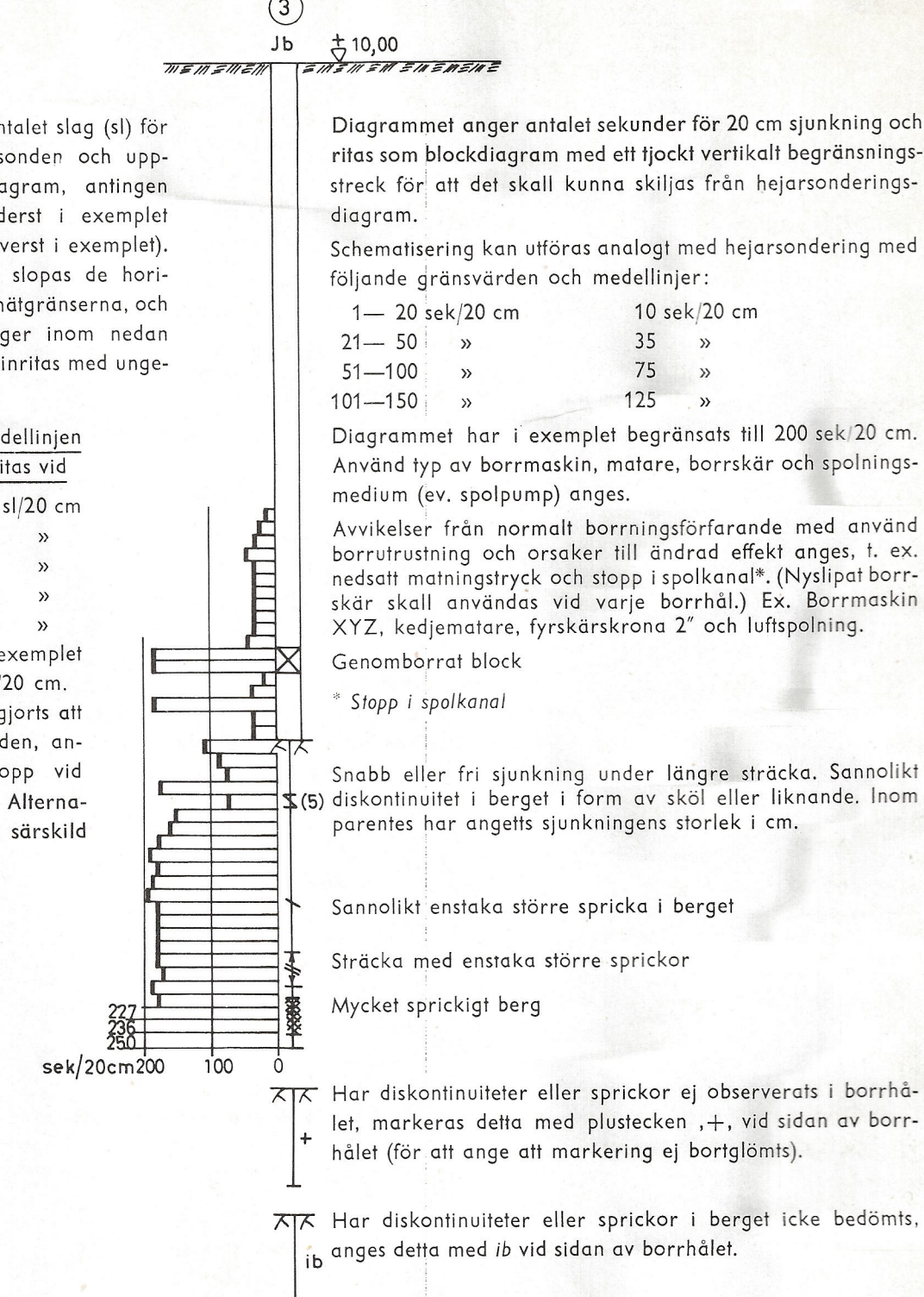
Provtagning i jord

Vidgning av borrhålet 1 mm åt vänster anger att t. ex. provgröpp eller spadborrhål upptagits. Stapel till höger om borrhålet anger provtagning. Fylld stapel anger ostört prov. Streckad stapel anger stört eller omrört prov. Stapelns längd motsvarar den totala benämnda provlängden. Provdjupet, dvs. i regel underkanten på mellersta provhylsan, 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



Jord-bergsondering

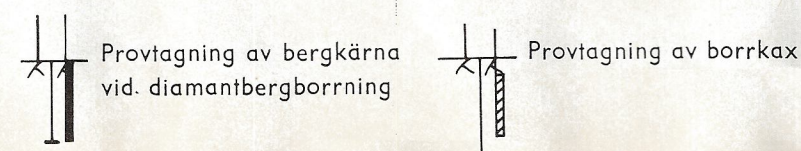


Diagrammskala vid motorslagssondering (Slb) med maskin av typ exempelvis Cobra eller Pionjär

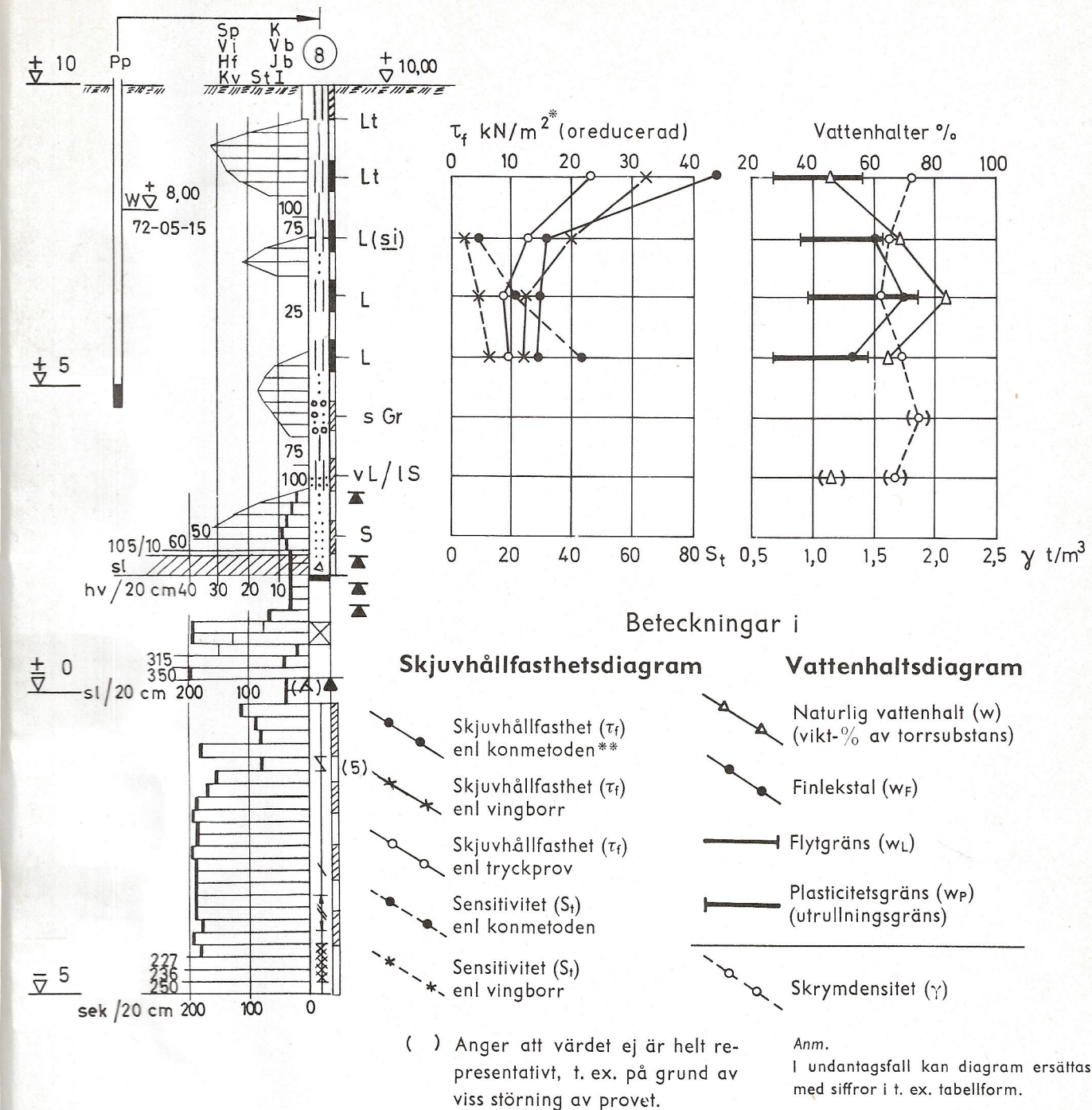
Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

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

Provtagning i berg



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 utsätts vid behov.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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 vibrering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s. k. bergsvarerhållet)
- 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 spadborr, kannborr eller skruvborr)
 - ⊖ Östörda prover (vanligen tagna med standardkolvborr)
- Uppgift om använd kolvborrtyp finns i regel såväl på ritning som i geotekniskt utlåtande

Hydrologiska bestämningar

- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning (slutet system)

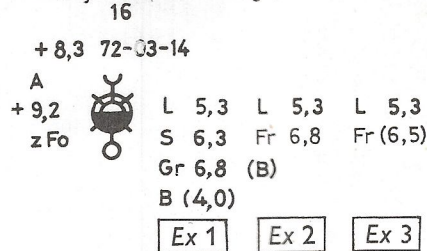
Övriga bestämningar

- ⊗ Vingborrning (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; djupbestämningstecknet gäller endast exempel 1 nedan)

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
- vingborrning

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 korrosionsrisk
- +9,2 marknivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)
- zFo djupt foliekärnborrprov har tagits

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 (6,5) parentes anger att friktionsjordlagret sträcker sig till minst angivet djup

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

JORDARTER VID PROVTAGNING

Beträffande bedömda jordarter vid sondering se blad 4

Fyllning
Fyllningens art angiven, som regel enligt förkortningar på blad 3

Matjord, mylla

Torv (i allmänhet)

Filttorv

Dytorv

Dy eller gytja

Lera

Mjåla
(= finsilt och mellansilt)

Finmo
(= grovsilt)

Grovmo och sand
(= finsand, mellansand och grovsand = sand)

Grus

Sten

Kombinerade tecken anger blandjordarter
*Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs härvid till sand)

SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE

Sannolikt berg
(Motsvarar ○ för markering i plan)

Block eller berg
(Motsvarar ○ för markering i plan)

Sannolikt sten eller block
(Motsvarar ○ eller ○ för markering i plan)

Andra fall då sonden ej kan neddrivas ytterligare enligt normenligt förfarande*
(Motsvarar ○ för markering i plan)

Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits
(Motsvarar ○ för markering i plan)

Jord-bergsondering
(Motsvarar ○ eller ○ för markering i plan)

Sonderingsdjup ned i bedömt berg är ritat skalenligt.
Bergtecken inom parentes innebär stor osäkerhet i fråga om bergytans läge.
Betr. bergkvalitet, se blad 4.

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

FÖRKORTNINGAR

Jordarter

B	berg				
Br	rösberg				
Bl	blockjord	bl	blockig		
St	stenjord	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 _r	finmo	m _r	finmoig	m _r	finmoskikt
Mj	mjåla	mj	mjålig	mj	mjålskikt
Si	silt	si	siltig	si	siltskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
Dy	dy	dy	dyig	dy	dyskikt
G	gyttja	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	matjord, mylla	my	mullhaltig	my	mullskikt

Vx	växtdelar (trärest)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gytja överst, lera underst	()	något exempelvis (s)=något sandig	()	tunna skikt
F	fyllning (jfr blad 2)				
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 jordartsförkortningar

Fr	friktionsjordart	P	oorganisk eller organisk kohesionsjordart
Ko	oorganisk kohesionsjordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
O	organisk jordart		
	Fr, Ko och O användas då man genom neddrivningsmålstånd, hörselintryck eller av närliggande provtagning kunnat bedöma jordarten, eller som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	jordart ej bestämd

* Typ av borrhax m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning.

Sondering

Hf	hejarsond, med förtjockad spets
Ho	hejarsond, utan förtjockad spets
hv	halvvarv
Jb	jord-bergsondering ¹
Slb	slagborrmaskin ¹
Sti	sticksond
Tr	trycksond ¹
Vi	viktsond

Provtagning

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

Provning in situ

Pp	porttryckmätare
Vb	vingborr

Speciella metoder

Ikl	inklinometermätning
Rt	rotationsborrning
Rs	rördrivning med slutna rör (spets)
Rö	rördrivning med öppna rör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

A	analys
GW	grundvattennivå (-yta)
Pg	provgrop
sl	slagning eller stötning
W	vattenyta
w	vattenhalt (naturlig)
w _f	finlekstäl
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns