

AB FLENS STADS INDUSTRIHUS

FLEN

INDUSTRIOMRÅDE VID ÖJA

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

92.1220

1975-05-30

Postadress

Gatuadress

Telefon

Fack

162 10 VALLINGBY

Vallingshyppan 26

06-87 00 00



AB FLENS STADS INDUSTRIHUS  
FLEN  
INDUSTRIOMRÅDE VID ÖJA  
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BILAGOR: Beteckningar för geotekniska undersökningar  
Ritning 92.1220 -1 Borrplan

UPPDRAGETS OMFATTNING

På uppdrag av AB Flens stads industrihus har VIAK AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning för ett planerat industriområde vid Öja i Flen.

Fältarbetet, som utförts under maj månad 1975, har omfattat viktsondering, spadborrning och grundvattenobservationer. Utsättningen har utförts från en baslinje, som stakats i centrum av den väg som begränsar området i sydöst.

BESKRIVNING AV OMRÅDET

Området, som är beläget söder om Flens centrum strax öster om järnvägen, utgörs av plan åkermark. Jorden består under matjorden av finsediment på friktionsmaterial. Finsedimenten består av lös lera som enligt sonderingen sannolikt övergår i silt mot djupet. På sina ställen förekommer även gyttja på den lösa leran. Viktsonden har stoppat i friktionsjorden på mellan 4 och 13 m djup. I några punkter har sonderingen avbrutits på mellan 9 och 13,5 m djup utan att stopp erhållits. På bilagda ritning redovisas sonderingsdjupen samt bedömda jordarter.

Grundvattentrycknivån mätt i rör låg vid undersökningsstillfället 0,1 - 0,5 m under markytan.

## GRUNDLÄGGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Den lösa leran och gyttjan ger vid belastning av marken sannolikt upphov till relativt stora sättningar. Lerans konsolideringstillstånd har visserligen ej undersökts men tills vidare bör man anta att leran är normalkonsoliderad. Sättningarna kan överslagsmässigt beräknas uppgå till ca 4 cm per  $\text{Mp/m}^2$  påförd last och meter lös lera. Detta innebär att sättningar i storleksordningen 0,3 - 0,5 m kan väntas uppkomma vid t ex 1 m uppfyllnad.


Grundläggning av all slags bebyggelse bör därför ske med stödpålar. Borrning för bedömning av pållängder har ej utförts. Maximalt viktsonderat djup uppgår till 13,5 m utan att stopp har erhållits, varför man bör räkna med att pålarna kommer att nedtränga till större djup åtminstone inom större delen av området.

Eftersom marken måste fyllas upp, bland annat för att kunna komma ut med fordon och arbetsmaskiner, uppkommer sättningar i planer och kör- ytor som så omåningom kommer att kräva justering. Av samma anledning bör man räkna med att ledningar måste grundläggas på pålar. Golv måste givetvis göras fribärande utom i sådana byggnader där stora sättningar kan tolereras och möjligheter till justeringar ges.

Sammanfattningsvis kan konstateras att området ur grundläggnings- synpunkt är mindre lämpligt att bygga ut dels på grund av kostnads- aspekten dels på grund av olägenheterna med marksättningarna. Rent arbetstekniskt kommer frånvaron av fast ytlager att vålla svårigheter för maskiner och fordon.

Stockholm 1975-05-30

VIAK AB

  
Göran Sandqvist

## 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 borrkax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

## Provtagning

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

## Hydrologiska bestämningar

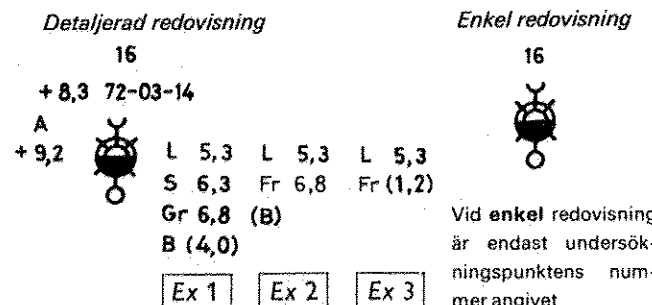
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långstidsobservation (öppet system)  
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

## Övriga bestämningar

- Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
- Tecknet anger ändpunkt i undersökningstlinje
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningsspunkt 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 östörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingprovning

## I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningsspunktens 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

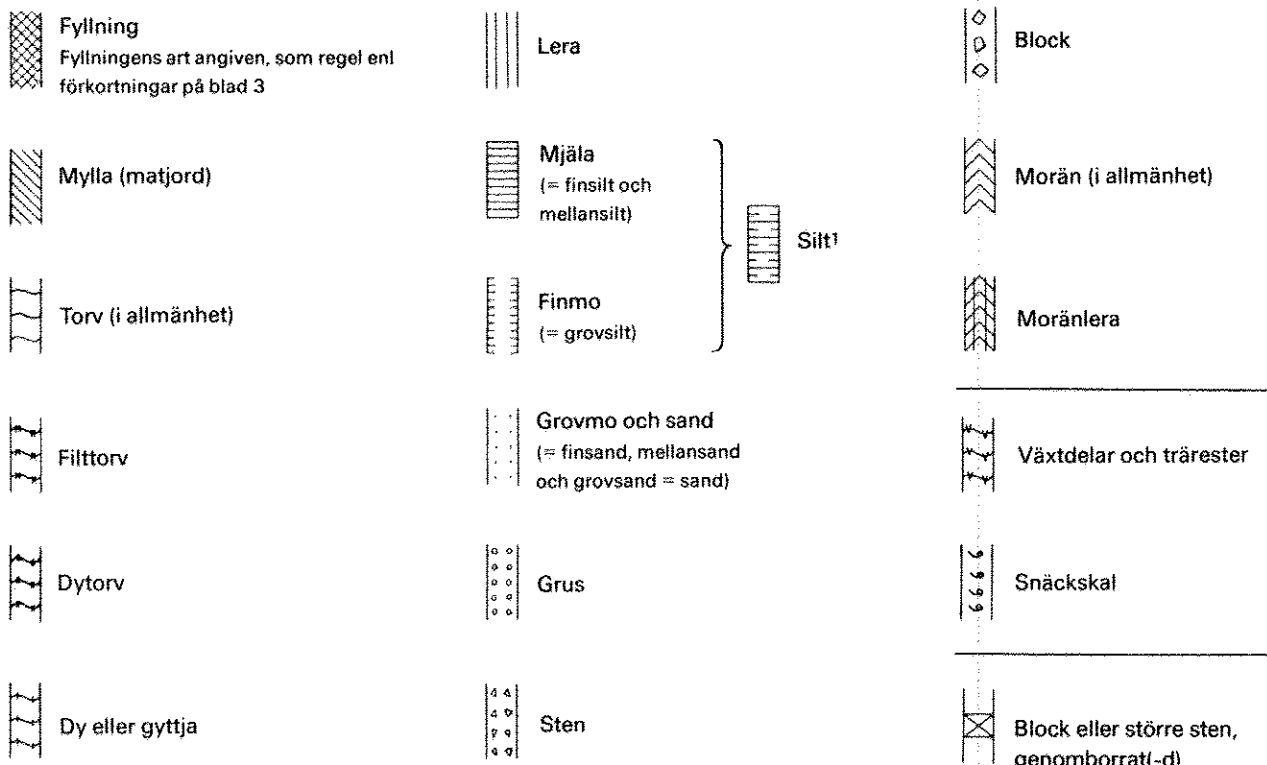
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

## REDOVISNING I SEKTION

## Beteckningar för jordarter

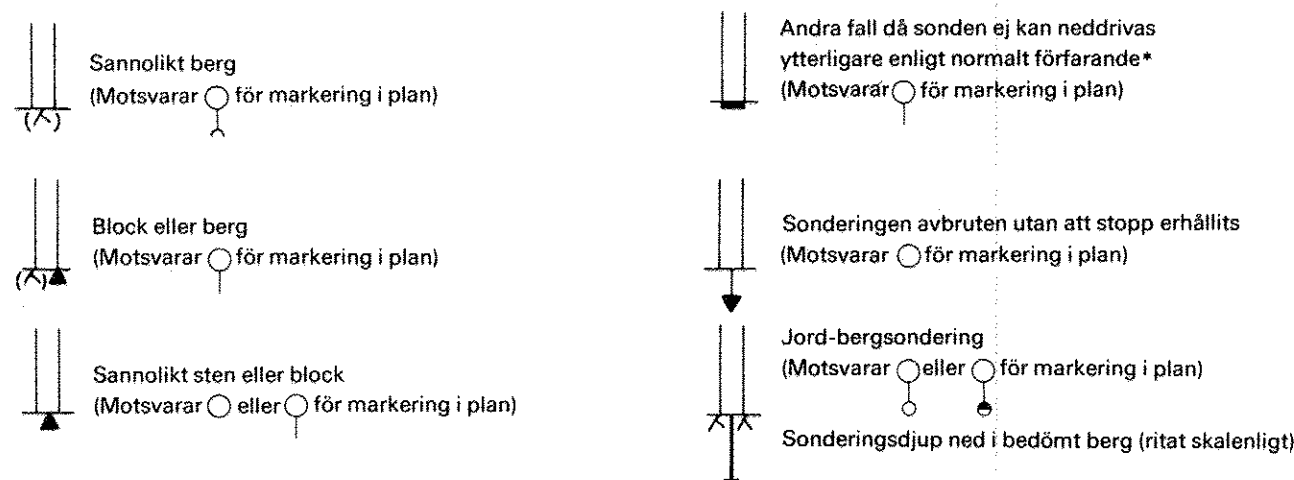
Används vid provtagning

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	filltorv	ft	filltorvig	ft	filltorvskikt
G	gyttja	g	gyttig	g	gyttjeskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
M	mo (grovslut 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>	grovmö (= finsand)	m <sub>s</sub>	grovmöig	m <sub>s</sub>	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	snäckskalsskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
St	stenjord	st	stenig	st	stensskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt

F	fyllning (jfr blad 2)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gytta 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: sils (sil) = siltig, sandig lera med tunna siltskikt.

## Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjord		kohesionsjord
O	organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
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.	X	kan användas när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts
Anm	Jord = jordskorpan lösa avlagringar (ej närmare definierade)		
Jordart	= klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)		
			<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 provtagningspets
- Skr skruvprovtagare
- Sp spadprovtagare
- C kontinuerligt (prov)
- D stört (prov)
- U ostört (prov)
- y ytligt (prov)
- z djupt (prov)

## Speciella metoder

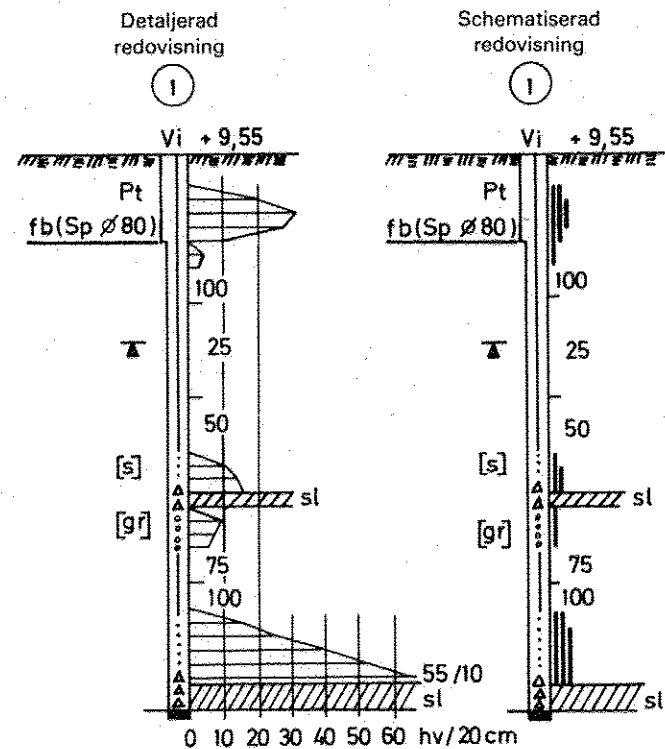
- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

## 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 konflytgräns (finlekstäl)
- wL stötflytgräns
- wP plasticitetsgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR  
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

## Viktsondering



### Detaljerad redovisning

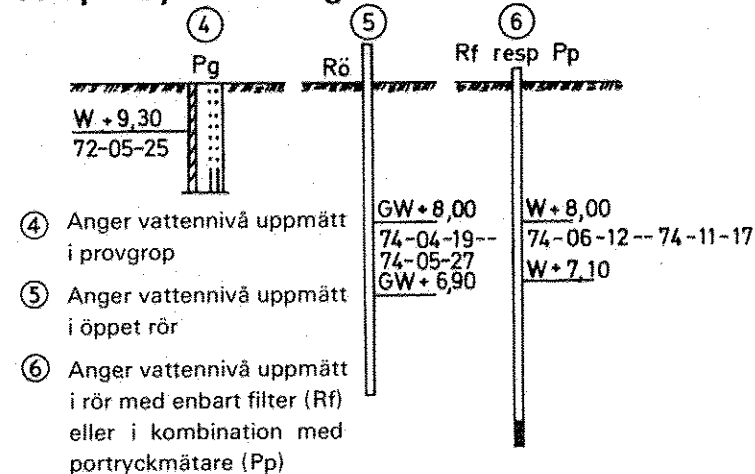
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg. (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet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

- kohesionsjord
  - sandig jord
  - grusig jord
  - förekomst av sten (sonden "hugger")
  - när beteckning saknas, har jordkaraktären ej bedömts
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängen under neddrivningen

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

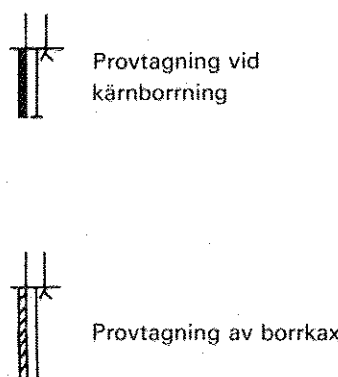
Pt Torrskorpa av kohesionsjord. Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

fb(Sp Ø80) 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.)

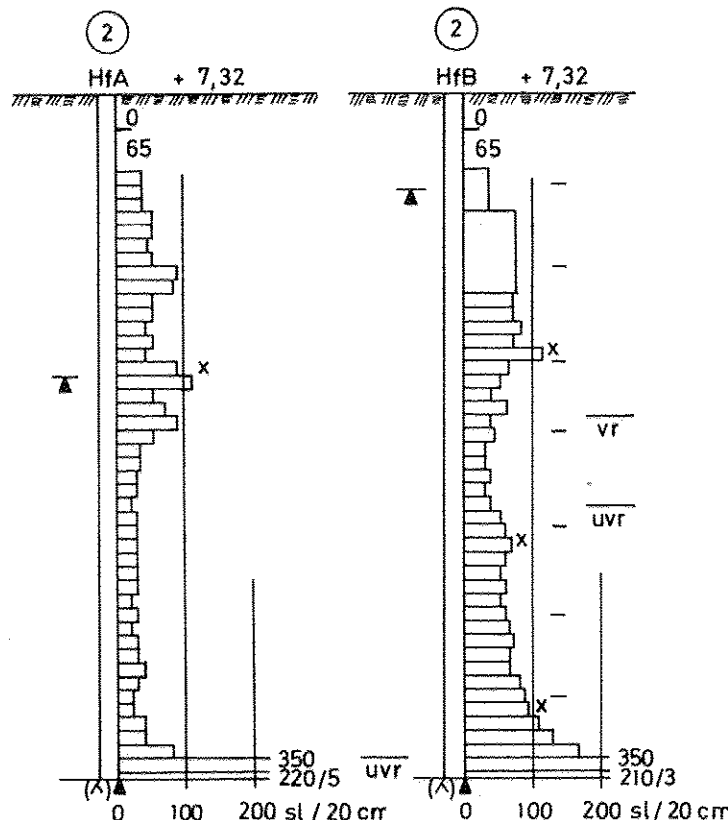
Ytterligare (tidigare) sonderingsförsök har gjorts med stopp på markerad nivå (tyder på förekomst av block, större stenar eller annat hinder).

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

## Provtagning i berg



## Hejarsondering



### Speciella beteckningar

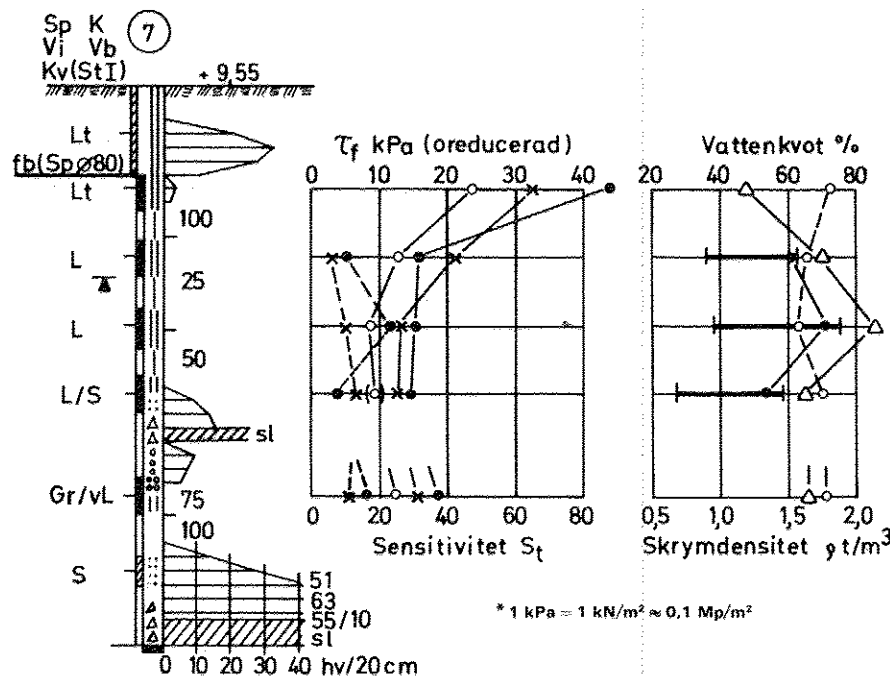
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

## Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och redovisning av provningsresultat

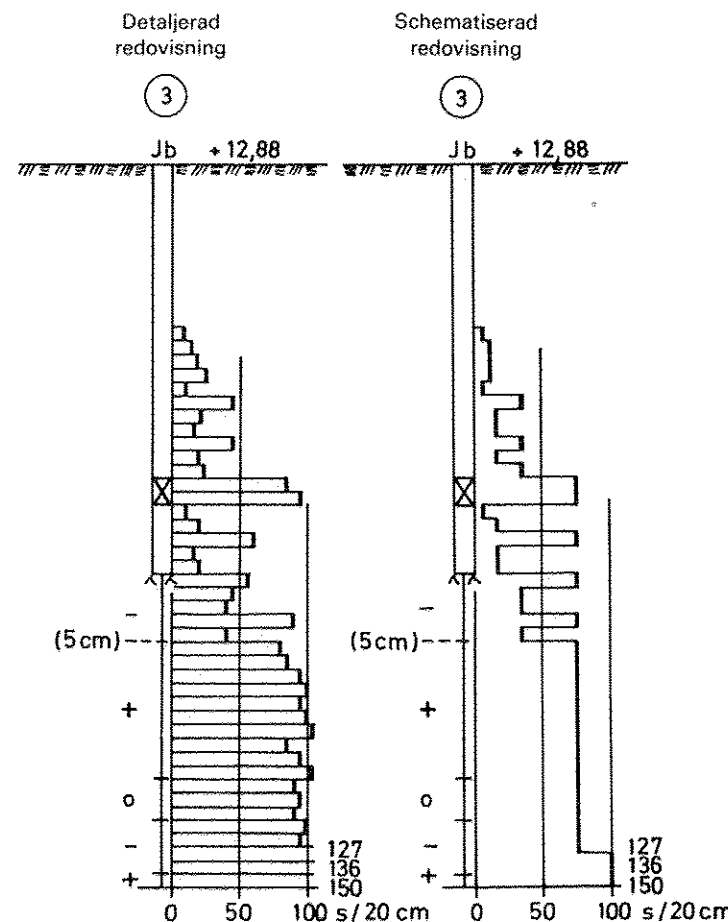
Vidgningen av hålet (överst) markerar hur djupt spadprovtagningen (eller i förekommande fall provgrop) sträcker sig. Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel)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

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 %

## Jord-bergsondering



## Beteckningar i

### Skjuvhållfasthetsdiagram

- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) enl konmetoden\*\*
- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) enl vingmetoden
- Skjuvhållfasthet ( $\tau_f$ ) enl tryckmetoden
- Sensitivitet ( $S_f$ ) enl konmetoden
- Sensitivitet ( $S_f$ ) 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

Jfr SGF Blad 1—3

## 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 tv kan i vissa fall vara utelämnade.)

Sonderingen har, om ej annat anges, utförts med kedjematad bormaskin. 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 slagbormaskin (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.

Utrustningen (vanligen bensindriven) inklusive spetstyp är angiven 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





W 0,5 m u m y



1 My 0,3  
Si 0,8  
Lt 1,2  
L 2,25 m  
Ko 3,0  
Ko/Fr 4,0

X 47 000



2

Ko 4,5  
Ko/Fr 9,0

50 m

4

Ko 4,4  
Ko/Fr 10,5

3

Ko 6,0  
Ko/Fr 10,2

30 m

W 0,1 u m y



5

My 0,4  
L 0,8  
G 1,2  
L 2,0  
Ko 5,8  
Ko/Fr 12,5

Y 44 700

6

Ko 6,8  
Ko/Fr 13,0

Baslinje 60 m

7

Ko 3,0  
Ko/Fr 4,0

8

Ko 8,0  
Ko/Fr 13,5

X 46 900

9

Ko 6,8  
Ko/Fr 12,0

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	--------------------	------	-------

<b>VIAK AB</b>		AB FLENS STADS INDUSTRIHUS FLEN, INDOMR VID OJA Geoteknisk undersökning	
KONSTRUERAD			
GRANSKAD	BANDERSSON		
DEN	28,5-75	Borrplan	SKALA 1:1000
ARBETSNUMMER	92-1220	RITNINGSNUMMER	-1
		REV	



T 30830