



Ärende MARKS KOMMUN	Datum 1987-06-10	Sida 1
Utfärdare Åke Johansson/GJ	Ref. nr. 34302 119 230	

BUSSGARAGE I SKENE (SKENE BUSSTERMINAL) SKENE GÄSTGIVAREGÅRDEN
2:33, 2:21 M FL.

UTLÅTANDE ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING FÖR DETALJPLAN

BILAGDA HANDLINGAR

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Beteckningsblad, SGF	Blad 1-4
Situations- och borrhplan, skala 1:1000	Ritning G 101
Sonderingsresultat 1-4, 6, skala 1:100	Ritning G 301

ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun, Byggnadsnämnden, har GF-Geoteknik utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för utbyggnad av befintligt bussgarage i Skene inom fastigheterna Skene Gästgivaregården 2:33, 2:21 m fl. Avsikten med undersökningen är att ge underlag för stadsplan inom området. Planområdets avgränsning framgår av bifogad planritning, G 101.

Inom planområdets sydöstra del finns ett befintligt bussgarage samt viss utfyllnad för uppställningsplatser och trafikytor. Ny utfyllnad planeras åt norr och väster, främst för att få utrymme för en lokalgata samt nya uppställningsplatser för bussar. Längst i öster erfordras viss schakt.

Områdets disponering, preliminära höjdsättning m m framgår av den formella plankartan samt illustrationsplanen med tillhörande beskrivning, upprättad av VBB i mars 1987.

UNDERSÖKNINGAR

Fältarbetet, som utfördes under april-maj 1987, omfattade:

Utsättning av undersökningspunkter med utgångspunkt från terrängföremål.

Avvägning utfördes ej.

Maskinell totaltrycksondering till borrhstopp för bedömning av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.

Störd provtagning med skruvprovtagare i två punkter med jordartsbestämning på laboratorium.

Vingsondering (typ Nilcon) för bestämning av kohesionsjordens odränerade skjuvhållfasthet.

Mätning av porvattentrycket i kohesionsjord med portrycksmätare typ Geotech på två nivåer i en punkt i ravinbotten.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Redovisning

Resultatet av utförda undersökningar framgår av bifogade ritningar och bilagor.

Geoteknisk översikt

Området är kuperat med en total nivåskillnad på ca 15 m.

En lokal mindre ravinbildning går inom och tangerar planområdets norra och västra del. Ravinbildningen fortsätter söder om Varbergsvägen och gränsar till fastigheten 2:15. Här är dock nivåskillnaden större, ca 12 m och marklutningen brantare, ca 1:2,2. Inom och i anslutning till planområdet varierar marklutningen i stort mellan 1:3 och ca 1:5, med lokalt brantare lutning i anslutning till det delvis utfyllda området vid den numera rivna byggnaden på fastigheten 2:21 (lutning $\sim$ 1:1).

Jordlagren består av fast lera med varierande djup, upp till drygt 25 m. Marken är delvis utfylld med massor av ej kontrollerad sammansättning. Under mulljorden finns inom delar av området ytlager av silt och sand.

Väster om planområdet, i ravinbotten och i slänten vid korsningen Varbergsvägen-Göteborgsvägen går berget i dagen. Vid bh 6 är djupet litet och jorden består av gyttjig silt ner till 1,1 m och därunder av fast friktionsjord.

I bh 3, som också ligger i botten på den lokala sänkan, är lerdjupet drygt 25 m. Även här finns ytlager av sand och silt. Enligt vingsondering är leran fast med en odränerad skjuvhållfasthet av minst 90 kPa. Portrycket i leran motsvarade en grundvattennivå ca 0,5 m under markytan. Något artesiskt övertryck med djupet har ej kunnat spåras.

Leran är med största sannolikhet starkt överkonsoliderad.

Stabilitet

Stabiliteten inom planområdet är tillfredsställande. I omedelbar anslutning till ravinslänten vid fastigheten 2:15 omedelbart sydväst om planområdet bedöms den dränerade säkerheten vara lägre, uppskattningsvis $F_p \sim 1,2$. Det bedöms dock ej vara någon risk att en eventuell ytlig utglidning inom detta parti kan sprida sig till planområdet.

Planerad utfyllnad inom planområdet enligt föreslagna höjder på illustrationsplanen (ej över +50) kan utföras med lägst $F_c = 2,5$. (Beräknad säkerhet vid odränerad analys.) Den dränerade säkerheten beror på slänthlutningar och använda fyllnadsmassor.

Sättningar

Eftersom leran är överkonsoliderad bedöms sättningarna bli måttliga. För att undvika stora sättningar i fyllnadsmassorna är det viktigt att dessa komprimeras på ett tillfredsställande sätt.

Synpunkter på planen

Planerade utfyllnader och avschaktningar enligt VBBs förslag i mars 1987 kan utföras med tillfredsställande stabilitet.

Med hänsyn till den lokala stabiliteten för fyllnadsmassorna rekommenderas följande (ytlast 20 kPa):

Vid fyllning närmast slänten med friktionsjord erfordras en släntlutning av 1:2,5. Motsvarande lutningar är med fyllning av sprängsten 1:1,5 och med fast lera 1:4.

Vid avschaktning i östra delen bör slänten ej vara brantare än 1:2,5.

Fyllning och packning utförs lämpligen enligt Mark-AMA 83.

Byggnader upp till två våningar kan sannolikt grundläggas med plattor. För slutlig bestämning av grundläggningssättet erfordras dock kompletterande geoteknisk utredning.

Pålning inom planområdet kan påverka stabiliteten för slänterna. Under påslagningen skall därför portrycket i leran kontrolleras i anslutning till slänterna. Omfattning och tillåten portrycksökning bestäms i samråd med geotekniker. Vid påslagning skall även portrycket i den branta slänten vid Skene Gästgivaregården 2:15, som ligger utanför planområdet, kontrolleras.

GF-Geoteknik

Folke Ohlsson


Åke Johansson

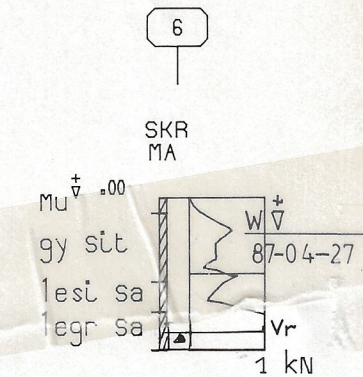
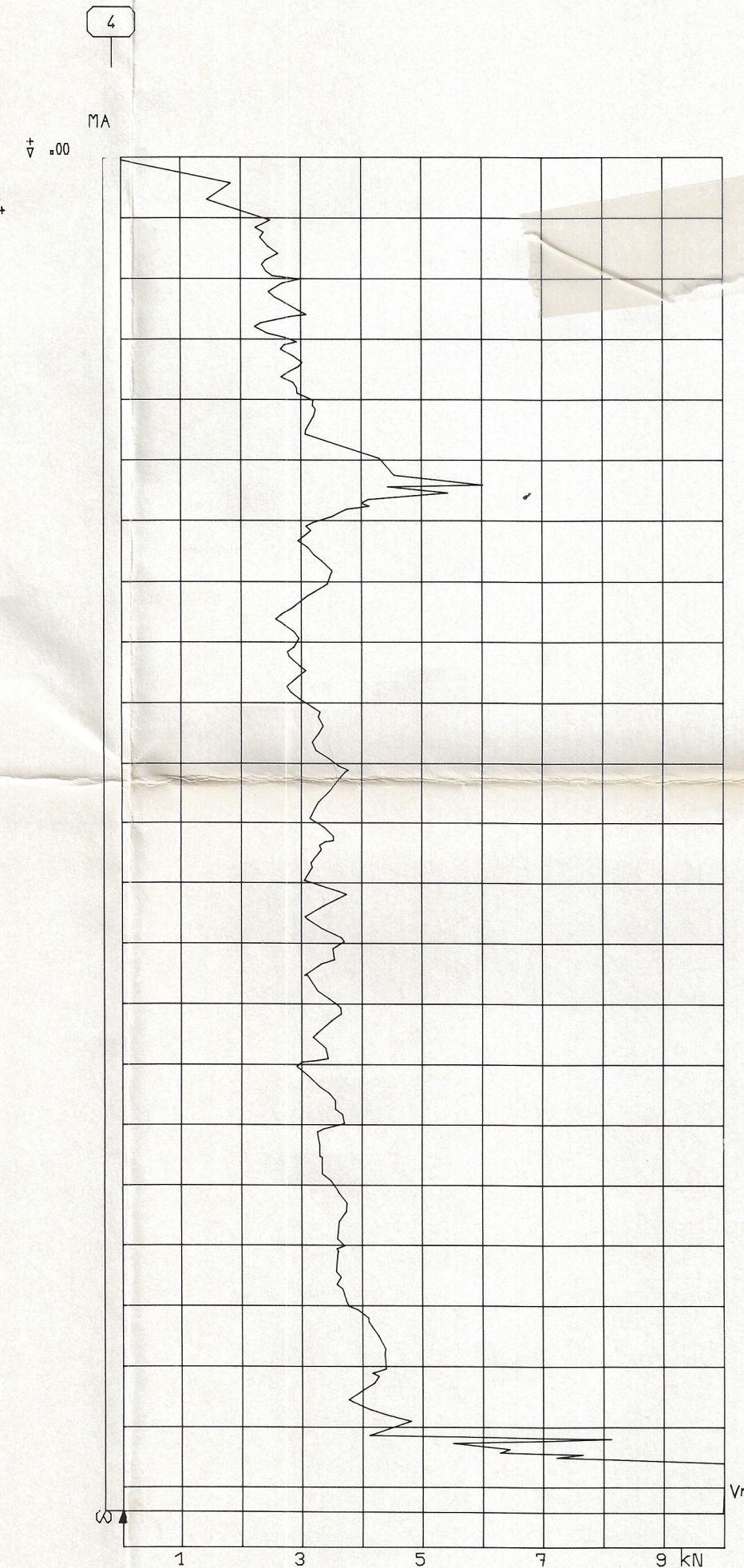
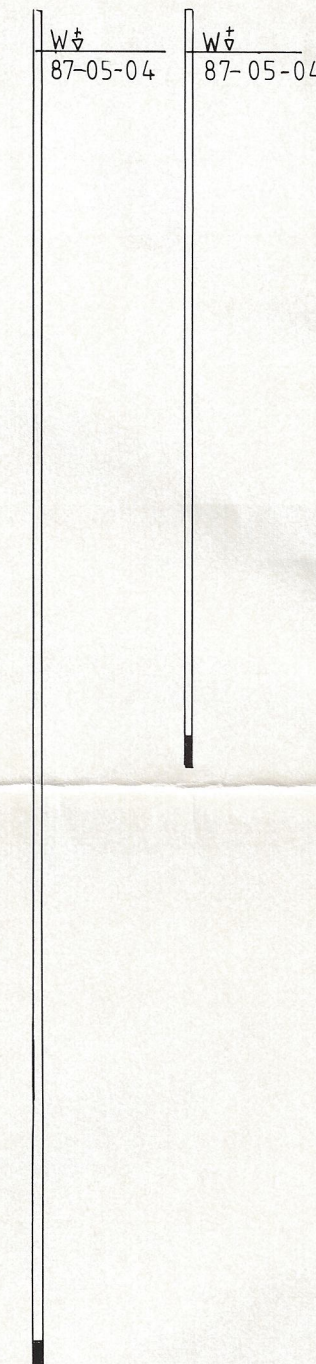
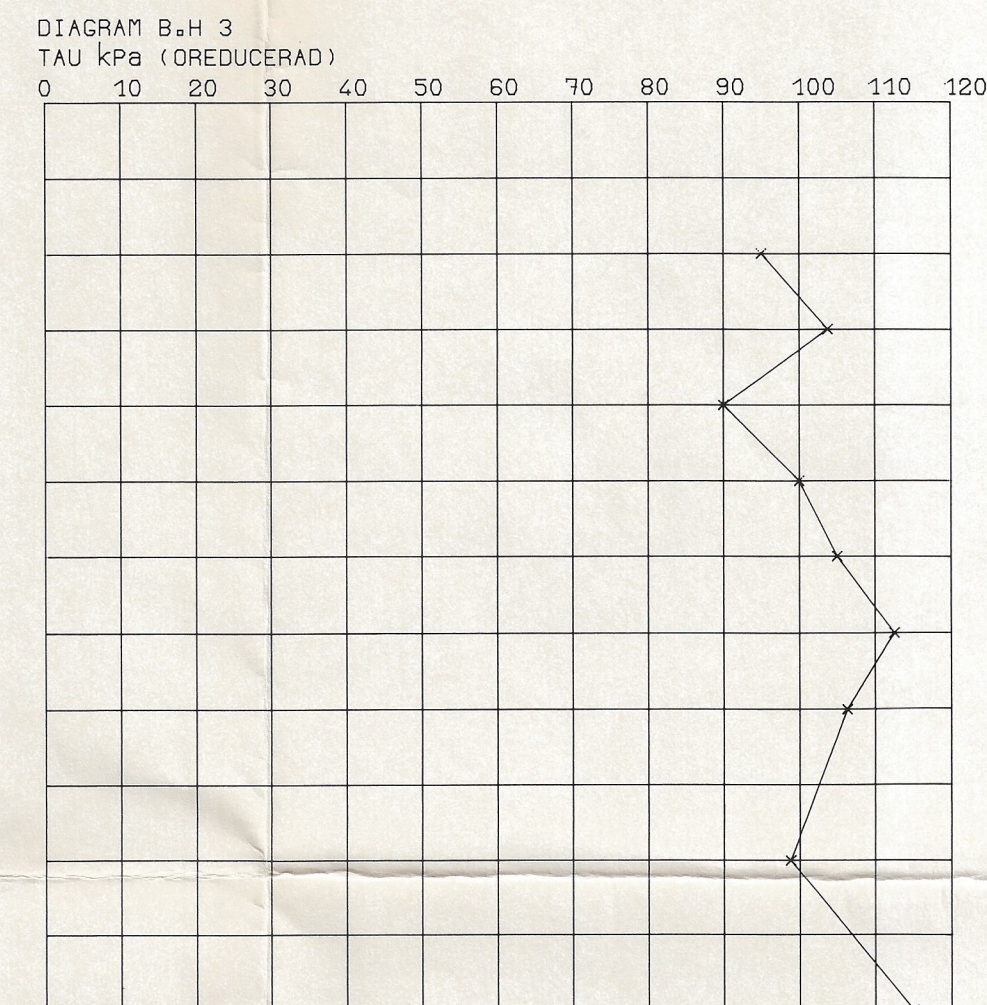
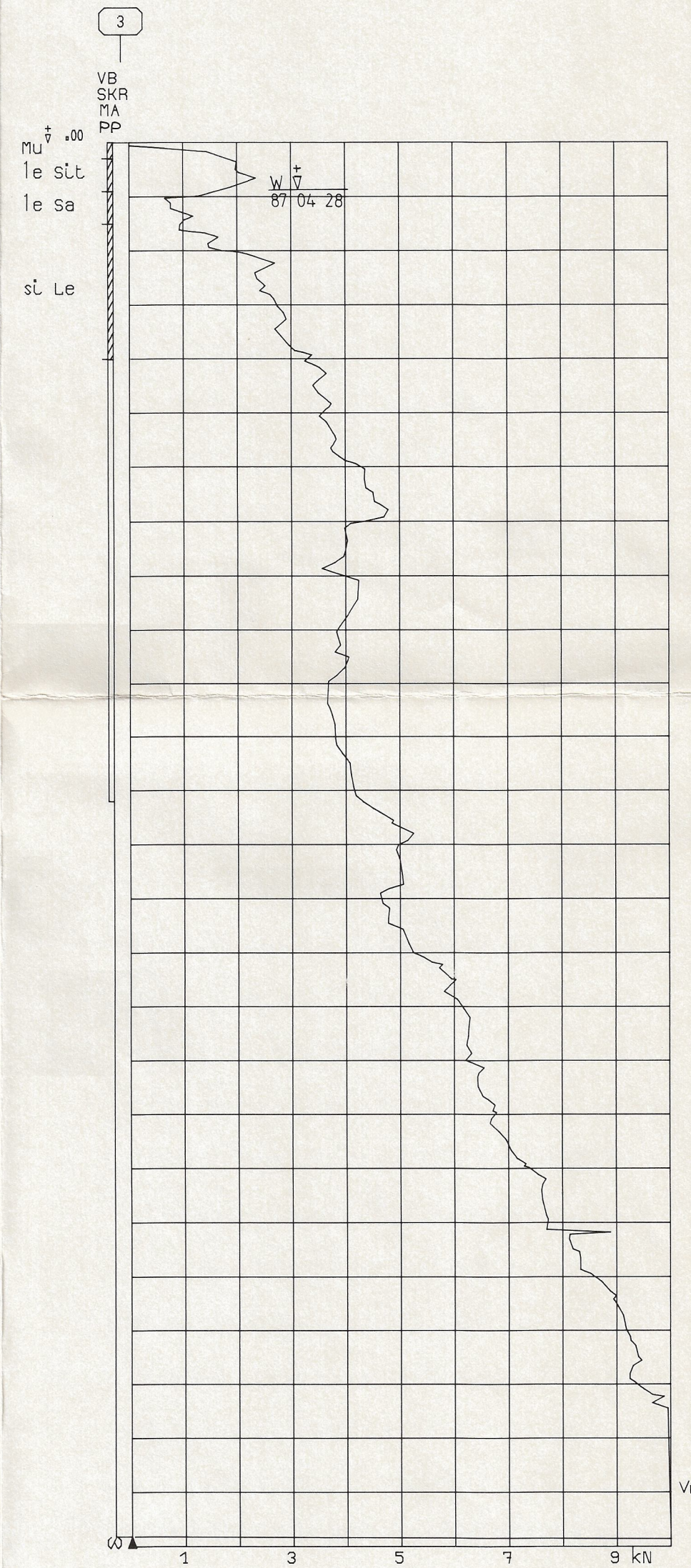
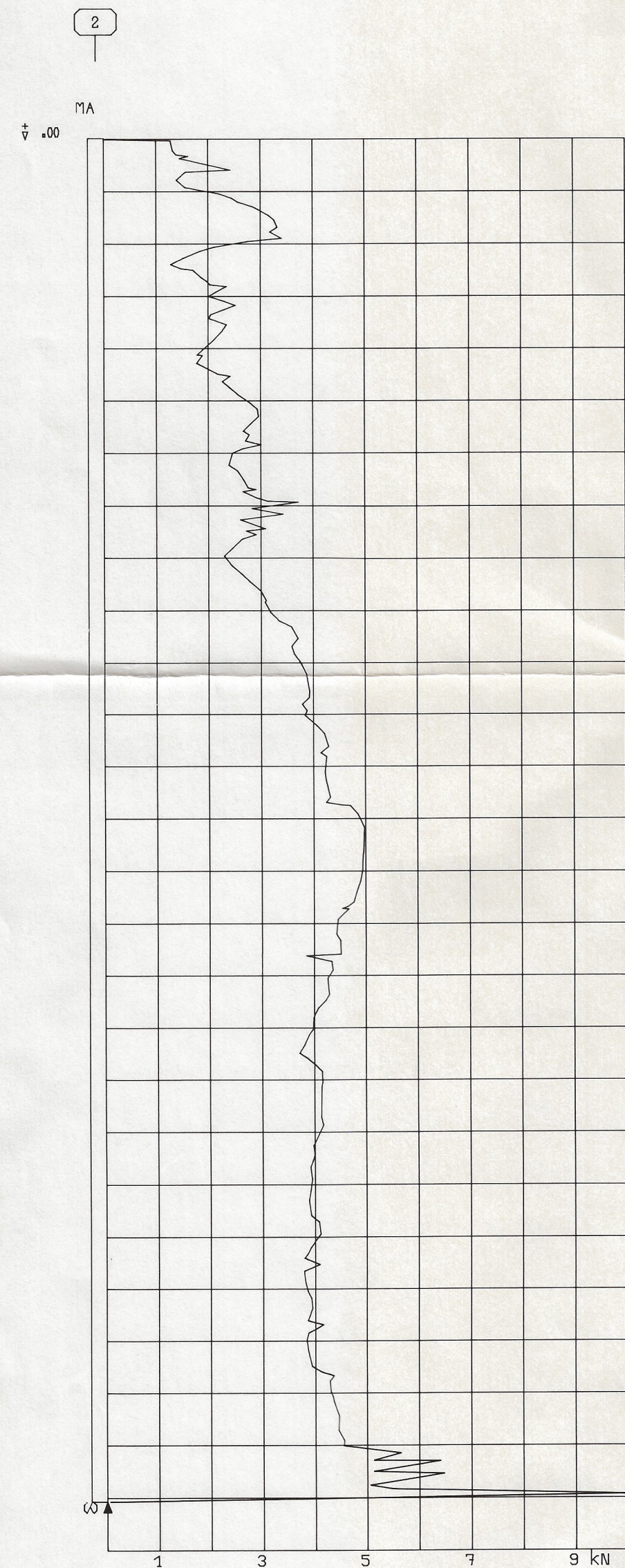
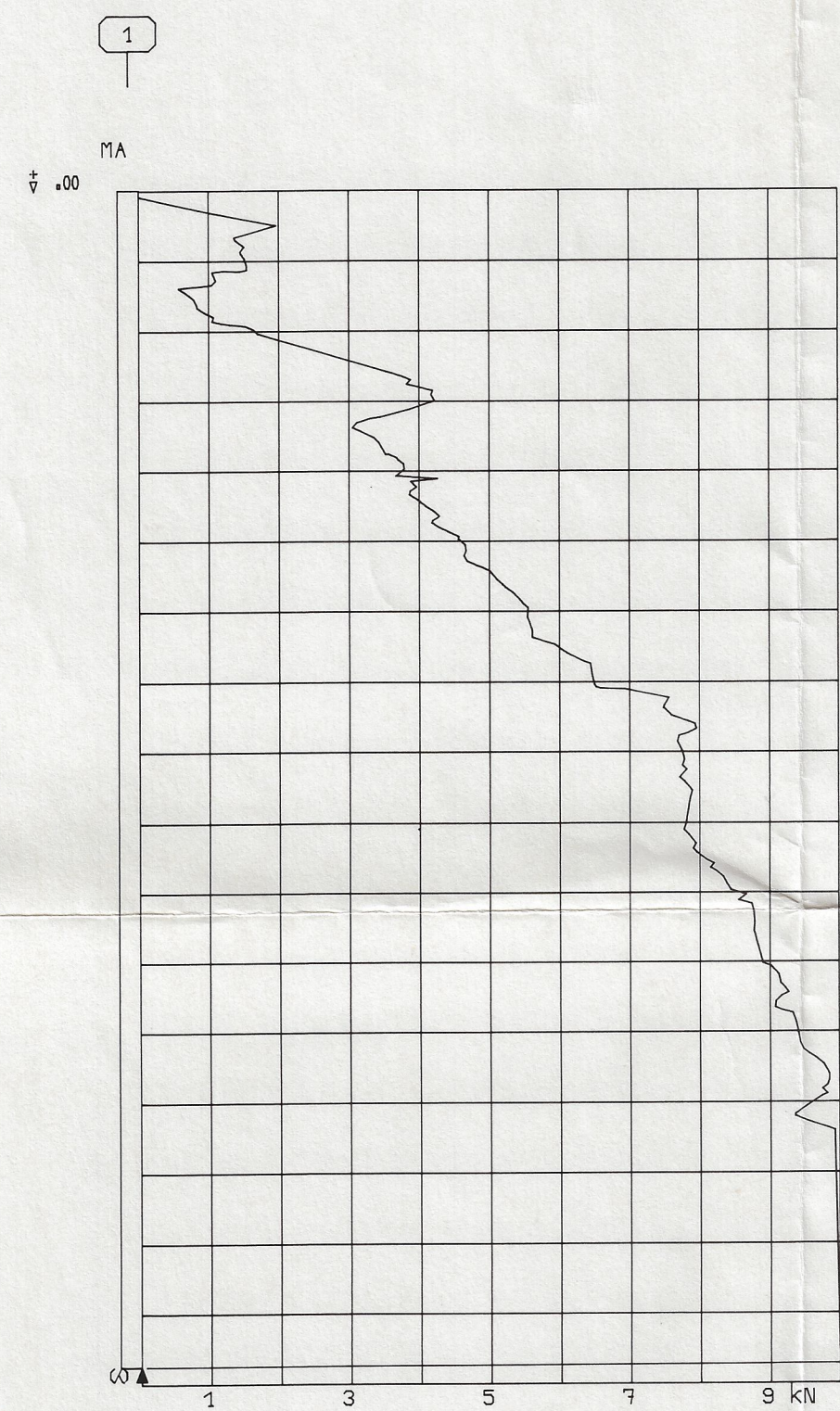
MARKS KOMMUN

SKENE, BUSSTERMINAL, 34302 119 230

JORDARTSFÖRTECKNING

Tjälfarlighetsgrupperingen följer BYA 1984

Sektion Borrhål	Stabiliserad vattenyta i borrhål m u my	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	Anmärkning
3	0,9 1987-04-28	0,0 - 0,3	MULLJORD		
		0,3 - 0,9	lerig TORRSKORPESILT	III	
		0,9 - 1,5	lerig SAND	II	
		1,5 - 2,3	siltig LERA	III	Fast
		2,3 - 4,0	siltig LERA	III	Fast
6	0,5 1987-04-27	0,0 - 0,2	MULLJORD		
		0,2 - 1,1	gyttjig TORRSKORPESILT	III	
		1,1 - 1,5	lerig siltig SAND	III	
		1,5 - 2,0	lerig grusig SAND	II	Moränmaterial. Stopp i fast lagrad jord.



BETECKNINGAR

SKR	STÖRD PROVTAGN. MED SKRUVBORR
MA	MASKINELL. TRYCKSOND. VRIDEN SPETS
VB	VINGBORRNING
PP	PORTRYCKSMÄTARE GEOTECH

MARKS KOMMUN



Box 5056, 402 22 Göteborg S
Telefon 031/81 02 60

Mått. Rit. Handläggare
EA ÅKE JOHANSSON

Göteborg 87-05-04

Solli Olsson

Rev. Ant. Revideringen avser Ref. Datum

SKENE BUSSTERMINAL

SONDERINGSRESULTAT 1-4,6

1:100

Uppdrag nr 34302 119 230 Ritning nr G 301 Rev.



Kommun	Älvsborg	
Mark	Älvsborg	
Registerområde	Skene	
Deloriginal	Upprättad	Ajourförd
FASTIGHET	1981	83-12-23
DETALJ		82.04.20
HÖJD		

BETECKNINGAR SE SGF BLAD 1-4
BERG I ELLER NÄRA I DAGEN

MARKS KOMMUN

göteborgs

förorter

Box 5056, 402 22 Göteborg S

Telefon 031/91 02 60

Mått. Rät. EA

Handläggare ÅKE JOHANSSON

Göteborg 81-1-10

Åke Johansson

Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum

SKENE BUSSTERMINAL

SITUATIONS- OCH BORRPLAN

2:1000

Uppdrag nr	Ritning nr	Rev.
34302 119 230	G 101	

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 bergsvarv 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 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 (jämta förkortning, t ex TrP = portrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan

Detaljerad redovisning

16
+ 8,30 82-03-15
A
+ 9,20

Le 5,3
Sa 6,3
Gr 6,8
B (4,0)

Le 5,3
Fr 6,8
(B)

Le 5,3
Fr (1,2)

Ex 1

Ex 2

Ex 3

Enkel redovisning

16

○

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)

Torv (i allmänhet)

Lågförmultnad torv
(tidigare benämnd filttorv)

Mellantorv

Högförmultnad torv
(tidigare benämnd dytorv)

Dy eller gyttna

Lera (< 0,002 mm)

Silt (0,002—0,06 mm)
(tidigare benämnd mjäla och finmo)

Sand (0,06—2 mm)

Grus (2—60 mm)

Sten (60—600 mm)

Block (> 600 mm)

Morän (i allmänhet)

Lermorän
(tidigare benämnd moränlera)

Växtdelar och trärester

Skaljord

Förmodligen sten eller block
(genomborrning)

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

Sten, block eller berg

Förmodligen sten eller block

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

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord
B berg
Bl blockjord
Br röberg
Dy dy
Gy gyttna
Gr grus
J jord
Le lera
Mn morän

BlMn 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)

Tilläggsord
bl blockig
dy dyig
gy gyttig
gr grusig

Skikt/lager
dy dyskikt
gy gyttjeskikt
gr grusskikt
le lerig
le lerskikt

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar,
del 2

mu mullhaltig
sa sandig
si siltig
sk med skal

mu mulskikt
sa sandskikt
si siltskikt
sk skalskikt

st stenig
su sulfidjordshaltig

st stenskikt
su sulfidjordsskikt

t torvskikt

F	Vx	fyllning (jfr blad 2) växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
Gy/Le kontakt, gyttna 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
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.

P oorganisk eller organisk kohesionsjord
Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
X används när jordart ej bestämts 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.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1—4

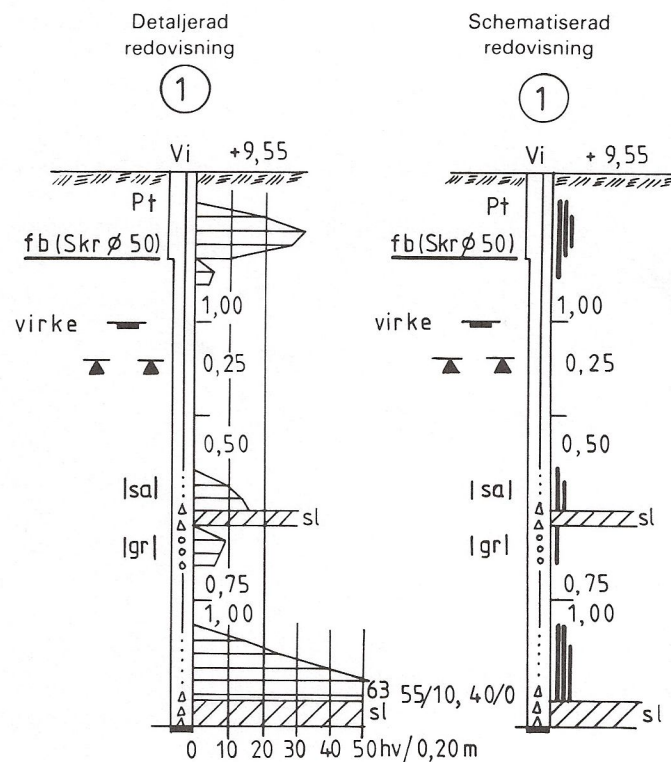
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1987)

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

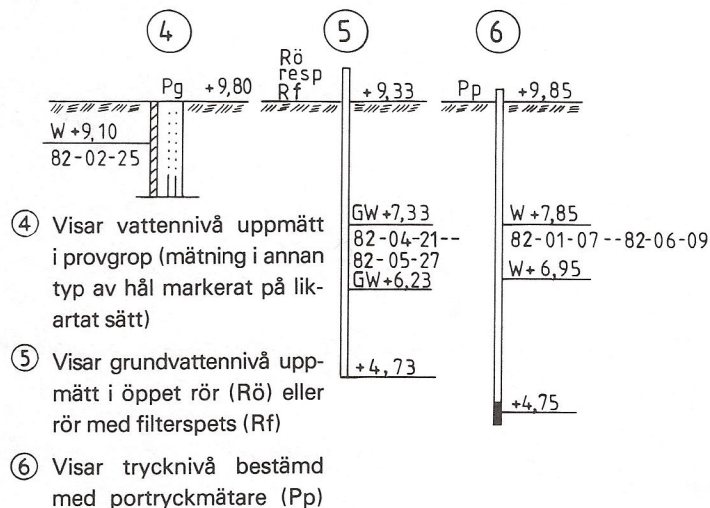
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara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

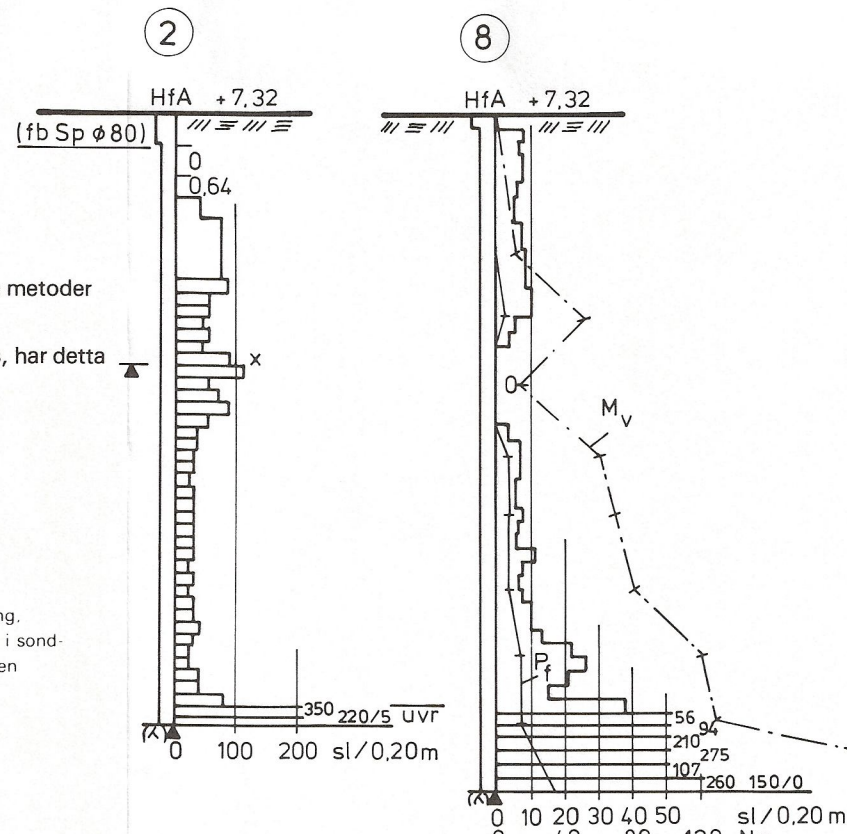
- ett streck anger 1—10 hv/0,20 m sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/0,20 m sjunkning
- tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Observation av (grund)vattennivå och 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)

Hejarsondering



Speciella beteckningar

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

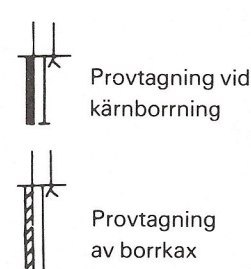
Provtagning i jord

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 galler

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 sondstäng. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stäng (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.

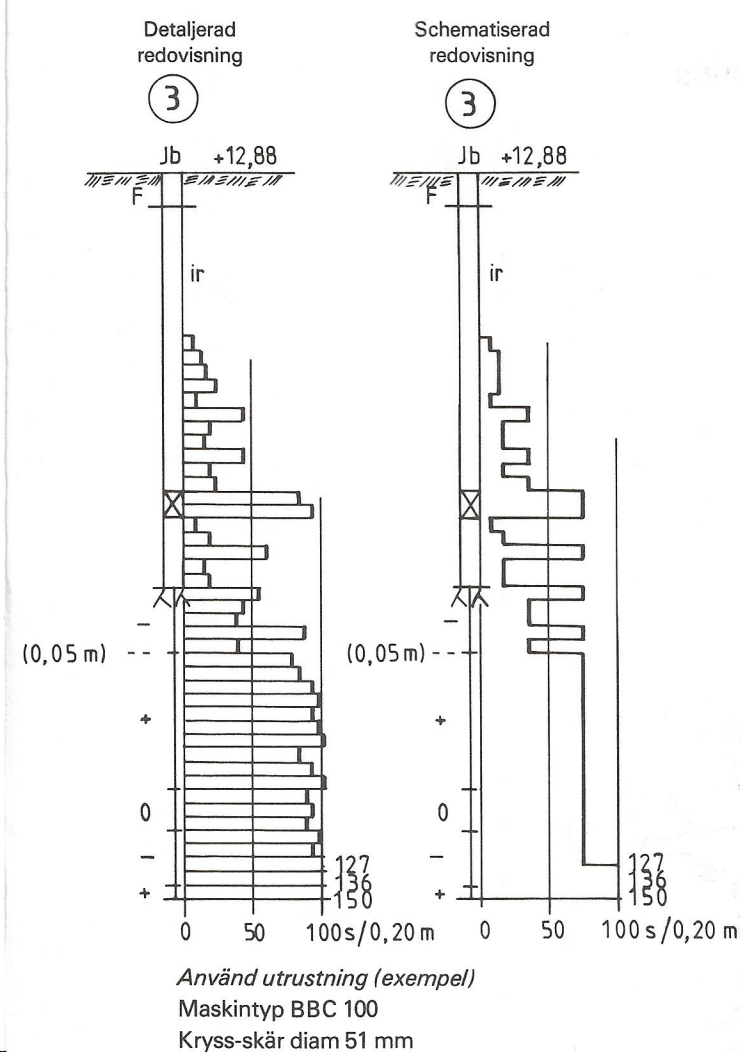
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

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

Jfr SGF Blad 1—3

Distribution av SGFs blad 1—4
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 4 (1987)
Copyright SGF

SGF 4j. 100.000.87.03

Redovisning av **spetstrycksondering**, se baksidan.