

1

Utlåtande över geoteknisk undersökning för  
planerad tillbyggnad av pensionärsbostäder  
med ålderdomshem i Skene, Marks kommun.

---

Arbetsnr 79.091

1979.11.26

Innehåll:

Text sid 1 - 2

SGF:s beteckningsblad 1 - 4

Ritningar nr G 1 Borrplan

G 2 Sektioner

ANKOM

1979 -12- 12

Besv.....

80

CIVILINGENJÖR BO ALTE AB

KONSULTERANDE INGENJÖRSFIRMA  
GEOTEKNIK • KARTERING  
MARKPLANERING • KONTROLL



NORDHEMSGATAN 25 • 413 06 GÖTEBORG • TEL. 031-420 430



Utlåtande över geoteknisk undersökning för planerad tillbyggnad av pensionärsbostäder med ålderdomshem i Skene, Marks kommun.

---

**Uppdrag** På uppdrag av Marks Bostads AB har vi för rubricerade projekt utfört geoteknisk undersökning. Uppdraget med vårt arbetsnummer 79.091 redovisas på bifogade ritningar enligt innehållsförteckning.

**Omfattning** Undersökningen har i fält omfattat följande arbeten.

- Ytavvägning av tomten i rutnät c/c 10 m.
- Totaltrycksondering med borrhör  $\varnothing 36$  mm har utförts i 14 punkter.
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i en punkt.
- Upptagning av ostörda jordprover med kolvprovtagare St 2 i en punkt.

De upptagna ostörda jordproverna har undersökts på vårt laboratorium med avseende på jordart, vattenkvot, densitet och skjuvhållfasthet enligt konmetoden. De störda proverna har undersökts beträffande jordart och vattenkvot.

**Utsättning och avvägning** Utsättning av borrhörpunkter och rutnät har skett från befintligt ålderdomshem. Avvägning har utförts från fixpunkt 002 med nivån +53.39.

**Terräng- och jordlagerbeskrivning** Pensionärsbostäderna är planerade att uppföras omedelbart norr om Skene ålderdomshem. Marken är gräsbevuxen och nivåskillnaden är ca 2.3 m inom den del som avses att



bebyggas. De naturliga jordlagren består under det ca 0,2-0,3 m tjocka matjordstäcket av lera som är lagrad på en fast friktionsjord. Djupet till förmodat berg eller fast botten varierar mellan ca 9-21,5 m. Lerans mäktighet är störst inom den sydöstra byggnaden (hus C), lerdjupet är här ca 20 m. Lerans övre del till ca 2,5 m under markytan utgöres av s k torrskorpa som är mycket siltig. Den unpmätta skjuvhållfastheten (borrpunkt C5) under torrskorpan är omkring 90 kPa och vattenkvoten överstiger ej 40%. Det mest karaktäristiska för leran inom Skene är att den är starkt överkonsoliderad dvs den har tidigare under geologisk tid varit belastad med stor last varvid leran blivit komprimerad och bland annat erhållit en stor fasthet.

#### Grundläggning

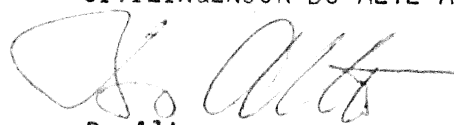
De tre byggnaderna är planerade att uppföras i två plan utan källare. Vid undersökningstillfället är projekterade nivåer på färdiga golv ej kända. På grund av lerans kraftiga överkonsolidering bedömer vi att grundläggning kan ske direkt på jordlagren med kantförstyvade bottenplattor. Uppfyllning av nuvarande mark kan tillåtas till relativt stor höjd förutsatt att uppfyllning under huskroppar utföres enligt SBN 75.

Jordlagrens övre del ner till ca 2,5 m är flytbenägna, vilket bör beaktas vid t ex ledningsschakter.

**Stabilitet** Med hänsyn till lerans höga skjuvhållfasthet finner vi stabiliteten mot bäckravinen i öster vara tillfyllest. Dessutom pågår utfyllning i ravinen.

Göteborg 1979.11.26

CIVILINGENJÖR BO ALTE AB

  
Bo Alte

  
Göran Andersson



## REDOVISNING I PLAN

## Sondering

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

## Tillägg för djup- och bergbestämning

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

## Provtagning

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

## Hydrologiska bestämningar

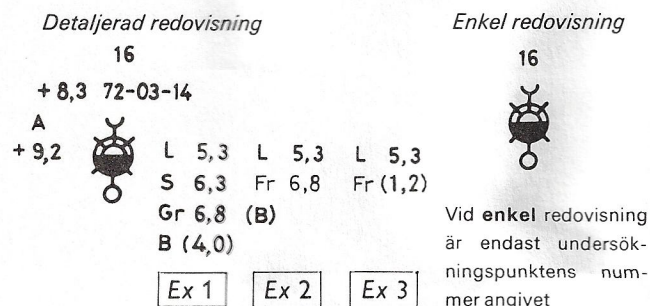
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstids-observation (öppet system)  
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

## 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

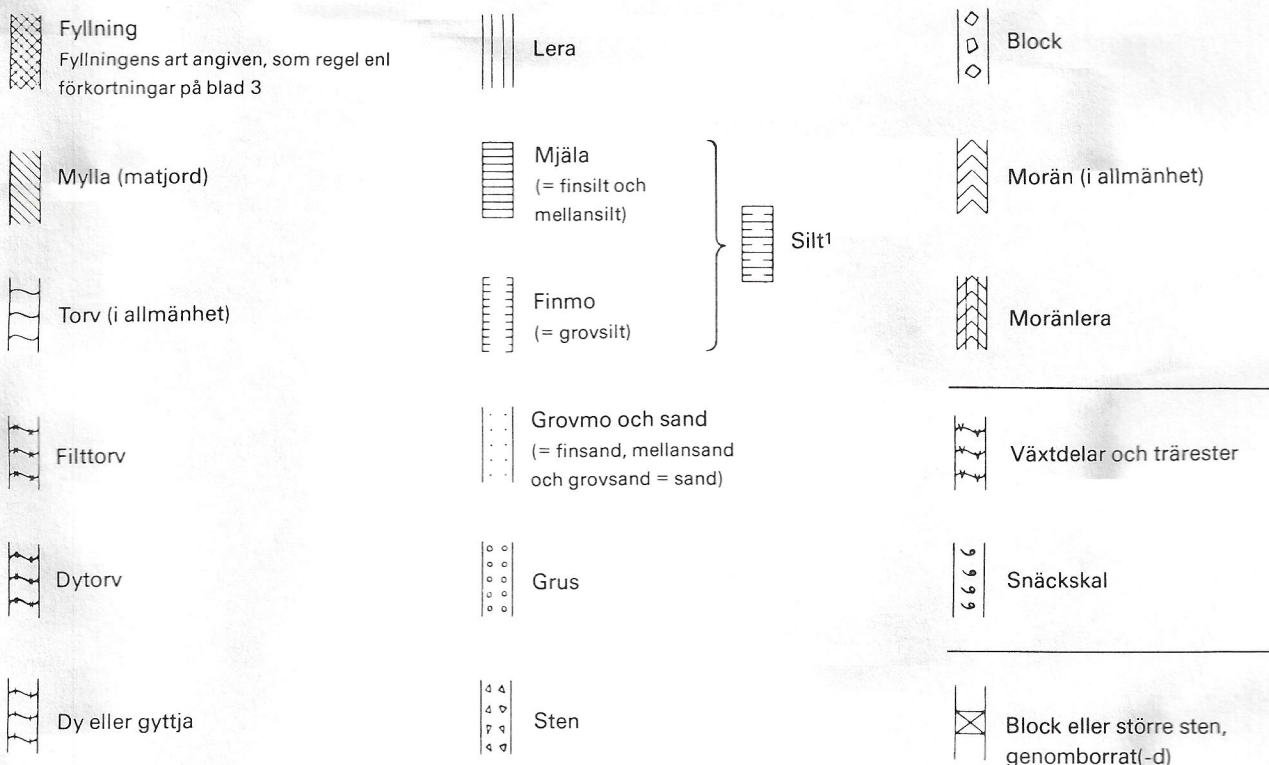
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

## REDOVISNING I SEKTION

## Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

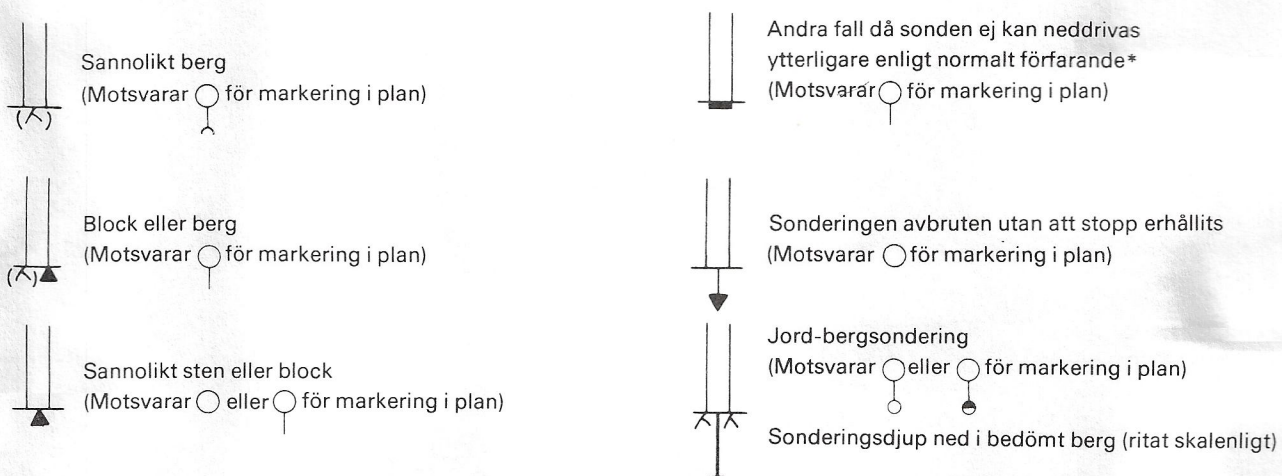
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

<sup>1</sup>Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs till sand)

## Sonderingshåls avslutning



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

## FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metoder)

## Berg och jord

|                |                                  |                |               |                |                |
|----------------|----------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| B              | berg                             |                |               |                |                |
| Bl             | blockjord                        | bl             | blockig       |                |                |
| Br             | rösberg                          |                |               |                |                |
| Dt             | dytorv                           | dt             | dytorvig      | dt             | dytorvskikt    |
| Dy             | dy                               | dy             | dyig          | dy             | dyskikt        |
| Ft             | filttorv                         | ft             | filttorvig    | ft             | filttorvskikt  |
| G              | gyttja                           | g              | gyttig        | g              | gyttjeskikt    |
| Gr             | grus                             | gr             | grusig        | gr             | grusskikt      |
| L              | lera                             | l              | lerig         | l              | lerskikt       |
| M              | mo (grovsilt och finsand)        | m              | moig          | m              | moskikt        |
| M <sub>f</sub> | finmo (= grovsilt)               | m <sub>f</sub> | finmoig       | m <sub>f</sub> | finmoskikt     |
| M <sub>s</sub> | grovmo (= finsand)               | m <sub>s</sub> | grovmoig      | m <sub>s</sub> | grovmoskikt    |
| Mj             | mjåla (= finsilt och mellansilt) | mj             | mjålig        | mj             | mjålskikt      |
| Mn             | morån                            |                |               |                |                |
| Mnl            | morånlera                        |                |               |                |                |
| 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 lösa avlagringar (ej närmare definierade) |   |                                                             |
| Jordart                                                                                                                                                                                                 | = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)      |   |                                                             |
| <hr/>                                                                                                                                                                                                   |                                                         |   |                                                             |
| <sup>1</sup> Typ av utrustning m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning                                                                                                                     |                                                         |   |                                                             |
| <sup>2</sup> Tidigare benämnd vattenhalt                                                                                                                                                                |                                                         |   |                                                             |

Sondering<sup>1</sup>

- 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 situ<sup>1</sup>

- Pm pressometer
- Pp porttryckmätare
- Vb vingsond, vingborr

Provtagning<sup>1</sup>

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

## Speciella metoder

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

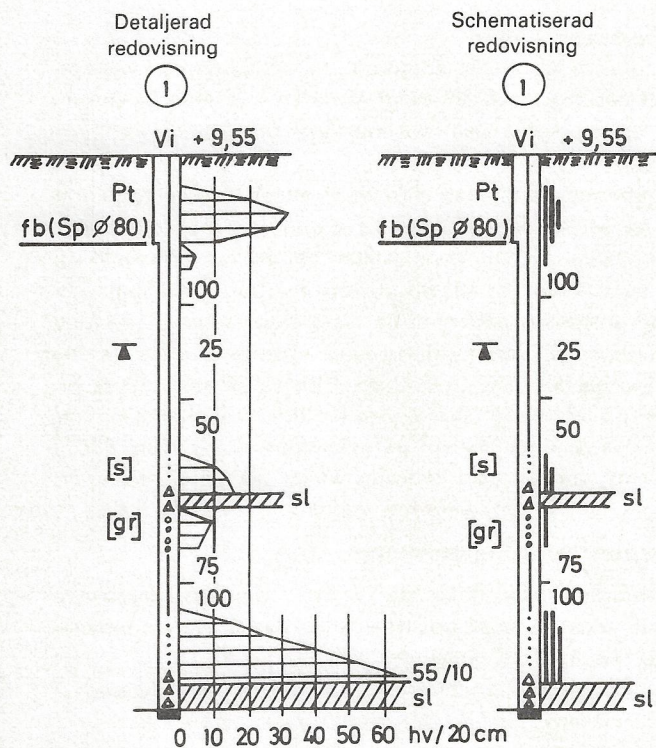
## Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborrning, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare
- GW grundvattennivå (-yta)
- hv halvvarv
- sl slagning eller stötning
- uvr utan vridning
- vr vridning
- W vattenyta
- w vattenkvot<sup>2</sup>, naturlig
- w<sub>F</sub> konflytgräns (finlekstal)
- w<sub>L</sub> stötflytgräns
- w<sub>P</sub> plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR  
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR



## Viktsondering



### Detaljerad redovisning

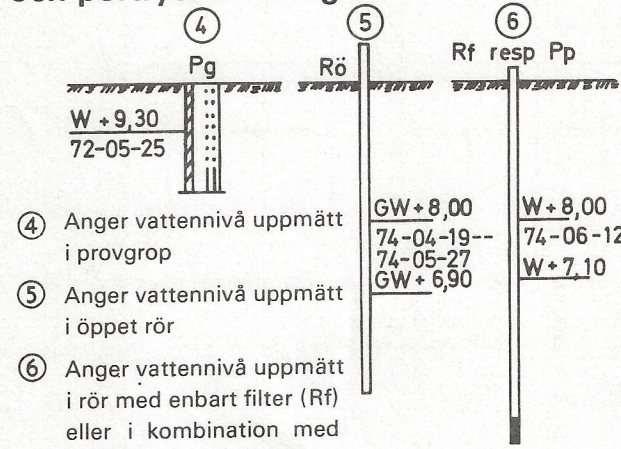
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg<sup>1</sup>. (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken 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

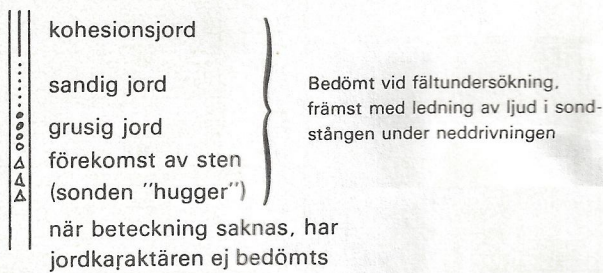
## Gemensamt gällar

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 jordkaraktern normalt ej bedömas

### Avslutning av sonderingshål, se blad 2

### Beteckning vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kg

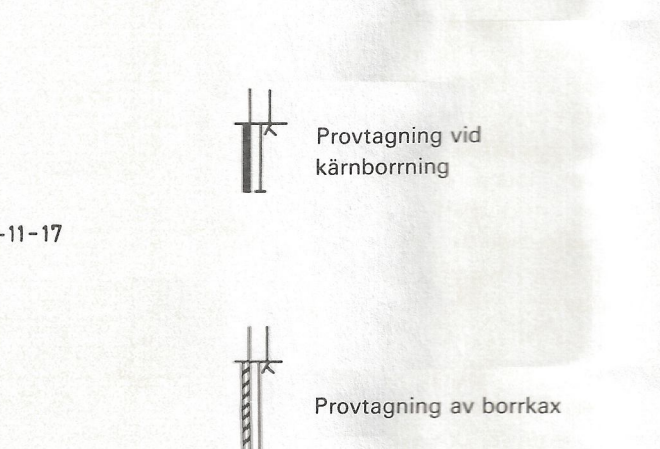
- Pt Torrskorpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkarakter (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

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).

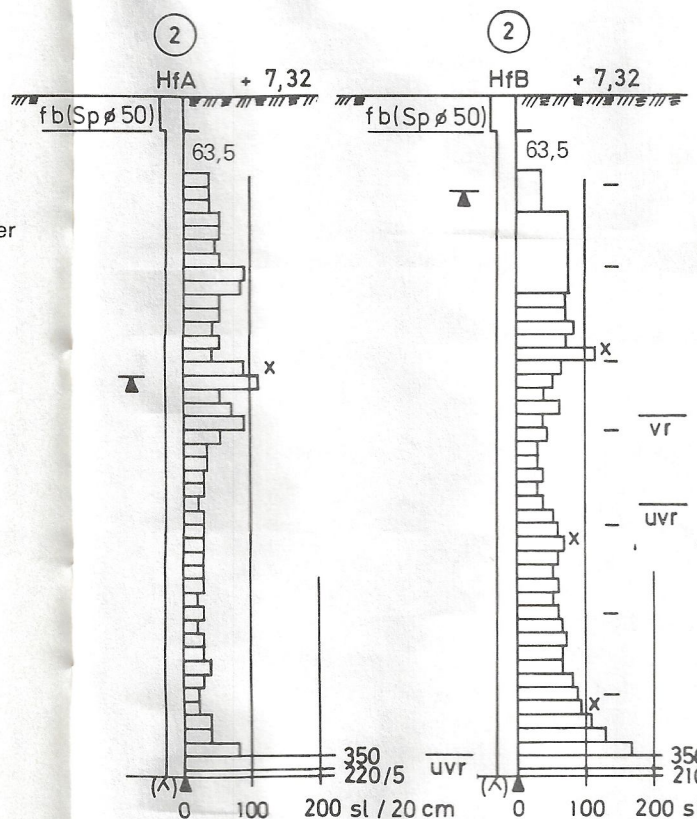
//// Sonden har drivits ned med slag (sl)

## Provtagning i berg



<sup>1</sup> För angivande av kraft, kN, genom viktbelastning, se SGF:s Standard för viktsondering, 1976.

## 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 ostört prov, streckad stapeldel stort. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel) markerar läge av prov insänt till laboratorium (normalt mellersta provhylsan).

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

## 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 (63,5)<sup>1</sup> av hejaren. Där sonderingen av någon anledning påbörjats på visst djup, anges detta med tex förborring (fb) till detta djup. (De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade.) Beteckningen 350 är exempel på de fall då antalet slag för 20 cm sjunkning ej rymms inom den normala skalan. Beteckningen 220/5 resp. 210/3 anger att sonderingen avbrutits innan 20 cm sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts upphädd).

### Schematiserad redovisning

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

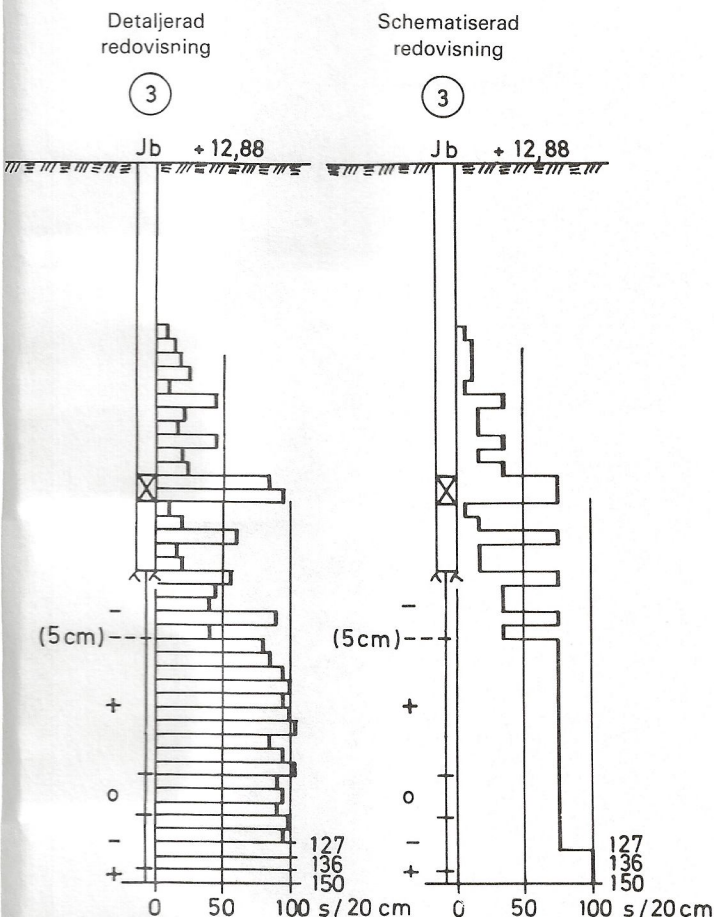
|              |                              |      |      |
|--------------|------------------------------|------|------|
| 5 sl/20 cm   | att sonden sjunker 20 cm för | 1—10 | slag |
| 15 sl/20 cm  | "                            | "    | "    |
| 35 sl/20 cm  | "                            | "   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

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

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

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

## Jord-bergsondering



## Beteckningar i

### Skjuvhållfasthetsdiagram

- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) enl konmetoden\*\*
- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) enl vingmetoden
- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) 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 torrsubstans)
- Konflytgräns ( $w_F$ )
- Stötflytgräns ( $w_L$ )
- Plasticitetsgräns ( $w_p$ ) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet ( $\rho$ )

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

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

## BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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



