



4247

GEOTEKNISK UTREDNING

för

stabilitet mot Håggån vid Nitarevägen, Fritsla, Marks kommun

RAPPORT: Utförda undersökningar

OBJEKT: Stabilitet mot Håggån

Beställare: MARKS KOMMUN
Fastighetskontoret
Box 500
511 01 KINNA
Tel 0320/170 00

Handläggare: Ingenjör Sven-Åke Öhman
Ingenjörbyrå
Hugo I Andreasson AB
Östra Hamngatan 52
411 09 GÖTEBORG
Tel 031/17 21 10

Bilagor:: Sammanställning av laboratorie-
undersökningar, bilaga 1-3

Svenska Geotekniska Föreningens
beteckningsblad

Ritning 4247 G1-G3 Geoteknisk
undersökning

ORIENTERING

I samband med planerad utbyggnad av ett industriområde vid Nitarevägen i Fritsla har Hugo I Andreasson AB för Marks kommun utfört en geoteknisk undersökning för att bedöma stabiliteten mot Häggån. I denna rapport redovisas de fält- och laboratoriearbeten som utförts. Utvärdering av resultaten redovisas i separat PM.

SYFTE

I utredningen ingår att för bedömning av stabiliteten mot Häggån ta fram erforderliga uppgifter om jord-, berg- och grundvattenförhållande.

UTFÖRDA ARBETEN

Geotekniska fältarbeten

Fältundersökningen har utförts under maj och juni 1987 och har omfattat maskinell viktsondering, spetstrycksondering, portrycksondering, störd provtagning med skruvdon, ostörd provtagning med kolvborr samt vingsondering med vingborr typ Nilcon.

Vattenobservationer har utförts i de öppna provtagningshålerna. På två nivåer i ett borrhål har portrycksmätare, typ svängande sträng, monterats och avlästs.

Borrhålen har avvägts i relation till angiven höjd på grundkarta i vägkorsning, plushöjd +54,40.

Laboratorieundersökning

Laboratorieundersökningen har omfattat klassificering av samtliga upptagna prover samt rutinundersökning av ostörda prover.

REDOVISNING

Planläge av borrhål samt resultat av fält- och laboratorieundersökningar redovisas på ritning G1-G3 samt bilaga 1-3.

Göteborg 1987-07-01

INGENJÖRSBYRÅN
HUGO I ANDREASSON AB

Sven-Åke Öhman
Sven-Åke Öhman

Företag/institution		SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR					
INGENJÖRSBYRÅN HUGO I ANDREASSON AB		Projekt MARKS KOMMUN Nitarevägen, Fritsla Stabilitet mot Haggån					
PROVTAGNING datum 1987 mj-juni		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR datum 1987 maj-juni					
PROVTAGNINGSPREDSKAP St II Skr		GODKÄND den laboratorieförest. S.Ö.		Littera, uppdragsnr e. likn. 4247		Tabellnr, planschnr e. likn. 1	
Anm.		"matjord"					

*) Underströkning av värden anger att skjuv hållfastheten bör reduceras.
Rekommenderade korrekktionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i
bilaga
1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²

Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar
Nedanstående förkortningar kan t ex användas
Skj = direkta skjuvförsök
komp = kompressionsförsök
korn = kornfördelning
pac = packningsförsök

Företag/institution		SAMMANSTÄLLNING AV						
HUGO I ANDREASSON AB		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR						
PROVTAGNING		Projekt						
datum 1987 MAJ-JUNI		MARKS KOMMUN NITAREVÄGEN, FRITSLA STABILITET MOT HÄGGÅN						
PROVTAGNINGSREDSKAP		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		Littera, uppdragsnr e. likn.		Tabellnr, planschnr e. likn.		
Skruv		GODKÄND den laboratorieförest. SÖ		4247		2		
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m³	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Sensiti- vitets enl. konprov S _t	Skjuvhållfasthet (oreducerad) T _{fu} kPa*		Anm.
						Tryckprov	Konprov	
BH 2	+46,5							
0,00-0,30	mörkbrun TORV							
0,30-0,80	grå, något gyttjig, siltig FINSAND med lerskikt							
0,80-1,40	grå, siltig FINSAND							
1,40-2,15	grå, siltig LERA med sandskikt							
2,15-4,00	grå, siltig LERA							
BH 3	+53.9							
0,00-1,30	mörkbrun, något lerig, siltig MULLJORD, rikligt med växtdelar							
1,30-1,60	brun, siltig FINSAND							
1,60-2,15	brun, siltig LERA med sandskikt							
2,15-2,90	brun, siltig FINSAND med lerskikt och sandskikt							
2,90-3,30	brunfläckig, grå FINSAND							
3,30-3,50	grå FINSAND med tunna lerskikt							
3,50-4,00	grå, siltig FINSAND med tunna lerskikt							
4,00-4,65	grå, sandig SILT med tunna lerskikt, varvig							
4,65-5,00	mörkgrå, siltig LERA med tunna sandskikt							
	fortsättning nästa sida							
*) Understräckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga 1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²		Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar Nedanstående förkortningar kan t ex användas Skj = direkta skjuvförsök korn = kornfördelning komp = kompressionsförsök pac = packningsförsök						

* Understreckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras.
Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga
1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²

Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar
Nedanstående förkortningar kan tex användas
Skj = direkta skjuvförsök
komp = kompressionsförsök
korn = kornfördelning
pac = packningsförsök

Företag/institution				SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
HUGO I ANDREASSON AB				Projekt MARKS KOMMUN NITAREVÄGEN, FRITSLA STABILITET MOT HÄGGÅN				
PROVTAGNING		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR						
datum 1987 MAJ-JUNI		datum 1987 MAJ-JUNI						
PROVTAGNINGSREDSKAP		GODKÄND den		Littera, uppdragsnr e. likn.		Tabellnr, planschnr e. likn.		
Skruv		SÖ		4247		3		
laboratorieförest.								
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m³	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Sensiti- vitets enl. konprov S _t	Skjuvhållfasthet (reducerad) T _{fu} kPa*)		Anm.
						Tryckprov	Konprov	
BH 3	fortsättning från föregående sida							
7,40-7,70	grå, något siltig FINSAND							
7,70-8,05	grå, siltig LERA med tunna sandskikt, varvig							
8,05-8,40	grå, siltig LERA							
BH 5	+45,2							
0,00-0,25	brun, siltig MULLJORD, rikligt med växtdelar							
0,25-1,00	brun, siltig FINSAND med växtdelar							
1,00-1,45	brunfläckig, grå, grusig finsandig SILT							
1,45-2,00	mörkgrå, siltig, torvhaltig FINSAND med sandskikt							
2,00-3,10	mörkgrå, siltig, torvhaltig FINSAND							
3,10-3,55	grå, siltig LERA							
3,55-4,00	grå, siltig FINSAND							
7,00-8,00	grå, siltig LERA							
*) Underströkning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga				Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar				
1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²				Nedanstående förkortningar kan t ex användas Skj = direkta skjuvförsök komp = kompressionsförsök korn = kornfördelning pac = packningsförsök				

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 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

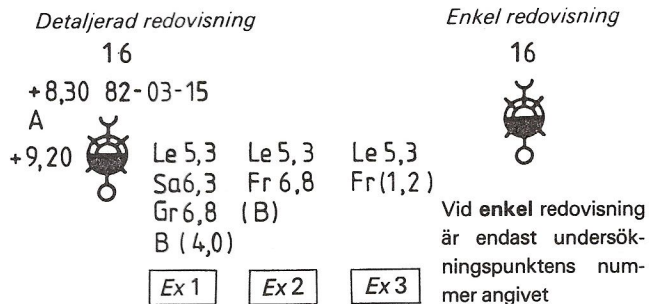
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

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 (jänte 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

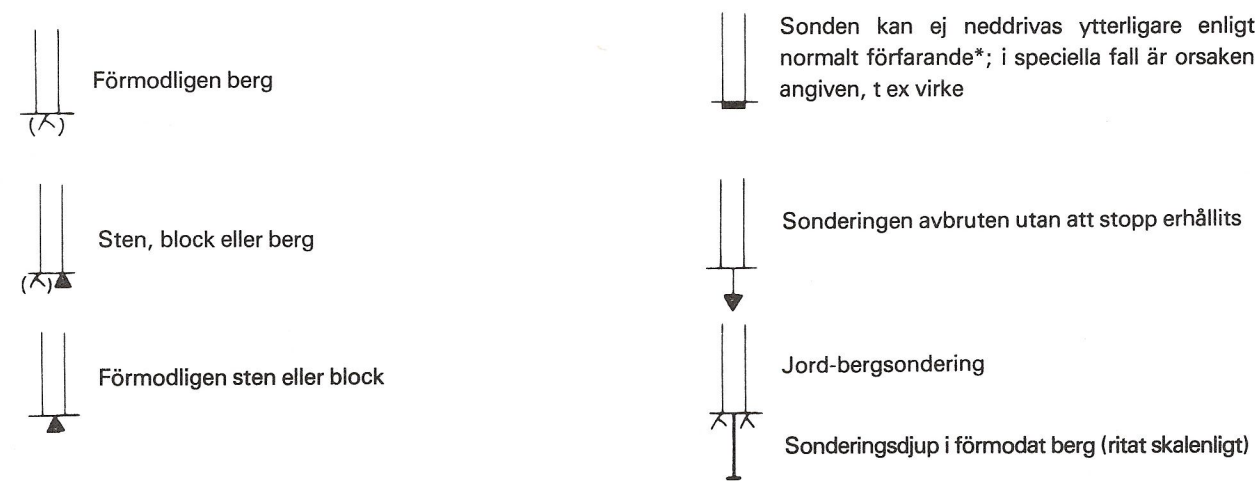
Beteckningar för jordarter vid provtagning

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)		Skalljord
	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 rösbjerg		
Dy dy	dy dyig	dy dyskikt
Gy gyttja	gy gyttig	gy gyttjeskikt
Gr grus	gr grusig	gr grusskikt
J jord		
Le lera	le lerig	le lerskikt
Mn morän		
BlMn block- och stenmorän		
StMn stenmorän		
GrMn grusmorän		
SaMn sandmorän		
SiMn siltmorän		
LeMn lermorän (moränlera)		
Mu mulljord (mylla, matjord)	mu mullhaltig	mu mullskikt
Sa sand	sa sandig	sa sandskikt
Si silt	si siltig	si siltskikt
Sk skaljord	sk med skal	sk skalskikt
Skgr skalgrus		
Sksa skalsand		
St stenjord	st stenig	st stenskikt
Su sulfidjord (svartmokka)	su sulfidjordshaltig	su sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera		
SuSi sulfidsilt		
T torv		t torvskikt
Tl lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

F	Vx	vx	vx
F fyllning (jfr blad 2)	Vx växtdelar (trärester)	vx med växtdelar	vx växtdelskikt
Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	()	något, t ex (sa) = något sandig varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)	() tunnare skikt

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
Ko oorganisk kohesionsjord		kohesionsjord
O organisk jord		Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar.
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	används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

Anm
Jord = jordskorpan lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningsätt)

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

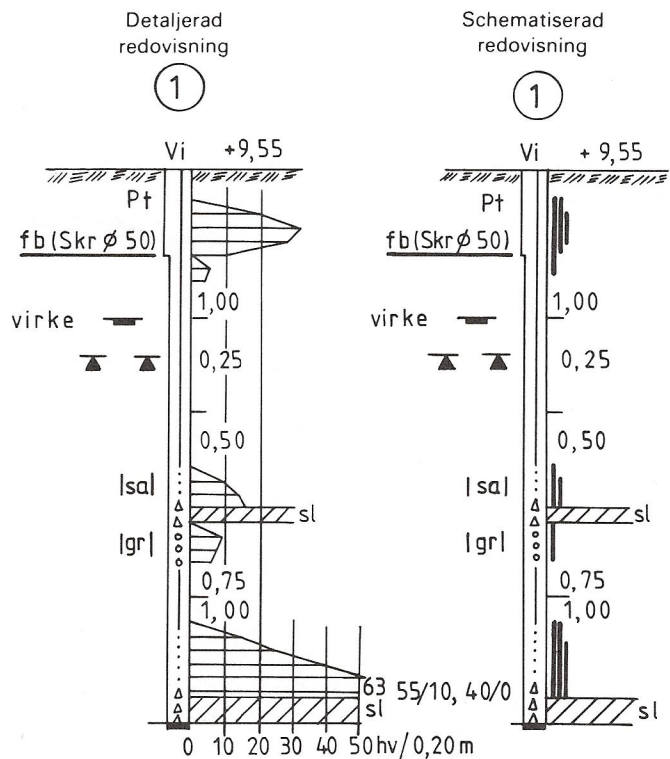
Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Blad 1 — 3 (1984)

Copyright SGF

SGF 1m — 3m. 100.000.84.09

Viktsondering



Detaljerad redovisning

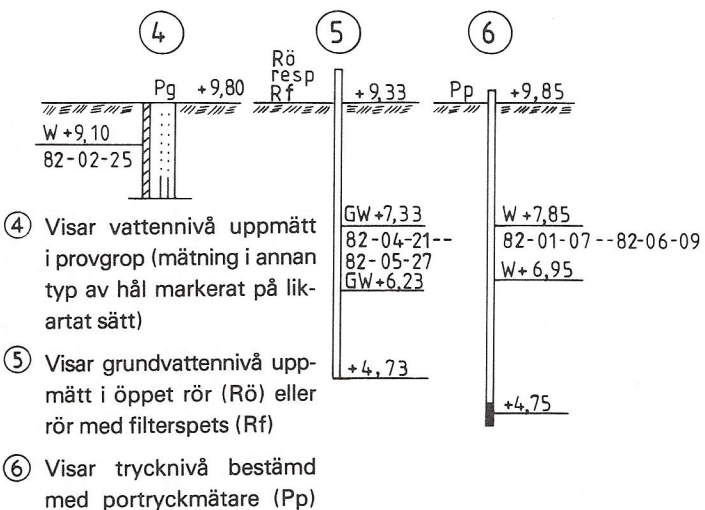
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara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

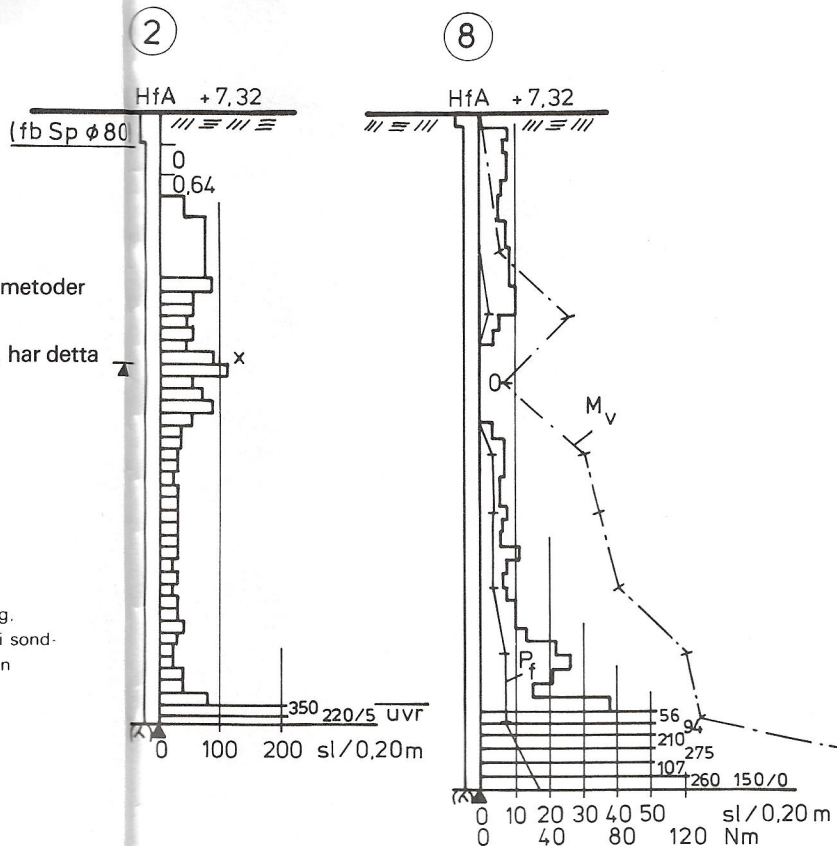
- Flera sonderingsförsök har utförts ned till angivna nivåer.
- Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

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

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

- Provtagning vid kärnborrning
- Provtagning av borrhax

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 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 uppnädd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för de angivna slagen.

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering.

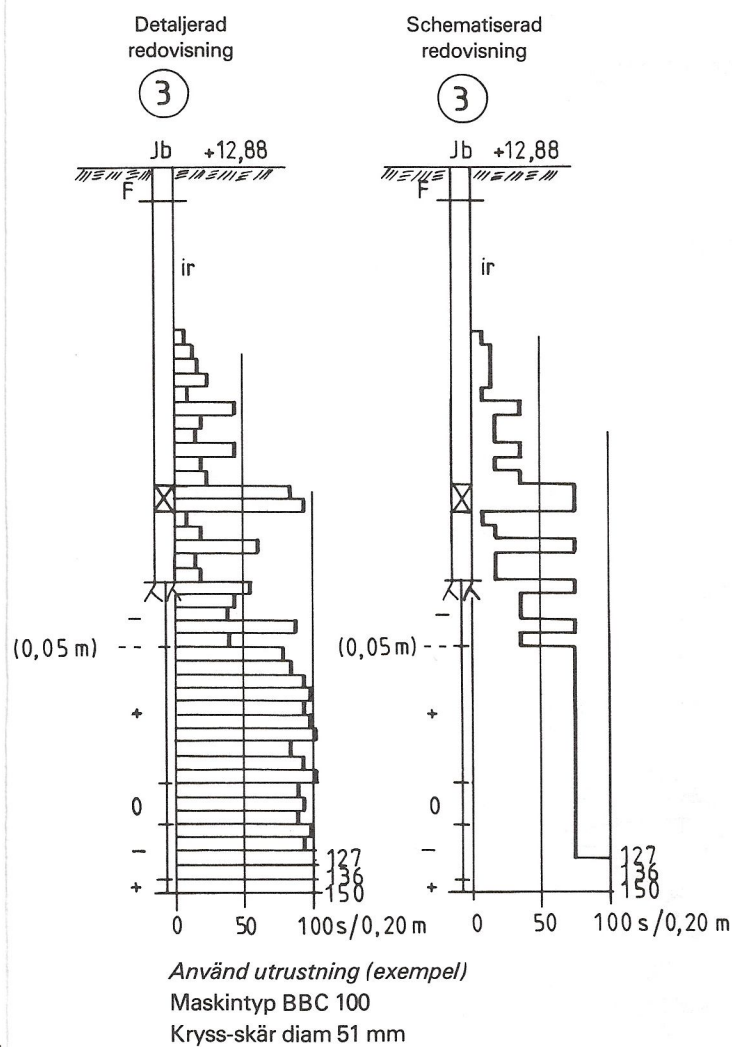
Jfr även blad 2 och 3.

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 torrsubstans)
 - 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

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 (1984)

Copyright SGF

SGF 4j. 100.000.84.09

Redovisning av **spetstrycksondering**, se baksidan.

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 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.

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

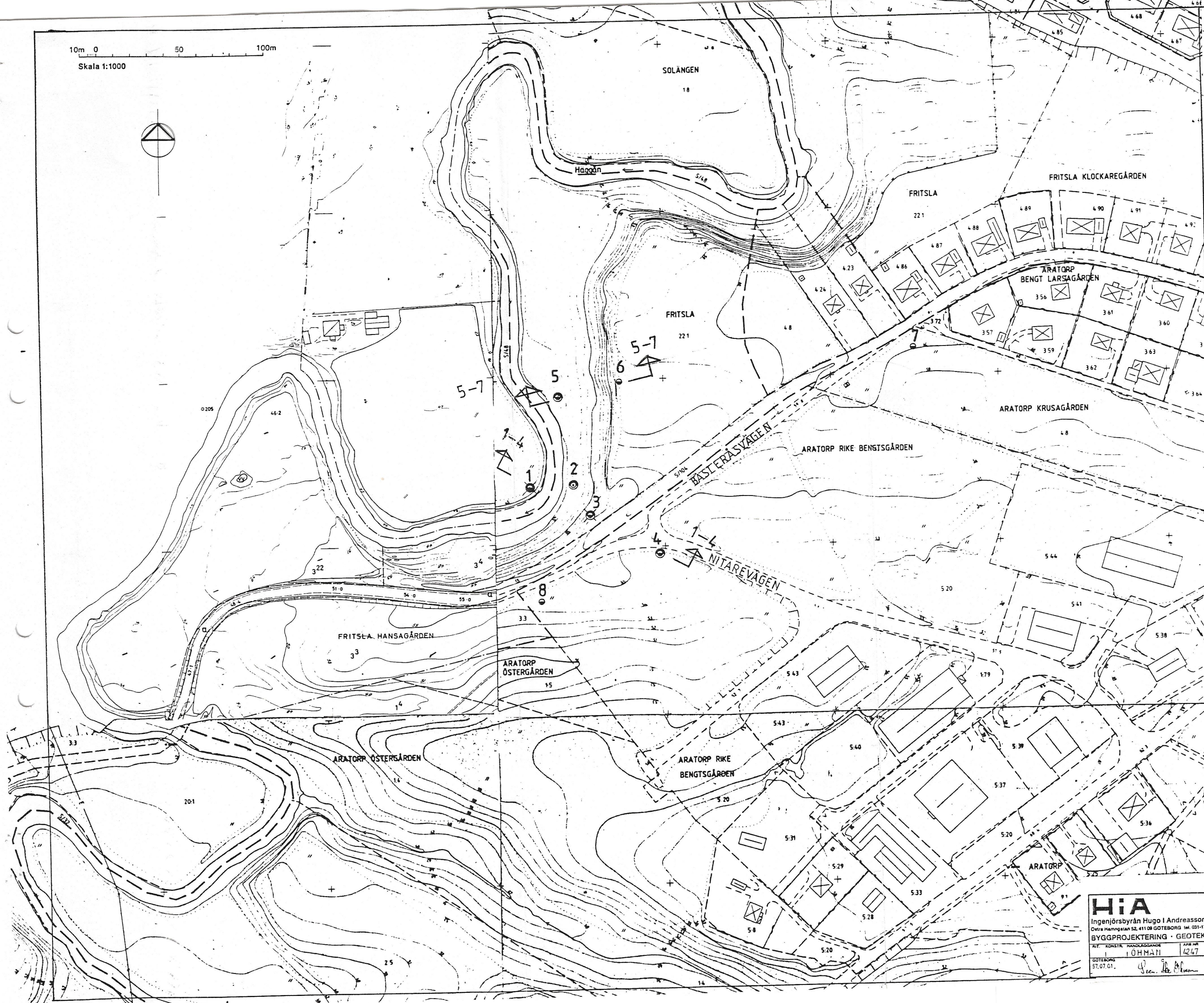
Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker.

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.

10m 0 50 100m
Skala 1:1000



FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA
GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
BETECKNINGSLAD

ANMÄRKNINGAR

SONDERING UTFÖRD SOM POR-
TRYCK- OCH SPETSTRYCKSON-
DERING I BORRHÅL NR 3 OCH 5
SOM SPETSTRYCKSONDERING I
BORRHÅL NR 4. ÖVRIG SONDE-
RING ÄR MASKINELL VIKTSON-
DERING MED BORRVAGN TYP
GEOTECH

FÄLTARBETET UTFÖRT MAJ OCH
JUNI 1987

HÄNVISNINGAR

REDOVISNING BORRSEKTIONER

BH 1-4 RITNING G 2
BH 5-8 RITNING G 3

KOPIAN SKALÄNDRAD
TILL HALV SKALA

HIA

Ingenjörbyrå Hugo I Andreasson AB
Ostra Hamngatan 52, 411 08 GÖTEBORG TEL 031-172110
BYGGPROJEKTERING · GEOTEKNIK

RIT. KONSTR. HANDLAGSÄND
OHMAN 1247
GÖTEBORG 57.07.01.

MARKS KOMMUN
NITAREVÄGEN, FRITSLA
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STABILITET MOT HÄGGAN
PLAN SKALA 1:1000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
KÖG TYP PÖB	RITNINGNUMMER	ÄNDR BET		
	G 1			

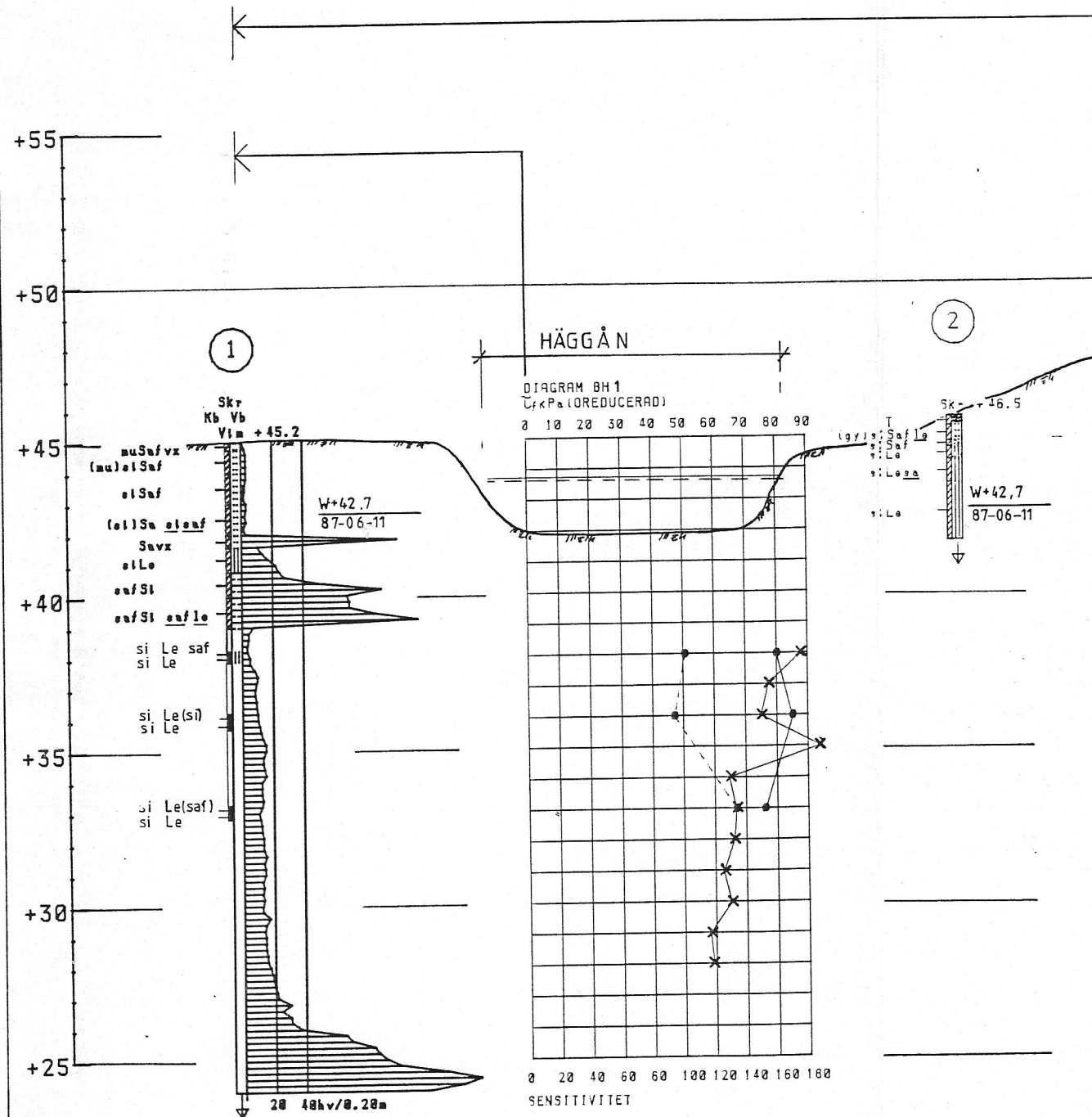
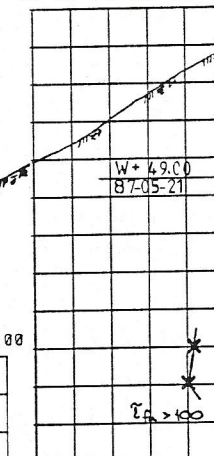


DIAGRAM BH 3
Cf kPa (REDUCERAD)

W+49,0
87-05-21



3

Sk= 0 SPETSTRYCK
0 PORTRYCK

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

4

Sk= 0 SPETSTRYCK
0 PORTRYCK

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

10 20 MPa

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA
GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
BETECKNINGSBOK

HÄNVISNINGAR

BORRHÄLENS LÄGE I PLAN PÅ
RITNING G 1

ANMÄRKNINGAR

PLUSHÖJDER I RELATION TILL
HÖJD PÅ GRUNDKARTA I VÄG-
KORSNING, PLUSHÖJD +54.40

SONDERING UTFÖRD SOM POR-
TRYCK- OCH SPETSTRYCKSON-
DERING I BORRHÄL NR 3 OCH 5
SOM SPETSTRYCKSONDERING I
BORRHÄL NR 4. ÖVRIG SONDE-
RING ÄR MASKINELL VIKTSON-
DERING MED BORRVAGN TYP
GEOTECH

FÄLTARBETET UTFÖRT MAJ OCH
JUNI 1987

KOPIAN SKALÄNDRAD TILL HALV SKALA

HIA

Ingenjörbyrå Hugo I Andreasson AB
Östra Hamngatan 52, 411 09 GÖTEBORG TEL 031-172110

BYGGPROJEKTERING · GEOTEKNIK

AVT. KONST. HANDELSBOK

4247

GÖTEBORG 87 07 01

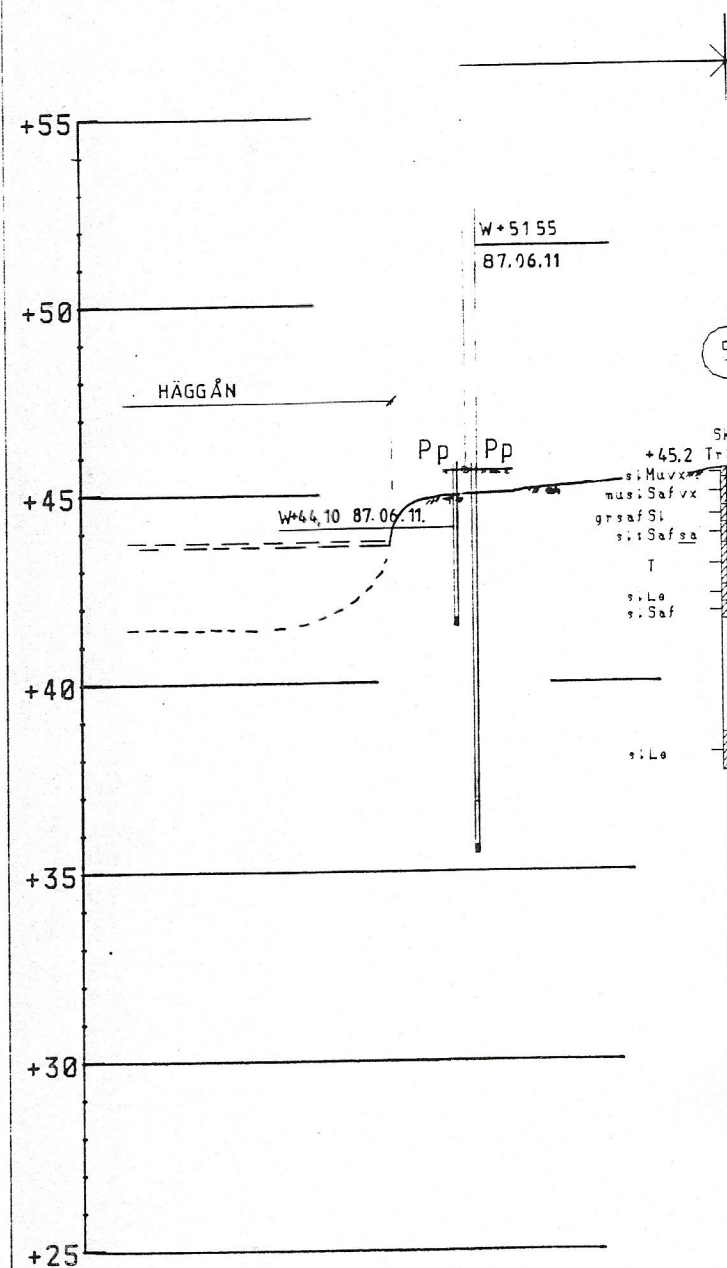
MARKS KOMMUN
NITAREVÄGEN, FRITSLA
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STABILITET MOT HÄGGÅN
SEKTION 1-4 SKALA 1:100

ADD TYP PÅ

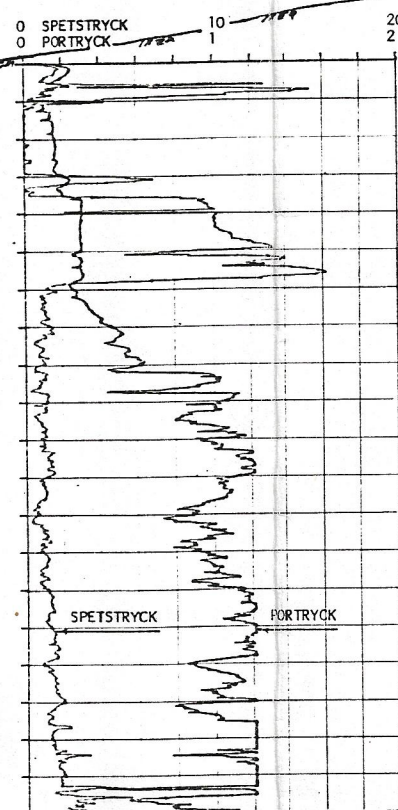
RITNINGNUMMER

G 2

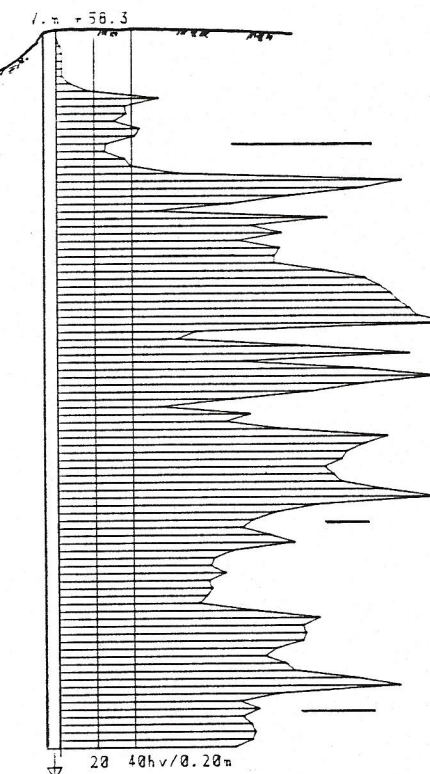
ANDR BET



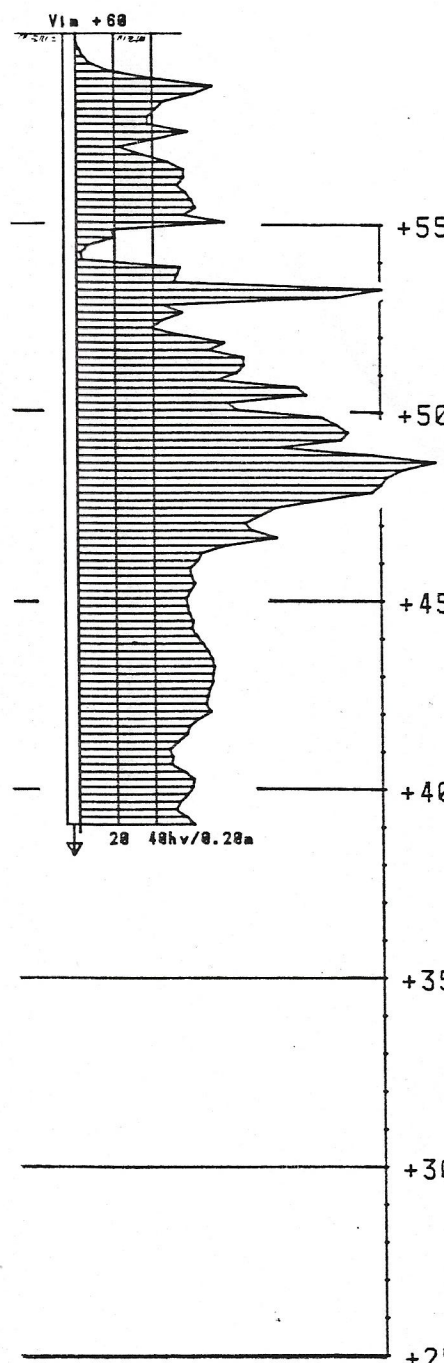
5



6



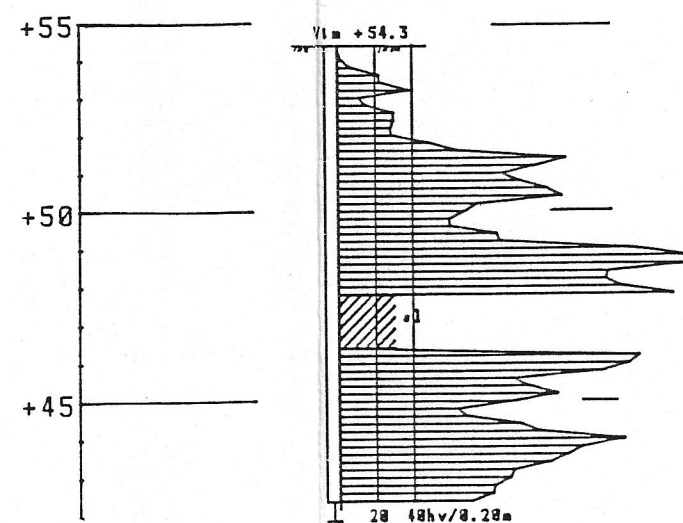
7



11

5-6 1:100

8



1:100

FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SVENSKA
GEOTEKNISKA FÖRENINGENS
BETECKNINGSBLOK

HÄNVISNINGAR

BORRHÄLSENS LÄGE I PLAN PÅ
RITNING G 1

ANMÄRKNINGAR

PLUSHÖJDER I RELATION TILL
HÖJD PÅ GRUNDKARTA I VÄG-
KORSNING, PLUSHÖJD +54.40

SONDERING UTFÖRD SOM POR-
TRYCK- OCH SPETSTRYCKSON-
DERING I BORRHÄL NR 3 OCH 5
SOM SPETSTRYCKSONDERING I
BORRHÄL NR 4. ÖVRIG SONDE-
RING ÄR MASKINELL VIKTSON-
DERING MED BORRVAGN TYP
GEOTECH

FÄLTARBETET UTFÖRT MAJ OCH
JUNI 1987

KOPIAN SKALÄNDRAD
TILL HALV SKALA

HIA

Ingenjörbyrå Hugo I. Andreasson AB
Ostra Hamngatan 52, 411 08 GÖTEBORG Tel. 031-17 21 10

BYGGPROJEKTERING · GEOTEKNIK

RIT. KONSTR. HANDLÄGGANDE ARB. NR
JÖHMAN 4247

GÖTEBORG 97.07.01. *Hugo I. Andreasson*

MARKS KOMMUN
NITAREVÄGEN, FRITSLA
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
STABILITET MOT HÄGGÅN
SEKTION 5-8 SKALA 1:100

KOD TYP FÖR RITNINGSMUMMER TÄNDR BET
G 3