

MJÖLBY KOMMUN
Väderstad
Vallsberg Storgård
och Nygård

15 ~~10~~

Översiktlig geoteknisk
undersökning

Arbetsnummer 52.0126-47

Stockholm den 28 september 1979
INGENJÖRSFIRMAN ORRJE & CO AB
Geotekniska avdelningen

Rune Lundström Jörgen Mosesson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

Omfattning	1
Geoteknisk undersökning	1
Utsättning - avvägning	1
Geotekniska förhållanden	1
Förslag till åtgärder	2

Bilagor

Bilaga 1	Jordartsbeskrivning
Svenska Geotekniska Föreningens beteckningsblad nr 1 - 4	
Ritning nr 714	Plan och Sektion

MJÖLBY KOMMUN
Väderstad
Vallsberg Storgård
och Nygård

Översiktlig geoteknisk undersökning

Omfattning

På uppdrag av Mjölby kommun har undertecknad ingenjörsfirma Orrje & Co - Scandiaconsult utfört geotekniska undersökningar för planområde i Väderstad vid Vallsberg Storgård och Nygård, Mjölby kommun. Området planeras bebyggas med 52 lägenheter i friliggande enfamiljshus.

Geoteknisk undersökning

Fältundersökningen, som utfördes av ingenjör R Johansson, består av viktsondering samt provtagning med skruvborr. Dessutom har grundvattenytan observerats i provtagningshål. Upptagna jordprover har analyserats på vårt geotekniska laboratorium med avseende på jordart, vattenkvot och tjälfarlighetsgrupp.

Utsättning - avvägning

Utsättning har utförts från en baslinje parallell med ett befintligt dike.

Avvägning har utförts med utgångspunkt från fix nr 400 på nivån +112,596 och fix nr 267 på nivån +112,509.

Geotekniska förhållanden

Området består av gammal åkermark med uppstickande morän- och bergkullar. Diagonalt genom området rinner en bäck från sydväst mot nord-ost. Markytan ligger på nivån mellan +109 och +116.

Jorden inom åkerpartierna består under matjordslagret av 0 - 3 m lera vilande på morän. I ett område intill befintligt dike har löslera påträffats till ca 3 m djup med sonderingsdjup på totalt 6,0 m.

Vattenytan har observerats i borrhål och intilliggande brunn på nivåer mellan +109 och +110, vilket motsvarar ca 1 m under markytan.

Leran har överst 1 - 2 m tjock torrskorpa. Därunder förekommer ställvis lös lera.

Förslag till åtgärder

Diket genom området avses att kulverteras. För att inte avskära den naturliga avrinningen bör området 15 m på ömse sidor om diket ej bebyggas utan utnyttjas som t ex parkmark. Dessutom är jorden lös invid befintligt dike varför problem med grundläggningen kommer att uppstå och pålning kommer att bli nödvändig.

För att inte sänka grundvattenytan inom området, och därigenom förorsaka sättningar i den lösa leran, förordas att dagvattnet återinfiltreras i jorden (LOD - lokalt omhändertagande av dagvatten).

Byggnaderna inom området kan i de flesta fall grundläggas med hel kantförstyvad bottenplatta på packad fyllning. I vissa fall där lös lera förekommer under byggnaden måste denna grundläggas med plintar och plattor på naturligt lagrad morän eller silt. Beslut om vilken grundläggningsmetod som måste utnyttjas kan endast avgöras efter det att kompletterande sonderingar och provtagningar utförts efter det att byggnadernas läge är fastställda.

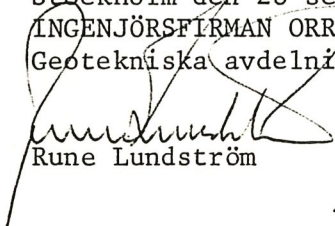
Inom området med lös lera (längs diket) kommer sättningar att uppträda förorsakade av dels påfyllnad och dels av eventuell grundvattensänkning. För att utvärdera sättningens omfattning och storlek måste kompletterande provtagning med kolvborr ske. På de ostörda jordproverna skall kompressionsförsök utföras.

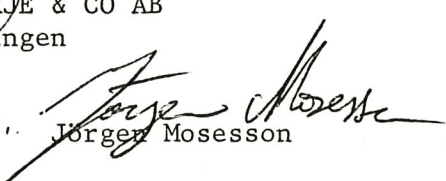
Utlåtandet är av orienterande karaktär och tjänar endast som underlag för utformningen av stadsplanen.

Stockholm den 28 september 1979

INGENJÖRSFIRMAN ORRJE & CO AB

Geotekniska avdelningen


Rune Lundström


Jörgen Mosesson

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vatten- kvot w %	Finleks- tal w _F %	Sensiti- viteten enl. konprov S _t	Skjuvhållfasthet (oreducerad) τ_f kPa *)		Tjäl- far- lig- het	Övriga under- sök- ningar**)	Anm.	Företag/institution
						Tryckprov	Konprov				
Sektion-0/005 V 180											INGENJÖRSFIRMAN ORRJE & CO AB Geotekniska avdelningen
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		30					III		Skrubborr	
Sektion-0/020											LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR datum 1979-09-25 GODKÄND den 1979-09-28 laboratorieförest.
0,5-1,0	Brun mullhaltig finsandig silt, växtdelar		33					III		"	
1,2-1,6	Gråbrun sandig siltig torrskorpelera, enstaka gruskorn		12					III		"	
1,8-2,0	"-		13					III		"	
Sektion 0/060 H 20											LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR datum 1979-09-25 GODKÄND den 1979-09-28 laboratorieförest.
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		34					III		"	
1,5-2,0	Gråbrun finsandig siltig lera, enstaka gruskorn		13					III		"	
Sektion 0/130 H 60											Projekt MJÖLBY KOMMUN Väderstad Vallsberg Storgård och Nygård
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		19					III		"	
Sektion 0/130 V 20											52.0126-47 Litera, uppdragsnr e. likn.
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		16					III		"	
Sektion 0/130 V 180											Bilaga 1 Tabellnr. planschnr e. likn.
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		26					III		"	
Sektion 0/250											SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR
0,5-1,0	Gråbrun siltig torrskorpelera		27					III		"	
1,5-2,0	"-		37					III		"	
2,5-3,0	Gråbrun siltig lera, sand- och gruskorn		24					III		"	

*) Understreckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga
1 kPa = 1 kN/m² \approx 0,1 Mp/m²

Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar, t. ex. Atterbergs gränser, glödningsförlust, kapillaritet, tjälfarlighet, permeabilitet.

**) Övriga undersökningar (se bilagor)
skj = direkta skjuvförsök pac = packningsförsök
komp = kompressionsförsök
korn = kornfördelning

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 skruvprovtagare)
- Ostörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
- Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i geotekniskt utlåtande

Hydrologiska bestämmingar

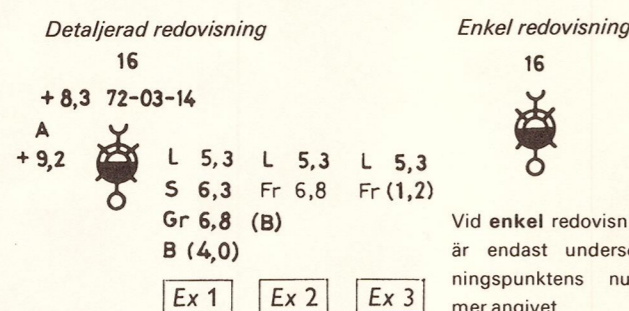
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5 och 6
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämmingar

- Vingprovning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
- Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Prövgrop (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

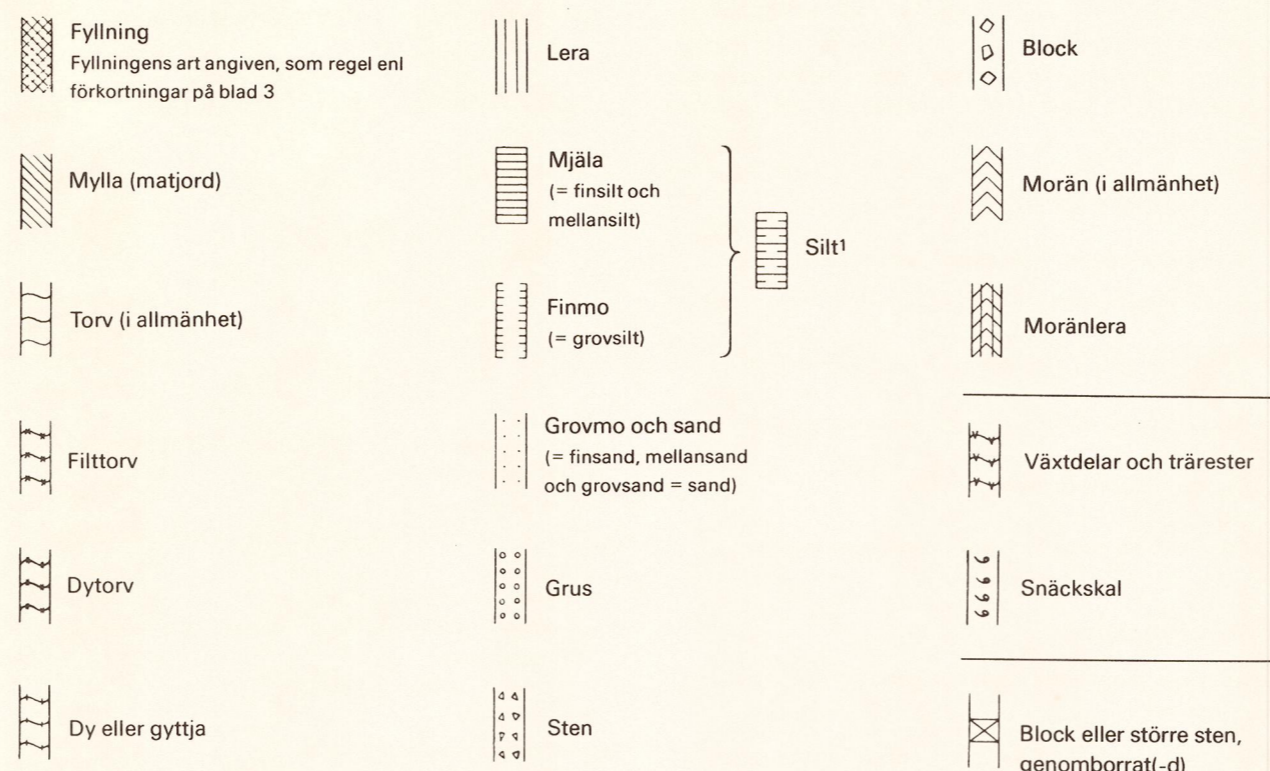
I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter

Används vid provtagning

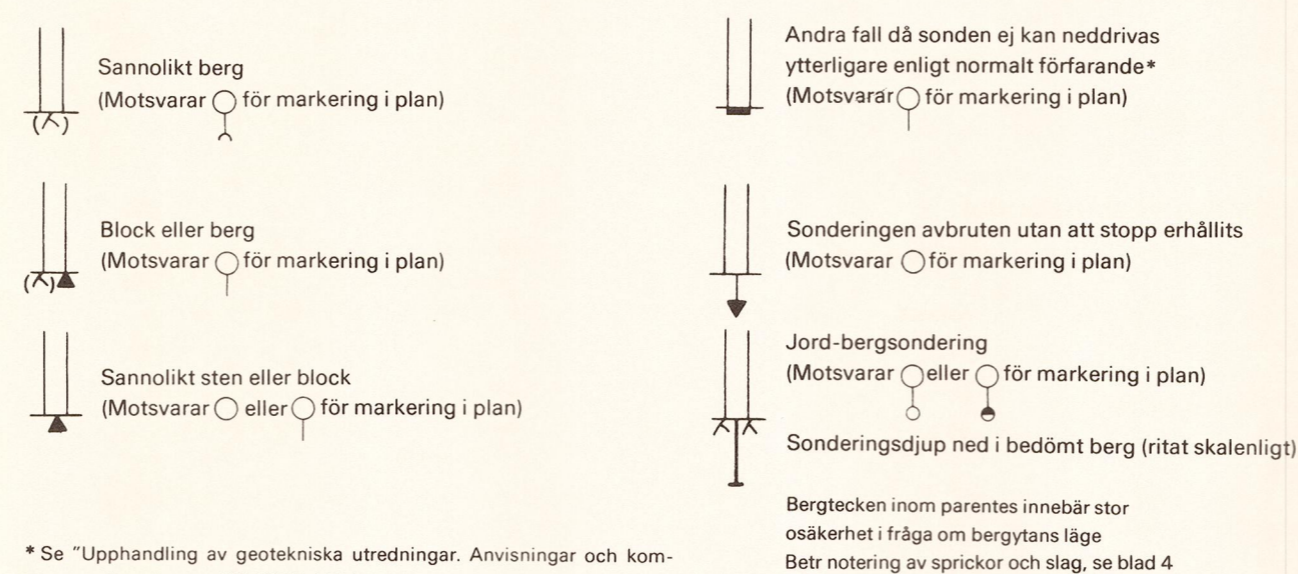
Beträffande bedömda jordar vid sondering, se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordar

1 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	gyttjig	g	gyttjeskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
L	lera	l	lerig	l	lerskikt
M	mo (grovsilt och finsand)	m	moig	m	moskikt
M _f	finmo (= grovsilt)	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
M _s	grovmo (= finsand)	m _s	grovmoig	m _s	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	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	()	tonna skikt
t	(efter huvudord) torrskorpa, t ex Lt och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	(s) = något sandig 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	= jordskorpan lösa avlagringar (ej närmare definierade)		
Jordart	= klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)		
	1 Typ av utrustning m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning		
	2 Tidigare benämnd vattenhalt		

Sondering¹

- 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 situ¹

- Pm pressometer
- Pp portryckmätare
- Vb vingsond, vingborr

Provtagning¹

- 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

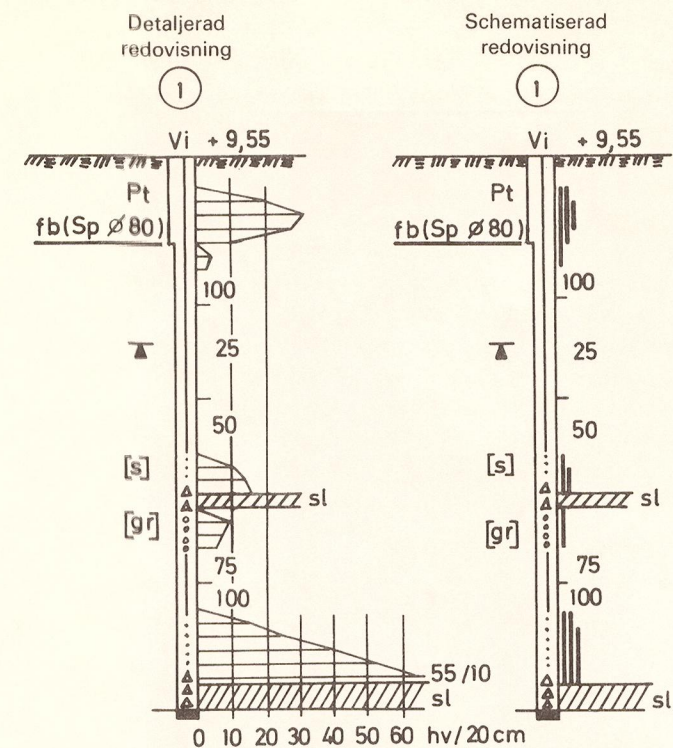
- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Övriga förkortningar

- A analys (speciell)
- fb förborring, med t. ex. spad- eller skruvprovtagare grundvattennivå (-yta)
- GW halvvarv
- sl slagning eller stötning
- uvr utan vridning
- vr vridning
- W vattenyta
- wf vattenkvot², naturlig
- wF konflytgräns (finlekstäl)
- wL stötflytgräns
- wP plasticitetgräns

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Viktsondering



Detaljerad redovisning

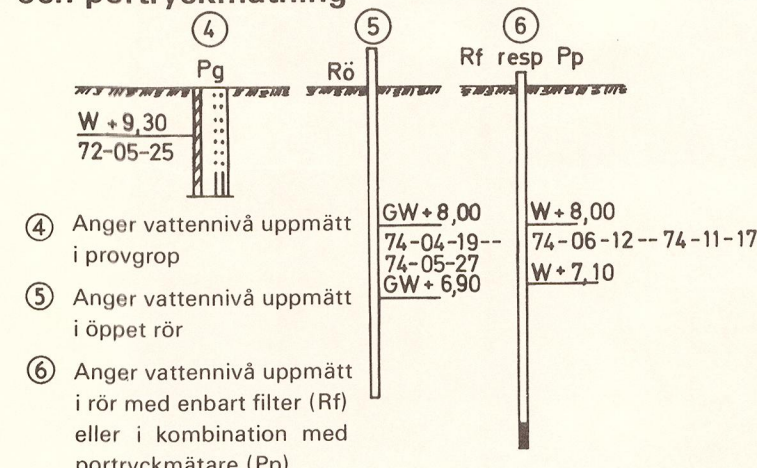
Diagrammet (vid sidan av hålet) anger erforderligt antal halvvarv för att sonden skall sjunka 20 cm (hv/20 cm). Detta antal är avsatt vid undre gränsen för varje 20 cm sjunkning. Viktbelastningen på sonden är då 100 kg¹. (Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning. De horisontala strecken i diagrammet 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 jordkaraktern ej bedömts
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

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.

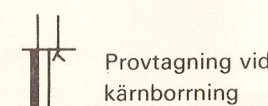
Förkortning inom klammer, tex [s], är en extra förklaring av jordkarakter (bedömd vid sonderingen). Om klammer saknas, har jordarten bedömts vid tex förborring eller med ledning av provtagning i närheten. (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3.)

fb(Sp \varnothing 80) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Sp \varnothing 80 anger använt redskap och dess diameter i mm. (Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshålet.)

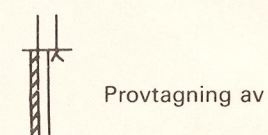
▲ Ytterligare (tidigare) sonderingsförsök har gjorts med stopp på markerad nivå (tyder på förekomst av block, större stenar eller annat hinder).

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

Provtagning i berg



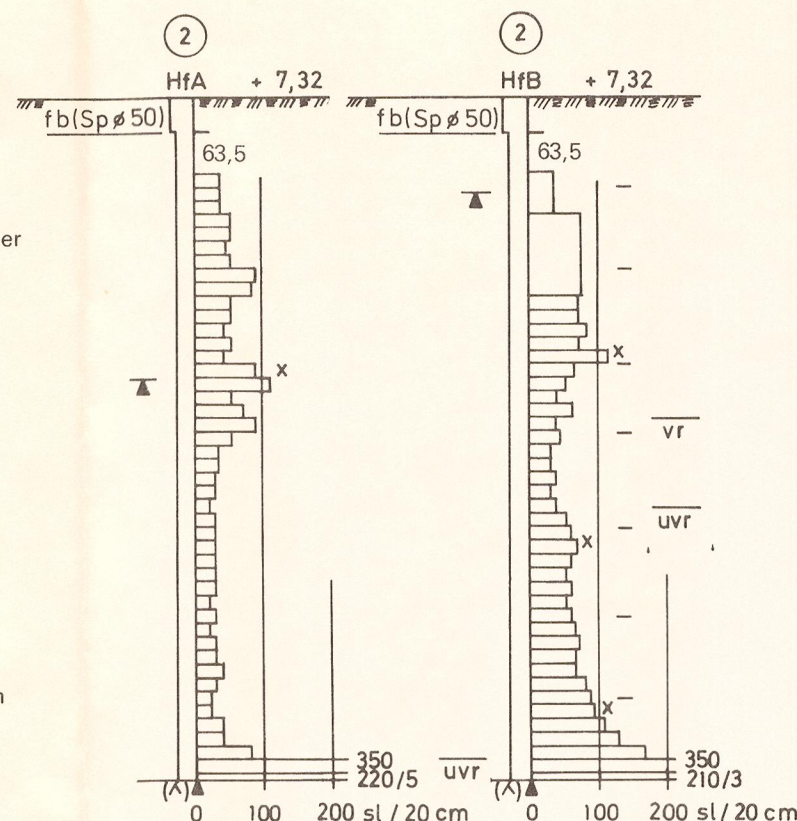
Provtagning vid kärnborrning



Provtagning av borkkax

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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

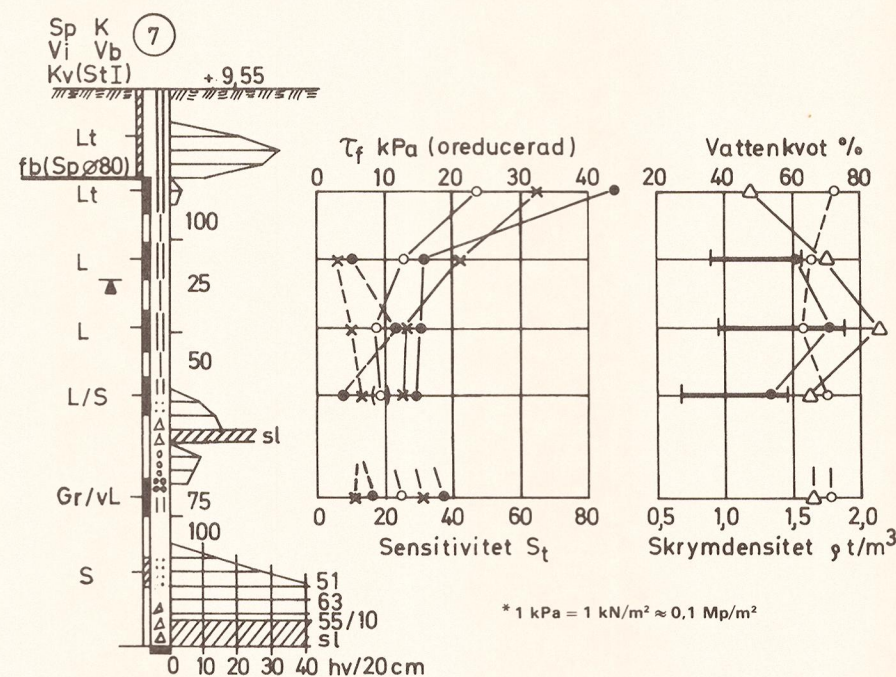
- anger skifte av killås och därmed samtidig vridning av sonden enligt standard. Gäller endast metod B.
- X anger vid metod A längre uppehåll och vid metod B annat uppehåll än för skifte av killås och samtidig vridning.

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 stört. Stapeldels längd motsvarar den totala provlängden. Horisontalt streck (mitt för stapeldel) markerar läge av prov insänt till laboratorium (normalt mellersta provhylan).

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%

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)¹ 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 ryms inom den normala skalan. Beteckningen 220/5 resp. 210/3 anger att sonderingen avbrutits innan 20 cm sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd).

Schematiserad redovisning

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

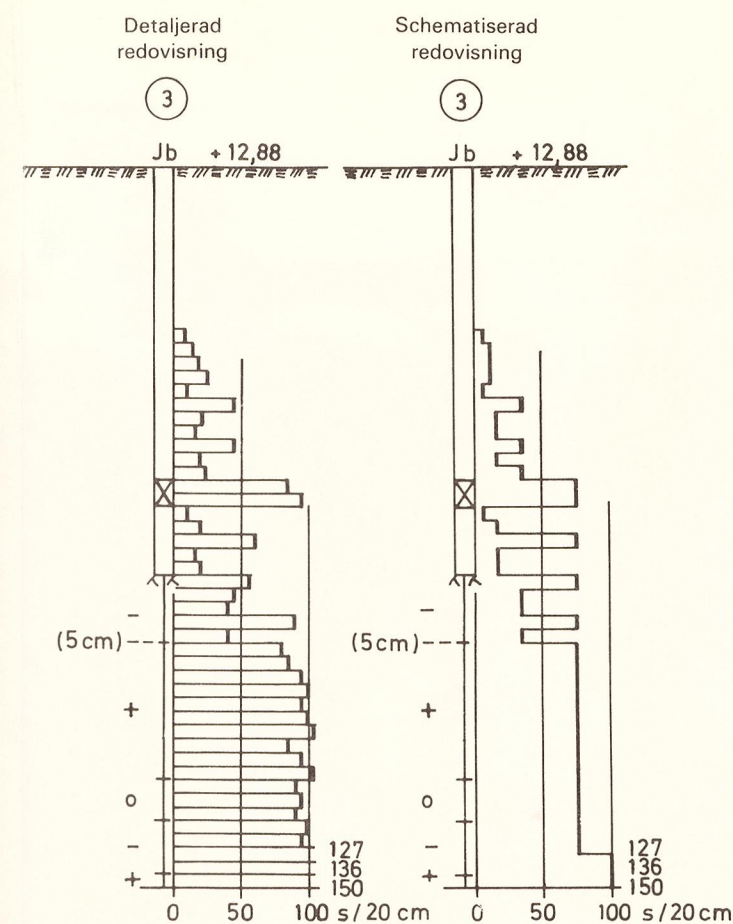
- 5 sl/20 cm att sonden sjunker 20 cm för 1—10 slag
- 15 sl/20 cm 20 cm .. 11—20 ..
- 35 sl/20 cm 20 cm .. 21—50 ..
- 75 sl/20 cm 20 cm .. 51—100 ..
- 100 sl/20 cm 20 cm .. > 100 ..

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



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.

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 genomborrad 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 ..
- 35 s/20 cm 20 cm .. 21—50 ..
- 75 s/20 cm 20 cm .. 50—100 ..
- 100 s/20 cm 20 cm .. > 100 ..

Notering av sprickor och slag

(tv 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

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

