



Rudolf Komarek, 08-785 3822

RAPPORT
87-11-30

FLENS KOMMUN	
Stadsarkitektkontoret	
Inkom	88-02-18
Dnr	43

Blad 1 (3)
Kv Kyrkskolan
Flens kommun
Geo nr 87453
HSB:s nr 699-40

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING MM FÖR KV KYRKSKOLAN, FLENS KOMMUN.

På uppdrag av HSB Riksförbund, Region Öster, har GEO-PROJEKTERING KONSULT AB utfört rubricerade undersökning. Undersökningen har dels utförts i syfte att utgöra underlag för ombyggnad av den befintliga skolbyggnaden, dels att översiktligt utröna undergrundens beskaffenhet inom ett område beläget norr om den befintliga byggnaden, vilket senare eventuellt kan utnyttjas för bostadsbebyggelse (radhus el dyl).

FÄLTARBETE OCH REDOVISNING

Fältarbetet utfördes under november månad 1987 under ledning av ing G. Axelsson. Det har i första hand omfattat ytavvägning och inmätning av befintliga föremål, i andra hand en översiktlig geoteknisk undersökning. Den geotekniska undersökningen har bestått i maskinell viktsondering, upptagning av störda jordprover med spadprovtagare samt undersökning av markradonhalter. De upptagna jordproverna har benämnts dels i fält, dels på GEOLAB AB.

Undersökningsresultatet redovisas på bifogad bilaga samt plan-och sektionsritningar.

OMRADESBESKRIVNING

Den aktuella fastigheten är belägen mellan riksväg 55 och järnvägen Flen-Norrköping vid södra infarten till Flen. Den består av en saneringstomt med en befintlig skolbyggnad. Markytan är relativt plan och lutar svagt inom tomtens södra del, medan den sluttar (delvis kraftigt) norrut inom tomtens norra del.

Inom fastighetens norra del finns ett område med utfyllt mark och en igenfylld husgrund.



RAPPORT
1987-11-30

Blad 2 (3)
Kv Kyrkskolan
Flens kommun
Geo nr 87453
HSB:s nr 699-40

Rudolf Komarek, 08-785 3822

GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

De geotekniska förhållandena är endast översiktligt utredda.

Av den utförda undersökningen att döma består jorden i regel överst av ett några dm tjockt humushaltigt ytskikt, alternativt av grusig och sandig fyllning. Jorden under ytskiktet består sedan av en maximalt ca 3 m tjock sedimentpacke på morän och berg. Berget går i dagen på ett ställe norr om den befintliga skolbyggnaden. Sedimenten består av omväxlande skikt av siltig lera, siltig finsand och grusig siltig sand. Sedimentens lagringstäthet varierar från lös till fast. De är sannolikt måttligt tjälfarliga (tjälfarlighetsgrupp II). Den underliggande moränen är av typ grusig siltig sandmorän och den är fast lagrad.

Ingen grundvattenyta har kunnat observerats i jordprovtagningshålen vid undersökningstillfället. Då andelen finjord är relativt hög, kan en grundvattenyta variera inom vida gränser och åtminstone temporärt ligga relativt högt (exempelvis i anslutning till snösmältning eller nederbördsrika perioder).

GEOTEKNISK BEDÖMNING

Den befintliga skolbyggnaden förefaller ha tillfredsställande grundläggning och inga åtgärder avseende grunden torde behöva vidtas med anledning av en ombyggnad.

Däremot har ingen utredning gjorts beträffande källarens dränering och fuktskydd. En sådan utredning blir absolut nödvändig, om källarens funktion, uppvärmning, isolering, vägg- eller golvbeläggning eller dyl ändras vid ombyggnaden. Samtliga dessa åtgärder brukar nämligen regelmässigt medföra risk för fuktskador.

Jorden inom fastigheten i övrigt kan antas ha sådana egenskaper, att inga extraordinära åtgärder erfordras vid fastighetens exploatering i samband med ombyggnad.



RAPPORT
1987-11-30

Blad 3 (3)
Kv Kyrkskolan
Flens kommun
Geo nr 87453
HSB:s nr 699-40

Rudolf Komarek, 08-785 3822

Skulle nybebyggelse komma ifråga, erfordras en kompletterande geoteknisk undersökning framförallt i syfte att klarlägga fyllningens utbredning och beskaffenhet i detalj. Preliminärt kan man anta, att en lätt villabebyggelse kan grundläggas på konventionellt sätt med plattor i den befintliga naturjorden, sedan jordens humushaltiga ytskikt och sannolikt även den befintliga fyllningen bortschaktats i huslägena.

GEO-PROJEKTERING KONSULT AB


Rudolf Komarek

geolab		Geotekniska Laboratoriet i Lidingö AB Grenstigen 2 A, 181 33 Lidingö		SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR			
PROVTAGNING		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		Projekt			
datum		datum		Flen Kyrkskolan			
PROVTAGNINGSPREDSKAP		GÖDKÄND den 1987-11-26		Littera, uppdragsnr o. likn.			
Spadborr		laboratorieförest. LK		Tabellnr, planschnr o. likn.			
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Senäti- viteth konprov S _t	Skjuvhållfasthet (reducerad) T _{fu} kPa ¹	
						Tryckprov	Konprov
<u>Borrhål 3</u>							
0,3 - 1,2	Gråbrun siltig finsand						
1,2 - 2,0	Gråbrun siltig finsand						
<u>Borrhål 5</u>							
0,6 - 1,0	Gråbrun något grusig sand						
1,0 - 1,6	Gråbrun siltig torrskorpelera						
<u>Borrhål 8</u>							
0,5 - 1,4	Brungrå sandig, siltig lera						
1,4 - 1,8	Grå grusig siltig sand						
<u>Radonprov 3</u>							
0,8	Gråbrun siltig torrskorpelera		20				
<u>Radonprov 4</u>							
0,8	Fyllning/Gråbrun något mullhaltig sandig silt med tegelbitar		39				

*1) 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
Nedanstående förkortningar kan i ex användas
Skj = direkta skjuvprov
komp = kompressionsförsök

korn = kornfördeining
pac = packningsförsök

1 kPa = 1 kN/m² ≈ 0,1 Mp/m²

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)
 - ⊙ Ostörda prover (vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
- Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämmingar

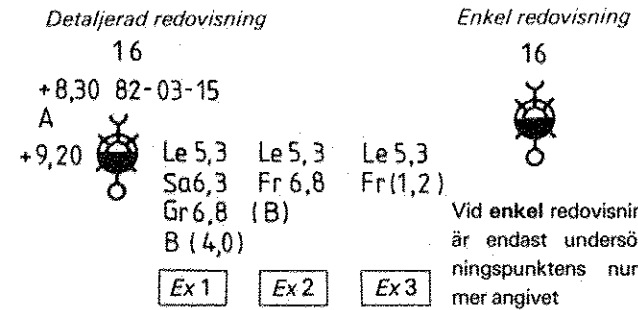
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system) (jfr blad 4, hål 5)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

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 (jämte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan



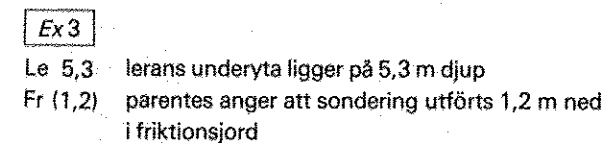
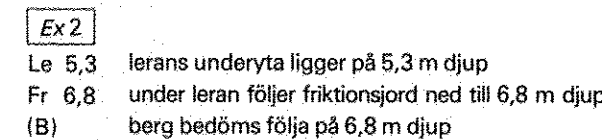
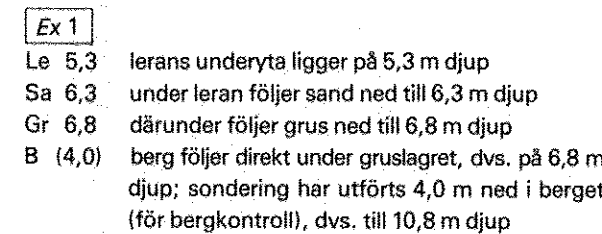
Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

- 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

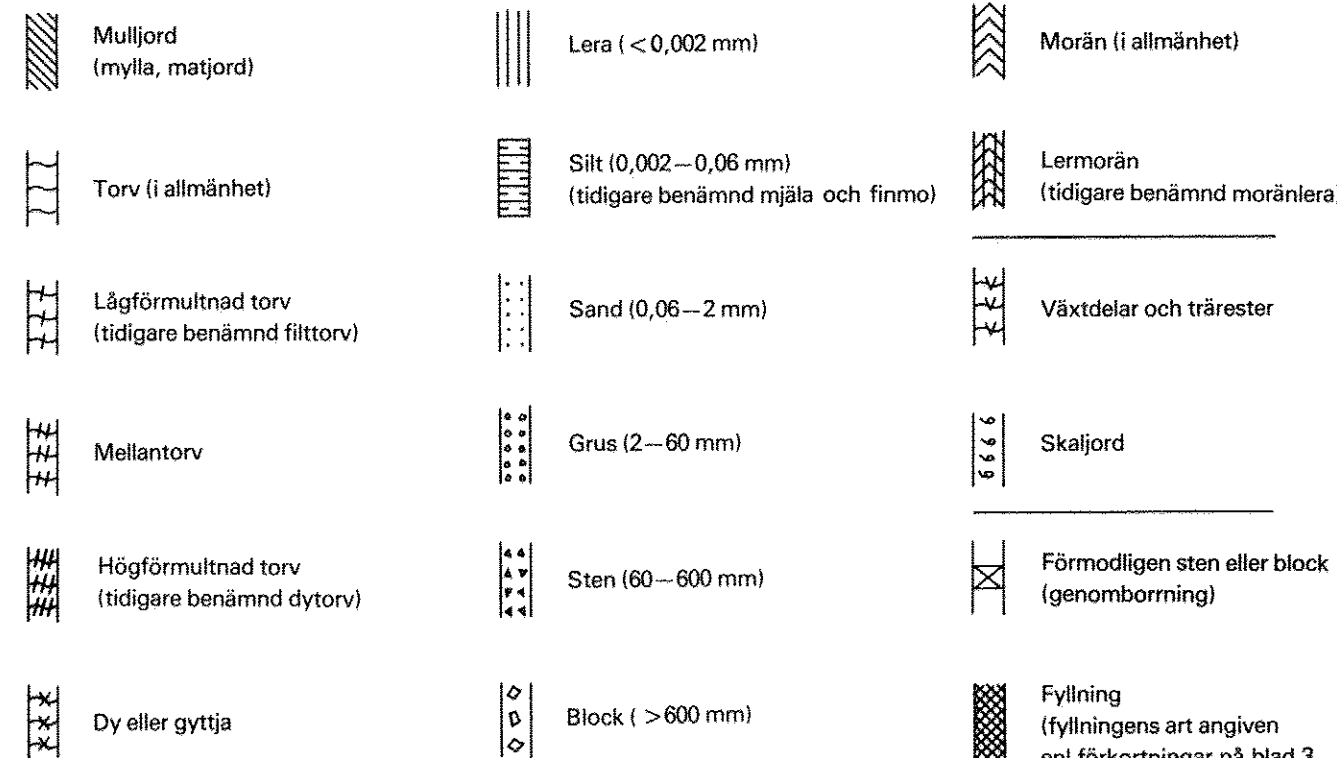


I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

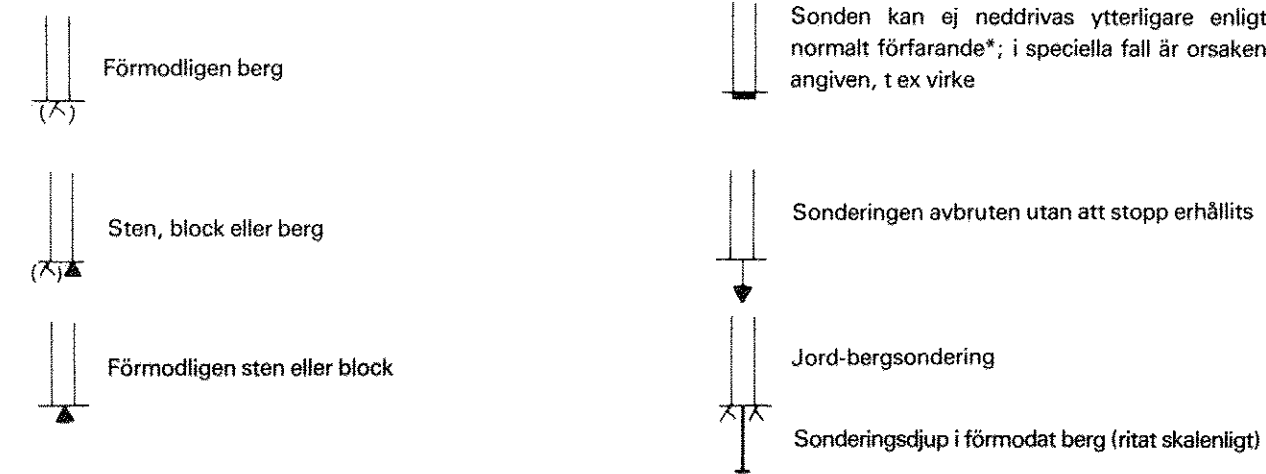
Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4



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 skalenligt)
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 rösbjerg		
Dy dy	dy dyig	dy dyskikt
Gy gyttja	gy gyttjig	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 mulleskikt
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 filtortov)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar, del 2

F fyllning (jfr blad 2)	Vx växtdelar (trärester)	vx med växtdelar	vx växtdelelskikt
Gy/Le kontakt, gyttja överst, lera underst	() något, t ex (sa) = något sandig	() tunnare skikt	
t (efter huvudord) torsskorpa, t ex Let och Sit = torsskorpa 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: siale 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	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 = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningsätt)

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

Sondering

- Hf hejarsondering (t ex HfA)
- Jb jord-bergsondering
- Sib slagssondering
- Sti sticksondering
- Tr trycksondering
- TrP porttrycksondering
- TrS spetstrycksondering
- Vi viktsondering
- Vim viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

- Pm pressometermätning
- Pp porttryckmätning
- Vb vingsondering

Provtagare

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

Speciella metoder

- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Pu propumpning
- Rf rör med filter
- Rt rotationsborrning
- Rö öppet rör, foderör
- 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)
- wL flytgräns
- wp 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

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

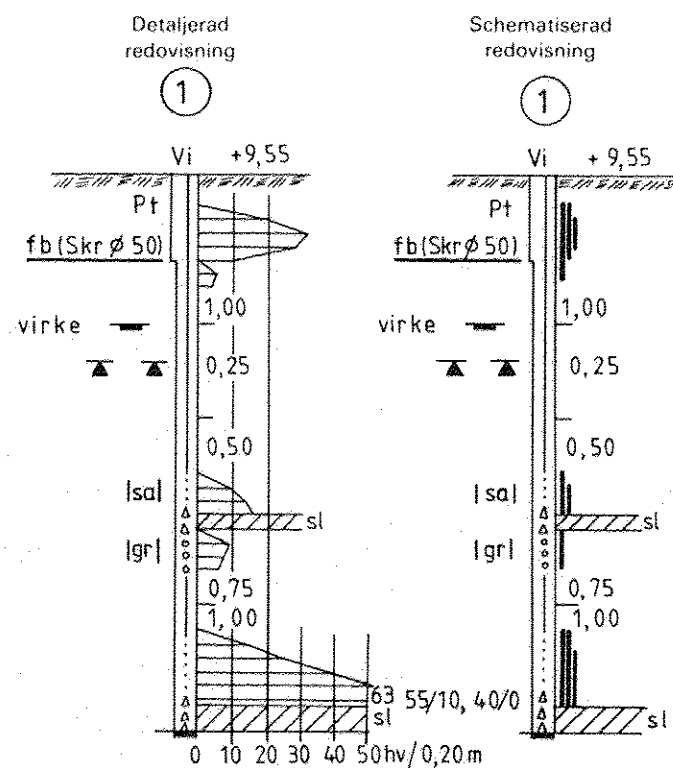
Blad 1 - 3 (1987)

Copyright SGF

Jfr SGF Blad 4

SGF 1m-3m. 100.000.87.03

Viktsondering



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 } Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängens under neddrivningen

sandig jord }

grusig jord }

förekomst av sten (sonden "hugger") }

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Detaljerad redovisning

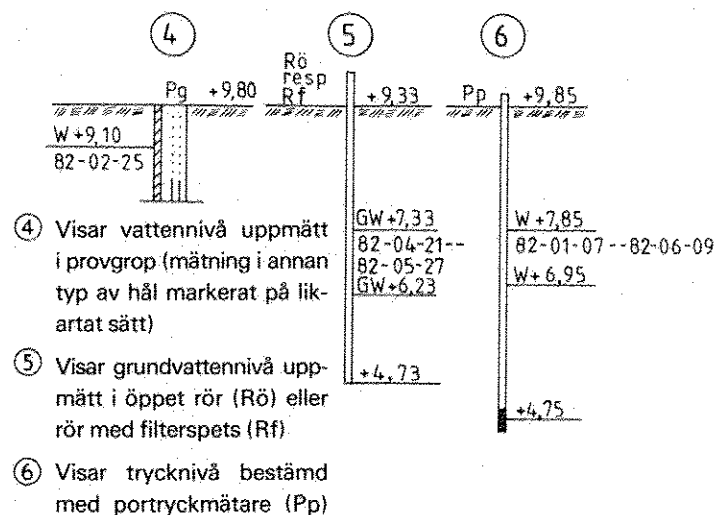
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara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



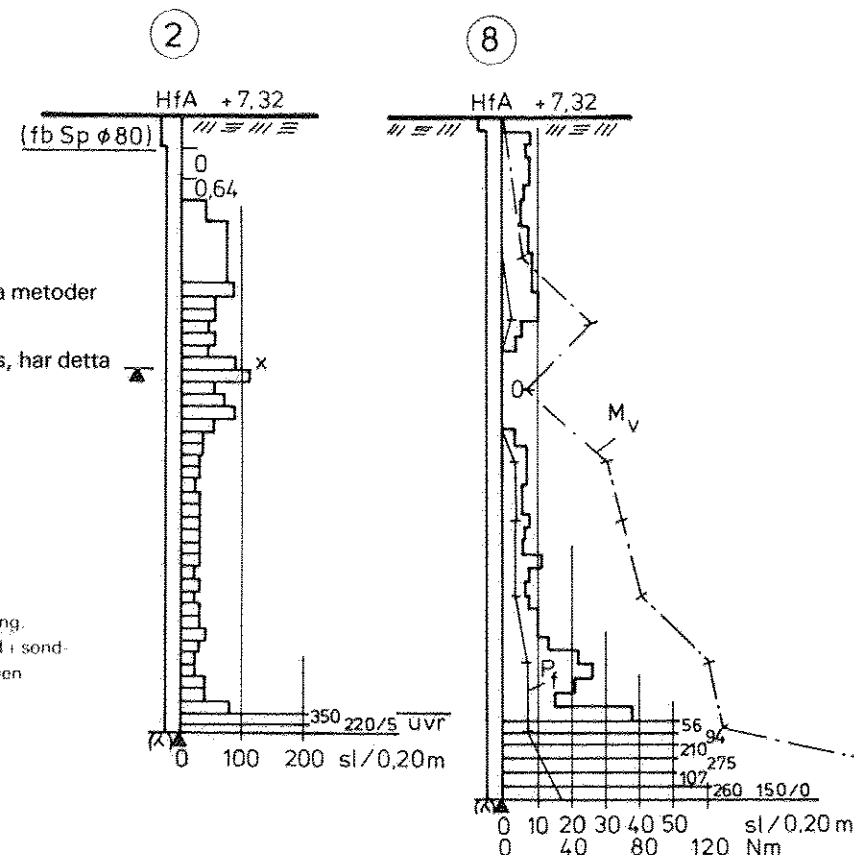
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

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

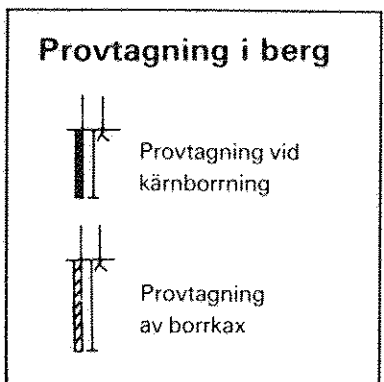
- X längre uppehåll i sonderingen (>5 min)
- uvr vridning ej utförd från den markerade nivån

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel östört 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.



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 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.

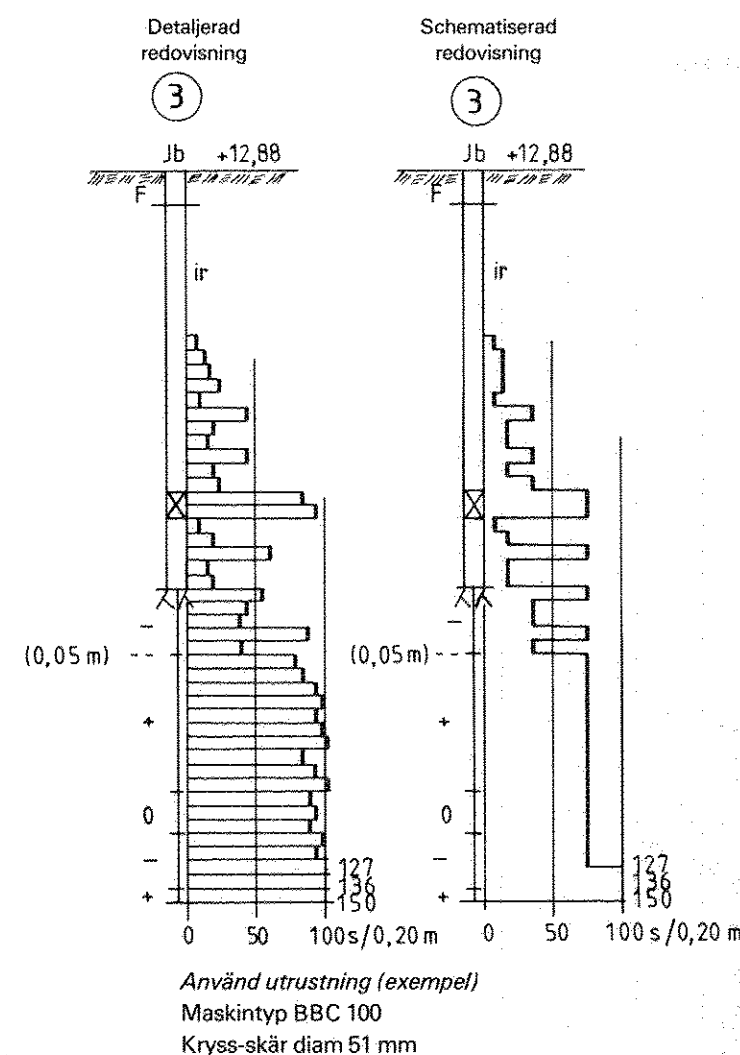
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

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
- 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.

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.

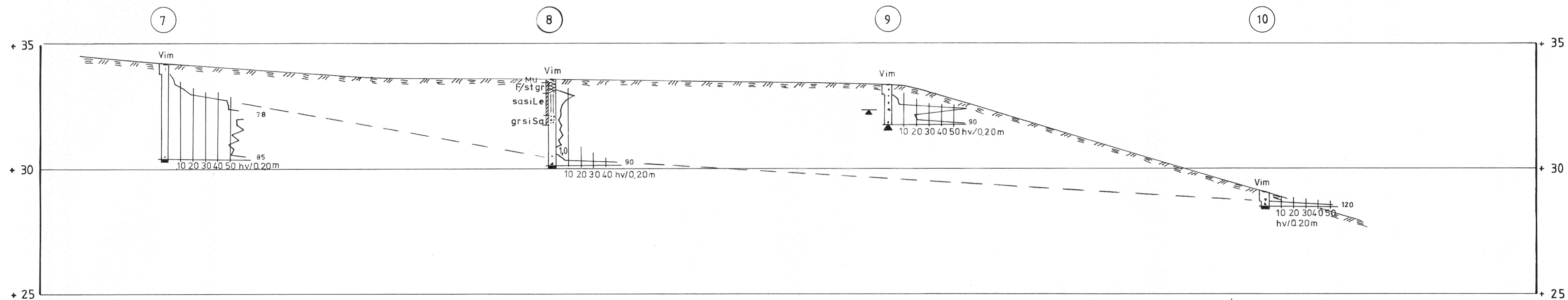
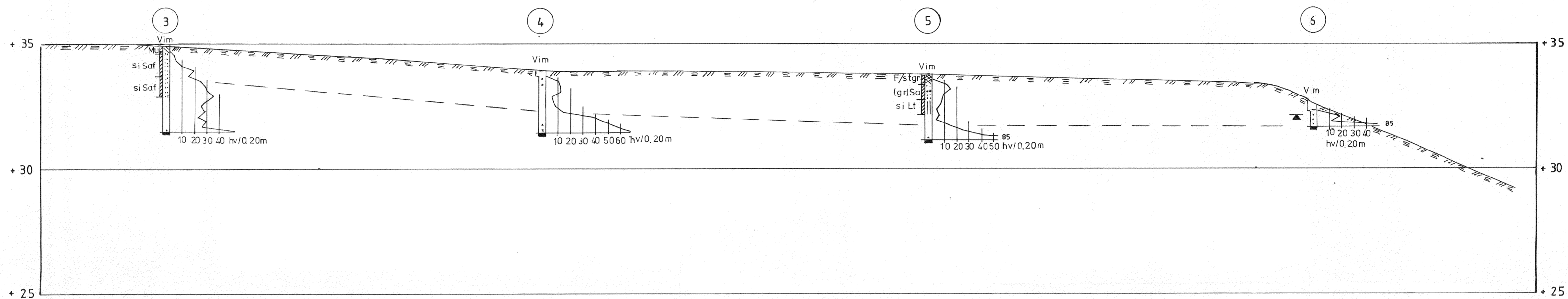
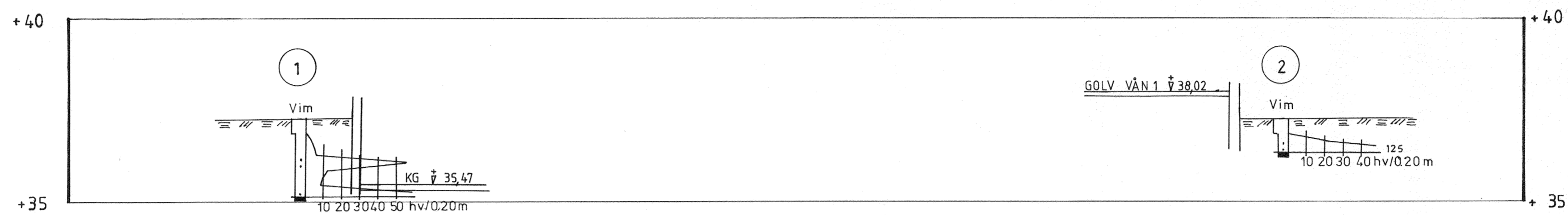
Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

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.

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 Copyright SGF
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60 SGF 4j, 100.000.87.03



HSB 08-785 30 00 H S B RIKSFÖRBUND REGION ÖSTER BOX 8310 104 20 STOCKHOLM	Box 8062 104 20 STOCKHOLM 08-785 38 20	KOMMUN	FLEN	PRGD NR	6999-40			
		STENHAMMAR 9:7						
GEO projektering		SEKTIONER		H-SKALA	1:100			
		HANDLGGÄRE	FÄLTING	RIT	GEO NR	RITN NR	L-SKALA	1:100
87-11-30		R. KOMAREK	GÅXELSSON		87453	G 2	REG	