

NYKÖPING
FISKRESTAURANT
PÅ HAMNOMRÅDET

PRELIMINÄR GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

RAPPORT

6216.86.2134

Stockholm 1988-10-06

Adress Telefon
Liljebrogeton 4
611 38 NYKÖPING 0155-825 60



NYKÖPING
FISKRESTAURANT
PÅ HAMNOMRÅDET

PRELIMINÄR GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

RAPPORT

Bilaga: Jordprovstabell

UPPDRAG

På uppdrag av Nyköping Restaurant AB och Restaurant Qvarnen AB genom direktör Udo Brandt har VIAK utfört en preliminär geoteknisk undersökning för en planerad restaurantbyggnad på hamnområdet i Nyköping. Byggnadens utformning i plan och höjd är inte bestämd.

FÄLTARBETEN

I nuvarande skede har undersökningen omfattat sondering med maskinell viktsond, jordprovtagning med skruvprovtagare, bestämning av grundvattennivån samt avvägning av borrhöjder. Fix nr 535 med höjd +1.66 i Nyköpings lokala system.

GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningen är utförd i södra delen av hamnplanen innanför Täckas Udden. Marken är plan och jämn. Jorden består överst av ca 1,5 m fyllning, överst sand och grus, därunder sand och lera. Därunder följer lösa svämsediment gyttja, lera och växtrester till ca 6 m djup, där det sker en övergång till lös lera och silt som med långsamt ökande fasthet underlagras av fastare friktionsjord med block och sten på 32-35 m djup.

6281M881004

Grundvattenytan låg 1.1 m under mark (+0,3). Vattennivån påverkas av vattenståndet i hamnen.

GRUNDLÄGGNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Jordlagren är sättningskänsliga speciellt de övre avlagringarna med inslag av organiskt material. Detta innebär att belastningstillskott av grundläggning i ytlagren medför sättningar.

En nybyggnad med de kvaliteter som en restaurantbyggnad kommer att innehålla kan därför inte grundläggas utan någon form av grundförstärkning.

Tre grundläggningsalternativ kan tänkas.

- 1 Grundläggning med stödpålar av betong, fribärande golv.

På grund av de stora påldjupen ≥ 35 m blir kostnaden mycket hög men huset kan i princip utformas fritt.

- 2 Grundläggning med kohesionspålar.

Det är troligt att en reducering av erforderlig pållängd kan göras med 25-40%. Pålbärigheten kan dock avgöras först sedan lerans skjuvhållfasthet bestämts genom särskild undersökning.

Användning av träpålar kan minska kostnaden ytterligare.

- 3 Kompensationsgrundläggning

Metoden innebär i princip att den tunga fyllningen i ytlagren byts ut mot lättfyllning i sådan omfattning att byggnadens vikt helt kompenseras. Förutsättningen är härvid att huset har en samlad form och att lasterna

kan fördelas jämnt. Huset måste kunna tåla vissa sättningssdifferenser.

Kostnadsmässigt och tekniskt är detta alternativ jämförbart med metod 2 under de förutsättningar som antagits beträffande reducerade pållängder.

Nyköping 1988-10-06

VIAK-GEOTEKNIK



Bengt Sjöberg

Lars-Erik Sjöquist

6216.862134
Hamnen

BILAGA

JORDPROVSTABELL

Borr- håls- nr	Provtag- nings- djup m	Gäller mellan djupen m	Geologisk benämning	Tjälfar- lighets- grad/grupp
4	0.4	0.0-0.8	Brun grusig siltig sand fyllning	II
	1.0	0.8-1.2	Gråbrun något gyttjig sandig siltig lera torrskorpa fyllning	III
	1.5	1.2-1.7	Svartgrå lera med sand och g-ruskorn torrskorpekaraktär fyllning?	II
	2.3	1.7-2.7	Brungrå rostfläckig gyttjig lera torrskorpekaraktär	II
	2.9	2.7-3.4	Gråbrun lerskiktad sandig silt	III
	3.8	3.4-4.2	Gråbrun gyttjig siltig lera med växtdelar	III
	4.8	4.2-5.0	Brungrå något gyttjig lera	II

VIAK AB 1988-08-29

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 borrkax
- Kärnbörning 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)
 - Östörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
- Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämningar

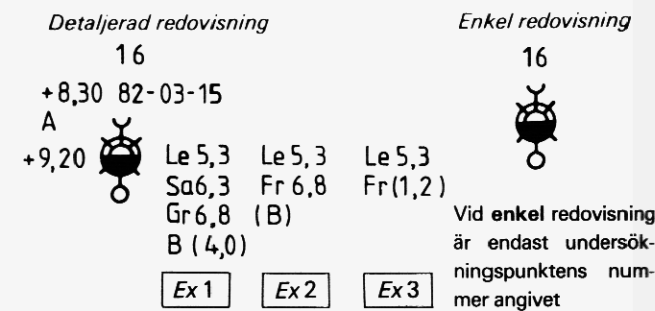
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system) (Jfr blad 4, hål 5)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämningar

- Hällfasthetsbestämning 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 = portrycksondering)

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 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

Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala 1987

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

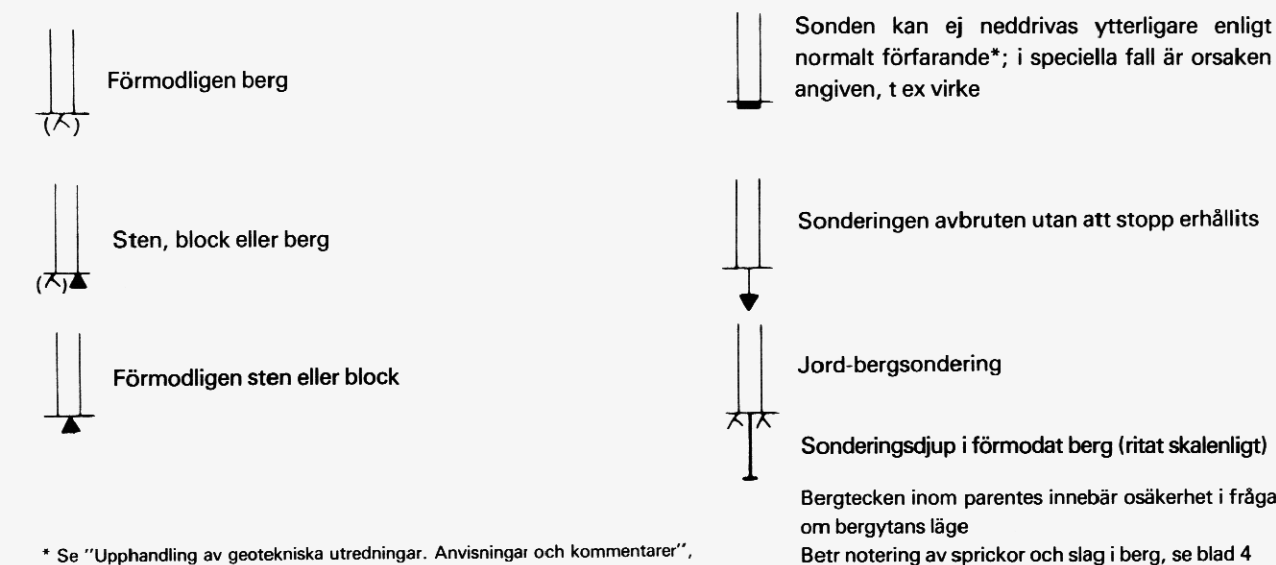
	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (<0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjåla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand (0,06—2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2—60 mm)		Skaljord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		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 Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



Berg och jord

Huvudord	B berg	Bl blockjord	Br rösberg	Dy dy	Gy gyttja	Gr grus	J jord	Le lera	Mn morän	BIMn 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 (svartmokka)	SuLe sulfidlera	SuSi sulfidsilt	T torv	TI lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)	Tm mellantorv	Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)
-----------------	--------	--------------	------------	-------	-----------	---------	--------	---------	----------	---------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------------------	------------------------------	---------	---------	-------------	---------------	---------------	-------------	----------------------------	-----------------	-----------------	--------	---	---------------	---

F fyllning (jfr blad 2)	Vx växtdelar (trärester)	vx med växtdelar	vx växtdelelskikt
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 förbehållas glaciära avlagringar)		

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

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

Mineraljordarterna 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	Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
O organisk jord	X används 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 = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Jfr SGF Blad 4

Distribution av SGFs blad 1—4

Konsultföretagens Servicekontor

Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm

Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1987)

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Tilläggsord	bl blockig	dy dyig	gy gyttig	gr grusig	le lerig	Skikt/lager	dy dyskikt	gy gyttjeskikt	gr grusskikt	le lerskikt
--------------------	------------	---------	-----------	-----------	----------	--------------------	------------	----------------	--------------	-------------

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar, del 2

mu mullhaltig	sa sandig	si siltig	sk med skal	mu mullskikt	sa sandskikt	si siltskikt	sk skalskikt
st stenig	su sulfidjordshaltig	t torvsikt		st stensikt	su sulfidjordssikt		

Sondering

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

Provning in situ

Pm pressomtermätning
Pp portryckmätning
Vb vingsondering

Provtagare

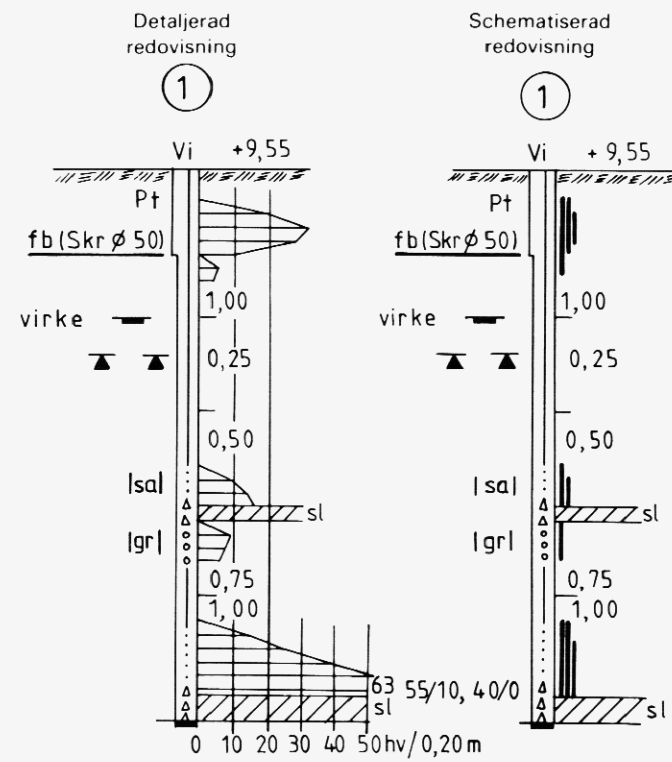
Fo folieprovtagare
Js jalusiprovtagare
K kannprovtagare
Kr kärnprovtagare
Kv kolvprovtagare
Ps provtagningspets
Skr skruvprovtagare
Sp spadprovtagare

Speciella metoder

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

Andra förkortningar

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



Detaljerad redovisning

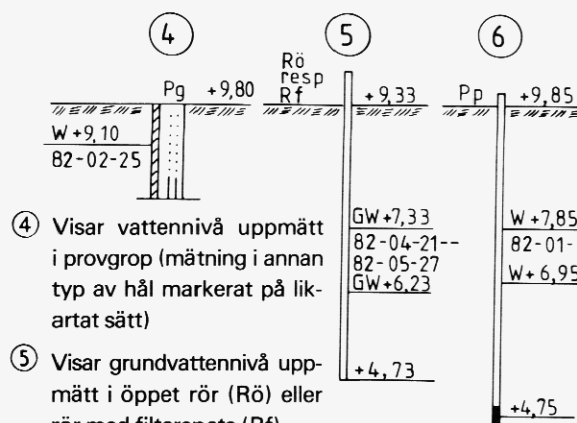
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara 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



- 4 Visar vattennivå uppmätt i provgrop (mätning i annan typ av håll markerat på likartat sätt)
- 5 Visar grundvattennivå uppmätt i öppet rör (Rö) eller rör med filterspets (Rf)
- 6 Visar trycknivå bestämd med porttryckmätare (Pp)

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 stångdimension än $\phi 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\phi 25$ mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

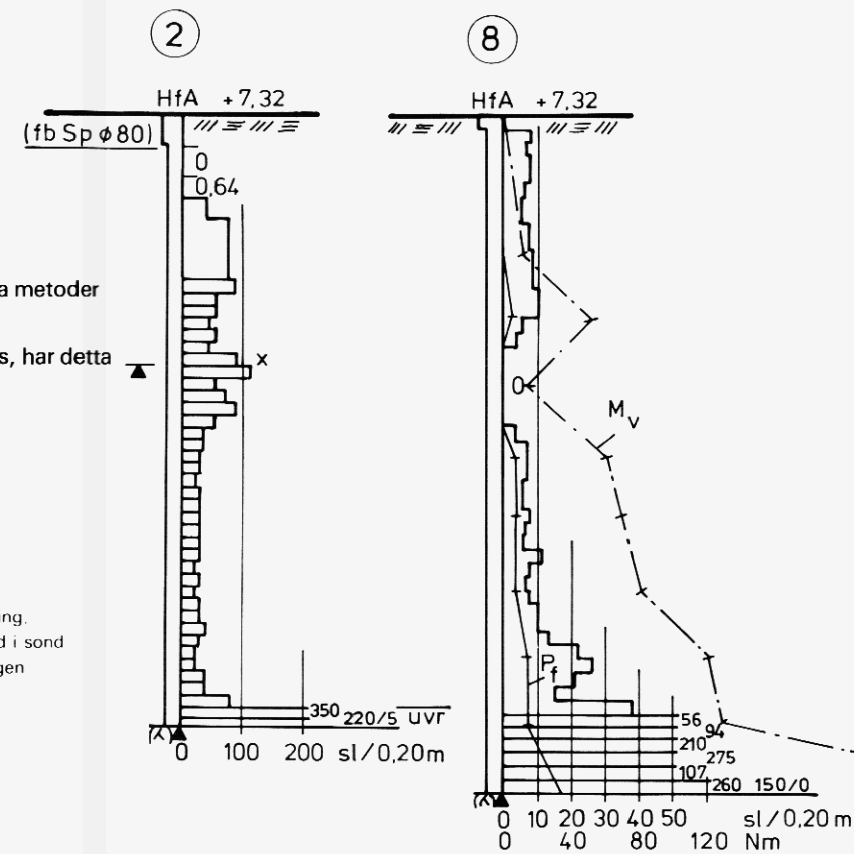
- kohesionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid faltundersökning, framst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

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 förborring (fb) gjorts. Skr $\phi 50$ 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
- l sa l 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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

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

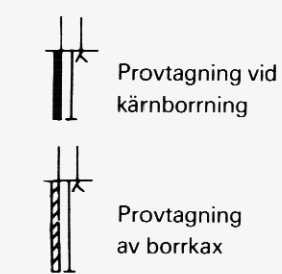
Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering 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 viktsondering (hål 1 på detta blad).

Provtagning i berg



Gemensamt gällar

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 sondstängens. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (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.

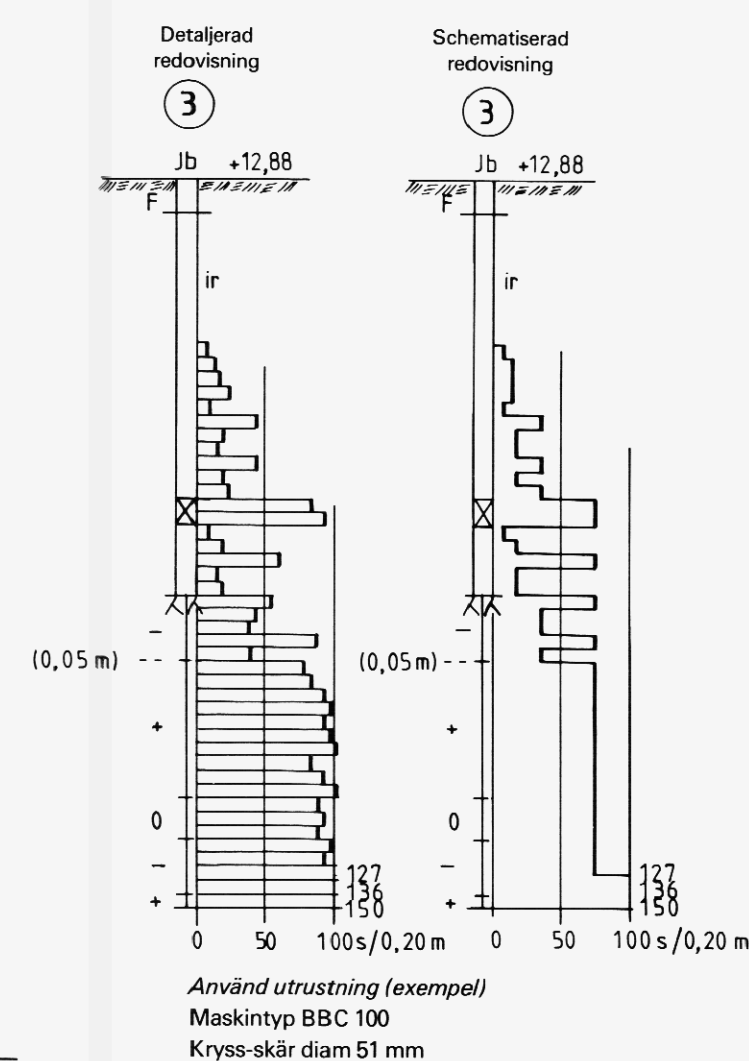
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

Schematiserad redovisning

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

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:
 - Konförsök*
 - Vingsondering
 - Enaxligt tryckförsök
- Vattenkvot och densitet:
 - Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
 - Konfliktgräns (w_{Lkon})
 - Stötflytgräns ($w_{Lstör}$)
 - 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

Distribution av SGFs blad 1—4 Blad 4 (1987)
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60
Copyright SGF
SGF 4j. 100.000.87.03

Gemensamt gällar

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 exempel 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 i 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 fyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå för slaget har noterats
 - ib förekomst 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.

Slagsondering (motordriven) Slb

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

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

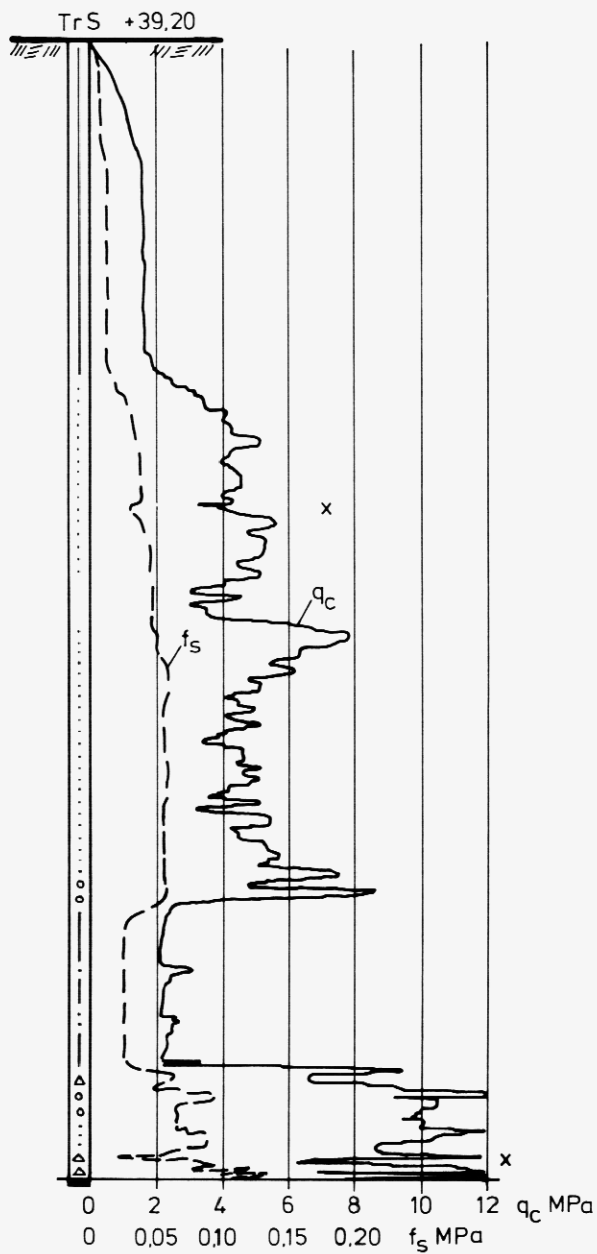
Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

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 metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

Spetsstrycksondering

9



I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotståndet, q_c . Den streckade kurvan anger mantelfriktionen, f_s , uppmätt på en hylsa omedelbart över spetsens kon. Den i diagrammet använda skalan är rekommenderad standard. För speciella undersökningar kan annan skala förekomma.

Jordangivelsen i hålet har baserats på en bedömning av diagrammet och iakttagelser under sonderingen (jfr viktsondering).

X anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).