

**K-KONSULT** Nr 46(1)

*BN 900117*

RAPPORT

1

GEO, Jan Blumenberg, ib

891228

86139-224.25

AVESTA KOMMUN  
STORBOOMRÅDET

RAPPORT ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

K-KONSULT i Falun  
Avd för GEOTEKNIK

GEO, Jan Blumenberg, ib

891228

86139-224.25

AVESTA KOMMUN  
STORBOOMRÅDET

## RAPPORT ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Härtill hör	Bilaga 1	Jordprovtabell
	" 2	Laboratorieundersökning
	" 3	ostörda jordprover
		SGF:s beteckningsblad
	Ritning G12:1	Plan och Sektion

Orientering

Uppdrag	På uppdrag av Avesta kommun har K-Konsult utfört geoteknisk undersökning för planerad avloppspumpstation i Storboområdet i Avesta.
Syfte	Undersökningen skall klarlägga de geotekniska förhållandena och ligga till grund för planeringsarbetet.
Tillgängliga handlingar	Underlag för undersökningen har varit grundkarta i skala 1:1000.

Utförda undersökningar

Fältarbete	Fältarbetet utfördes i november 1989 under ledning av Hans-Ola Engström. Det har omfattat: <ul style="list-style-type: none"><li>- trycksondering i 2 punkter,</li><li>- störd jordprovtagning i 1 punkt,</li><li>- ostörd jordprovtagning med kolvborr i 1 punkt,</li><li>- utsättning och avvägning av borrhöjningarna.</li></ul>
Utsättning	Utsättning av borrhöjningarna har skett från befintliga byggnader.

GEO, Jan Blumenberg, ib

891228

86139-224.25

Avvägning

Avvägningarna har anslutits till fix nr 243 med angiven höjd + 84.05 meter (Avesta kommuns höjdsystem).

Laboratorie-  
arbete

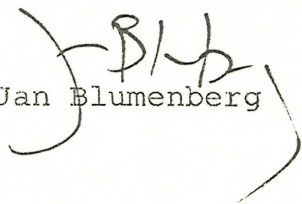
Upptagna jordprover har undersökts vid vårt geotekniska laboratorium.

## Resultat

Resultat av fältarbetet redovisas på bilagd ritning G12:1.

Laboratorieundersökningarna redovisas i bilaga 1 och 2.

K-KONSULT i Falun  
Avd för GEOTEKNIK



Jan Blumenberg

Sven-Åke Korsgren





GEO, Kjell-Ola Berg, ib

891228

86139-224.25

AVESTA KOMMUN  
STORBOOMRÅDET

PROJEKTERINGSUTLÅTANDE ÖVER  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

K-KONSULT i Falun  
Avd för GEOTEKNIK

AVESTA KOMMUN  
STORBOOMRÅDET

PROJEKTERINGSUTLÅTANDE ÖVER  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

## Orientering

K-Konsult har på uppdrag av Avesta kommun utfört geoteknisk undersökning för planerad avloppspumpstation inom Storboområdet i Avesta.

Resultatet av undersökningen redovisas i separat rapport med tillhörande ritning och bilagor daterade 891228.

Föreliggande projekteringsutlåtande behandlar endast synpunkter och rekommendationer som underlag för projektering av anläggningen.

## Geotekniska förhållanden

### Jordlager

Under vegetationstäckte och mulljordslager resp ca 1 m fyllning (punkt 1) utgörs den naturliga grunden av lösare finsediment av silt och lera till ca 9 meters djup. I punkt 1 övergår silten till lera ca 5 meter under markytan.

Sonderingarna har avbrutits i fasta sediment 11,5 m resp 13,5 m under markytan utan att stopp erhållits.

### Vatten

Vid korttidsobservation i punkt 1 har fritt vatten erhållits 3,3 m under markytan motsvarande nivån + 81,3 m.

Beroende på årstid och vattenstånd i intilliggande å bedöms grundvattenytan variera mellan djupet 2-4 m under markytan.

### Jordens egenskaper

Förekommande siltjordlager är mycket flytbenägen vid vattenöverskott och samtidig bearbetning och är att betraktas som mycket tjälfarlig (tjälfarlighetsklass III).

I underliggande lera har skjuvhållfastheten uppmätts till 18 resp 21 kPa vilket visar att leran kan betraktas som halvfast. Laboratorieundersökningarna antyder att leran är sättningsbenägen vid ytterligare belastning. Sättningsundersökning (konsolideringsförsök) har dock ej utförts.

GEO, Kjell-Ola Berg, ib

891228

86139-224.25

Geotekniska synpunkter och rekommendationer

- Höjdsättning** Ett antaget erforderligt schaktdjup på 4 m innebär i punkt 1 att botten kommer att hamna i ett fastare skikt med silt medan motsvarande schakt i punkt 2 innebär att schaktbotten sannolikt kommer att utgöras av lösare lera. Schakten kommer att som mest nedföras ca 2 m under grundvattenytan.
- Sättningar** Uppfyllnader större än ca 0,5 m bör undvikas i anslutning till pumpstationer med hänsyn till risken för skadliga sättningar.
- Grundläggning** Pumpstationen grundlägges på betongplatta som dimensioneras med avseende på uppflytningsrisken.
- Frilagd schaktbotten skall successivt påföras geotextil + min 30 cm packad samkross.
- Om schaktbotten visar uppluckringstendenser skall även jordarmeringsnät (Tensar SS1) påföras geotextilen under grusdynan.
- Schaktning utan spont kan endast ske om flacka schaktslänter (1:1.5 under grundvattenytan och 2:1 över grundvattenytan) och temporär grundvattensänkning tillämpas. Schaktmassor får ej uppläggas närmare schaktkrön än 5 m. Schaktgropen hålls öppen så kort tid som möjligt. Vinterförhållanden med tjälad mark och schaktslänter är fördelaktigt ur bärighetssynpunkt vid utförandet.
- Grundvattensänkningen utföres förslagsvis i två filterklädda pumpgropar i schaktets ytterkanter. Groparna nedföres minst 1,0 m under planerad schaktbotten där pumpgropsbotten påföres geotextil + 0,2 m makadam. Pumpningen bör inledas minst en vecka innan schaktning under rådande grundvattenyta inleds. Om snabbare effekt av grundvattensänkningen erfordras måste denna utföras medelst wellpoints.
- VA-ledningar** Anslutande VA-ledningar bör utföras på förstärkt ledningsbädd med geotextil + 0,2 m grus. Uppfyllnader större än 0,5 m bör undvikas med hänsyn till risken för skadliga sättningar.
- Körtytor** Överbyggnaden dimensioneras efter materialgrupp D2 i Mark AMA 83 varvid normaldränerande förhållanden kan antas.

GEO, Kjell-Ola Berg, ib

891228

86139-224.25


## Avslutning

Vid eventuell detaljprojektering till anbudshandlingar skall föreliggande projekteringsutlåtande inarbetas av geotekniker i markbeskrivningens kap B + C medan tillhörande rapport får ingå under förfrågningsunderlagets övriga handlingar.

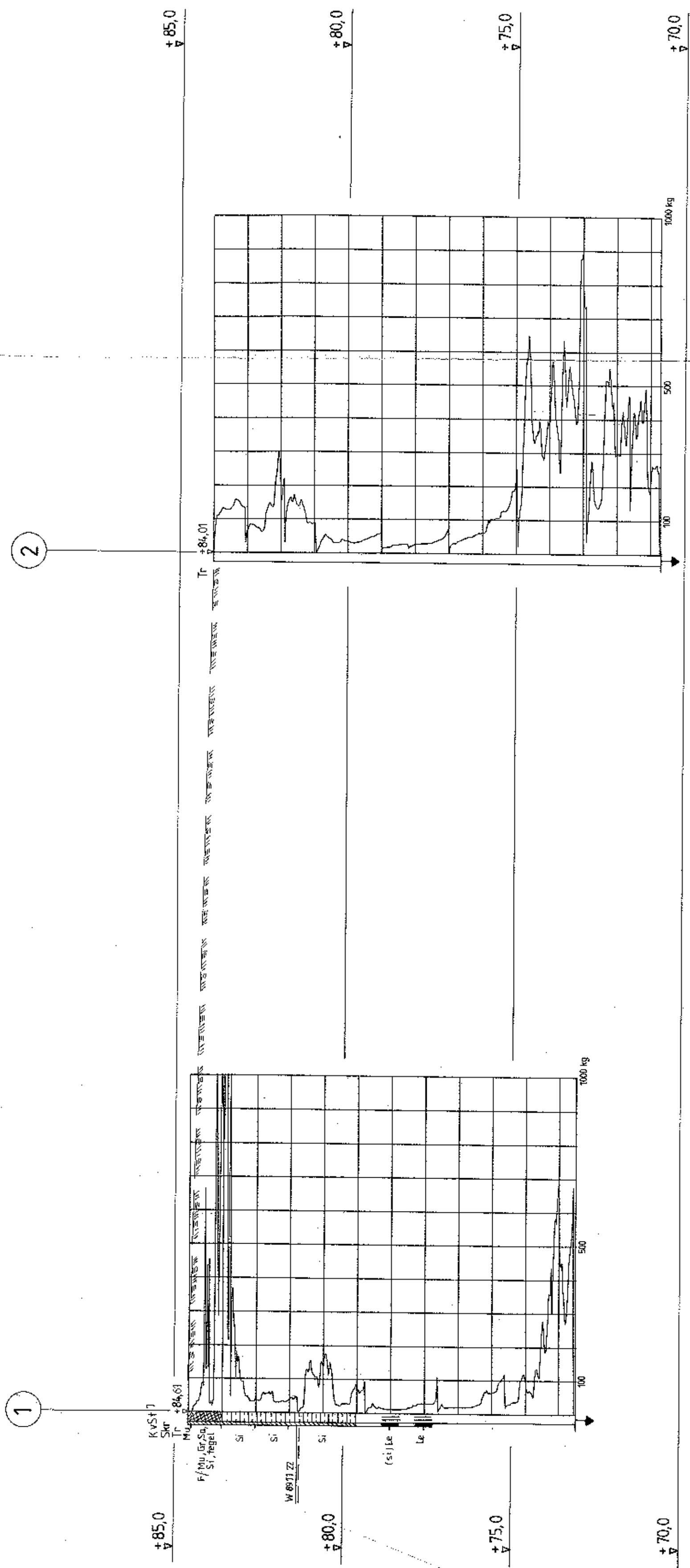
Geotekniker kan bistå med ytterligare synpunkter vid detaljprojektering och utförande.

K-KONSULT i Falun  
Avd för GEOTEKNIK

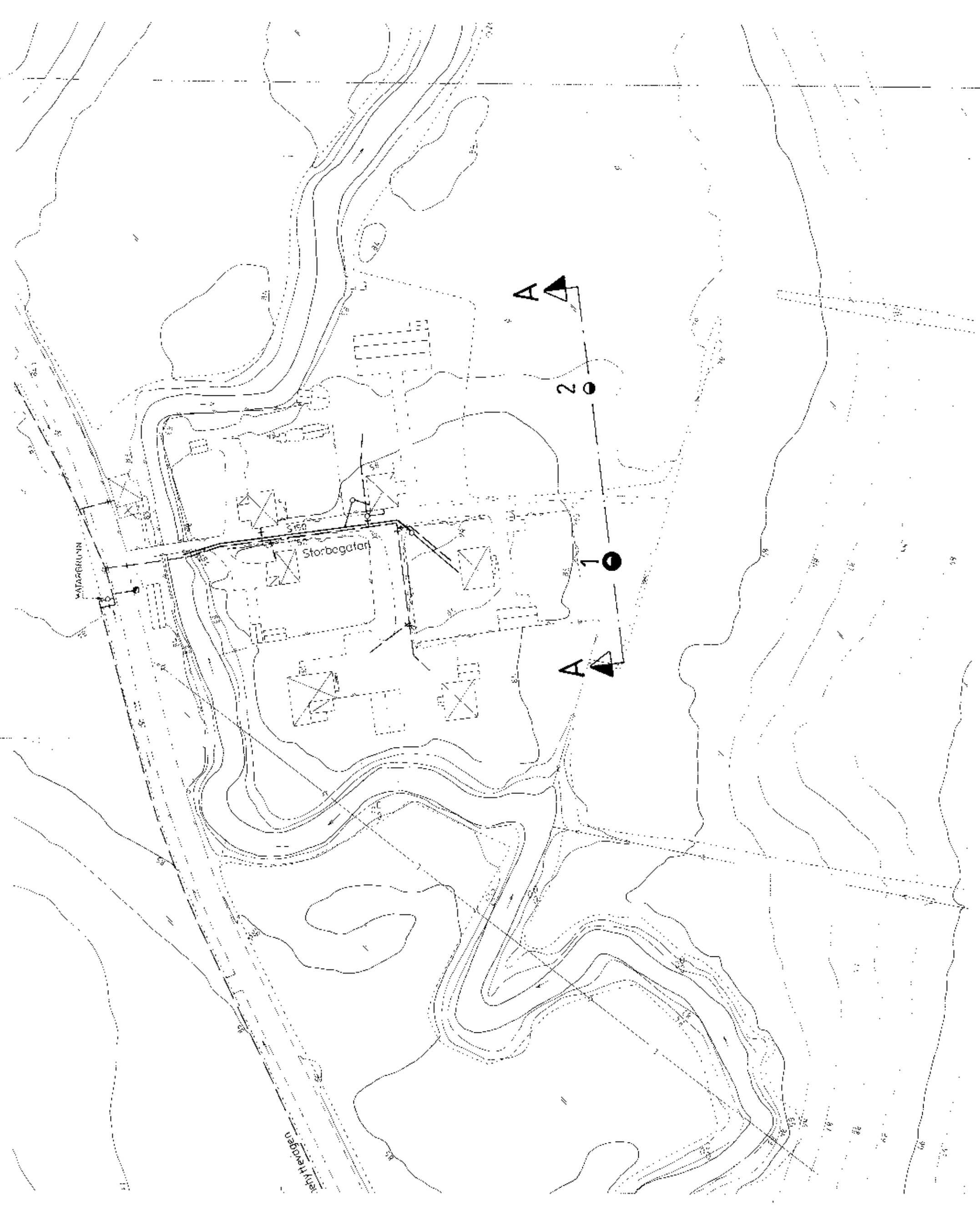
  
Jan Blumenberg

  
Kjell-Ola Berg

SEKTION A-A



PLAN  
1:1000



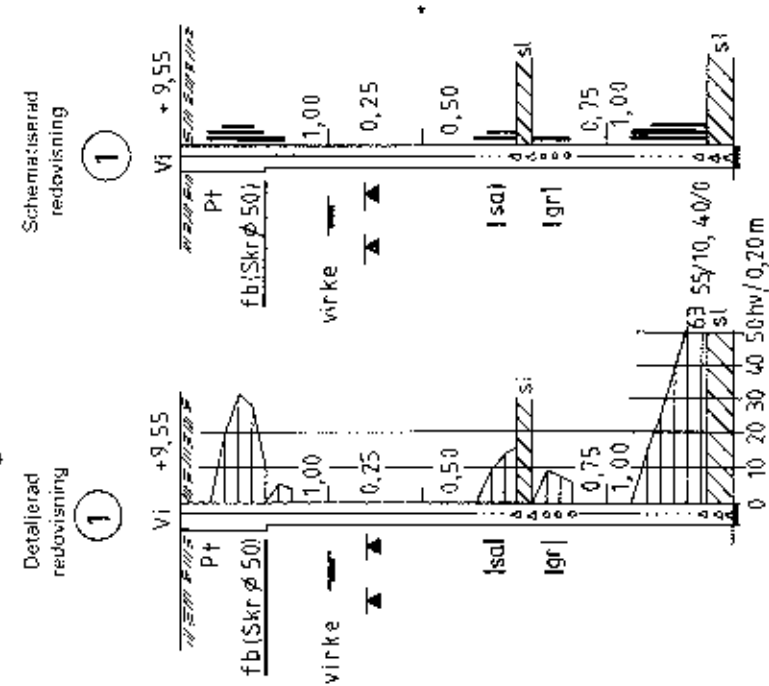
BET	ANT	ANVÄNDNING	BESK	DATEM

<b>K-KONSULT</b>		AVESTA KOMMUN		Nr 46(2)	
Månggatan 2		STORBOOMRÅDET			
781 51 FALUN		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		1:1000	
TEL 023-16820		PLAN OCH SEKTION		H:1100	
RTAD KONSTRUKTÖR GRANSTRÖM & ÖRTENGREN		SÄK / J. BLUMENBERG		L:1200	
UNDERSÖKNING		86.139 - 224 - 25		SKALA	
891228		9/11/28		G 12:1	



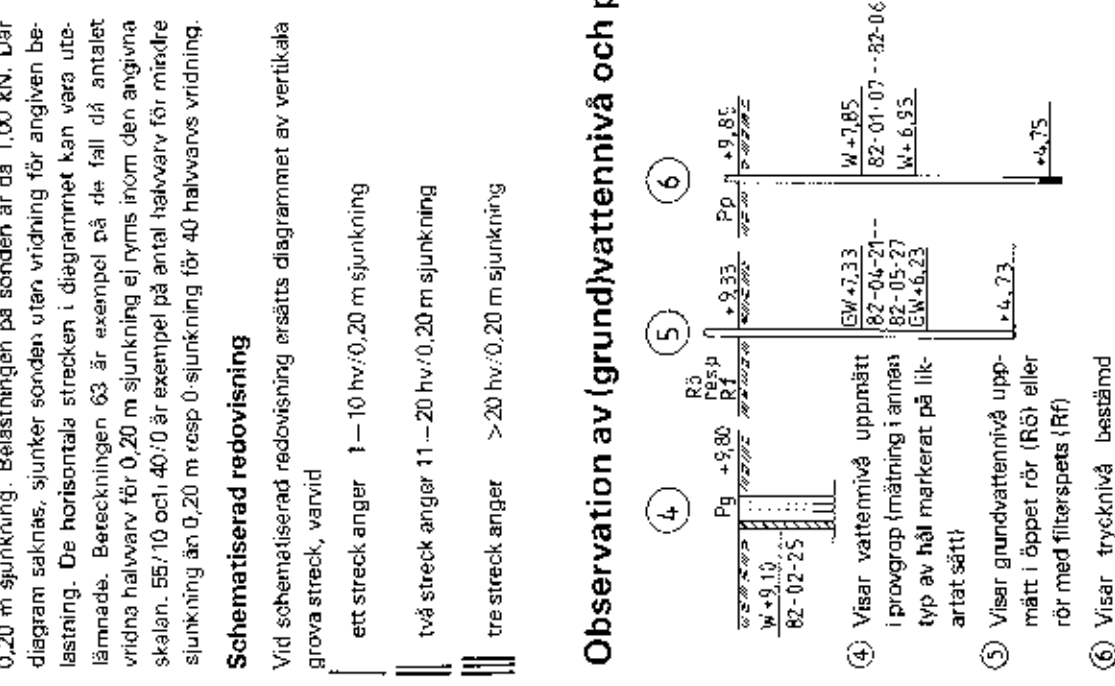
**Viktsondering**



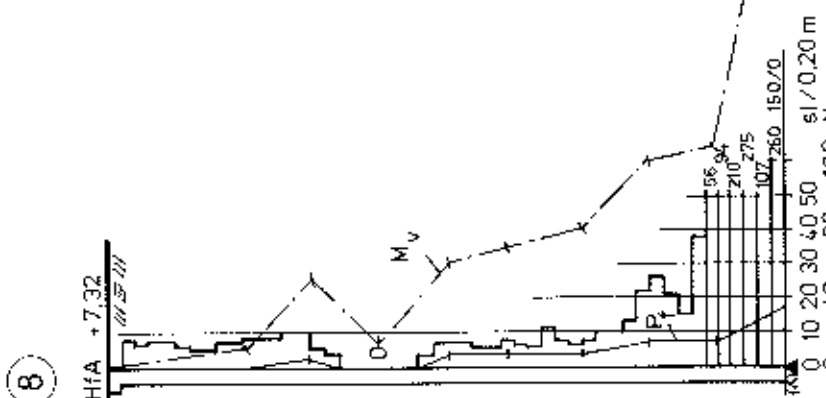
**Detailerad redovisning**  
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsett vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utlämnade. 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 mixade sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarv 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**



**Hejarsondering**



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

**Beteckningar vid sidan av hålet**  
Siffror anger belastning på sonden i kN  
Pt Torrskorpa av kohäsionsjord  
fb (Skr  $\phi$  50). Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Skr  $\phi$  50 anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborring är även markerad genom vridning av sonderingshålet

**Provtagning i jord**  
kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln tv om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upplagda 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 (håll) på detta blad.

**Provtagning i berg**  
Provtagning vid kärnbörning  
Provtagning av borrkax

**Gemensamt gäller**

Exemplen följer SGFs standard för hejarsondering enligt metod A. Berörda på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshåll 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i håll 8 i lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd, för att sonden skall sjunka 0,20 m (s/0,20 m). De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utlämnade såsom i den schematiserade delen av håll 2 eller som i håll 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

M<sub>v</sub> anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstängens. P<sub>r</sub> är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (s/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.)

Beteckningarna 350, 55, 94 etc är exempel på 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 håll 2 övre delen enligt tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd s/0,20 m

Redovisat med s/0,20 m

1 - 10 5

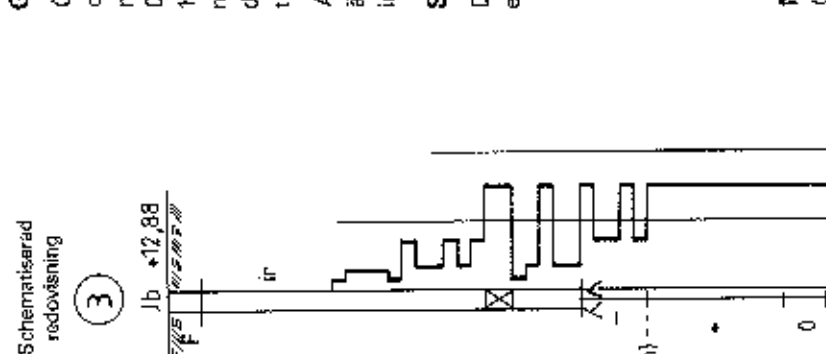
11 - 20 15

21 - 50 35

51 - 100 75

> 100 100

**Jord-bergsondering**



**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 lertyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå för slaget har noterats

fb 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.

**Slagssondering (motordriven) Sib**

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 0 10 20 30 40 s/0,20 m

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

Diagrammet kan vara schematiserat enligt 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

Utruster och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angivits.

**Gemensamt gäller**  
Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivå 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 tv kan i vissa fall vara utlämnade.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sonderingen är angivna.

ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

**Schematiserad redovisning**  
Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet t i en 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

Utruster och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angivits.

**BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR**

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDTVATTEN-OBSERVATION, VINGSONDERING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Ny H6 (4)

Distribution av SGFs blad 1-4

Jfr SGF Blad 1-3

Konsultföretagens Servicekontor

Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm

Telefon 08-54 08 00

Redovisning av spetstrycksondering, se baksidan.

Copyright SGF

SGF 4j, 100.000.87.03