

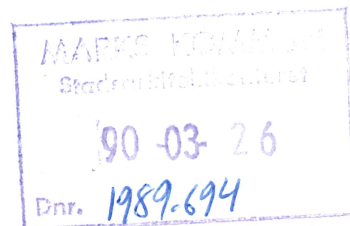


ÖHMAN & ÖHMAN AB

ARKITEKTUR GEOTEKNIK SAMHÄLLSPÅNERING
BIRGER SVENSSONS VÄG 40 432 40 VARBERG
TEL. 0340/858 55 FAX. 0340/771 66

196.

arb nr 90604 sid 1 (4)



GEOTEKNISKT UTLÅTANDE över grundförhållanden på Storken 6, Kinna, Marks kommun

OBJEKT: Nybyggnad av flerbostadshus

BESTÄLLARE: Donen Fastighets AB
Ubbhult
430 64 Hällingsjö

HANDLÄGGARE: Ingenjör Sven-Åke Öhman
ÖHMAN & ÖHMAN AB
Birger Svenssons väg 40
432 40 VARBERG
tel 0340-858 55

INNEHÅLL:

1. Läge
2. Uppdragets omfattning
3. Planerad bebyggelse
4. Befintliga förhållanden
5. Geotekniska undersökningar
6. Grundförhållanden
7. Sättningar
8. Förslag till grundläggning
9. Schaktning

BILAGOR: Sammanställning av laboratorie-undersökningar bilaga 1

Svenska Geotekniska Föreningens
beteckningsblad

Ritning 90604 G 1 Geoteknisk undersökning

1. LÄGE Tomten har gatuadress Vinkelgatan, Kinna, Marks kommun.
 2. UPPDRAGETS OMFATTNING Undersökningen avses utgöra geotekniskt underlag för projektering av planerad nybyggnad.
 3. PLANERAD BEBYGGELSE Byggnationen planeras omfatta ett flerbostadshus, ca 10 x 20 i 2 plan utan källare. Byggnaden uppförs med trä i stomme och fasad. Mellanbjälklag utförs av sk EW-bjälklag.
 4. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN På tomten finns idag ett mindre enbostadshus som skall rivas. Marken består huvudsakligen av trädgårdsmark som sluttar något från Vinkelgatan.
 5. GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR Fältundersökningen utfördes i januari 1990 och omfattade maskinell viktsondering i fyra punkter, vingsondering med vingborr typ Nilcon, tagning av störda prover med skruvborr i 1 punkt samt vattenobservationer i det öppna provtagningshålet.

Störda jordprover jordartsbestämdes och på lerprover undersöktes vattenhalt.

Markhöjder vid borrhål har interpolerats med ledning av nybyggnadskartan.
 6. GRUNDFÖRHÅLLANDEN I provtagningshålet består jorden huvudsakligen, uppifrån räknat, av:

ca djup uk jordlager	jordart
0,4	fillning
0,9	siltig, finsandig sand
2,0	silt
4,5	siltig lera
- fillning Fyllningen består huvudsakligen av sand uppblandad med sten och grus.
- siltig, finsandig sand Jorden kan vara uppfylld.
- silt Från ca 1,4 m djup består jorden av silt som överst har en fastare torrskorpa.

siltig lera	Skikt och lager av sandig lera och lerig sand har påträffats. På ca 4 m djup, där jorden enligt sonderingen är lösast, har hållfastheten med vingsond uppmätts till 90 - 100 kPa.
fast botten	Djupet till fast botten varierade mellan ca 5,5 och 10 m.
vattennivå	Vid undersökningstillfället låg vattenytan i det öppna provtagningshålet ca 1,0 m under markytan.

7. SÄTTNINGAR

Med ledning av uppmätt hållfasthet och övriga utförda laboratorieprov bedöms silt- och lerjord vara överkonsoliderad. Detta innebär att jorden "tål" tämligen hög nettolastökning utan att stora sättningar behöver befaras. Graden av överkonsolidering kan ej säkert fastställas utan kompletterande provtagningar och laboratieförsök. En erfarenhetsmässig bedömning tyder dock på att lerjorden är överkonsoliderad med ca 150 - 200 kPa. Spänningsökningen i lerjorden bör dock begränsas till 100 kPa om inte kompletterande provtagningar och kompressionsförsök visar annat.

Denna spänningsökning skulle beräkningsmässigt medföra sättningar i storleksordningen ca någon cm, som till större delen kommer att utbildas i samband med byggnationen.

8. FÖRSLAG TILL GRUNDLÄGGNING

Byggnaden föreslås grundläggas på förstyvad platta i mark med följande villkor och förutsättningar:

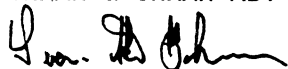
- * Spänningsökningen i lerjorden begränsas till 100 kPa. Hänsyn skall då tas till lastspridning i ovanförliggande jordlager och urschaktning liksom till all last som belastar jorden, såsom nyttig last inom och utom byggnad och eventuell uppfyllnad.
- * Grundsulor dimensioneras med förutsättning att jorden består av löst lagrad finsand med vattenytan i sulans undersida (obs dock maximal spänningsökning enligt föregående punkt).
- * Under byggnad utskiftas all jord och fyllning av ej godtagbar kvalitet ex jord och fyllning med organiskt innehåll liksom fyllning som innehåller lera.
- * Fyllning under byggnad utföres med material och utförande enligt Mark AMA C1.1.

9. SCHAKTNING

Då jorden skiktvis är mycket eroderingskänslig och flytbenägen kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Varberg 1990-02-15

ÖHMAN & ÖHMAN AB.



Sven-Åke Öhman

5

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 borrhax
- Kärnborrning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande håll 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 bestämmingar

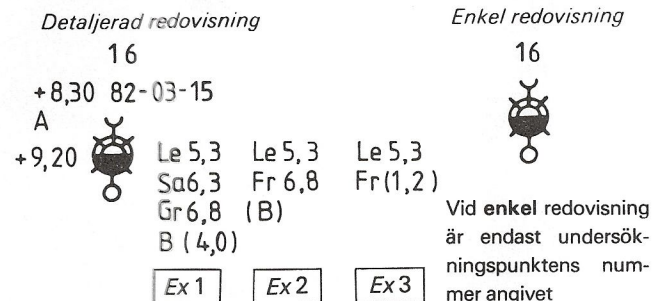
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system) Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämmingar

- ⊗ 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 (jämta förkortning, t ex TrP= porttrycksondering)

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

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

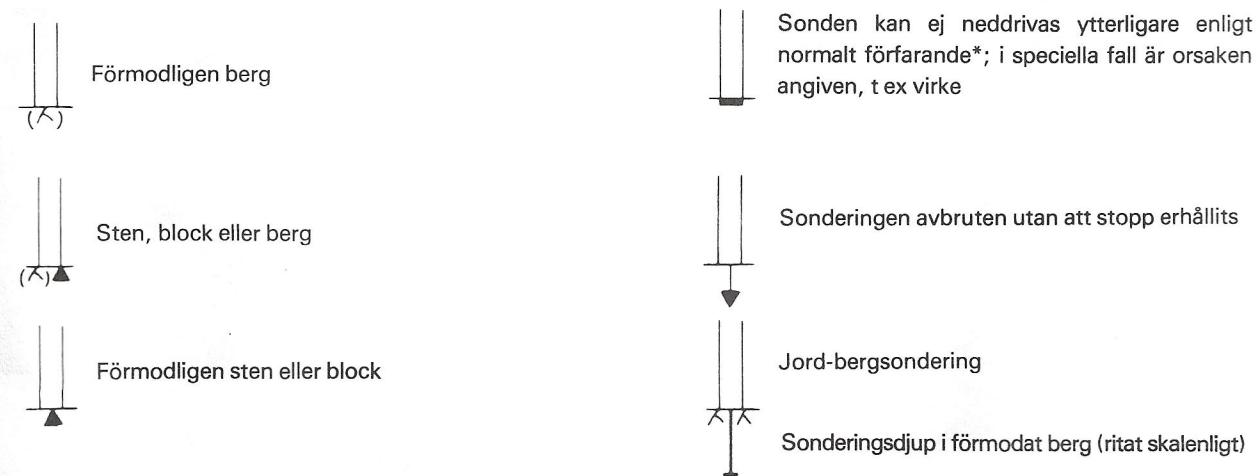
	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (< 0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lägförmultnad torv (tidigare benämnd filltorv)		Sand (0,06—2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2—60 mm)		Skaljord
	Högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		Sten (60—600 mm)		Förmodligen sten eller block (genomborrning)
	Dy eller 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



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

Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande*; i speciella fall är orsaken angiven, t ex virke

Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits

Jord-bergsondering

Sonderingsdjup i förmodat berg (ritat skalentligt)

Bergtecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge

Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord	Tilläggsord	Skikt/lager
B berg	bl blockig	
Bl blockjord		
Br rösborg		
Dy dy	dy dyig	dy dyskikt
Gy gytta	gy gyttig	gy gytteskikt
Gr grus	gr grusig	gr grusskikt
J jord		
Le lera	le lerig	le lerskikt
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 lägförmultnad torv (tidigare benämnd filltorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

F	Vx	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
Gy/Le kontakt, gytta 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 glaciala avlagringar)			

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

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe si = 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		
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	Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar. används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

Anm

Jord = jordskorpan 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

Distribution av SGFs blad 1—4

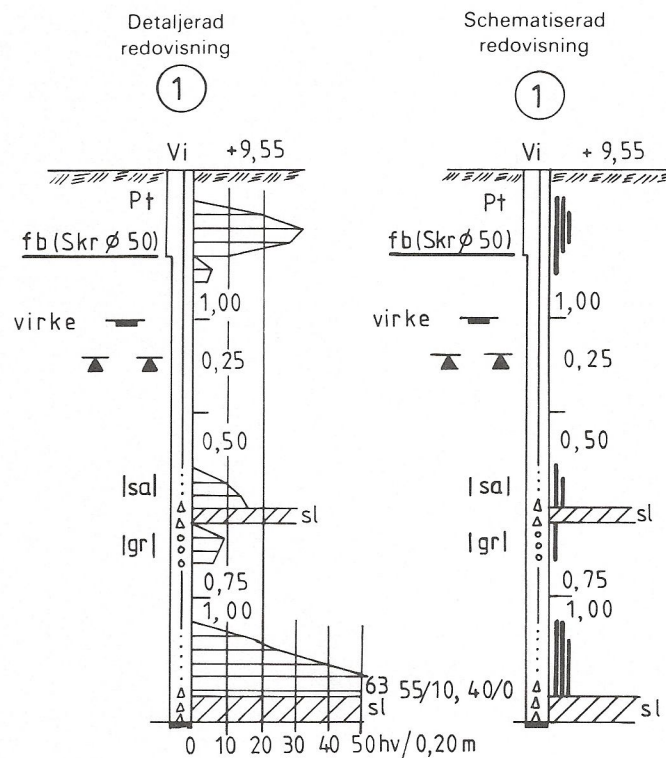
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1987)

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

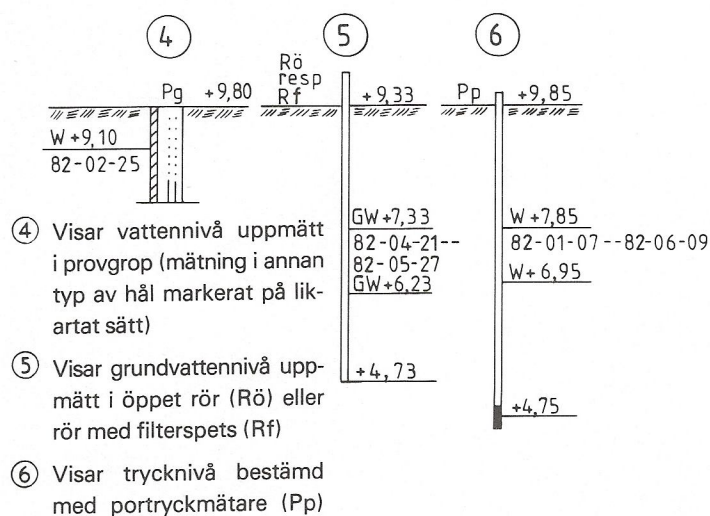
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara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

Observation av (grund)vattennivå och portryckmätning



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 stängdimension 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 fältundersökning, framst med ledning av ljud i sondstängen 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 förborrning (fb) gjorts. Skr $\phi 50$ anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborrning 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

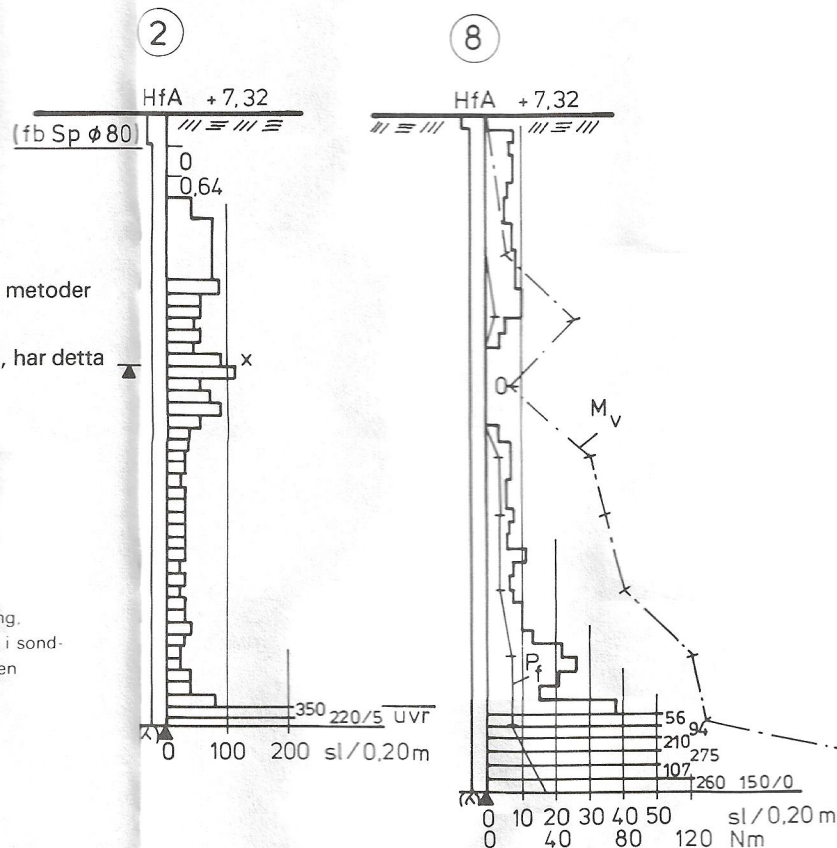
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

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

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 gäller

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 sondstängen. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängen (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.

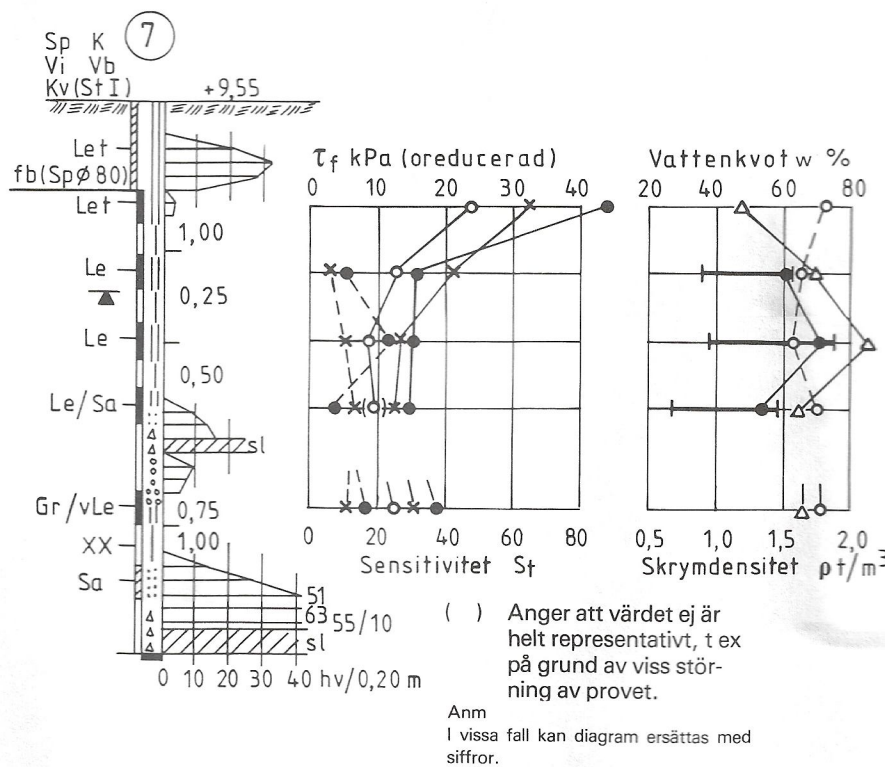
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering.

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

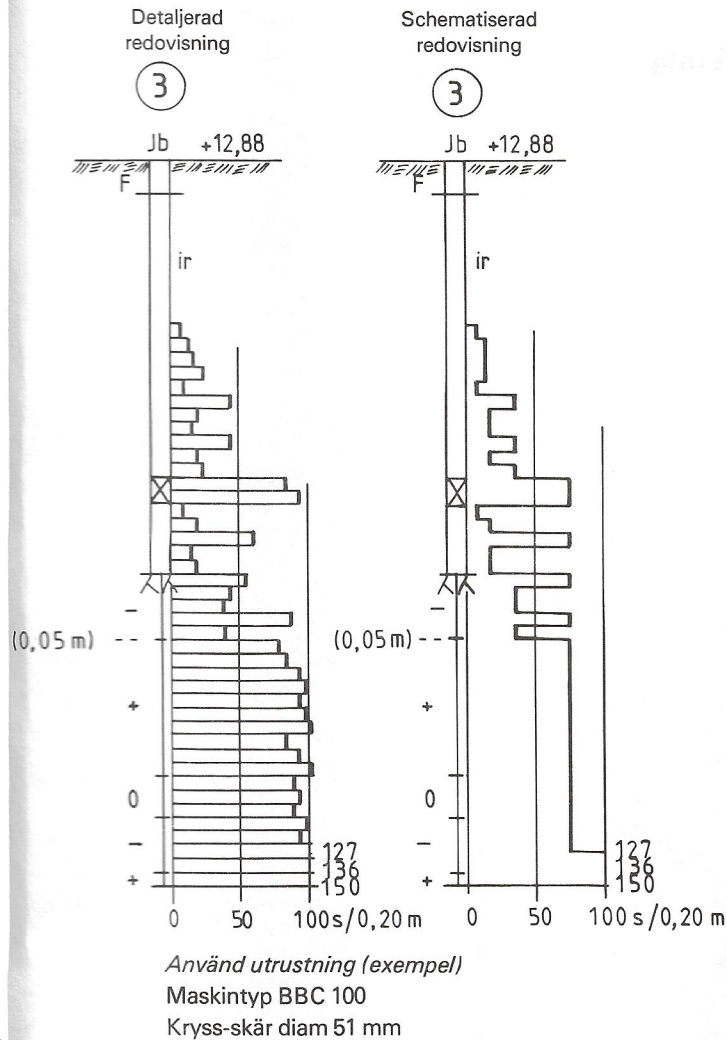
Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1—10	5
11—20	15
21—50	35
51—100	75
>100	100



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

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

- Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:
- Konförsök*
- Vingsondering
- Enaxligt tryckförsök
- Sensitivitet (S_f) enligt:
- Konförsök
- Vingsondering
- Vattenkvot och densitet
- Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsbstans)
- Konflytgräns (w_{Lkon})
- Stötflytgräns ($w_{Lstör}$)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

* 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

Redovisning av spetstrycksondering, se baksidan.

FÖRKLARINGAR

 FÖRESLAGEN BYGGNAD
 BEFINTLIG BYGGNAD

BETECKNINGAR I ÖVRIGT ENLIGT
SVENSKA GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
BETECKNINGSLAD

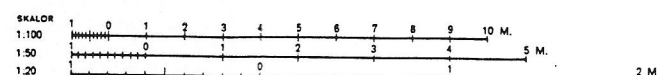
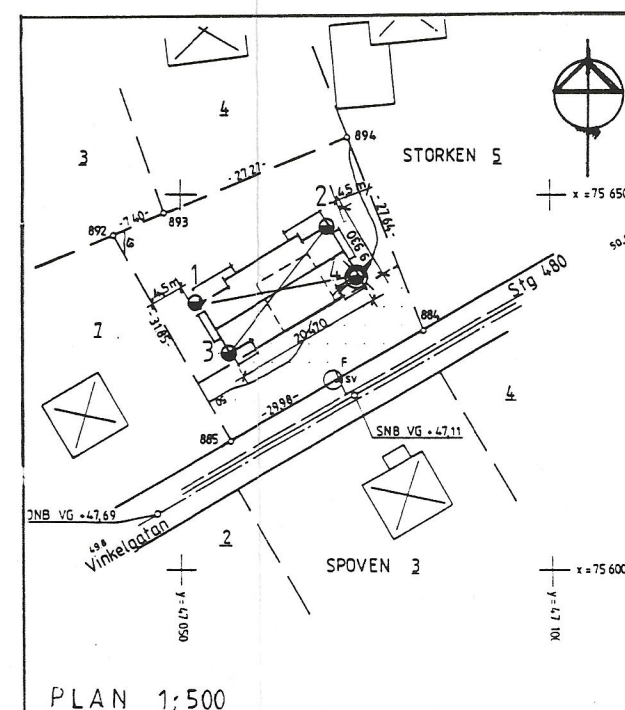
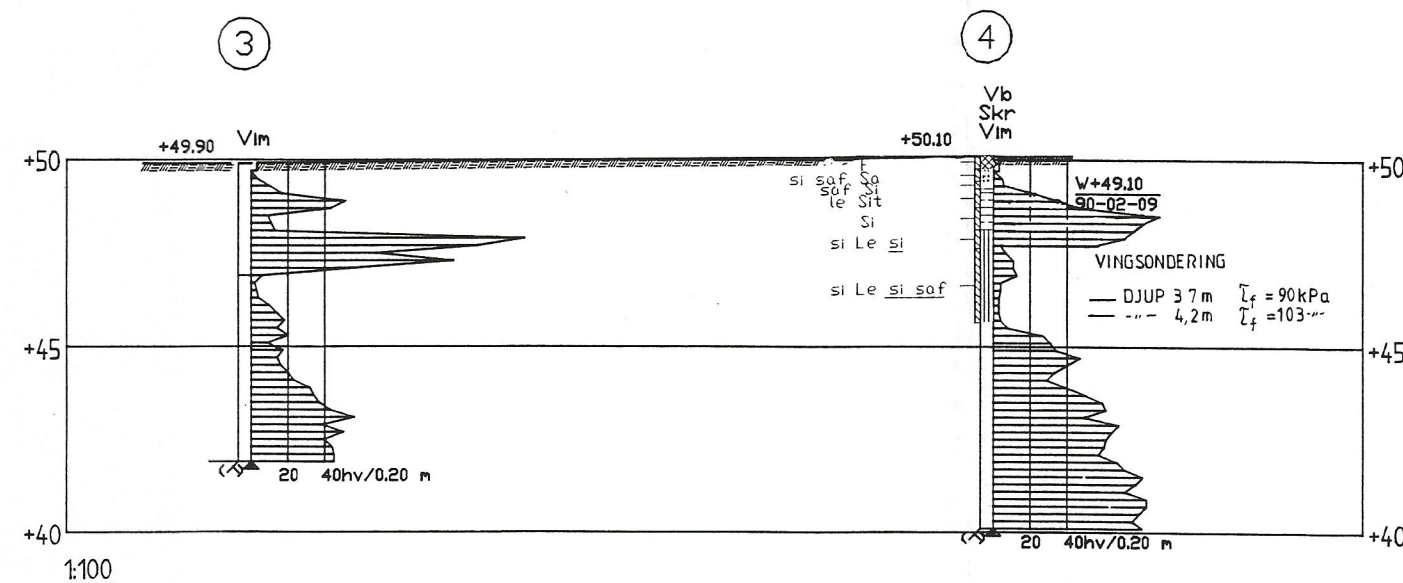
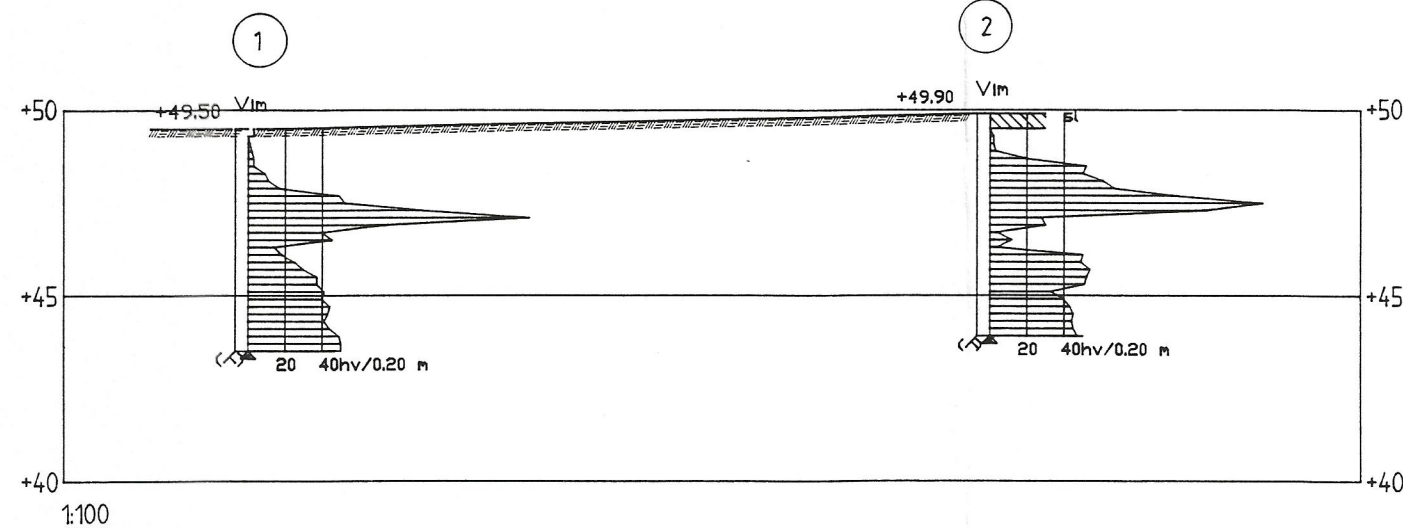
ANMÄRKNINGAR

PLUSHÖJDER INTERPOLERADE FRÅN
NYBYGGNADSKARTAN

SONDERING OCH PROVTAGNING HAR
UTFÖRTS MED BORRVAGN TYP GEOTECH

FÄLTARBETET UTFÖRT FEBRUARI 1990

KOPIAN SKALÄNDRAD
TILL HALV SKALA



ÖHMAN & ÖHMAN AB ARKITEKTUR - GEOTEKNIK SAMHÄLLSPLANERING Birger Svenssons väg 40 432 40 Varberg Tel 0340-858 55 Fax 0340-771 66 • • • HJ Riksförbundet • AUTOCAD - CADPOINT - SYSTEM • • • RITAD AV: ANFÖRNING AV: ÖHMAN RITAD TYP: POS		STORKEN 6, KINNA, MARKS KOMMUN NYBYGGNAD AV FLERBOSTADSHUS GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SKALA 1:100 1:500	
BET: 90-02-15 Över: <i>[Signature]</i>	ANFÖRNING AV: 90 604 RITAD TYP: G 1	DATUM:	