



Datum
2017-06-16

Uppdragsnummer
17 092

HSB PRODUKTION I MÄLARDALEN AB

**KUMLA
KV RÖRLÄGGAREN 5 - 7**

FLERBOSTADSHUS OCH GARAGE

GEOTEKNISK PM

GEOTEKNISK PM

INNEHÅLL:

1. UPPDRAG
2. OBJEKTBESKRIVNING
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN
5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN
6. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING
7. DIMENSIONERINGSUNDERLAG
8. SCHAKTARBETEN
9. KONTROLL

Bilagor: SGFs beteckningsblad 1-4

Ritning: 17 092-G01 Borrplan och sektioner
17 092-G02 Sektion

1. UPPDRAG

På uppdrag av HSB Produktion i Mälardalen AB har VAP utfört geoteknisk undersökning för planerade flerbostadshus ovanpå ett tillhörande garageplan inom Rörläggaren 5 – 7 i Kumla. Syftet med undersökningen har varit att ge underlag för dimensionering av byggnadernas grundläggning.

2. OBJEKTBESKRIVNING

Den planerade byggnationen ska uppföras i den östra sidan av en ås och bestå av två flerbostadshus ovanpå ett gemensamt garageplan. Det norra av de två flerbostadshusen ska uppföras i 5, 6 och 7 våningsplan inklusive vindsvåning. Det södra huset ska uppföras i 5 och 7 våningsplan inklusive vindsvåning.

Garageplanet vars norra och västra sidor ska bli ca 35 respektive 40 m blir ett suterrängplan med föreslagen golvnivå +52,80 och infart från öster.

I det planerade byggnadslägets sluttar markytan i åsens slänt från ca +56 längs Södra Kungsvägen i väster ner till nivåer mellan ca +52 och +55 i öster. Området utgörs av gräsbevuxna ytor med enstaka lövträd.

Ett tvåplanshus och ett enplanshus som vid undersökningstillfället fanns i områdets södra del ska rivas.

3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen utfördes i maj 2017 och omfattade trycksondering i 6 punkter, slagsondering i 4 punkter, störd provtagning med skruvborr i 1 punkt samt installation av ett filterförsedd grundvattenrör.

Borrpunkterna har satts ut i koordinatsystem Sweref 99 15 00 och avvägts i höjdsystem RH70.

Undersökningens resultat redovisas på ritningar 17 092-G01 - -G02.

4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Det planerade byggnadsläget ligger på en isälvsås och under 0,0 – ca 1,5 m grusig sandfyllning utgörs jorden av naturligt lagrad sand och grus. Den naturligt lagrade jorden har till större delen hög relativ fasthet med undantag av i det sydöstra hörnet där den huvudsakligen har låg – medelhög fasthet ner till ca 5 m under markytan.

Vid slagsondering har stopp erhållits i mycket fast lagrad jord och mot sten eller block 1,7 – 7,2 m under markytan motsvarande mellan 0,7 m över och 5,1 m under föreslagen garagegolvsnivå.

I det planerade byggnadslägets södra kant har stopp vid trycksondering erhållits i mycket fast lagrad jord 9,2 och 19,4 m under markytan motsvarande 6,6 respektive 20,2 m under föreslagen garagegolvsnivå.

5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Väster om planerat byggnadsläge har ett filterförsatt grundvattenrör installerats med spetsen 6,8 m under markytan vilket motsvarar 4,6 m under planerad golvnivå för garaget. Röret installerades 2017-05-18 och grundvattennivån låg då under rörets spets.

6. REKOMMENDATIONER FÖR GRUNDLÄGGNING

Garageplanet och flerbostadshusen kan grundläggas med plattor i det fast lagrade åsmaterialet.

I det sydöstra hörnet schaktas lös/medelfast lagrad jord ner till nivån +49,5 upp och packas enligt AMA Anläggning 13 kap. CEB.2 samt Tabell CE/4. Uppschaktningens utbredning bestäms i samråd med geotekniker.

7. DIMENSIONERINGSUNDERLAG

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1, TD Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008). Grundkonstruktionerna kan hänföras till Geoteknisk kategori 2 (GK2).

Dimensionerande bärförmåga i brottgränstillstånd utförs enligt TD Plattgrundläggning kap. 4.3.1.3, ekv. 4.4.

För naturligt lagrad sand samt packad sand enligt ovan kan följande parametrar användas:

Fast lagrad sand: $\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$

$$N_{qd} = 18$$

$$N_{\gamma d} = 15$$

Vid dimensionering i bruksgränstillstånd utförs sättningberäkning enligt TD Plattgrundläggning kap. 4.4.2.1 – 4.4.2.3. Härvid används elasticitetsmodulen $E_d = 20 \text{ MPa}$.

8. SCHAKTARBETEN

Schakt i förekommande fyllning och naturligt lagrad sand kan utföras med släntlutning ej brantare än 1:1.

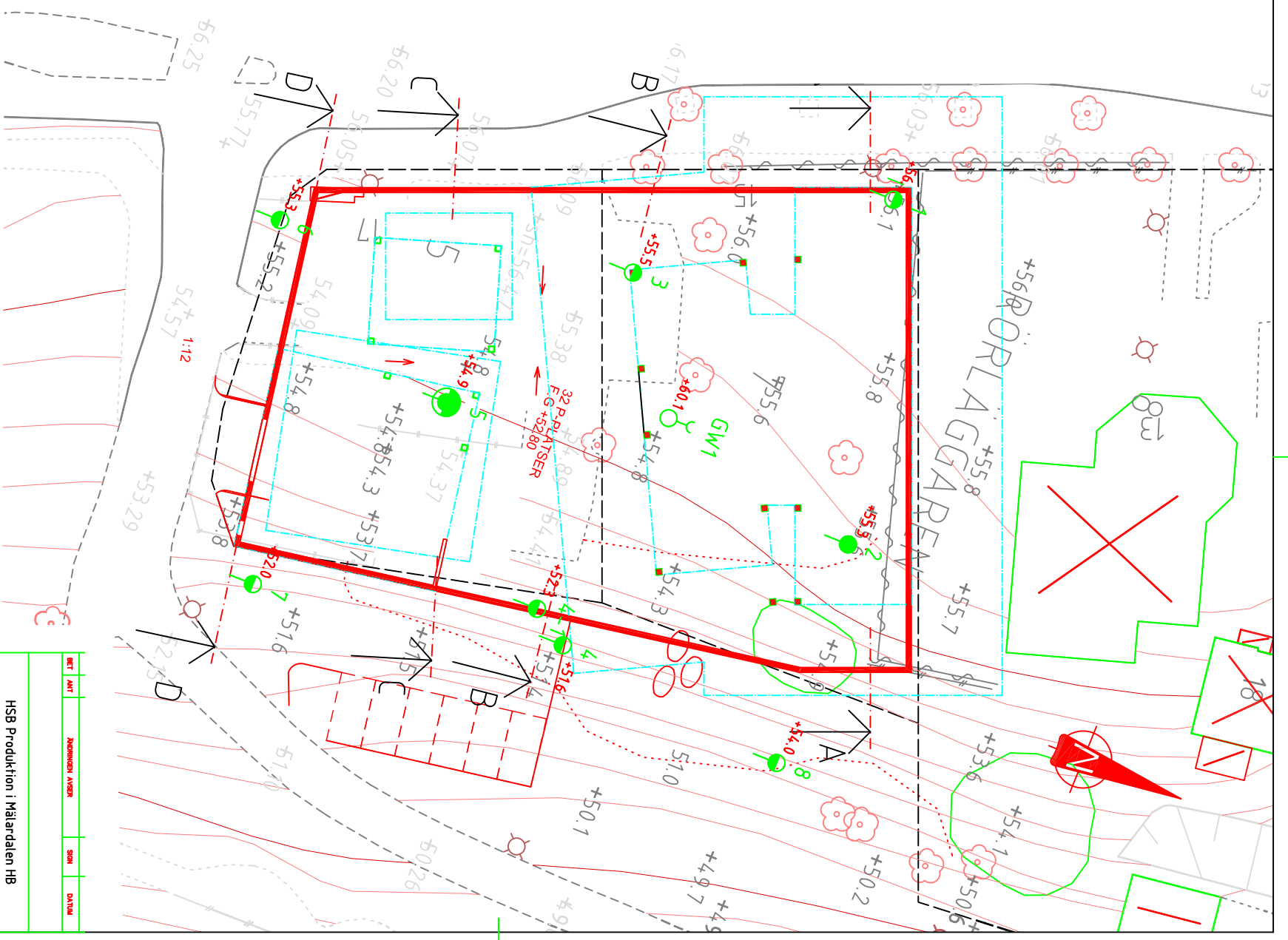
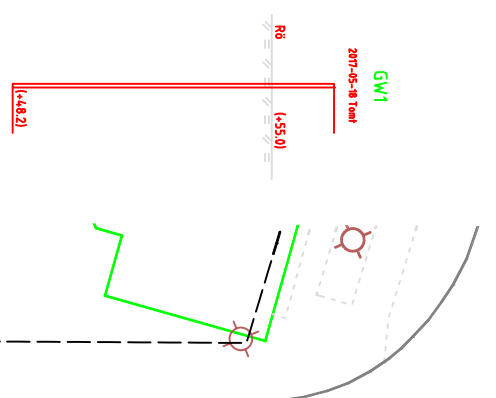
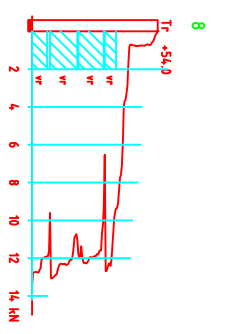
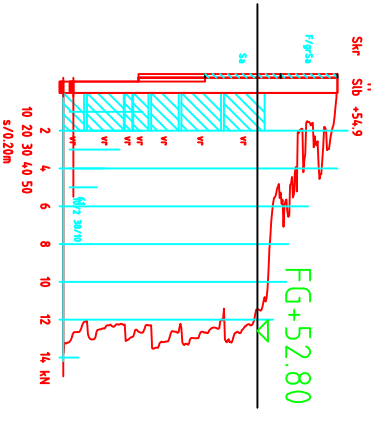
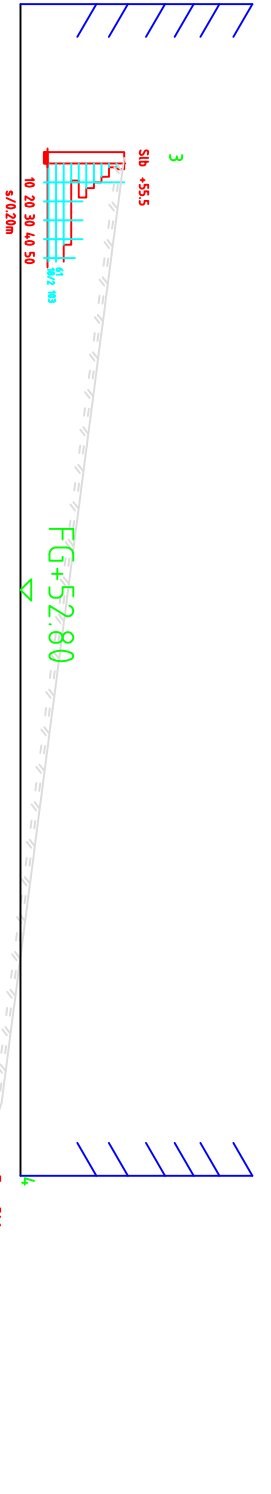
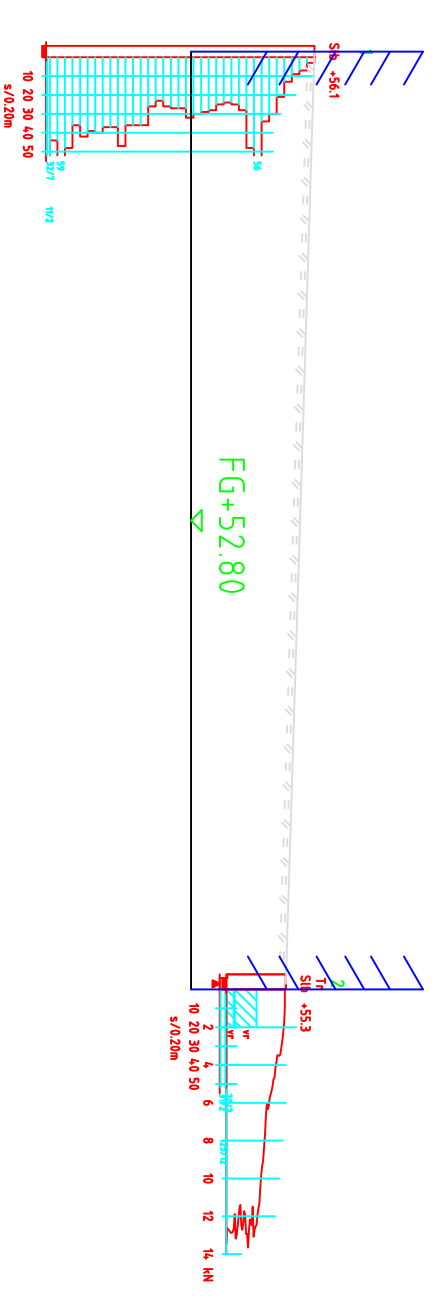
Inom planerade schaktdjup bedöms schaktbarhetsklassen hos förekommande sand variera mellan 2 och 4 enligt BFR R130:1985.

9. KONTROLL

Schaktbotten för grundläggning ska kontrolleras av geotekniskt sakkunnig.

VAP

Sören Jansson



SEKTION C-C
1:100

SEKTION B-B
1:100

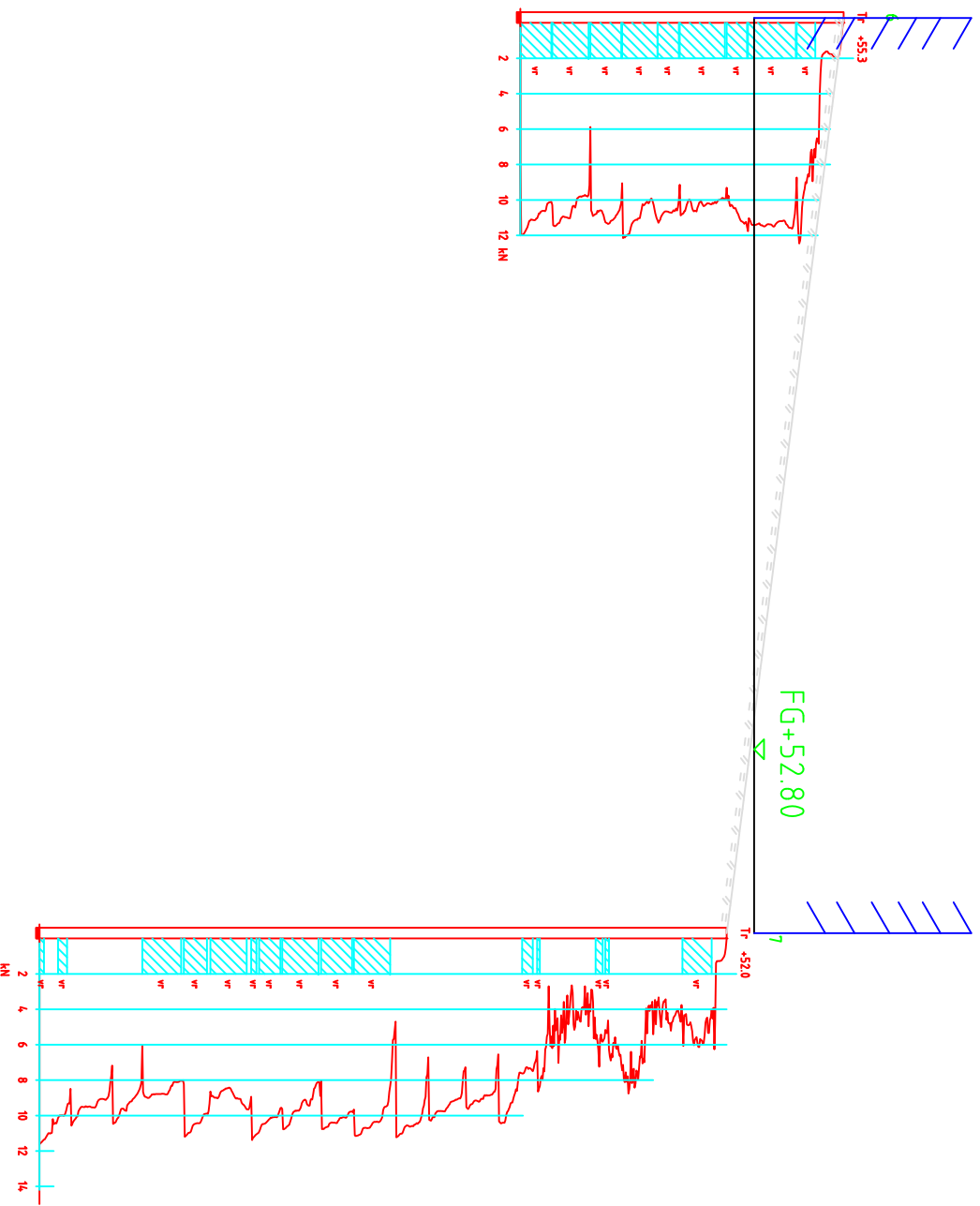
SEKTION A-A
1:100

SEKTION E-E
1:100

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 19 15 00
Höjd: RH/70

OBS! Vid A3 format gäller halvsкала

REF	AVT	ANMÄNNING	AVSER	SKALA	DATUM
<p>HSB Produktion i Mälardalen HB kv Rörtläggaren</p> <p>VAP VA-Projekt AB Råbingsgatan 11 703 83 ÖREBRO www.vap.se</p> <p>PRD/KOOSTER AV 17 092 Marita Nyström Sören Jansson</p> <p>2017-06-16</p> <p>Kumla, kv Rörtläggaren Geoteknisk undersökning Borrplan och sektioner</p> <p>SKALA 1:400 A1</p> <p>NUMMER 17 092-G01</p>					



SEKTION D-D
1:100

Koordinatsystem:
Plan: Sweref 19 15 00
Höjd: RH/0

0 5 10 15 20
SKALTA 20M

OBS! Vid A3 format gäller halvsкала

SET	AVT	ANORDNING	AVSER	SON	DATAB
<p>HSB Produktion i Mälardalen HB kv Rörtläggaren</p>					
<p>VAP VAP VA-Projekt AB Råbäcksgatan 11 703 63 ÖREBRO www.vap.se</p>					
UPPRAG NR	17 092	PROJ.ANSVAR AV	HAND.ANSVAR		
DATA	2017-06-16	<p>Marita Nyström Sören Jansson</p>			
<p>Kumla, kv Rörtläggaren Geoteknisk undersökning Sektion D-D</p>					
SKALA	1:100 A1	NUMMER	17 092-G02	IBET	

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
- Kärnborrning 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)
- 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
- Portryckmätning

Övriga bestämningar

- Hållfasthetsbestämning 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

Detaljerad redovisning	Enkel redovisning
16	16
+ 8,30 82-03-15	
A	
+ 9,20	
Le 5,3 Le 5,3 Le 5,3	
Sa 6,3 Fr 6,8 Fr (1,2)	
Gr 6,8 (B)	
B (4,0)	
Ex 1 Ex 2 Ex 3	

Vid enkel redovisning är endast undersökningspunktens nummer angivet

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

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 mjäla 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 (genomborring)
	Dy eller gytta		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

	Förmodligen berg		Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande*; i speciella fall är orsaken angiven, t ex virke
	Sten, block eller berg		Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits
	Förmodligen sten eller block		Jord-bergsondering
			Sonderingsdjup i förmodat berg (ritat skalenligt)
			Bergstecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

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

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 gyttjig	<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 sandmorän		
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	sk med skal	<u>sk</u> skalskikt
Skgr skalgrus		
Sksa skalsand		
St stenjord	st stenig	<u>st</u> stenskikt
Su sulfidjord (svartmokka)	su sulfidjordshaltig	<u>su</u> sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera		
SuSi sulfidsilt		
T torv		<u>t</u> torvskikt
TI lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar,
del 2

F	vx	vx	vx
fyllning (jfr blad 2)	växtdelar (trärester)	med växtdelar	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.

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		
O organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
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 jord ej bedömts

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.

Sondering

Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb	jord-bergsosondering
Slb	slagsosondering
Sti	stickosondering
Tr	tryckosondering
TrP	portryckosondering
TrS	spetstryckosondering
Vi	viktosondering
Vim	viktosondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm	pressometermätning
Pp	portryckmätning
Vb	vingosondering

Provtagare

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

Speciella metoder

Ikl	inklinometermätning
Pg	provgrop
Pu	prov pumpning
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör, foderrör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Andra förkortningar

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

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1–4

Blad 1 — 3 (1987)

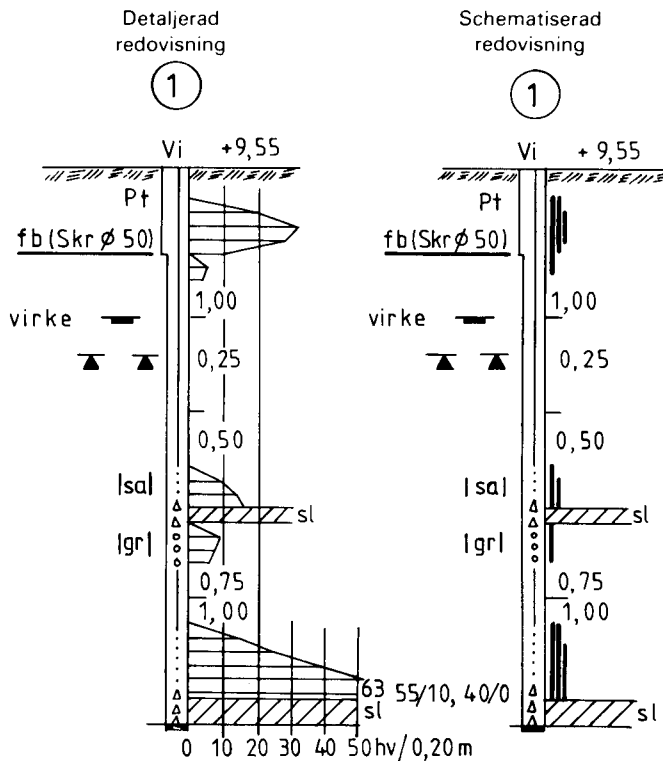
Jfr SGF Blad 4

AB Svensk Byggtjänst
113 87 Stockholm
Tel. 08-457 11 00 Fax 08-457 11 98

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



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

Schematiserad redovisning

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 $\varnothing 22$ mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 ($\varnothing 25$ 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 $\varnothing 50$) 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

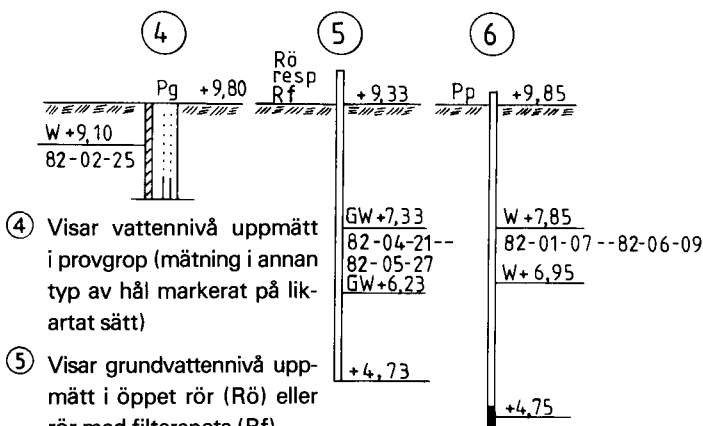
— Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer.
 — Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

Isal 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

Observation av (grund)vattennivå och portryckmätning



- ④ Visar vattennivå uppmätt i provgrop (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 portryckmätare (Pp)

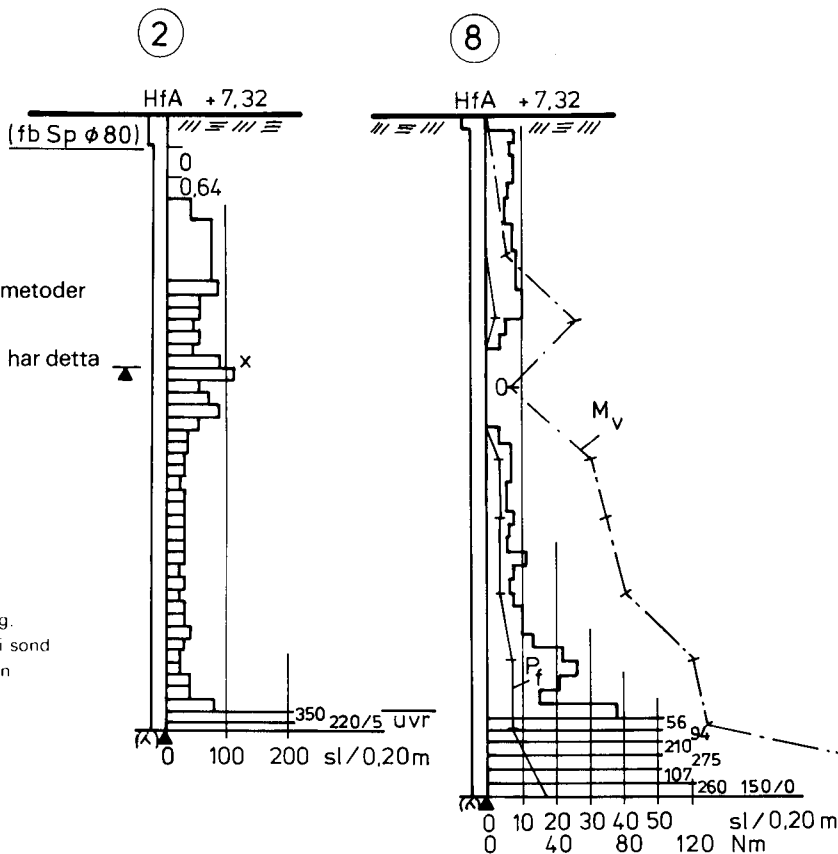
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp portryck

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

Hejjarsondering



Speciella beteckningar

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

Gemensamt gällar

Exemplen följer SGFs standard för hejjarsondering 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

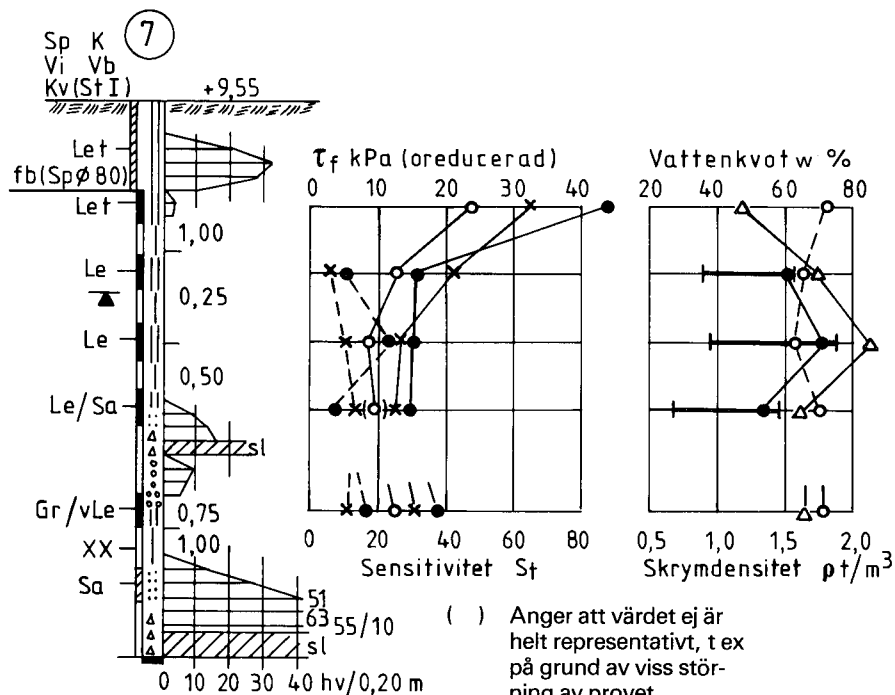
Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1- 10	5
11- 20	15
21- 50	35
51- 100	75
>100	100

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingssondering samt redovisning av provningsresultat

Stapelns 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).



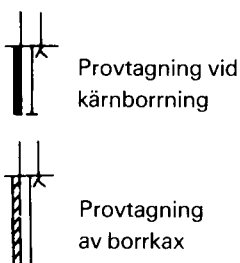
() Anger att värdet ej är helt representativt, t ex på grund av viss störning av provet.

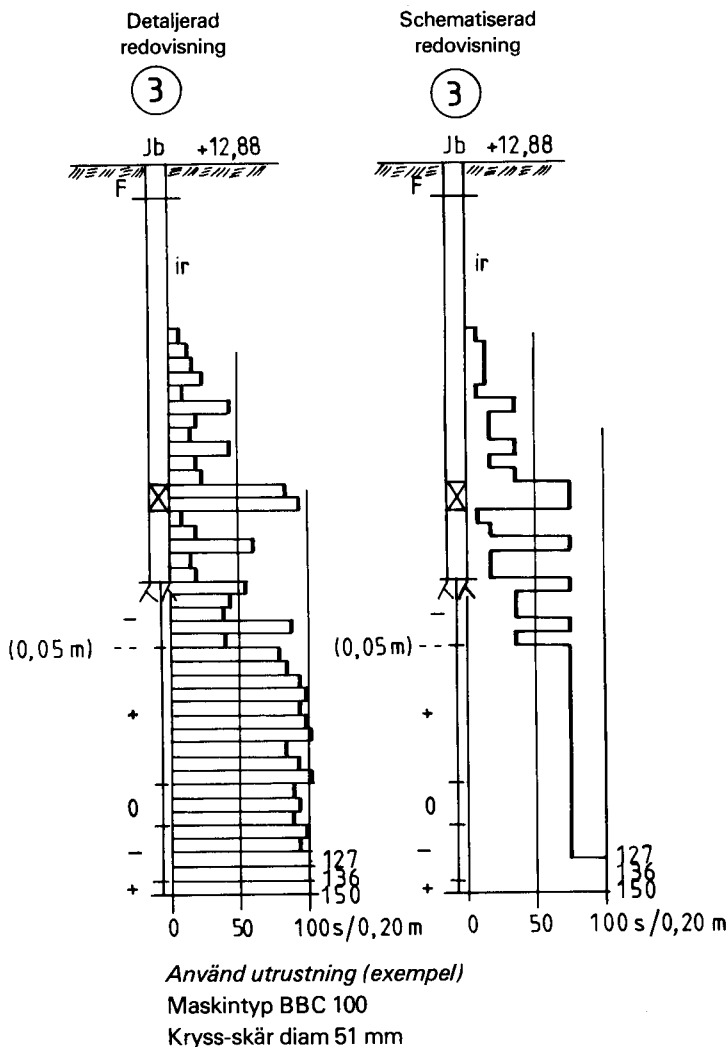
Anm
I vissa fall kan diagram ersättas med siffror.

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

Observera att figurerna på detta blad av utrymmesskal är något förminskade, hål 4-6 nedreproducerade till 80 % och övriga hål till 90 %.

Provtagning i berg





Gemensamt galler

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 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.

Beteckningar i diagram för

- | | |
|---|--|
| Skjuvhållfasthet (τ_t) enligt: | Vattenvkot och densitet |
| ●—● Konförsök* | △ Naturlig vattenvkot (w) (vikt-% av torrsubstans) |
| ✦—✦ Vingsondering | ●—● Konflytgräns (w_{Lkon}) |
| ○—○ Enaxligt tryckförsök | — Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$) |
| Sensitivitet (S_t) enligt: | — Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns) |
| ●—● Konförsök | ○—○ Skrymdensitet (ρ) |
| ✦—✦ Vingsondering | |

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

Slagssondering (motordriven) S1b

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

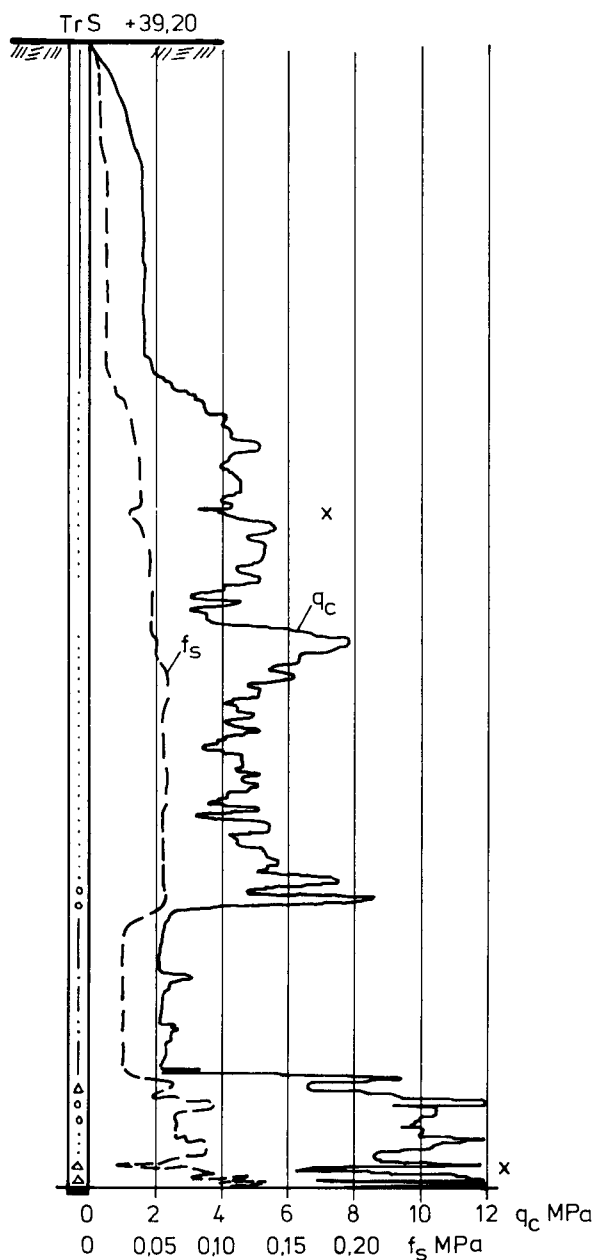
Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m	Redovisat med s/0,20 m
1 – 5	3
6 – 15	10
16 – 25	20
26 – 50	35
> 50	50

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

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

Spetsstrycksöndering

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 viktsöndering).

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

Datum
2017-06-20

Uppdragsnummer
17 092

HSB Produktion i Mälardalen AB
Kumla
Rörläggaren 5 - 7
Flerbostadshus och garage

Markradon

På uppdrag av HSB Produktion i Mälardalen AB har VAP mätt jordluftens radonhalt i planerat byggnadsläge inom Rörläggaren 5 – 7 i Kumla.

Mätningarna utfördes i 3 punkter varvid halterna 1, 36 och 38 kBq/m³ erhöles. Halterna indikerar att området kan klassas som låg- till normalradonmark.

På normalradonmark ska husgrunder utföras radonskyddande. Inga särskilda åtgärder krävs med hänsyn till markradon men grunden ska inte utföras med uppenbara otätheter mot mark och genomföringar som är borrhade eller består av ingjutna rör ska tätas med åldersbeständig, sprickfri tätmassa.

VAP

Sören Jansson