

## BETECKNINGAR VID MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

## 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)
- Bergsondering minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

\* 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

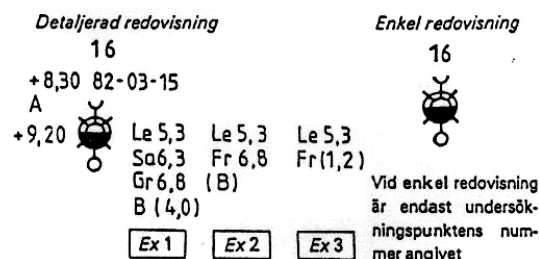
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)  
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

## Övriga bestämningar

- ⊗ Vingsondering  
(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
- 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 underyta 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 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
- Le 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 vid provtagning

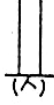














Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

	Mulljord (mylla, matjord)		Lera		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lägförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus		Skaljord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		Sten		Sannolikt block eller sten (genomborrning)
	Dy eller gyttja		Block		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 Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

## Sonderingshåls avslutning

	Sannolikt berg (Motsvarar  för markering i plan)		Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande*; i speciella fall är orsaken angiven, t ex virke (Motsvarar  för markering i plan)
	Block eller berg (Motsvarar  för markering i plan)		Sonderingen avbruten utan att stopp erhöillits (Motsvarar  för markering i plan)
	Sannolikt sten eller block (Motsvarar  eller  för markering i plan)		Jord-bergsondering (Motsvarar  eller  för markering i plan)
			Sonderingsdjup ned i bedömt berg (ritat skalenligt)

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

Bergtecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge  
Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

## FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

## Berg och jord

Huvudord	Tilläggsord	Skikt/lager
B berg		
Bl blockjord	bl blockig	
Br rösborg		
Dy dy	dy dyig	<u>dy</u> dyskikt
Gy gyttja	gy gyttig	<u>gy</u> gyttjeskikt
Gr grus	gr grusig	<u>gr</u> grusskikt
J jord		
Le lera	le lerig	<u>le</u> lerskikt
Mn morän		
BIMn block- och stenmorän		
StMn stenmorän		
GrMn grusmorän		
SaMn sändmorän		
SiMn siltmorän		
LeMn lermorän (moränlera)		
Mu mulljord (mylla, matjord)	mu mullhaltig	<u>mu</u> mullskikt
Sa sand	sa sandig	<u>sa</u> sandskikt
Si silt	si siltig	<u>si</u> siltskikt
Sk skaljord		<u>sk</u> skalskikt
Skgr skalgrus		
Sksa skalsand		
St stenjord	st stenig	<u>st</u> stenskikt
Su sulfidjord (svartmocka)	su sulfidjordshaltig	<u>su</u> sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera		
SuSi sulfidsilt		
T torv		<u>t</u> torvskikt
Tl lågförmultnad torv (tidigare benämnd filltorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar,  
del 2

F fyllning (jfr blad 2)			
Vx växtdelar (trärester)	vx med växtdelar	<u>vx</u> växtdelskikt	

Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst	( ) något, t ex (sa) = något sandig	( ) tunnare skikt
t (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbe- hållas glaciala av- lagringar)	

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe sj = siltig, sandig lera med siltskikt.

Mineralfjordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

## Sammanfattande förkortningar

Fr friktionsjord	P oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko oorganisk kohesionsjord	
O organisk jord	
Fr, Ko och O används när man genom neddrivnings- motstånd eller hörselintryck (eller av närliggande prov- tagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X används när jordart ej be- stämmts eller jordart ej bedömts

Anm

Jord = jordskorpan lösa avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Utrustningar och förfaranden i överensstämmelse med SGFs standard har an-  
vänts resp tillämpats och har angetts på ritning och i beskrivande text

## Sondering

Hf hejarsondering (t ex HfA)
Jb jord-bergsundering
Sib slagsundering
Sti sticksundering
Tr trycksundering
TrP portrycksundering
TrS spetstrycksundering
Vi viktsondering
Vim viktsondering, maskinell vridning

## Provning in situ

Pm pressometermätning
Pp portryckmätning
Vb vingsondering

## Provtagare

Fo folieprovtagare
Js jalusiprovtagare
K kannprovtagare
Kr kärnprovtagare
Kv kolvprovtagare
Ps provtagningsspets
Sk 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

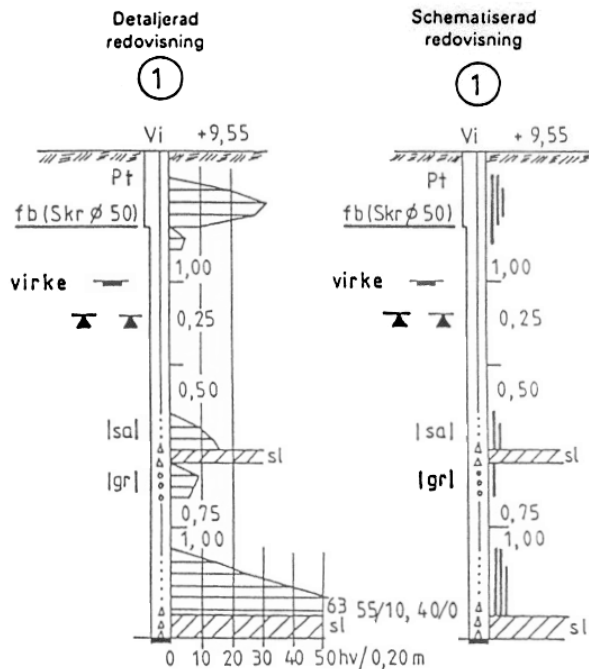
## Andra förkortningar

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

## BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

## Viktsondering



### 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)
- + 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 sond-  
stängens under neddrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

### 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

### Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

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

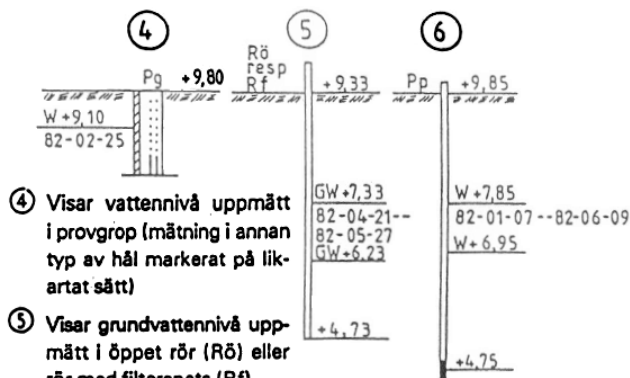
Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer.  
Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

lsl Förförkortning 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

## Observation av (grund)vattennivå och porttryckmätning



④ Visar vattennivå uppmätt i provgröp (mätning i annan typ av hål markerat på likartat sätt)

⑤ Visar grundvattennivå uppmätt i öppet rör (Rö) eller rör med filterspets (Rf)

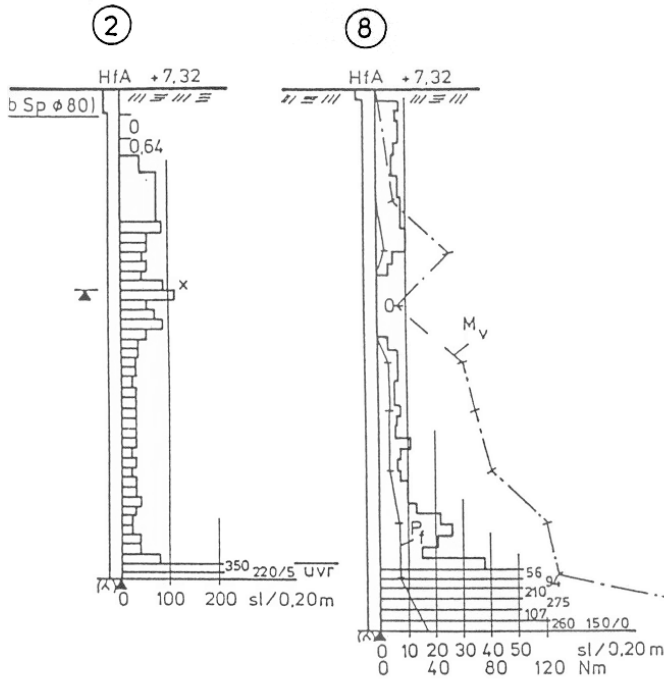
⑥ Visar trycknivå bestämd med porttryckmätare (Pp)

Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå i öppen eller sluten akvifer

W anger andra vattennivåer resp porttryck

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



### Speciella beteckningar

- X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)
- u/vr vridning ej utförd från den markerade nivån

### Gemensamt gäller

Exemplen följer SGFs standard för hejarsonering 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<sub>v</sub> anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstången. P<sub>f</sub> är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stången (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs 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 viktsondering. 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

## Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningresultat

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.

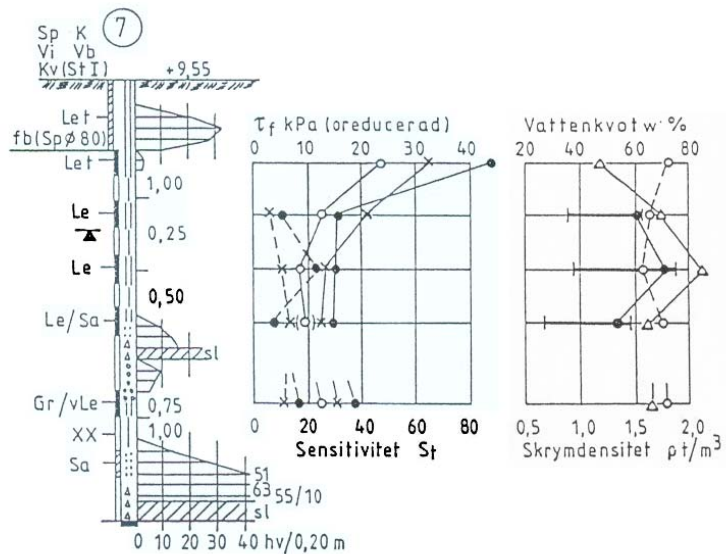
Beteckningar i hålet av jordarter anges dels som jordart *bestämd* på upptagna prover och markerade enligt blad 2, dels som jordart *bedömd* med ledning av viktsondering (hål ① på detta blad).

### Provtagning i berg



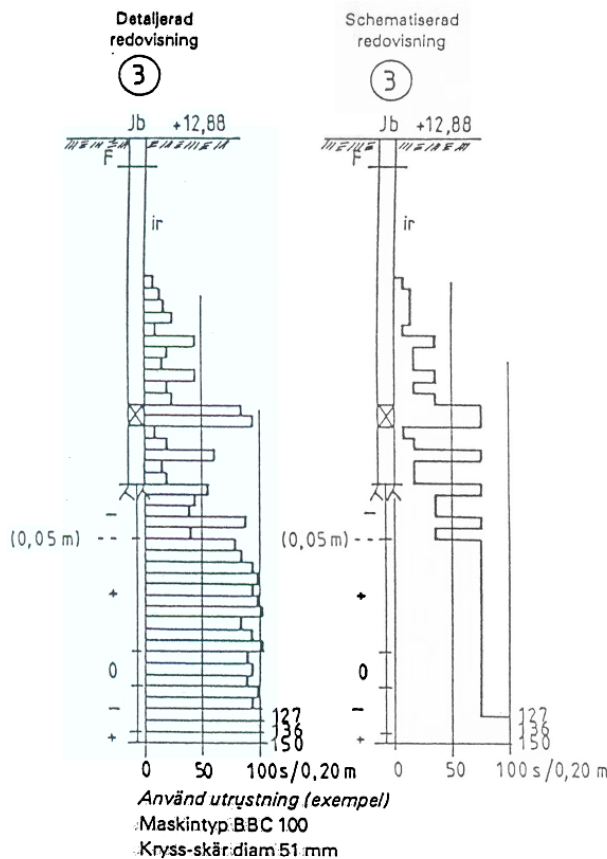
Provtagning vid kärnbörning

Provtagning av borkkax



XX anger förlorat prov på angiven nivå och indikerar vanligen mycket löst material

Observera att figurerna på detta blad är nedreproducerade, hål 4–6 till 80 % och övriga hål till 90 %



**Gemensamt gäller**

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammen anger sonderingsmotstånd uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är i exemplen begränsade till 100 s/0,20 m. 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.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sonderingen är angivna.

ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

**Schematiserad redovisning**

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet t h enl tabellen nedan

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

**Notering av sprickor och slag**

(t v om hålens nedre del mellan nivåmarkeringar på hållinjen)

- + 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 för slaget har noterats
- ib förelkomst av sprickor eller slag har icke bedömts
- Det bör observeras att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

**Beteckningar i diagram för**

- |   |   |
|---|---|
| <b>Skjuvhållfasthet (<math>\tau_i</math>) och sensitivitet (<math>S_i</math>) enligt:</b> | <b>Vattenvkvot och densitet</b>   |
| ● Konförsök*  | △ Naturlig vattenvkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)                     |
| ✦ Vingsondering   | ● Konfliktgräns ( $w_{Lkon}$ )  |
| ○ Enaxligt tryckförsök  | — Stötflytgräns ( $w_{Lstöt}$ )   |
| ● Sensitivitet ( $S_i$ ) konförsök  | — Plasticitetsgräns ( $w_p$ ) (utrullningsgräns)                        |
| ✦ Sensitivitet ( $S_i$ ) vingsondering  | ○ Skrymdensitet ( $\rho$ )  |
| ( ) Anger att värdet ej är helt representativt, t ex på grund av viss störning av provet. | Anm<br>I vissa fall kan diagram ersättas med siffror i t ex tabellform. |

\* Utvärderad efter SGFs provisoriska rekommendationer till tolkning av fallkonprov (jan 1962).  
Ersätts 1982 av utvärderingsmetod enl SGFs Laboratorieanvisningar, del 9, Skjuvhållfasthet, som beräknas utkomma hösten 1982 (avser Hansbos metod, 1957).

**Slagssondering (motordriven) Sib**

Diagrammen anger sonderingsmotståndet uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning (s/0,20 m) och är uppritade som vid jord-bergsondering, men med tunna vertikala linjer. Normalt förekommer vidstående skala 0 10 20 30 40 s/0,20 m

Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker.

Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1 – 5	3
6 – 15	10
16 – 25	20
26 – 50	35
> 50	50

Utrustningar och förfaranden i överensstämmelse med SGFs standard har använts resp tillämpats och har angetts på ritning och i beskrivande text.

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



SGF har under 1993 beslutat om vissa redovisningssymboler för miljögeotekniska undersökningar enligt följande:

Plan



miljögeoteknisk undersökning, allmänt



miljögeoteknisk undersökning av gas

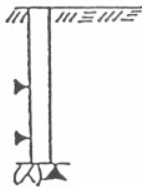


miljögeoteknisk undersökning av vätska (vanligtvis vatten)



miljögeoteknisk undersökning av fast fas (vanligen jord)

Sektion



Miljögeoteknisk undersökning ..... markerar den nivå där undersökningen utförts.