

224005-001.GU/uc

1990-05-07

1989-688

MARKS KOMMUN

SUNDQVISTTOMTEN

G E O T E K N I S K U N D E R S Ö K N I N G

Innehåll:

Geoteknisk PM

Bilaga 1

2

Ritning G1

G2

G3

G4

Beteckningsblad SGF 1-4

Mätprotokoll, markradon

Plan 1:1000

Sektion A 1:200

Sektion B 1:200

Sektion C 1:200

FLYGFÄLTSSBYRÅN

Bygg- och industrikonsult ab

Fiskhamnsgatan 4, Göteborg

Postadress: Box 12076, 402 41 GÖTEBORG

Telefon: 031-12 43 60

751000

MARKS KOMMUN**SUNDQVISTTOMTEN****GEOTEKNISK PM****UPPDRAG**

På uppdrag av Stadsarkitektkontoret i Marks kommun har Flygfältsbyrån Bygg- och industrikonsult ab utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för den s k Sundqvisttomten i Kinna.

Undersökningen utföres i samband med utarbetande av detaljplan för området. Undersökningen omfattar grundprogrammet enligt den anbudsförfrågan som beställaren lämnade ut 1989-12-20.

Sedan grundprogrammet färdigställts har kontakter tagits med Statens Geotekniska Institut (Åke Johansson) varvid överenskommits att undersökningarnas omfattning är tillfyllest för den geotekniska bedömningen.

I samband med den geotekniska undersökningen har markradonhalten undersökts i tre punkter på tomten och dessa resultat redovisas i föreliggande rapport.

UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältarbetet utfördes i februari 1990 under ledning av ingenjör Lennart Palmdahl och omfattade:

1. Totaltrycksondering i 8 punkter med borrhavn typ GEOTECH 604 D.
2. Upptagning av jordprover med skruvborr i 4 punkter.
3. Nedsättning av plaströr för långtidsobservation av grundvattennivån i en punkt (10 m djup).

De upptagna jordproverna har klassificerats med avseende på jordart.

Grundvattennivån har observerats i ett öppet provtagningshål medan plaströret var torrt vid undersökningstillfället. Undersökningen av radonhalten har utförts av ingenjör Stibbe Johansson, Vattenfall.

De nya undersökningarna har samredovisats med tidigare av Vägverket utförda undersökningar för den planerade vägen mellan järnvägen och Häggån. De redovisade sektionerna A och B täcker således hela sträckan från Sundqvisttomten till Häggån.

GRUNDFÖRHÅLLANDEN OCH GEOTEKNISK BEDÖMNING

Grundförhållanden

Själva tomten sluttar svagt mot söder med en höjdskillnad av ca 3,0 m. Slänten ner mot järnvägen och mot ravinen i nordost ligger i ca 30-32° lutning och höjdskillnaden är ca 10,0 m. Från järnvägen till ån är avståndet ca 100 m och höjdskillnaden räknad till åbottnen ca 16 m.

Jordlagren inom tomten består överst av ca 0,3 m sandig vegetationsjord och därunder av fast lagrad sand med en mäktighet av minst 20-30 m. Det kan dock inte uteslutas att det förekommer skikt av silt eller inslag av silt i sanden. Nedanför tomten har lösare lagring påträffats (punkt 7 och 9) och närmast ån förekommer även löst lagrad silt med organiska inslag.

Inom tomten låg grundvattennivån vid undersökningstillfället på större djup än 10 m under markytan. Vid järnvägen observerades grundvattenytan på ca 2,5 m djup under markytan.

Stabilitet

Tomtens totalstabilitet bedöms vara tillfredställande och de lösare jordlagren som förekommer från järnvägen till ån påverkar ej tomtens stabilitet. Även om man räknar med ogynnsamt grundvattentryck i sandlagren och en relativt låg inre friktionsvinkel i sanden ($\phi = 25^\circ$) erhålls tillfredsställande säkerhetsfaktorer ($F_c > 1,5$) även för långa glidzoner ner mot Häggån.

Befintliga slänter ligger med sandens naturliga rasvinkel.

För att erhålla en viss säkerhet (t ex slänterosion) för konstruktioner och installationer i mark måste dock en säkerhetszon lämnas till släntkrönet. Denna zon skall förslagsvis vara 10 m och anordnas som grönyta.

Grundläggning

Byggnaderna kan med fördel uppföras med källarvåning vilket medför att belastningarna begränsas. Med en byggnadsplacering 10 m från släntkrön bör den jämnt utbredda belastningen på marken begränsas till 40 kN/m². För dimensionering av grundplattor etc kan man antaga fast lagrad sand enligt SBN 1980 kap 23:2332. Grundvattenytan kan antagas ligga på större djup än 4 m under markytan. Eventuella sättningar blir härvid små och utan betydelse för byggnadernas funktion.

Radonmätning

Radonmätningen visar två punkter klassade som medelrisk och en punkt som högrisk.

Vid projektering av byggnaderna skall hänsyn tas till dessa förhållanden.

Göteborg 1990-05-07

FLYGFÄLTSBYRÅN
Bygg- och industrikonsult ab


Claes Ström

MÄTPROTOKOLL MARKRADON

Reg 900221	Akt nr 650
Distr 300	Utförd 900217

Personnummer: 909001-0650
Namn: MARKS KOMMUN
Postadress:
Fastighetsbet: SUNDQVISTTOMTEN

Adress:
Tel arb:
Tel bost:

ARSTID Vår Sommar Höst Vinter
☐ ☐ ☐ ☒
Yttemperatur: +3 °C Lufttryck: N

MÄTNINGAR Mättyp: A5

Vid
BH 4
BH 1
BH 8

Mät punkt	Uppmätt värde ₃ Bq/m ³	x3,22	Bq/m ³	xDiff. faktor	Bq/m ³ (slutresult.)	Mark typ 1)	Klassn. 2)
1 Vid FLAGGSTANG	15000		48300	2	96600	1	C
2 UTANFÖR MUR	5100		16400	2	32800	1	B
3 I SLÄNTEN	5600		18000	2	36000	1	B
4							
5							
6							
7							
8							

- 1) Sand=1 Lera=2 Silt=3=4
2) Lågrisk=A Medelrisk=B Högrisk=C

Anmärkning:

Mätansvarig: Stibbe Johansson

Datum: 900220

Stibbe Johansson
Vattenfall Ringhals
0340-67423
Biltel: 010-353916

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

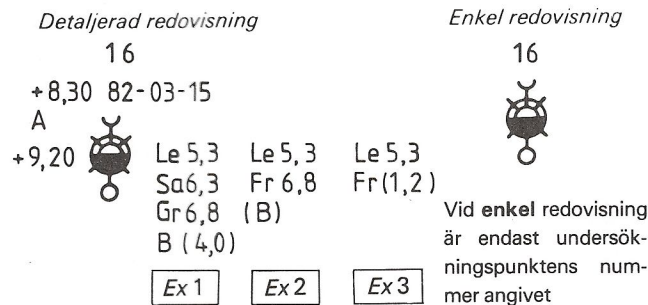
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshåll
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system) Jfr blad 4, håll 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

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

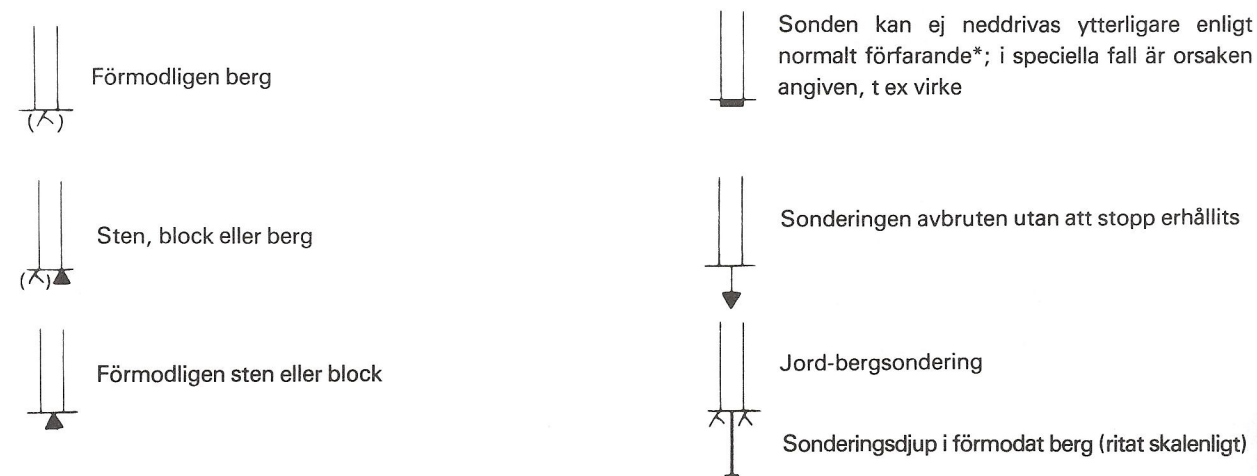
	Mulljord (mylla, matjord)		Lera (< 0,002 mm)		Morän (i allmänhet)
	Torv (i allmänhet)		Silt (0,002—0,06 mm) (tidigare benämnd mjäla och finmo)		Lermorän (tidigare benämnd moränlera)
	Lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		Sand (0,06—2 mm)		Växtdelar och trärester
	Mellantorv		Grus (2—60 mm)		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



* 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 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 lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

F	Vx	vx	vx
fyllning (jfr blad 2)	växtdelar (trärester)	med växtdelar	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	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 = 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

Blad 1 — 3 (1987)

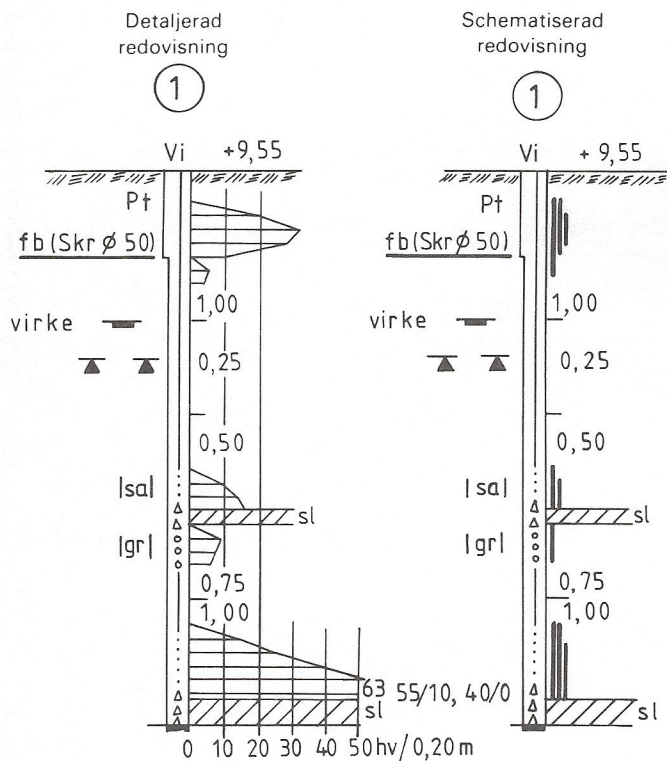
Jfr SGF Blad 4

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

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

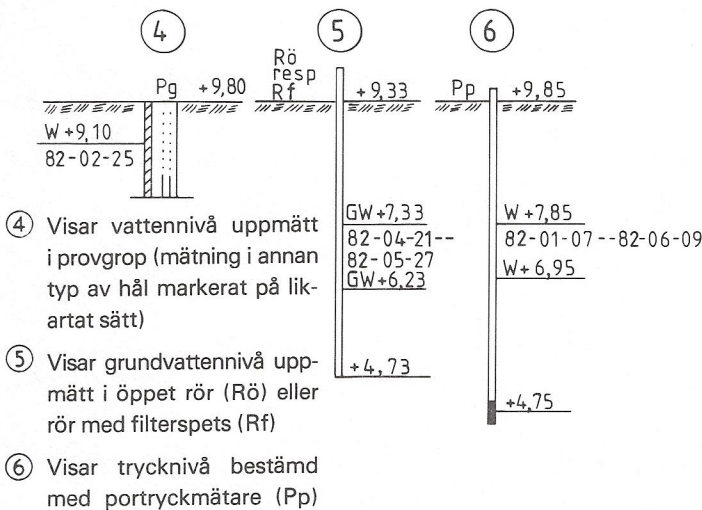
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara 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 ϕ 22 mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 (ϕ 25 mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- kohesionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid fältundersökning, främst 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 ϕ 50) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborrning (fb) gjorts. Skr ϕ 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

Isa| 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

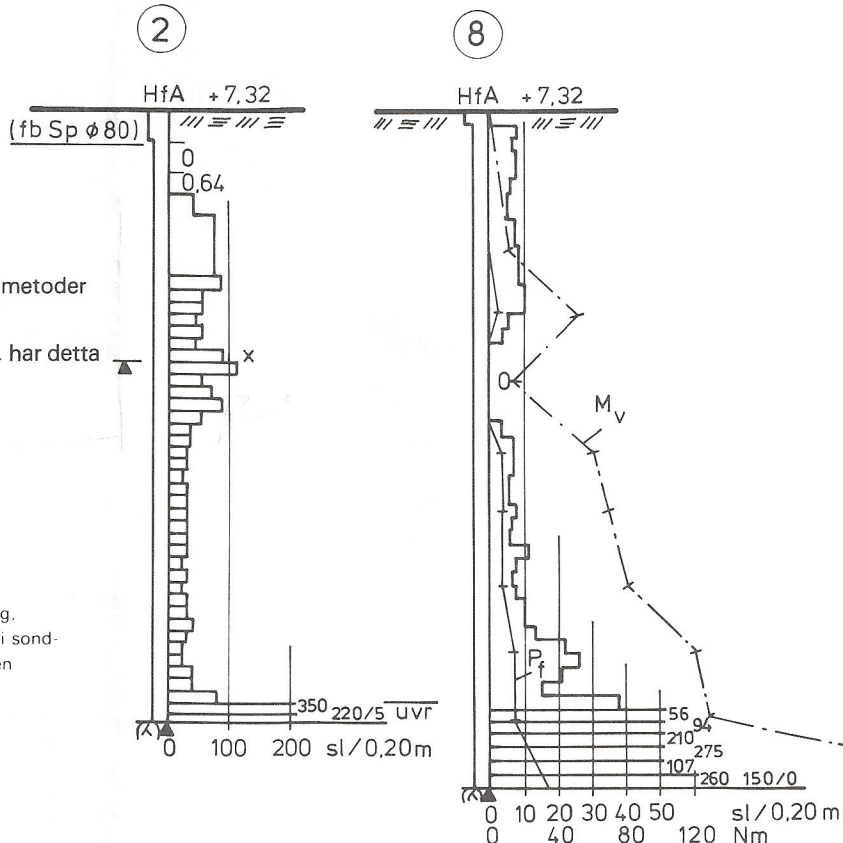
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

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 nivå

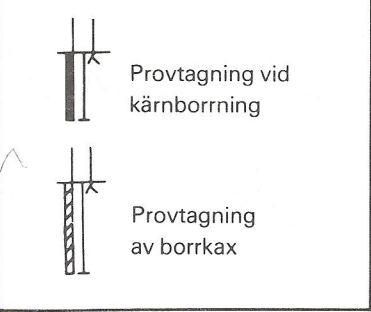
Provtagning i jord

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 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.

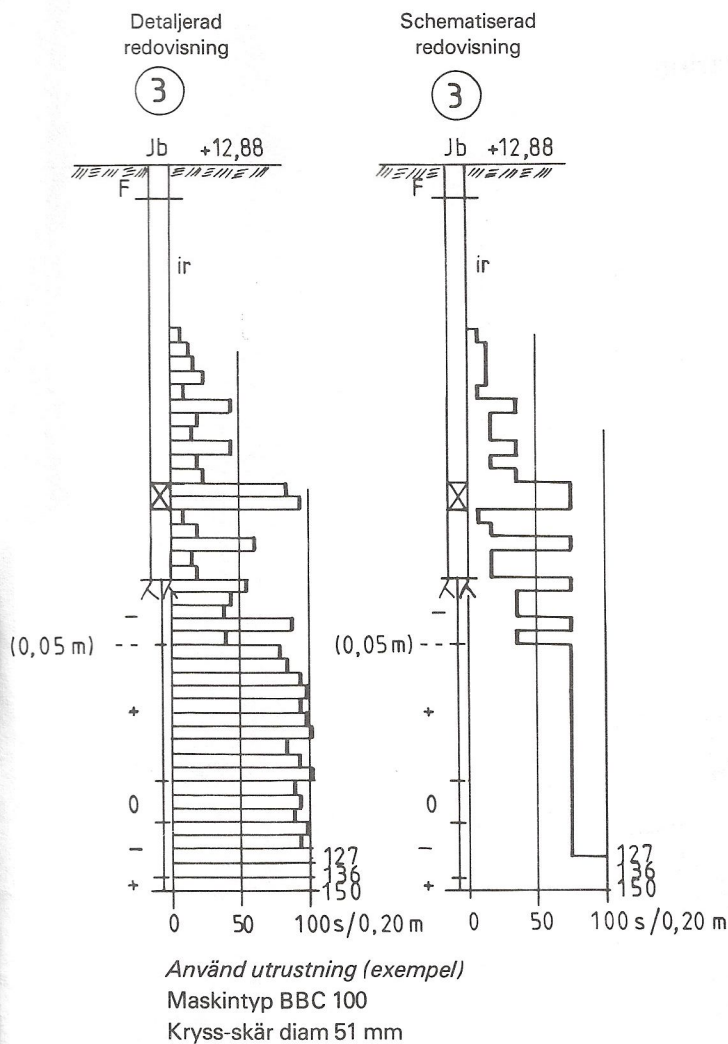
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

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

Redovisning av spetstryckssondering, se baksidan.



BETECKNINGAR

BORRHÅLSBETECKNING, SE SGF
BLAD 1-4

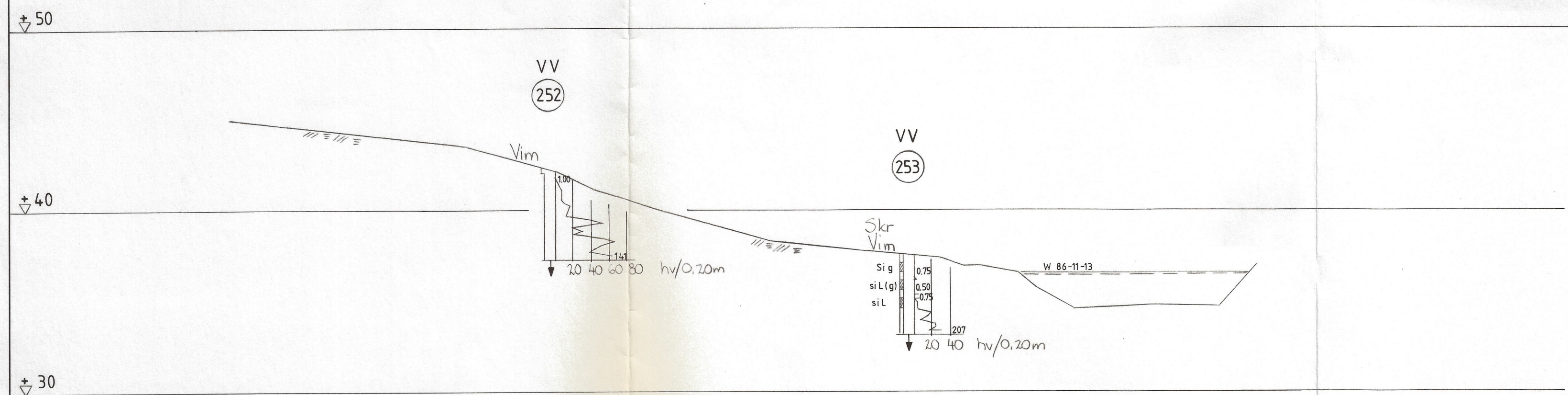
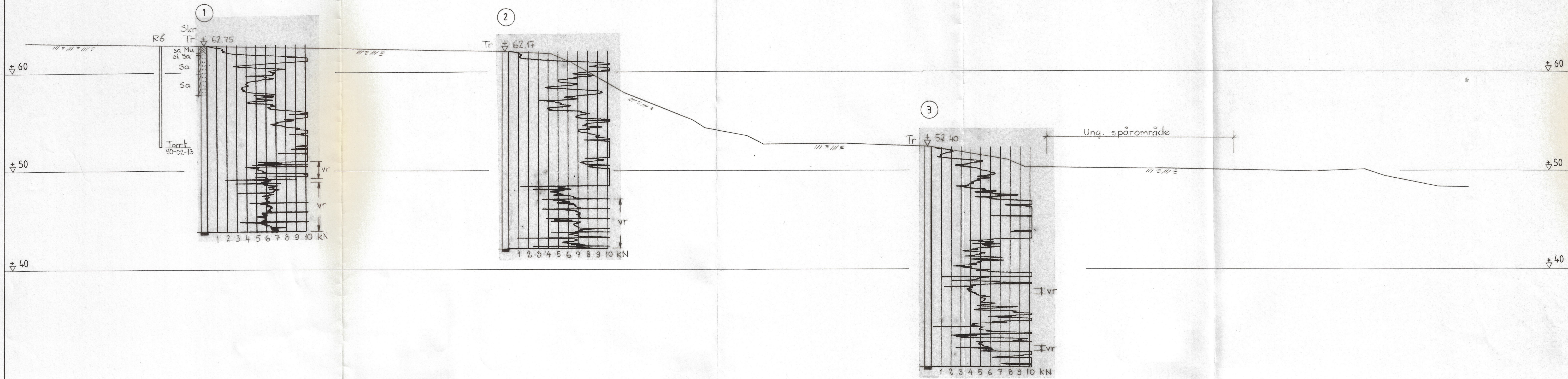
REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Obs! Denna ritning får ej användas för beställning eller utförande utan att här ovanför vara försedd med texten "Arbetsritning".				



FISKHAMNSGATAN 4 031-12 43 60
BOX 12076, 402 41 GÖTEBORG

RITAD	KONSTR	GRANSKAD	UPPDRAGSNUMMER
BL			224 005
DATUM/ANSVARIG 1990-05-07			

MARKS KOMMUN, KINNA	
SUNDQVISTTOMTEN	
DETALJPLAN	
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
PLAN	
SKALA	RITNINGNUMMER
1:1000	G 1



REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Obs! Denna ritning får ej användas för beställning eller utförande utan att här ovanför vara försedd med texten "Arbetsritning".				
FB FLYGFÄLTSSBYRÅN FISKHAMNSGATAN 4 BOX 12078, 402 41 GÖTEBORG 031-12 43 60				
RITAD	KONSTR	GRANSKAD	UPPDRAGSNUMMER	
BL			224 005	
DATUM/ANSVARIG 1990-05-20			SKALA	RITNINGNUMMER
1:200			G 2	

4



FISKHAMNSGATAN 4
BOX 12076, 402 41 GÖTEBORG

BL	224 005
----	---------

Obs! Denna ritning får ej användas för beställning eller utförande utan att här ovanför vara försedd med texten "Arbetsritning".

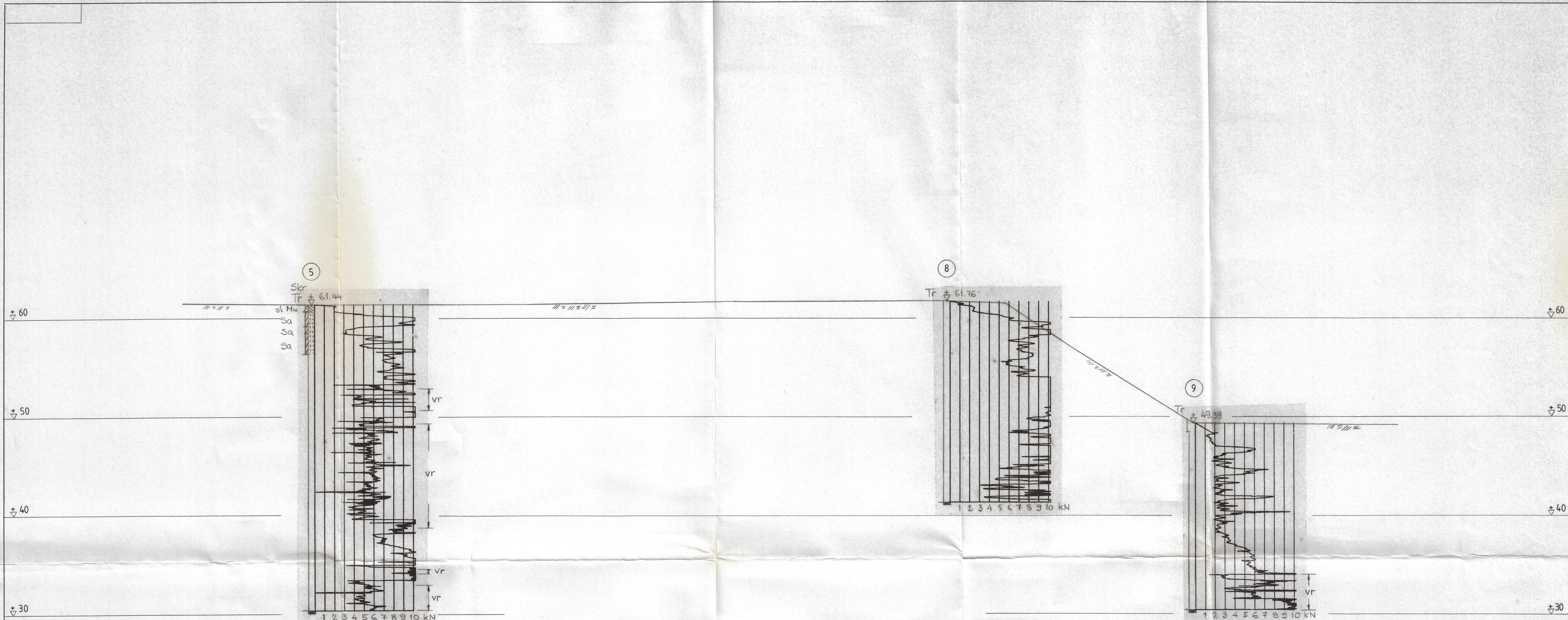
SUNDQVIST TOMTEN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

[illegible]

53

VELVETEX 20



REG	ANT	REGISTRERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Obs! Denna ritning får ej användas för beställning eller utförande utan att här ovanför vara försedd med texten "Arbetsritning".				
FB FLYGFÄLTBYRÅN FISKHAMNSGATAN 4 BOX 12076, 402 41 GÖTEBORG		031-12 43 60 224 005		
RITAD	KONSTR	GRANSKAD	UPPDRAGSNUMMER	REG
BL			224 005	
DATUM/ANSVARIG 1990-05-07		SKALA		RITNINGEN AVSER
		1:200		G4

MARKS KOMMUN, KINNA
SUNDQVISTTOMTEN
DETALJPLAN
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C