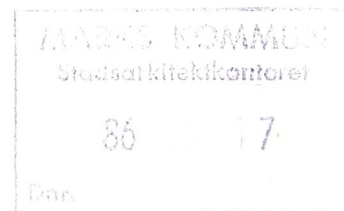


Ärende MARKS KOMMUN	Datum 1986-10-14	Sida 1
Utfärdare Åke Johansson/GJ	Ref. nr. 34302 109 230	

HAJOM SMEDAGÅRDEN 5:2, BYGGNADSPLAN

UTLÅTANDE ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING



BILAGDA HANDLINGAR

Jordartsförteckning

Bilaga 1

Beteckningsblad, SGF

Blad 1 - 4

Situations- och borrhplan, skala 1:1000
sonderingsresultat 1-6, skala 1:100

Ritning G 101

ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun, byggnadsnämnden har GF-Geoteknik utfört en geoteknisk undersökning avsedd att ligga till grund för byggnadsplan för fastigheten Hajom Smedagården 5:2 m fl. Planområdets avgränsning framgår av bifogad ritning G 101. Enligt aktuell illustrationsplan planeras i sydvästra delen nybebyggelse av parhus. I norra delen planeras ett nytt församlingshem med anslutande parkeringsplatser i anslutning till kyrkan och i öster en ny gymnastiksal samt bollplan och parkeringsplatser. I övrigt avses befintliga byggnader att bibehållas.

UNDERSÖKNINGAR

Tidigare utförda

Inom planområdet har tidigare ej utförts några geotekniska undersökningar. För ett ca 0,5 x 5 km stort område längst vägen Hjorttorp-Berghem har Statens Geotekniska Institut utfört en översiktlig markradonundersökning, ingående i den översiktliga markradonundersökning inom Marks kommun som redovisas av SGI i uppdrag 2-106/84, dat 1984-08-14.

Två undersökningspunkter ligger ca 250 m nordväst om vägskalet vid kyrkan, dels en punkt med långtidsmätning med ROAC mätare och en korttidsmätning med emanometer, typ Bondar-Clegg. Långtidsmätningen gav en radonhalt i jordluften på 11 kBq/m^3 och emanometermätningen en radonhalt av 4 kBq/m^3 . Jordlagren i punkten med långtidsmätning bedömdes vara grusig sand med växtdelar.

Gammastrålningen från kalt berg uppmättes vid denna undersökning till $5-8 \mu\text{R/h}$ i områdets norra delar och $10-14 \mu\text{R/h}$ längst i söder. Med undantag för en del längst i söder, som klassats som högriskområde, bedömdes hela SGI:s undersökningsområde som normal-radonmark. Gränsen mellan de båda områdena är dock osäker.

Utförda för föreliggande utredning

Fältarbetet, som utfördes under september 1986, omfattade:

Fältbesiktning varvid borrhplan upprättades samt ungefärlig omfattning av berg i eller nära dagen bedömdes. Vid fältbesiktningen mättes också gammastrålningen från jord och berg med en gammastrålningsmätare, typ Scintrex BGS-3.

Vid undersökningspunkterna utfördes totaltrycksondering för bedömning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet samt i några punkter störd provtagning med jordartsbestämning. Området längst i norr, vid planerat församlingshem och parkeringsplats, kunde ej undersökas med hänsyn till marktillträdet.

De geotekniska förutsättningarna inom områdets norra del bedöms dock vara likartade som inom övriga delar av undersökningsområdet.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Redovisning

Undersökningsresultatet redovisas på bif. ritning samt i jordartsförteckningen, bilaga 1.

Geoteknisk översikt

Markytan sluttar åt väster med en nivåskillnad inom planområdet som uppgår till drygt 20 m. I norra delen, strax väster om kyrkogården, finns en brant sluttning i anslutning till en bäck. Längst i norr ligger Hajoms kyrka med omgivande kyrkogård och i områdets centrala del en skola. Söder om skolan finns ett flerfamiljshus och i övrigt finns enstaka enfamiljshus inom planområdet. Förutom tomtmark utgörs planområdet huvudsakligen av åker- och ängsmark samt inom de östra brantare delarna av skogsmark. Berg i dagen förekommer huvudsakligen i östra delen.

Under det organiska ytlagret finns lokalt ett skikt med silt, delvis med organisk inblandning. På mellan 0,5 och ca 1 m djup följer fast lagrad jord, som huvudsakligen bedöms vara av moräntyp. I provtagningspunkterna 4 och 5 bedömdes jorden som sandig respektive siltig sandig morän. Markytan är lokalt försumpad, dels i östra delen i anslutning till borrhunkterna 1 och 2 samt längst i sydväst vid borrhunkterna 4 och 5. Även i norra delen, i anslutning till bäcken, är markytan delvis något försumpad.

Den uppmätta gammastrålningen från kalt berg och från jord uppgick till mellan 5 och 7 μ R/h. Med ledning av dessa mätningar och den ovannämnda översiktliga radonundersökningen bedöms området kunna klassas som normalradonmark.

REKOMMENDATIONER

Förutom det organiska ytlagret och underlagrande sediment ned till maximalt ca 1 m djup är jordlagren inom området genomgående fasta. Områdets stabilitet bedöms vara tillfredsställande och kommer ej att påverkas av planerat utnyttjande.

För parkeringsplatsen söder om planerat församlingshem, enligt illustrationsplanen alternativ F2, rekommenderas att ett säkerhetsavstånd på ca 5 m hålles till slänten mot bäcken i söder, såvida ej kompletterande undersökningar utförs för att bedöma jordlagerföljd, mäktighet och lokal stabilitet.

I anslutning till den brantare slänten väster om kyrkogården planeras ej några nyanläggningar.

Byggnader bedöms kunna grundläggas på fast lagrad friktionsjord eller morän sedan organiskt ytlager och underlagrande sediment av silt, som delvis har organisk inblandning, bortschaktats.

Eftersom området klassats som normalradonområde krävs att grunderna utförs radonskyddade. Enligt Statens Planverk rapport 59 från 1982 är öppen plintgrundläggning samt kryprumsgrundläggning och platta på mark att betrakta som radonskyddande utförande, om bjälklag och bottenplatta ej är onormalt otät och omsorg lagts på tätheten hos fogar, rörgenomföringar och rensningsluckor. För suterränghus och hus med källare krävs att tätheten hos såväl golv som väggar mot mark beaktas särskilt.

Observera att ytlagren är tjälfarliga och kan vara flytbenägna vid bearbetning under regnig väderlek.

Av sonderingsresultatet att döma är jordlagermäktigheterna genomgående små, vilket innebär att berg riskeras för flertalet husgrunder. Sannolikt har dock i flera av sonderingspunkterna borrhopp erhållits på sten eller block i moränen, vilket betyder att den totala jordlagermäktigheten inom stora delar av området troligen är större än 1-1,5 m, som sonderingsresultatet antyder.

GF-Geoteknik


Folke Ohlsson


Åke Johansson

MARKS KOMMUN

HAJOM SMEDAGÅRDEN 5:2, M FL, 34302 109 230

JORDARTSFÖRTECKNING

Tjälfarlighetsgrupperingen följer BYA 1984

Sektion Borrhål	Stabiliserad vattenyta i borrhål m u my	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	Anmärkning
2	0,4 86-09-22	0,0 - 0,7	Lerig siltig MULLJORD	III	Gruspartiklar
		0,7 - 1,0	Något lerig SILT	III	Vattenmättat, flytbenäget. Organiskt skikt. Stopp på sten, block eller berg.
4	- 86-09-22	0,0 - 0,2	Siltig MULLJORD, enstaka växtrester	III	
		0,2 - 0,4	Dyig sandig SILT, växtdelar	III	Obs ej under byggnad
		0,4 - 0,7	Sandig MORÄN	I-II	 Stopp i fast lagrat material.

Sektion Borrhål	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	Anmärkning
5	- 86-09-22	0,0 - 0,2	Sandig siltig MULLJORD	III	
		0,2 - 0,4	Något mullhaltig SILT, enstaka gruspartiklar	III	
		0,4 - 0,9	Siltig sandig MORÄN	II	
					Stopp i fast lagrat material

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering
(sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering
(t ex vikt- och trycksondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, vid viktsondering med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering
(t ex hejarsondering, jord-bergsondering och slagsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning*

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Sondering ned i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

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

Hydrologiska bestämningar

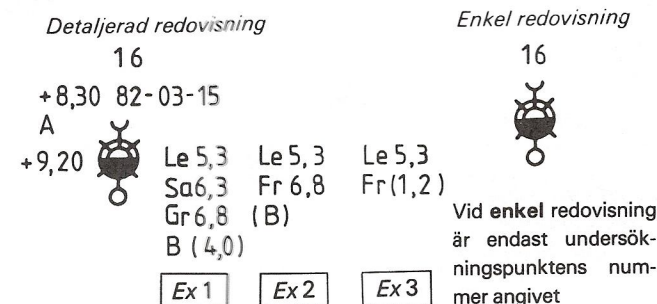
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- ✕ Hållfasthetsbestämning in situ med vingsond
- Deformationsmätning i fält
medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Geofysisk undersökning, t ex seismisk
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större)
- Undersökningspunkt i övrigt (jämfte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan



Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

16	undersökningspunktens nummer
+ 8,30	grundvattennivå
82-03-15	observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
A	analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
+ 9,20	markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecknet

Ex 1	
Le 5,3	lerans underryta ligger på 5,3 m djup
Sa 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	
Le 5,3	lerans underryta 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	
Le 5,3	lerans underryta 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

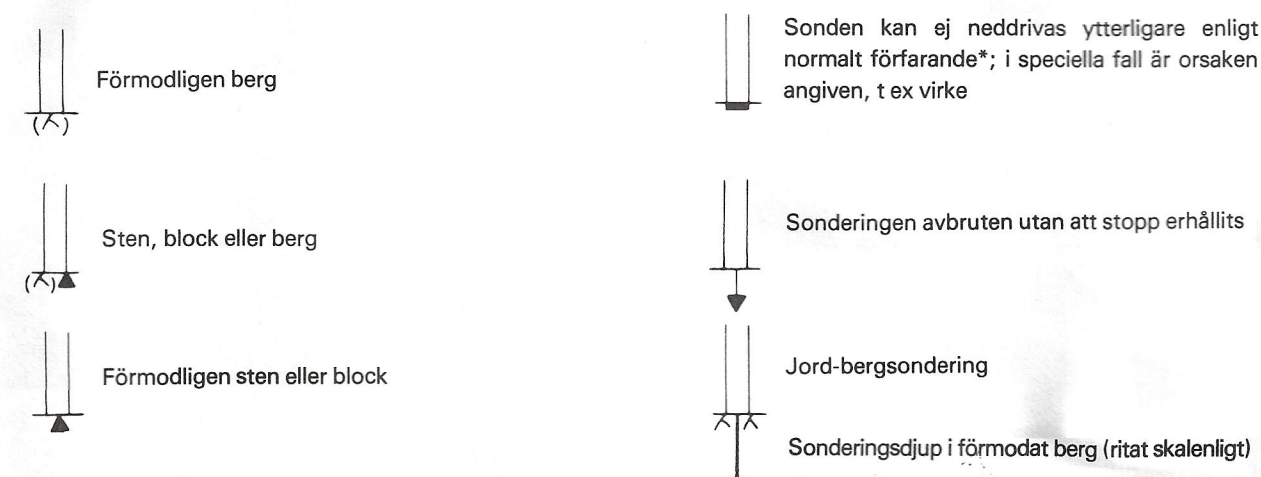
Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

Mulljord (mylla, matjord)	Lera (< 0,002 mm)	Morän (i allmänhet)
Torv (i allmänhet)	Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)	Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)	Sand (0,06—2 mm)	Växtdelar och trärester
Mellantorv	Grus (2—60 mm)	Skaljord
Högförmultnad torv (tidigare benämnd dyrtorv)	Sten (60—600 mm)	Förmodligen sten eller block (genomborrning)
Dy eller gyttja	Block (> 600 mm)	Fyllning (fyllningens art angiven enl förkortningar på blad 3 eller med text)

Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning
Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke
Jfr SGFs Laboratorianvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



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

Berg och jord

Huvudord	
B	berg
Bl	blockjord
Br	rösberg
Dy	dy
Gy	gyttja
Gr	grus
J	jord
Le	lera
Mn	morän

BlMn	block- och stenmorän
StMn	stenmorän
GrMn	grusmorän
SaMn	sandmorän
SiMn	siltmorän
LeMn	lermorän (moränlera)

Mu	mulljord (mylla, matjord)
Sa	sand
Si	silt
Sk	skaljord

Skgr	skalgrus
Sksa	skalsand

St	stenjord
Su	sulfidjord (svartmocka)

SuLe	sulfidlera
SuSi	sulfidsilt

T	torv
Ti	lägförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)

Tm	mellantorv
Th	högförmultnad torv (tidigare benämnd dyrtorv)

--	--

--	--

F	fyllning (jfr blad 2)
Vx	växtdelar (trärester)

Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt

()	något, t ex (sa) = något sandig
v	varvig, t ex vLe = varvig lera

()	tunnare skikt
-----	---------------

	(beteckningen varvig bör förbe- hållas glaciala av- lagringar)
--	---

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Tilläggsord	Skikt/lager
bl	blockig
dy	dyg
gy	gyttig
gr	grusig
le	lerig

dy	dyskikt
gy	gyttjeskikt
gr	grusskikt
le	lerskikt

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

Sondering

Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb	jord-bergsondering
Slb	slagssondering
Sti	sticksondering
Tr	trycksondering
TrP	porttrycksondering
TrS	spetstrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm	pressometermätning
Pp	porttryckmätning
Vb	vingsondering

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kärnprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Speciella metoder

IkI	inklinometermätning
Pg	provgrop
Pu	provpumpning
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör, foderrör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Andra förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborrning, med t ex spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
My	markyta
W	vattenyta
w	vattenkvot (tidigare -halt)
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns
Övriga förkortningar, se resp metod, blad 4	

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1—4

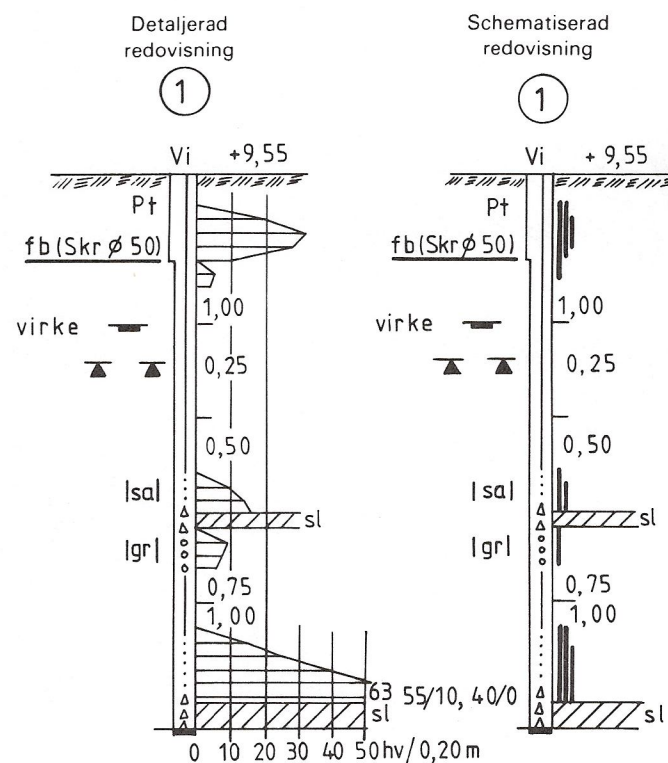
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1984)

Copyright SGF

SGF 1m — 3m. 100.000.84.09

Viktsondering



Detaljerad redovisning

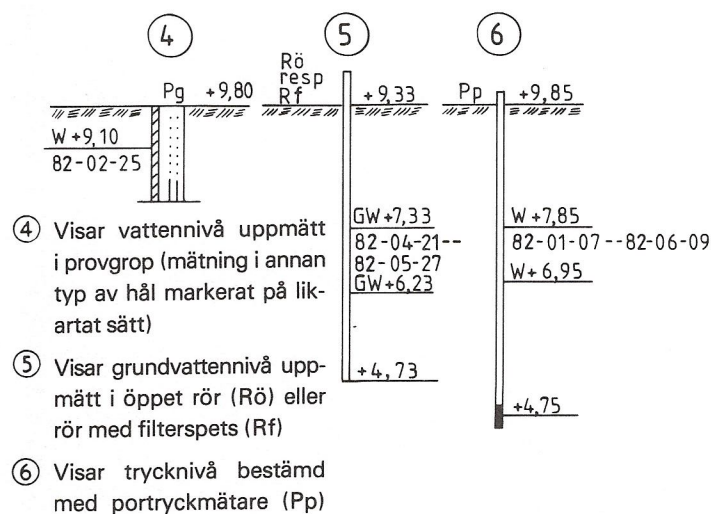
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade. Beteckningen 63 är exempel på de fall då antalet vridna halvvarv för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. 55/10 och 40/0 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarvs vridning.

Schematiserad redovisning

Vid schematiserad redovisning ersätts diagrammet av vertikala grova streck, varvid

- ett streck anger 1—10 hv/0,20 m sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/0,20 m sjunkning
- tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



Beteckningar över sonderingshål

- 1 hålets nummer (samma som på plan); i stället för cirkel kan rektangel användas
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)
- När annan stängdimension än $\phi 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\phi 25$ mm)

+ 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- kohesionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängen under neddrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr $\phi 50$) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborrning (fb) gjorts. Skr $\phi 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborrning är även markerad genom vidgning av sonderingshålet

- Flera sonderingsförsök har utförts ned till angivna nivåer.
- Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

Isal Förkortning inom rak parentes är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen) (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3)

sl Sonden har drivits ned med slag

hv halvvarv

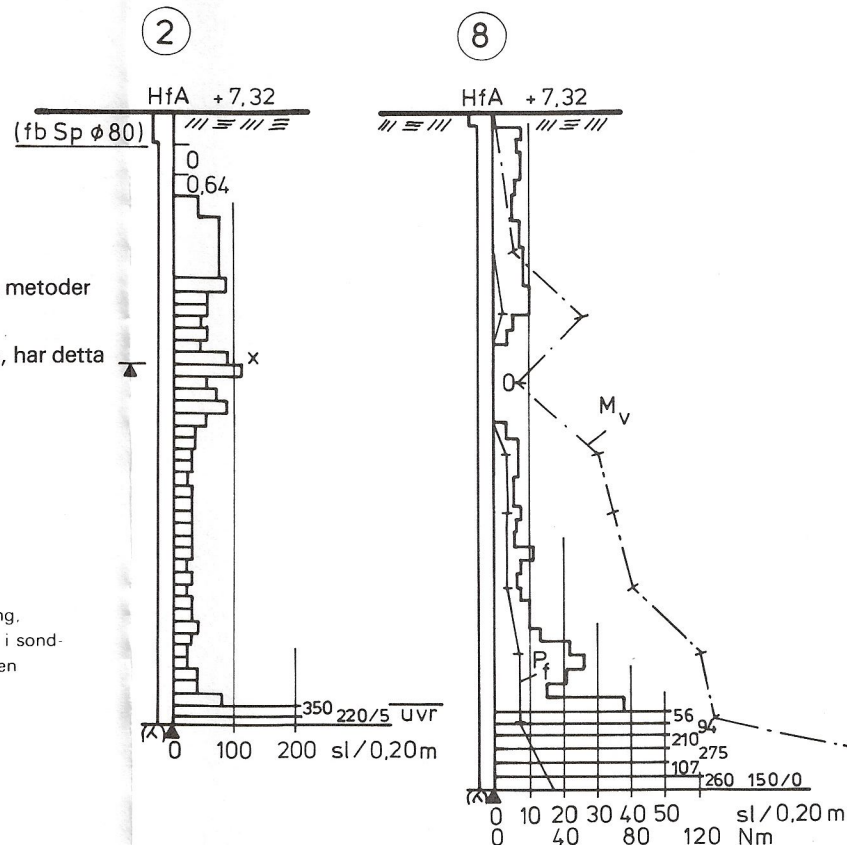
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp porttryck

Har inte (grund)vatten påträffats, har ordet "torrt" utsetts på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdatum

Hejarsondering



Speciella beteckningar

X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)

uvr vridning ej utförd från den markerade nivå

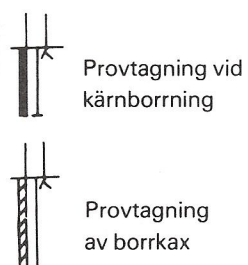
Provtagning i jord

kombinerad med viktsndering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upptagna provlängden. Horisontalt streck (vid stapeldel) markerar centrum av prov undersökt på laboratorium.

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 viktsndering (hål 1 på detta blad).

Provtagning i berg



Gemensamt gäller

Exemplen följer SGFs standard för hejarsondering enligt metod A. Beroende på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshål 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i hål 8 i lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd, för att sonden skall sjunka 0,20 m (sl/0,20 m). De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade såsom i den schematiserade delen av hål 2 eller som i hål 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

M_v anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstängen. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängen (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.)

Beteckningarna 350, 56, 94 etc är exempel då antal slag för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. Beteckningarna 220/5 resp 150/0 anger att sonderingen avbrutits innan 0,20 m sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för de angivna slagen.

Övriga beteckningar förklaras under viktsndering.

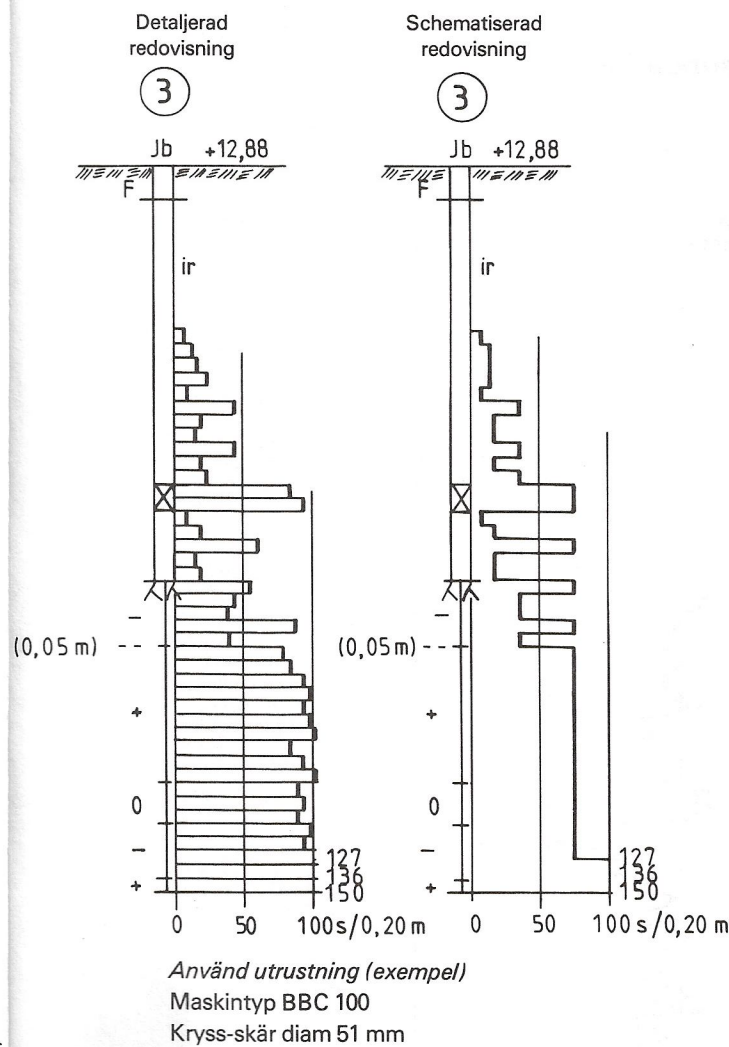
Jfr även blad 2 och 3.

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet hål 2 övre delen enligt tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1—10	5
11—20	15
21—50	35
51—100	75
>100	100

Jord-bergsndering



Beteckningar i diagram för

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:
 - Konförsök*
 - Vingsondering
 - Enaxligt tryckförsök
- Vattenkvot och densitet
 - Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsbastans)
 - Konflytgräns (w_{Lkon})
 - Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$)
 - Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
 - Skrymdensitet (ρ)
- Sensitivitet (S_t) enligt:
 - Konförsök
 - Vingsondering

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

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

Jfr SGF Blad 1—3

Distribution av SGFs blad 1—4

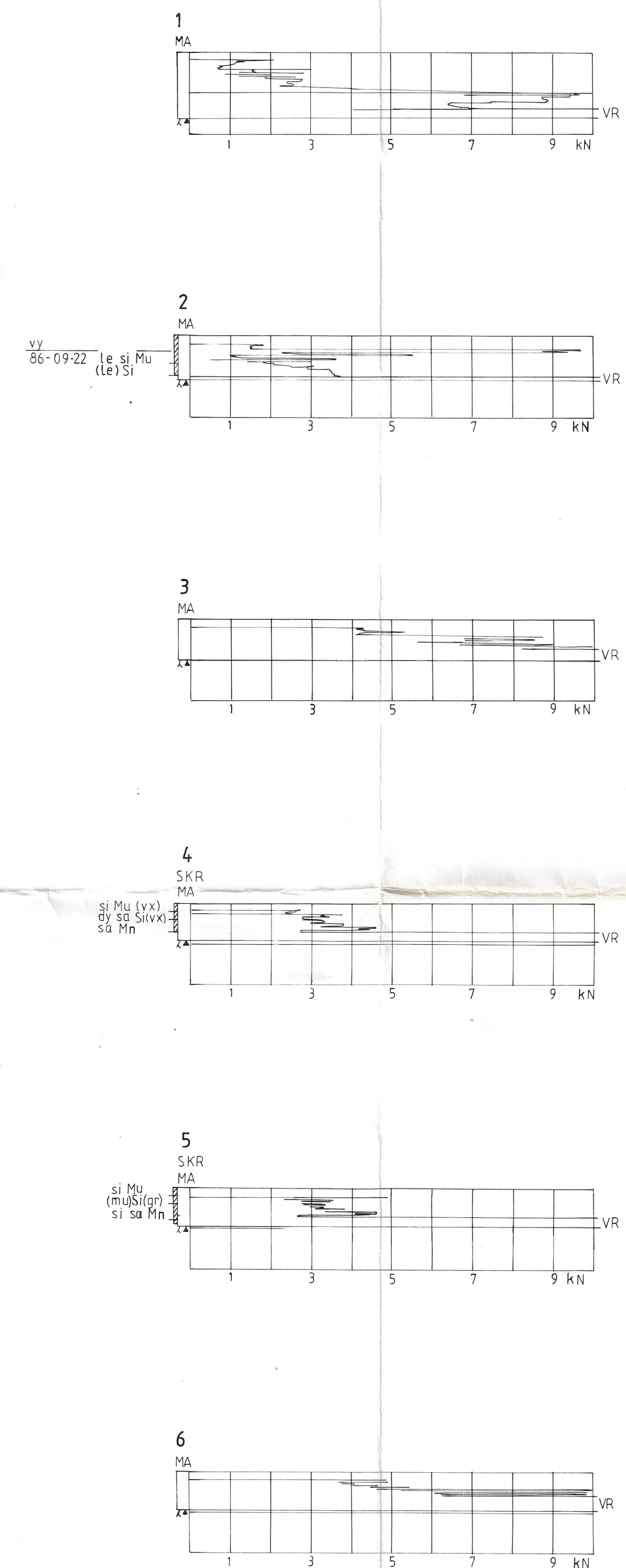
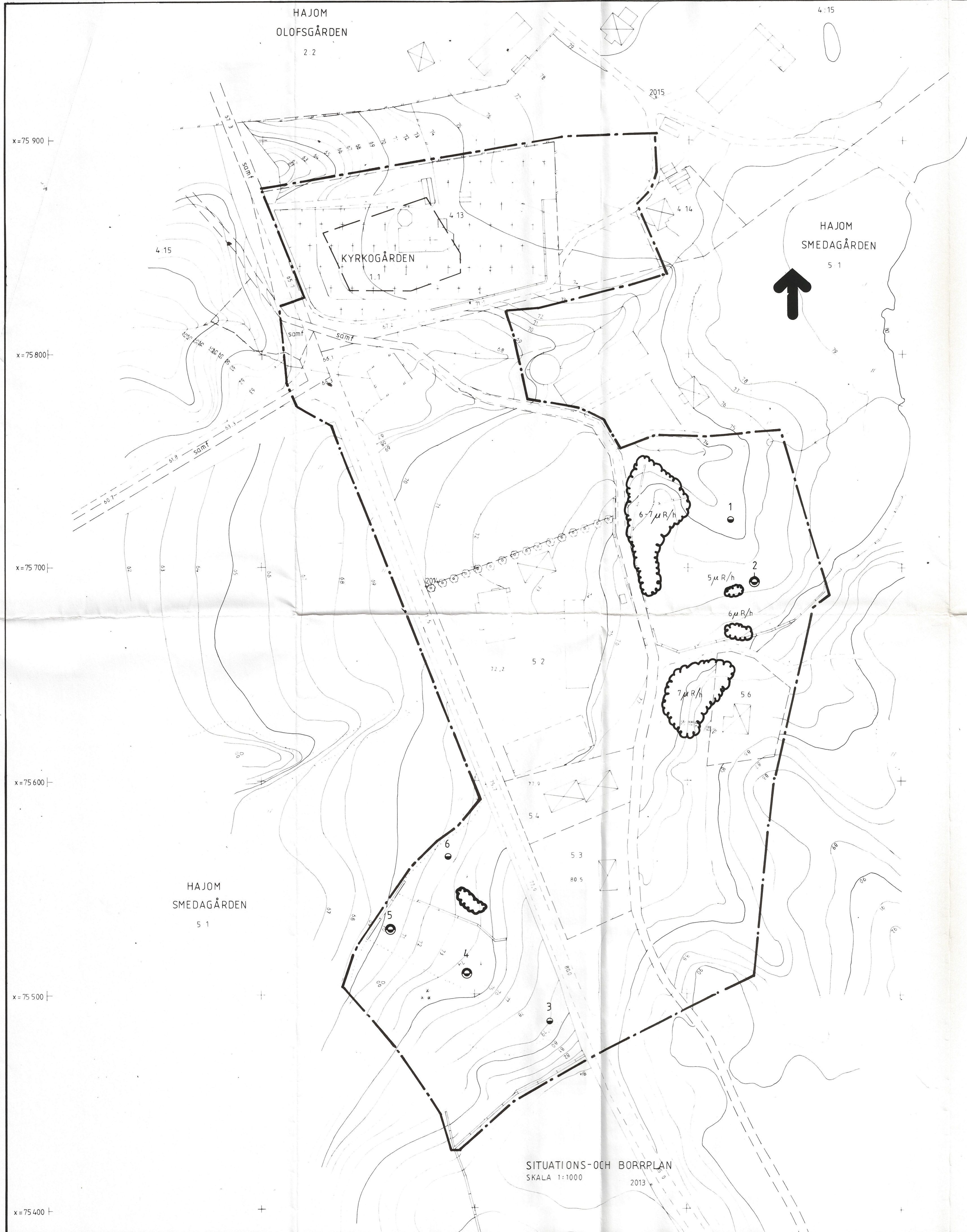
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 4 (1984)

Copyright SGF

SGF 4j. 100.000.84.09

Redovisning av spetstrycksondering, se baksidan.



BETECKNINGAR:
SE SGF BLAD 1-4

BERG I ELLER NÄRA I DAGEN

$7 \mu R/h$ UPPMÄTT GAMMASTRÅLNING
FRÅN KALT BERG

MA MASKINSONDERING (VRIDEN SPETS)

SKR STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVBORR

SONDERINGSRESULTAT 1-6
SKALA 1:100

MARKS KOMMUN

göteborgs
färörter

Box 5056, 40222 Göteborg S
Telefon 031/81 02 80

Matn. Rit. Handläggare
ÅKE JOHANSSON

Göteborg 1986-10-14
Göteborg

Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
------	------	--------------------	------	-------

HAJOM SMEDAGÅRDEN 5:2
SITUATIONS- OCH BORRPLAN
SONDERINGSRESULTAT 1-6

SKALA 1:1000, 3:100

Uppdrag nr 34302 109 230 Ritning nr G 101

Rev.