

Arkivskanallet i Västerås  
1906. 06. 04. 70  
44214870

BSB  
BOKSÄLLEREN GÖTTSCHEW

41

GRUNDUNDERSÖKNING

Bostadsområde Björketorp

Västra Marks kommun

Björketors Östergård 1:4



## U t l å t a n d e

över

grundförhållanden för planerat bostadsområde Björketorp, Västra Marks  
kommun

I anslutning till planförslag upprättat av BSB, har en översiktlig geoteknisk undersökning utförts för planerat bostadsområde Björketorp, Västra Marks kommun.

Avsikten med denna undersökning var att så klarlägga grundförhållanden att lämpligt val av grundkonstruktion för bebyggelse skulle kunna väljas samtidigt som en bedömning av grundläggningskostnaderna skulle göras.

Fältarbeten:

Fältarbeten omfattande mättnings- och avvägningsarbeten samt viktsondering har utförts under ledning av vår borrningsledare O Larsson. Därefter har jordprovtagning med kolvborr (typ Borros) gjorts för analys av materialet i grunden.

Laboratoriearbeten:

Laboratoriearbeten omfattande analys av kolvborrproverna ( $\phi$  43 mm provdiameter) med avseende på jordartskaraktär, hållfasthets- och plasticitets-egenskaper har utförts vid vårt geotekniska laboratorium i Göteborg. Skjuvhållfastheten är därvid bestämd genom s.k. konprov.

Undersökningsresultat jämte förslag till åtgärder

Området utgör relativt plan mark på nordvästra stranden av Viskan. Nivåskillnaden ned mot Viskans vattennivå utgör 10 å 11 m och älvens vattendjup har uppmätts till 3,0 - 3,8 m vid pejling från isen. Mätningar har gjorts från fix 11 med nivå +25,55 (se G1).

Djupet till fast botten uppgår längst i norr till ca 15 m medan söderut mer än 25 m djup påträffats.

Materialet i undergrunden består av moig, mjällig lera med en skjuvhållfasthet, som kan anges

$$\tau = 1,2 + 0,10 \cdot d \quad (\text{t/m}^2)$$

där d utgör djup i meter mätt från nivån ca +18 i det använda höjdsystemet.

Lerans skjuvhållfasthet bedömes enligt sonderingarna vara större längre från älvkanten.



Leran vilar på friktionsmaterial på 20-22 m djup och överlagras av mo- och sandmaterial med starkt varierad mäktighet. Längst i söder och sydväst är ytlagrens mäktighet 9-10 m medan vid älven och vid raviner längst i norr 2-3 m sandlager påträffats.

Fri grundvattenyta har icke påträffats vid borrhningarna (extremt torr period och vintersäsong kan ha påverkat).

Undersökningsresultat redovisas på bifogade ritningar litt. 09-10 nr G1 och G2.

### Grundläggning

Grundläggning av villabyggnader torde över hela området kunna göras på grundsträngar med en tillåten grundpåkänning (enligt Bygg Norm 70) av

$$\sigma_m = 1,0 \times B \left(1 - \frac{B}{3L}\right) \leq 1,0 \text{ kg/cm}^2$$

B och L är grundplattans planmått i meter.

Vid källarhus, där underliggande molager blir mindre maximeras påkänningen till  $\sigma = 0,7 \cdot \sigma_m$  enligt ovan.

Inom flerfamiljsområde i söder gäller att mo- och sandlagrens mäktighet är betydligt större (mer än 5 m) än österut varför vid grundsträngar en maximal markpåkänning av

$$\sigma_m = 1,5 \times B \leq 3,0 \text{ kg/cm}^2$$

kan tillåtas. På grund av friktionsmaterialalets tryckfördelande verkan synes sättningsproblemen icke bli omfattande vid föreslagna, måttliga huslängder.

Vid lokala, stora koncentrerade laster kan pålning vara aktuell. I sådana fall tillåtes vid t.ex. 15 m lång 6" träpåle en last av  $P = 8 \text{ t/påle}$ .

Det bör dock observeras att problem med nedslagningen kan befaras i det mäktiga ytliga sandlagret.

Stabilitetskontroll av älvkanten visar att i de sydöstra delarna (sektion B) icke är tillfredsställande. Vid lågvatten och belastad markyta föreligger rasrisk enligt detta kolvborresultat. En förstärkningsåtgärd är t.ex. att inom på ritning G1 markerad zon utföra en 4,0-4,5 m djup avschaktning jämte avlastning av markytan ytterligare 15 m. Detta förslag innebär reduktion av antalet hus med ca 6 st. Vi vill dock föreslå att en kompletterande grundundersökning med stabilitetskontroll snarast utföres så att risken för skred kan elimineras antingen genom avschaktning eller genom andra åtgärder t.ex. pålning av slänter e.d.

Detta torde dock icke komma att påverka bostadsområdet väster om den angivna gränslinjen utom beträffande föreslagna vägar.

Göteborg den 10.3 1970

Lage Brodefors



## REDOVISNING I PLAN

## Sondering

- Enkel sondering utan angivande av jordens fasthet, t. ex. sticksondering  
Cirkelns centrum anger borrhålets läge
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom belastning med eller utan vridning (»statisk sondering»), t. ex. viktsondering, trycksondering och maskinsondering
- Sondering för bestämning av jordens ungefärliga fasthet genom slagning eller vibrering (»dynamisk sondering»), t. ex. hejarsondering och sondering med slagborrmaskin

## Provtagning

- Tagning av störda jordprover, med t. ex. spadborr
- Tagning av ostörda jordprover, med t. ex. kolvborr<sup>1</sup>

## Provning in situ

- Skjuvhållfasthetsbestämning i jorden, med t. ex. vingborr

## Djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s. k. bergsvarerhållet)
- Bergborrning minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

## Hydrologiska bestämningar

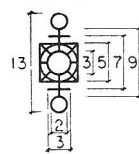
- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattenyta bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (vanligen öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning (vanligen slutet system)

<sup>1</sup> Använd kolvborrtyp anges på ritning

## Övriga bestämningar

- Deformationsmätning i fält, genom t. ex. jordpegelobservation
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t. ex. provbelastning)

## Mått



Borrhålstecknet placeras rättvänt på ritningen oberoende av väderstreck och utställningslinjer. Mått i mm.

## Exempel

(kombination av borrhålstecken i plan samt redovisning i plan)

Detaljerad redovisning

16  
+8,3 12.06.57

A  
+9,2  
zFo

L 5,3  
mS 6,3  
Gr 6,8  
B (4m)

Enkel redovisning

16

○

Borrhålets nummer, 16, eller koordinat skall *alltid* anges och placeras över borrhålstecknet. Borrhålets nummer inom parentes anger att hålets läge i plan endast är ungefärligt.

För *detaljerad redovisning* gäller dessutom: Marknivå, + 9,2, eller annan utgångsnivå anges mitt för och till vänster om borrhålstecknet.

Grundvattenyta(-or), + 8,3, anges mellan borrhålsnumret och tecken för hydrologisk bestämning med angivande av observationsdatum, 12.06.57.

Bokstaven A till vänster om hydrologiskt tecken anger att kemisk undersökning utförts av vattnet med eller utan bakteriologisk analys eller att andra speciella undersökningar utförts, t. ex. korrosionsanalys.

Borrmetod och yt- eller djupprovtagning av speciellt intresse anges nedtill till vänster om borrhålstecknet med förkortning enl. blad 3 (t. ex. zFo).

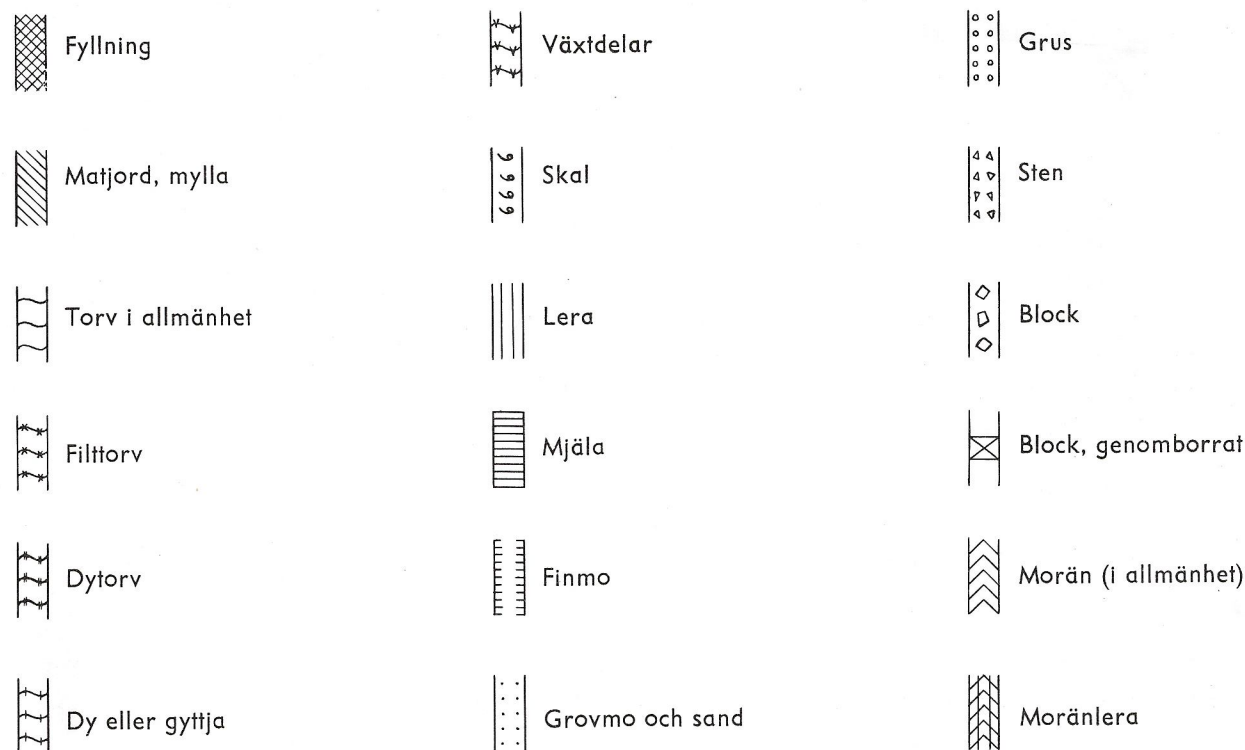
Påträffade lagerföljder antecknas till höger om borrhålstecknet med angivande av läget på respektive lagars underyta antingen såsom djup från markytan (enligt exemplet) eller annan utgångsnivå eller medelst plushöjd.

I berg borrat djup anges inom parentes efter bokstaven B. I exemplet ligger sålunda bergytan på 6,8 m djup och borrhningen har skett 4 m ned i berget, dvs. till 10,8 m djup.

Vid *enkel redovisning* utsätts endast borrhålsnumret.

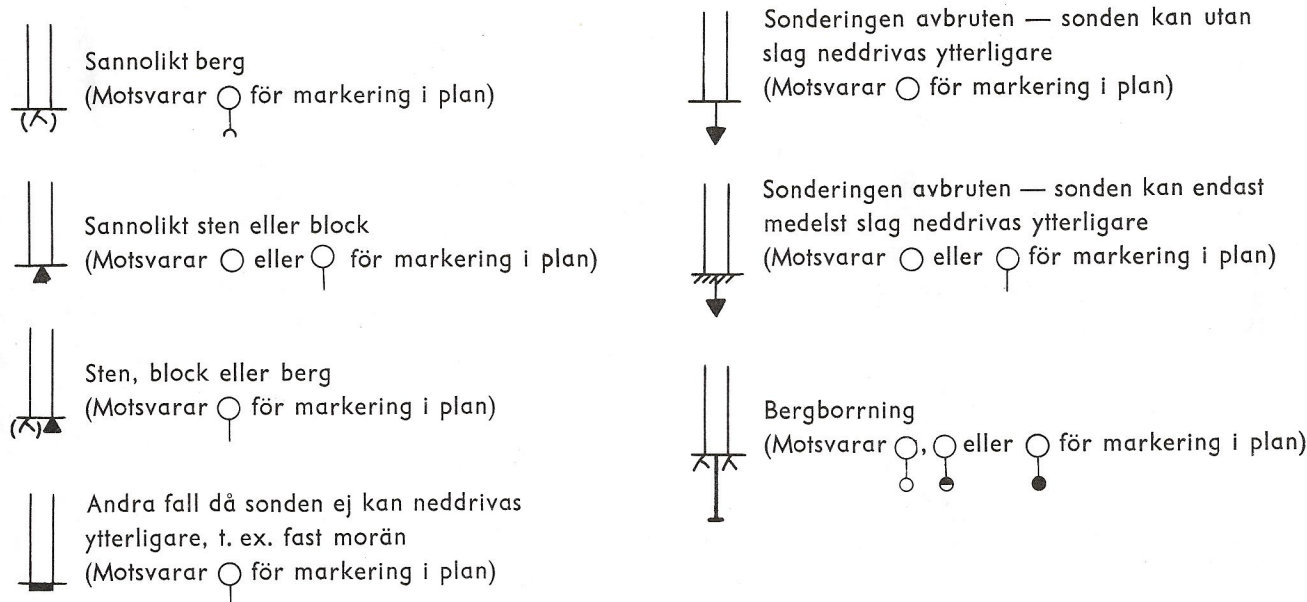
Om av utrymmesskäl eller andra orsaker kompletta borrhålstecken ej utsätts, skall det utelämnade särskilt anges

## JORDARTER VID PROVTAGNING\*



Vid blandjordarter kombineras tecknen. Vid fyllning skall ingående jordarter, om möjligt med förkortningar enl. blad 3, utsättas vid sidan av borrhålet.

## SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE



\* Bedömda jordarter vid sondering, se blad 4.

## FÖRKORTNINGAR

## Jordarter

|                |                           |                |                    |                |                |
|----------------|---------------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| B              | berg                      |                |                    |                |                |
| Br             | rösberg                   |                |                    |                |                |
| Bl             | block                     | bl             | blockig            | st             | stenskikt      |
| St             | sten                      | st             | stenig             | gr             | grusskikt      |
| Gr             | grus                      | gr             | grusig             | s              | sandskikt      |
| S              | sand                      | s              | sandig             | m              | moskikt        |
| M              | mo                        | m              | moig               | m <sub>s</sub> | grovmoskikt    |
| M <sub>s</sub> | grovmo                    | m <sub>s</sub> | grovmoig           | m <sub>f</sub> | finmoskikt     |
| M <sub>f</sub> | finmo                     | m <sub>f</sub> | finmoig            | m <sub>j</sub> | mjålskikt      |
| Mj             | mjåla <sup>1</sup>        | mj             | mjällig            | l              | lerskikt       |
| L              | lera <sup>1</sup>         | l              | lerig              | dy             | dyskikt        |
| Dy             | dy <sup>1</sup>           | dy             | dyig               | g              | gyttjeskikt    |
| G              | gyttja <sup>1</sup>       | g              | gyttjig            | t              | torvskikt      |
| T              | torv                      | t              | torvig             | dt             | dytorvskikt    |
| Dt             | dytorv                    | dt             | dytorvig           | ft             | filttorvskikt  |
| Ft             | filttorv                  | ft             | filttorvig         |                |                |
| Mn             | morän                     |                |                    |                |                |
| Mnl            | moränlera                 |                |                    |                |                |
| Sk             | snäckskal                 | sk             | med snäckskal      | sk             | snäckskalskikt |
| Skgr           | skalgrus                  | skgr           | skalgrusig         | skgr           | skalgrusskikt  |
| My             | mylla och matjord         | my             | mullhaltig         | my             | mullskikt      |
| Vx             | växtdelar (även träbitar) | vx             | med växt-<br>delar | vx             | växtdelskikt   |

G/L kontakt, gyttja överst, lera  
underst

F fyllning<sup>2</sup>

( ) tunna skikt

v varvig  
( ) något/stenigt etc./

Vid angivande av en blandjordart skall adjektiven placeras före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen sättes efter den mindre. Skiktangivelsen sättes efter substantivet. Exempel: mjsL (m) = mjällig, sandig lera med tunna moskikt.

## Sammanfattande jordartsförkortningar

|    |                                                                                                                                                                                           |    |                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|
| Fr | frikationsjordart                                                                                                                                                                         | P  | oorganisk eller organisk kohesionsjordart |
| Ko | oorganisk kohesionsjordart                                                                                                                                                                |    |                                           |
| O  | organisk jordart                                                                                                                                                                          |    |                                           |
|    | Fr, Ko och O används då man genom neddrivningsmotstånd, hörselintryck eller av närliggande provtagning kan sluta sig till jordarten, eller som sammanfattande beteckning vid provtagning. | Pt | torrskorpa i kohesionsjord <sup>1</sup>   |
|    |                                                                                                                                                                                           | X  | jordart ej bestämd                        |

<sup>1</sup> Om man vill ange de i en torrskorpa ingående jordarterna, används beteckningarna Mjt, Lt, Dyt och Gt. Kan jordarten ej bedömas, används beteckningen Xt.

<sup>2</sup> Skall följas av jordartsbenämning, om möjligt med förkortningar enligt ovan, t. ex. F/sL = utfyllt sandig lera, eller genom annan angivning av fyllningens art.

## Sondering

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| Hf  | hejarsond, med förtjockad spets  |
| Ho  | hejarsond, utan förtjockad spets |
| Jb  | jord-bergsondering <sup>3</sup>  |
| Slb | slagborrmaskin <sup>3</sup>      |
| Sti | sticksond                        |
| Tr  | trycksond <sup>3</sup>           |
| Vi  | viktsond                         |

## Provtagning

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| Fo  | foliekärnborr              |
| Grk | gruskannborr               |
| Js  | jalusiborr                 |
| K   | kannborr                   |
| Kv  | kolvborr                   |
| Sp  | spadborr                   |
| U   | ostört (prov)              |
| D   | stört (prov)               |
| C   | kontinuerligt (prov)       |
| y   | ytligt (prov) <sup>4</sup> |
| z   | djupt (prov) <sup>4</sup>  |

## Provning in situ

|     |                 |
|-----|-----------------|
| Isk | iskymeter       |
| Pp  | porttryckmätare |
| Vb  | vingborr        |

## Speciella metoder

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| Rt | rotationsborrning                  |
| Rs | rördrivning med slutna rör (spets) |
| Rö | rördrivning med öppna rör          |

## Övriga förkortningar

|    |                         |
|----|-------------------------|
| A  | analys                  |
| Pg | provgrop                |
| sl | slagning eller stötning |
| W  | vattenyta               |
| w  | vattenhalt (naturlig)   |
| wL | flytgräns               |
| wP | plasticitetsgräns       |
| wF | finlekstäl              |

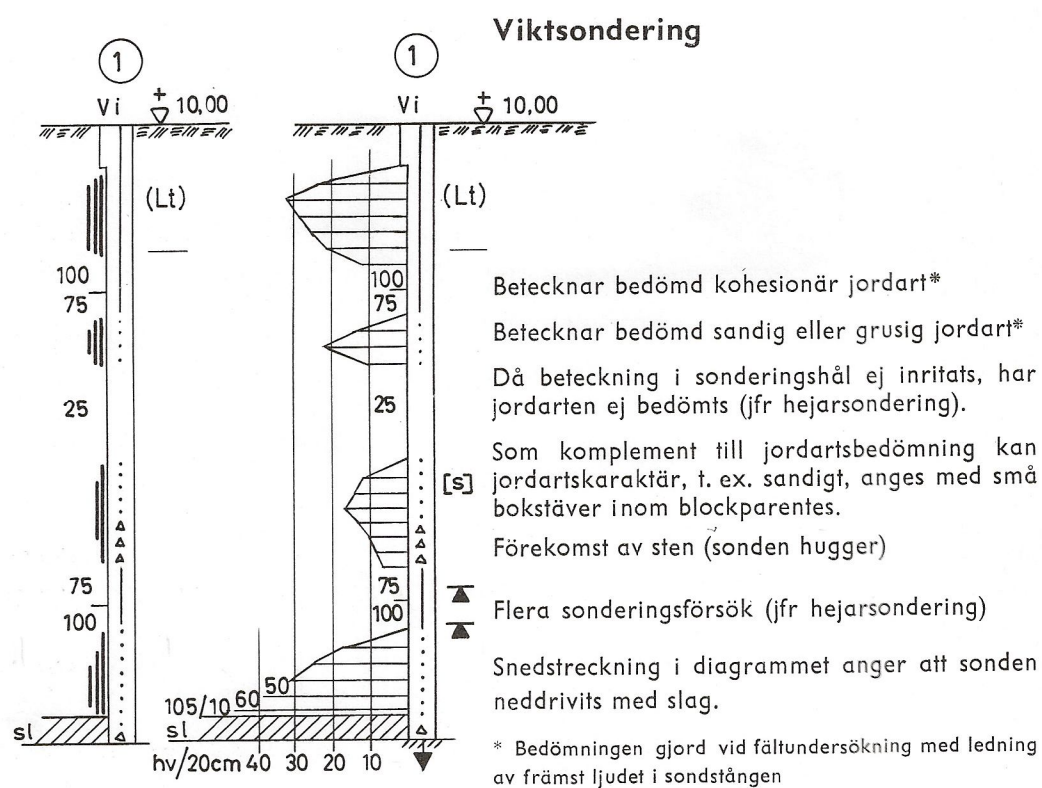
<sup>3</sup> Typ av bormaskin anges.

<sup>4</sup> Placeras före förkortning för redskap, t. ex. zFo = djupt foliekärnborrprov.

# BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

## REDOVISNING I PLAN, JORDARTER VID PROVTAGNING, SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE, FÖRKORTNINGAR



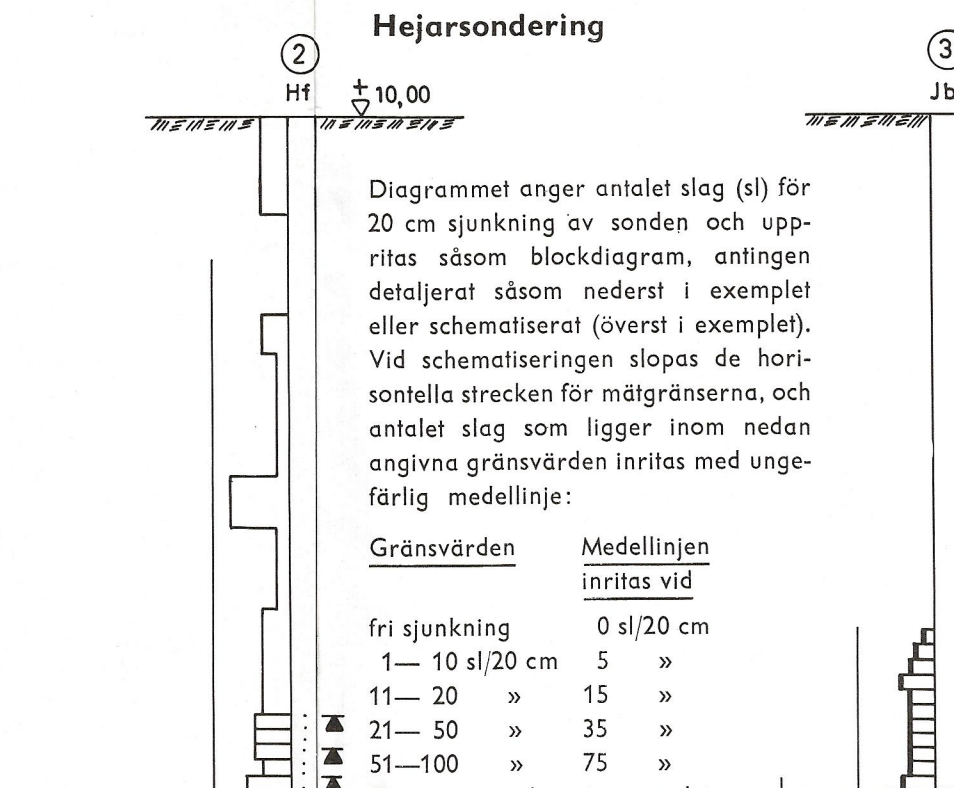
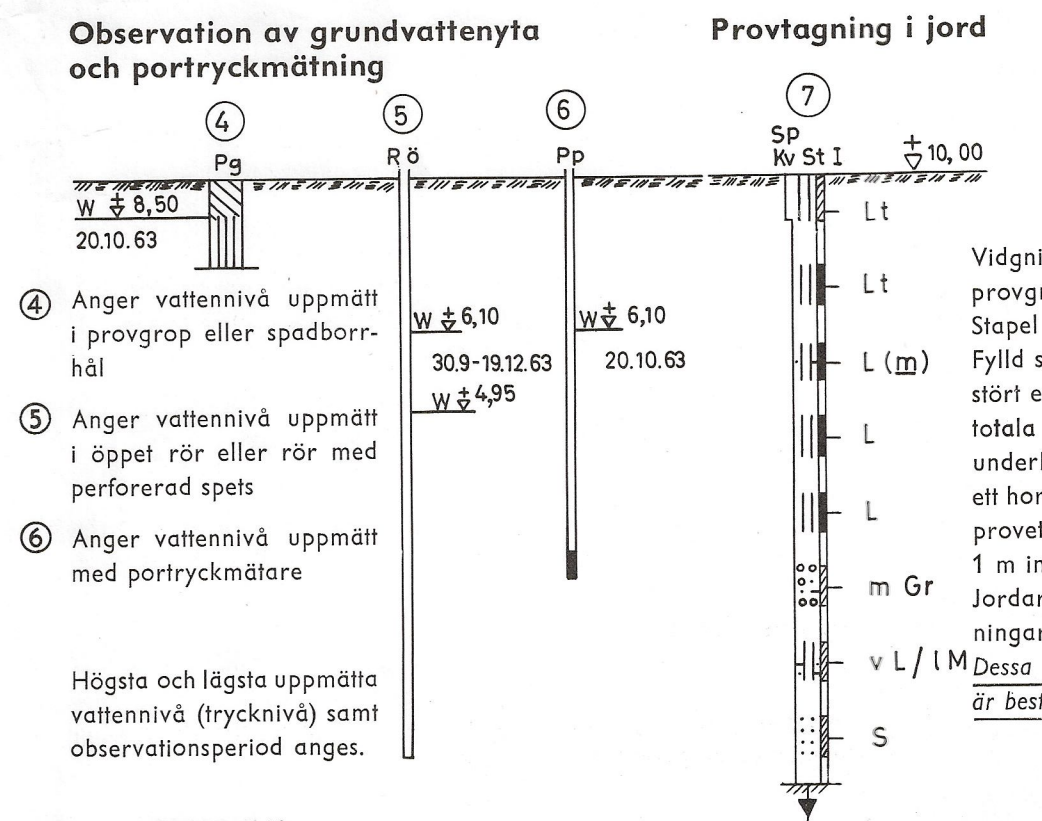


Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10. Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettning, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 1—10 hv | markeras med ett grovt streck |
| 11—20 » | » » två grova »               |
| >20 »   | » » tre » »                   |

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.

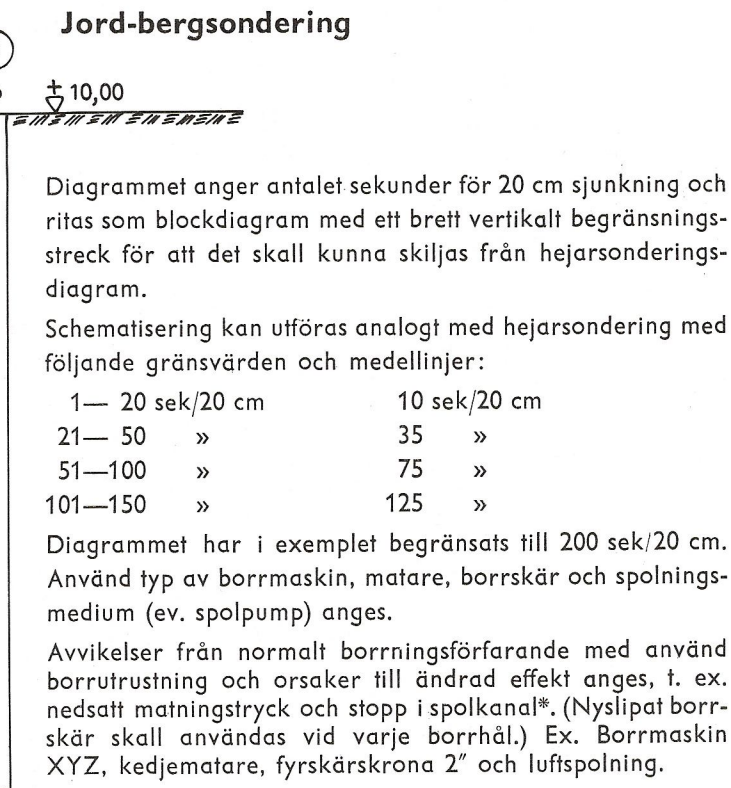
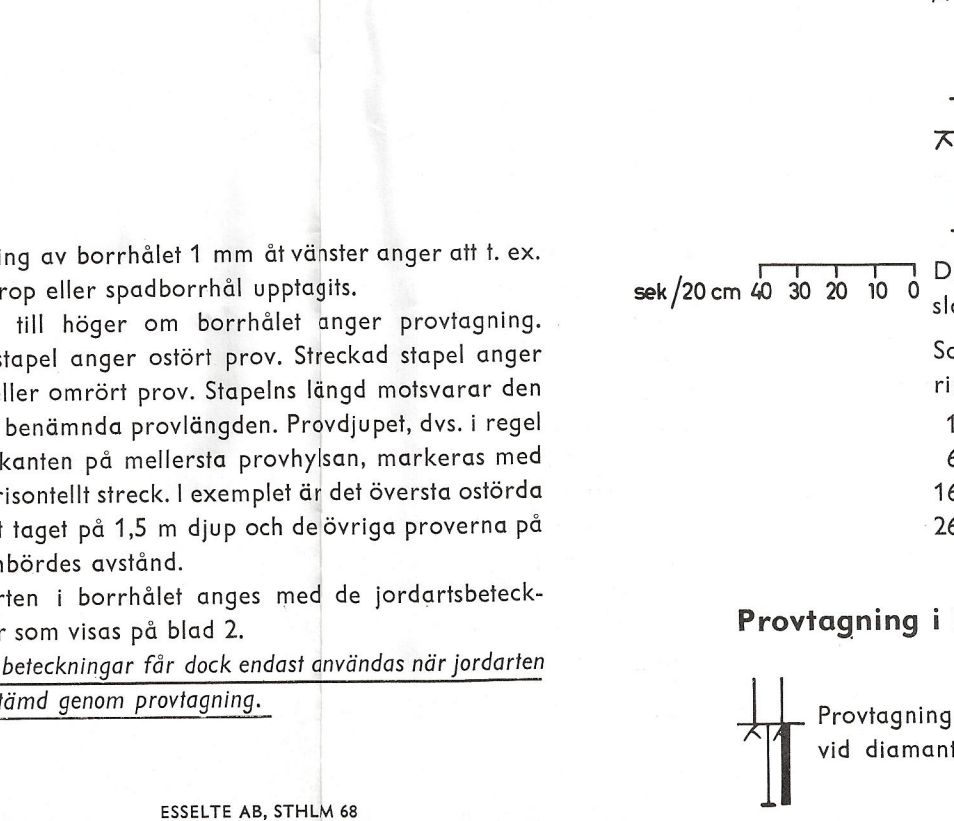


Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10. Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettning, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 1—10 hv | markeras med ett grovt streck |
| 11—20 » | » » två grova »               |
| >20 »   | » » tre » »                   |

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.

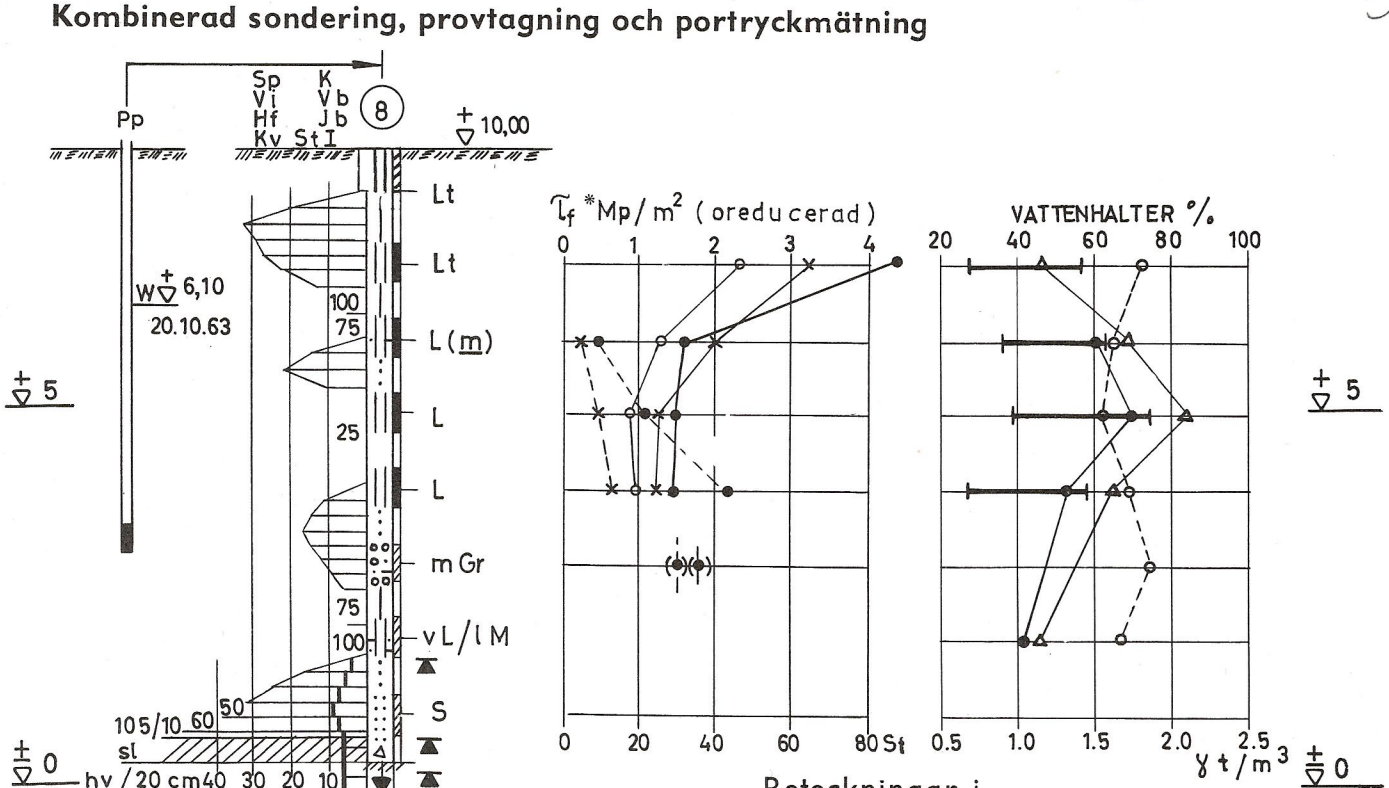
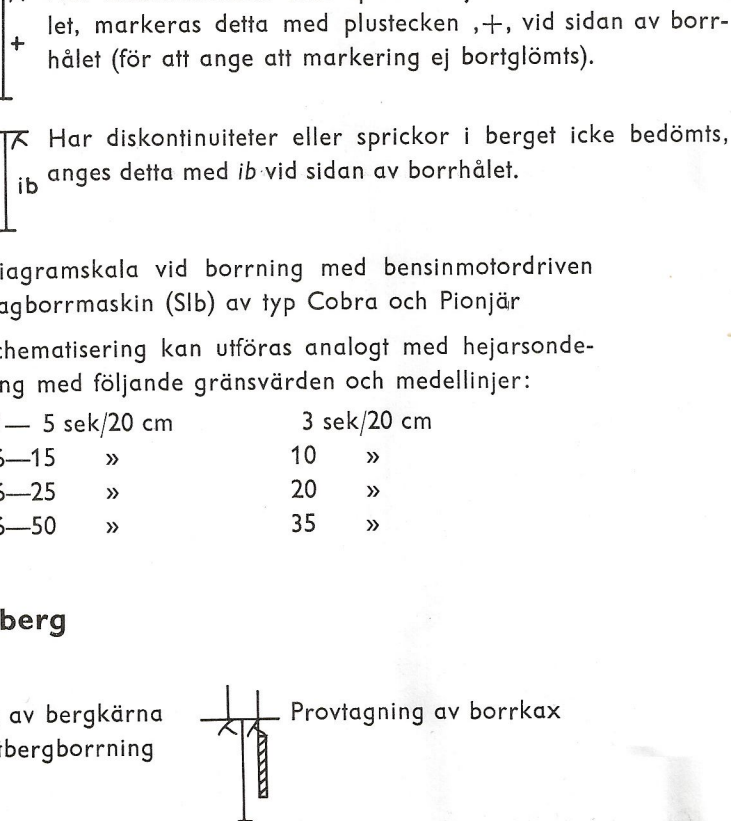


Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10. Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettning, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 1—10 hv | markeras med ett grovt streck |
| 11—20 » | » » två grova »               |
| >20 »   | » » tre » »                   |

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.

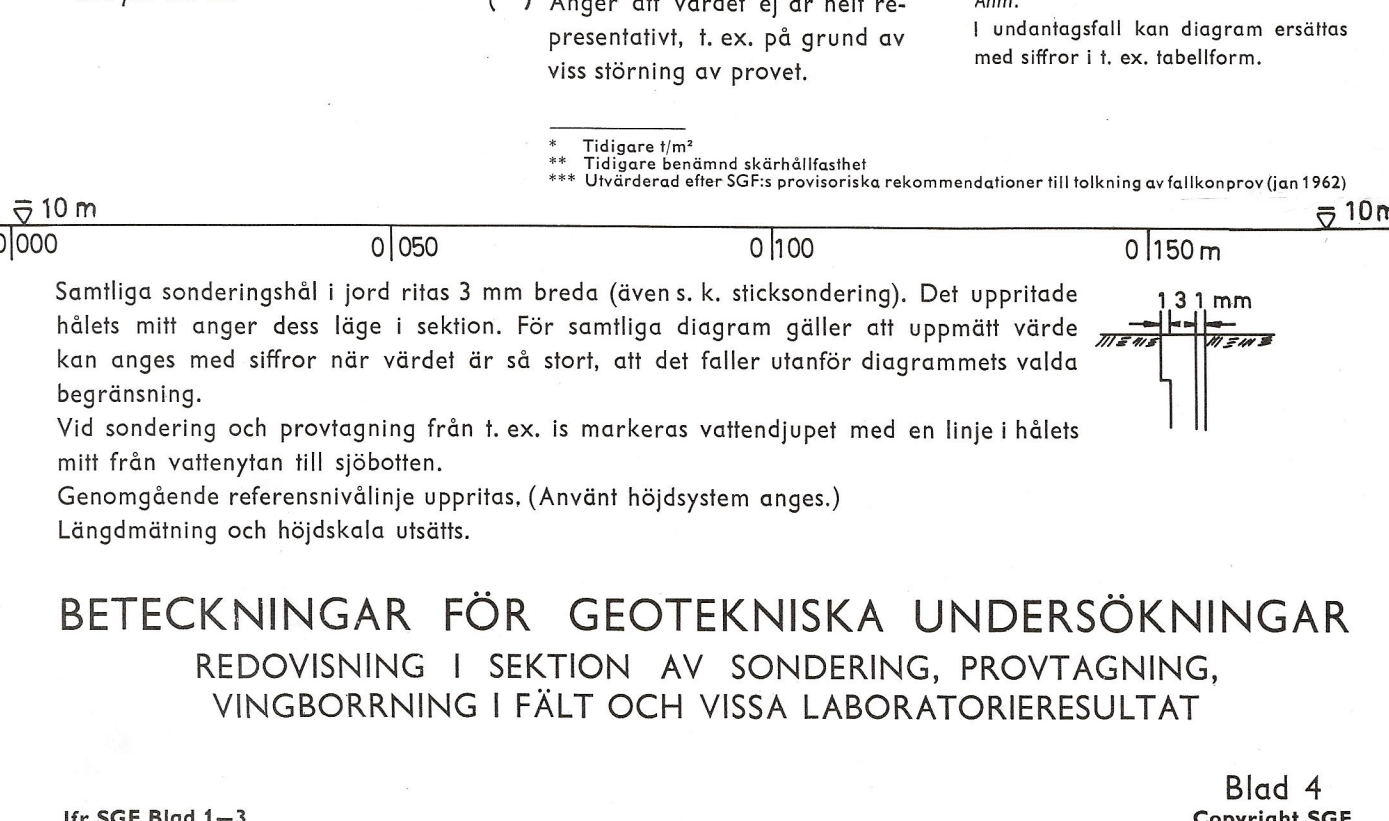


Borrhålets nummer placeras ovanför hålet inom cirkel. Siffror intill borrhålet anger belastning på sonden i kg. När vridning förekommer, är belastningen alltid 100 kg. Diagrammet (till vänster eller höger om borrhålet) anger antalet halvvarv (hv) för 20 cm sjunkning av sonden vid 100 kg belastning. Antalet halvvarv inritas vid sjunkningens undre gräns. Sjunkning mindre än 20 cm anges genom utsättning av antalet halvvarv/sjunkningslängd, t. ex. 105/10. Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettning, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

Diagrammet kan schematiseras enligt alternativet till vänster, varvid

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| 1—10 hv | markeras med ett grovt streck |
| 11—20 » | » » två grova »               |
| >20 »   | » » tre » »                   |

Diagrammet har i exemplet begränsats till 40 hv/20 cm.



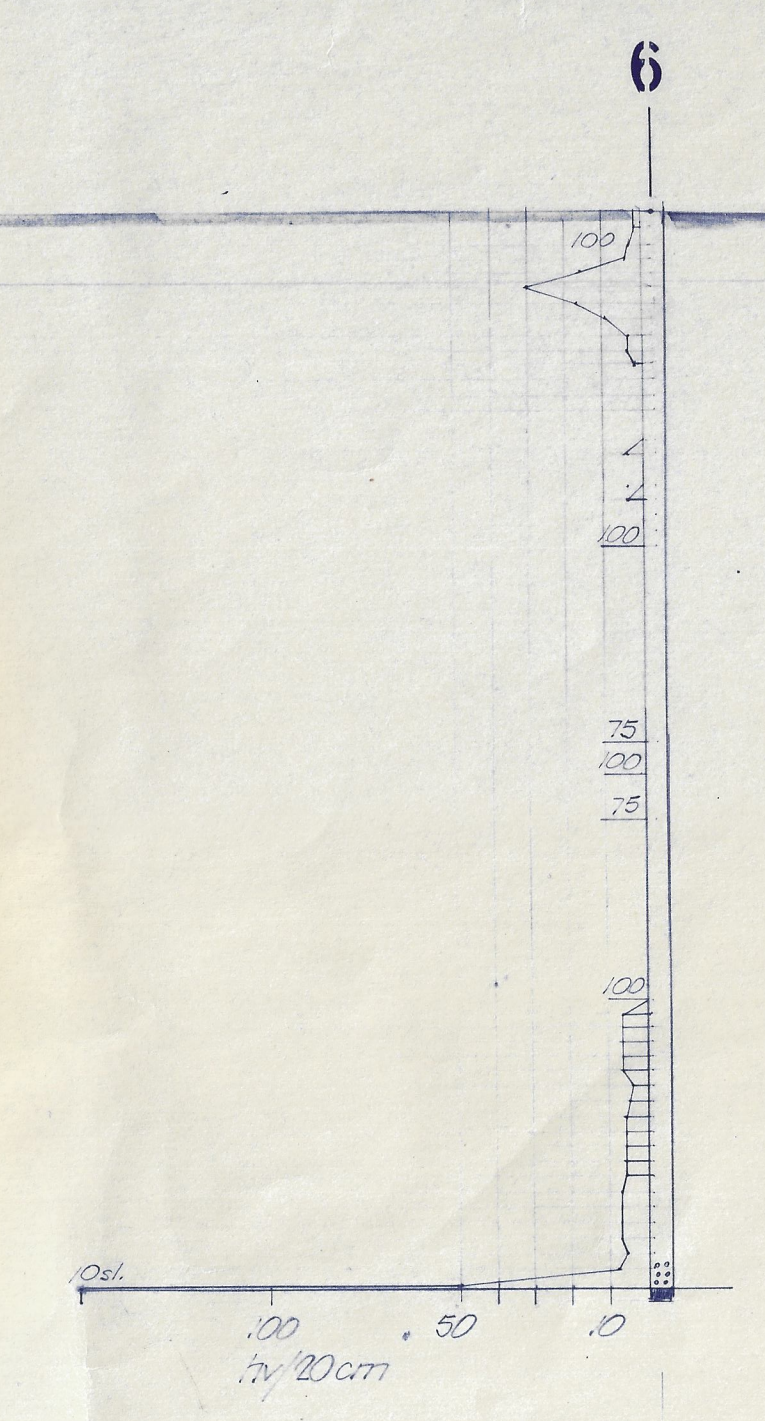




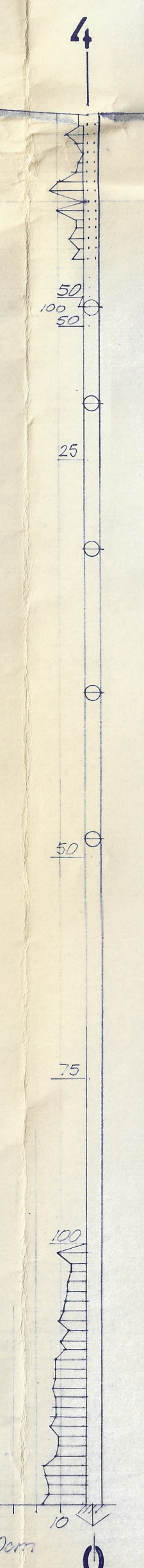
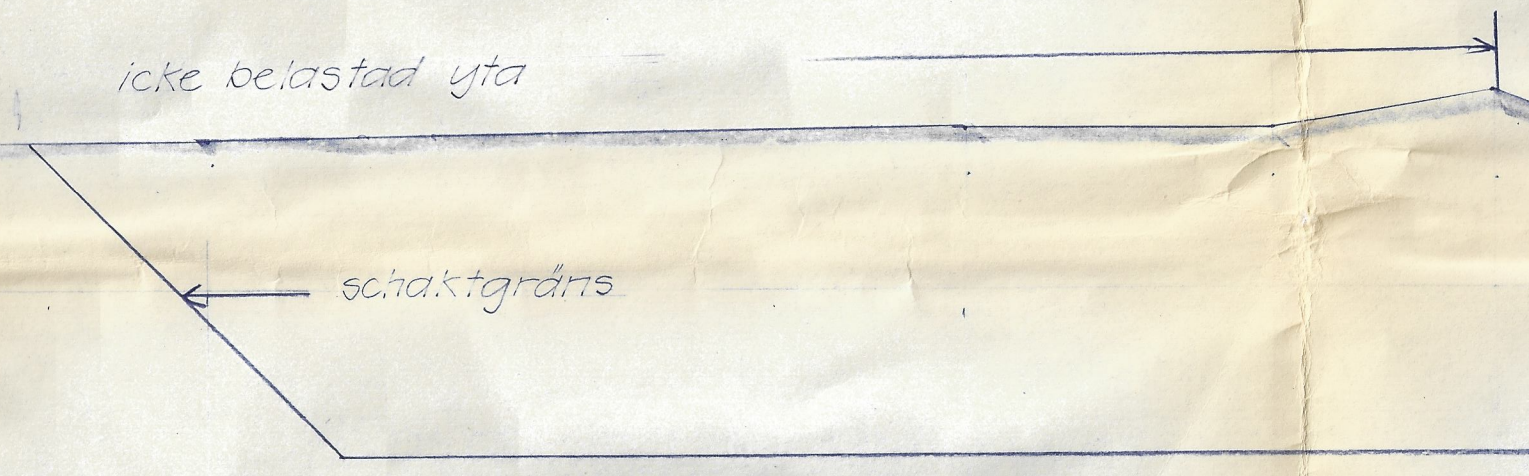
Plan skala 1:2000

- I — belastningsgräns
- II — schaktgräns

A - A



B - B



Jordart

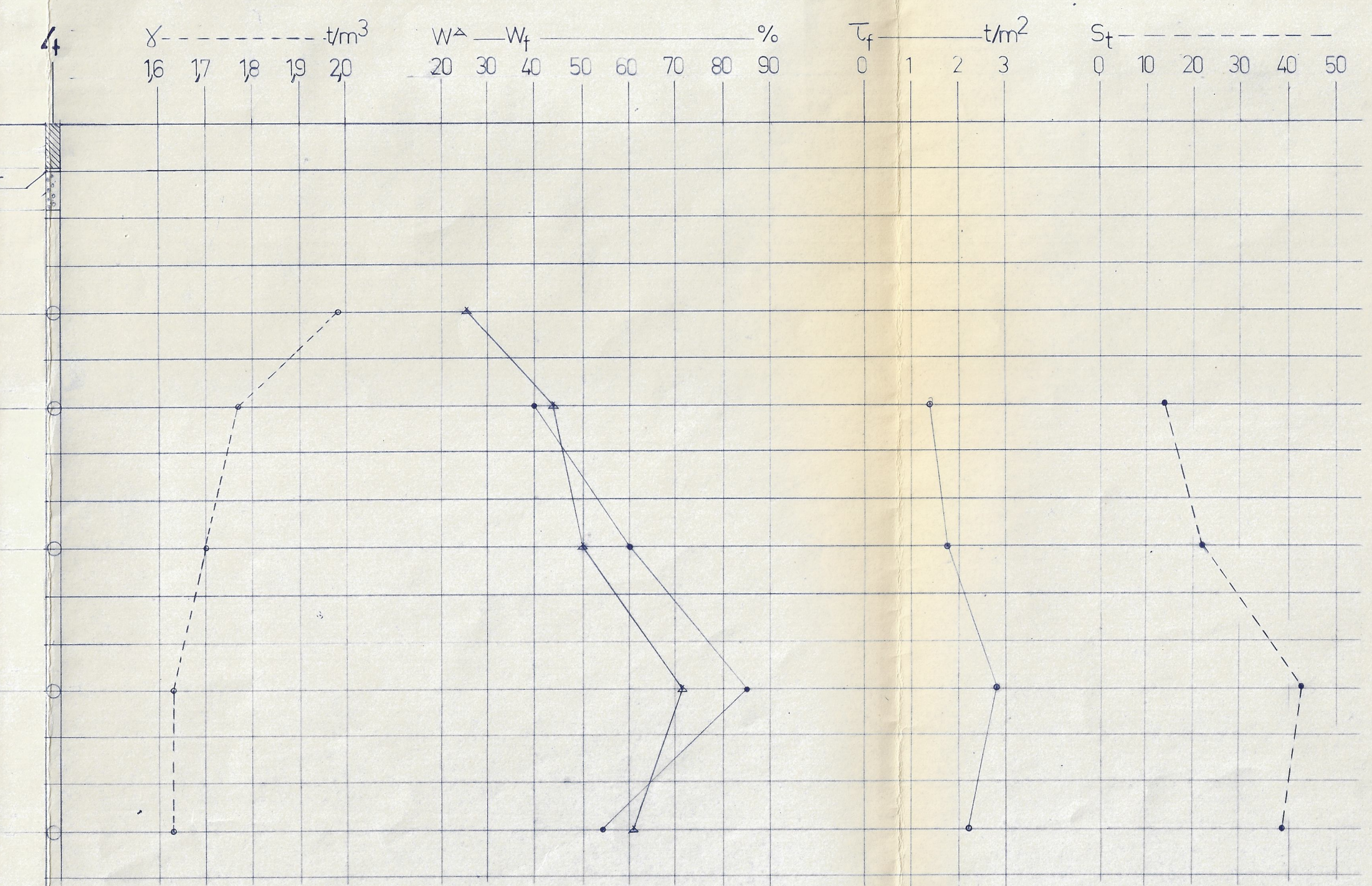
grå l. V.

grå m. mj L

grå mj L (m, skgr)

grå mj L (m) sv/ledflammig

"



Beteckningar  
 γ = volymvikt t/m<sup>3</sup>  
 T = skjuthållförmåga t/m<sup>2</sup> enl. konprov  
 S = sensitivitet %  
 W = vattenhalt i vikts-% av torrsubstans  
 W<sub>f</sub> = finlekstal

VÄSTRA MARKS KOMMUN

grundundersökning inom BJÖRKETORP

**BSB**  
 BYRÅN FÖR SAMHÄLLSBYGGNAD

SKALA 1:2000  
 1:100

GÖTEBORG d. 5/3-70

*Handwritten signature*

GÖTEBORG  
 TELEFON 031/40000  
 1970

BSB

**G1**  
 09-10



1

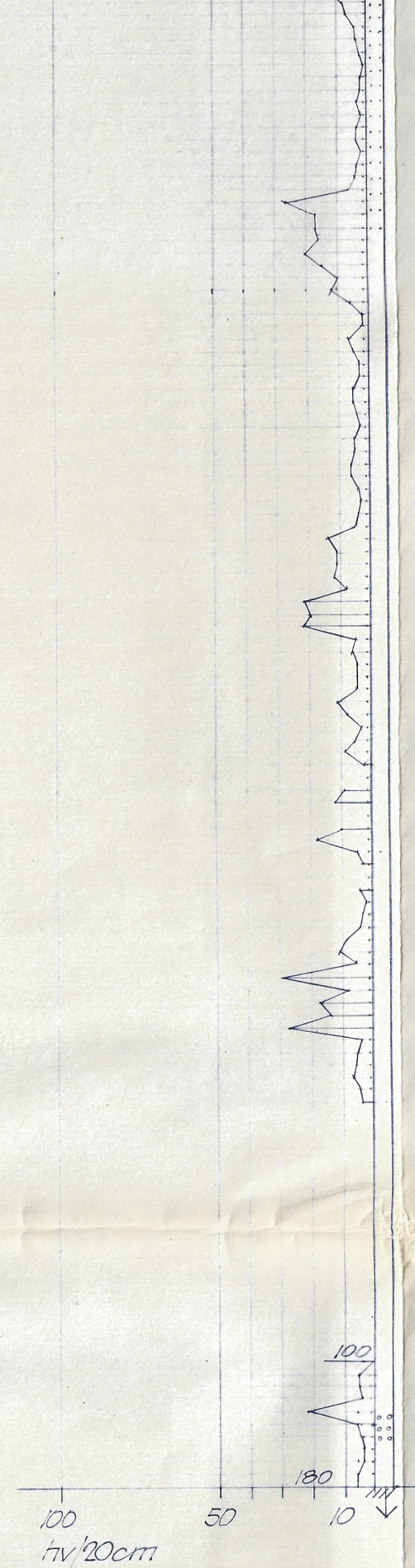
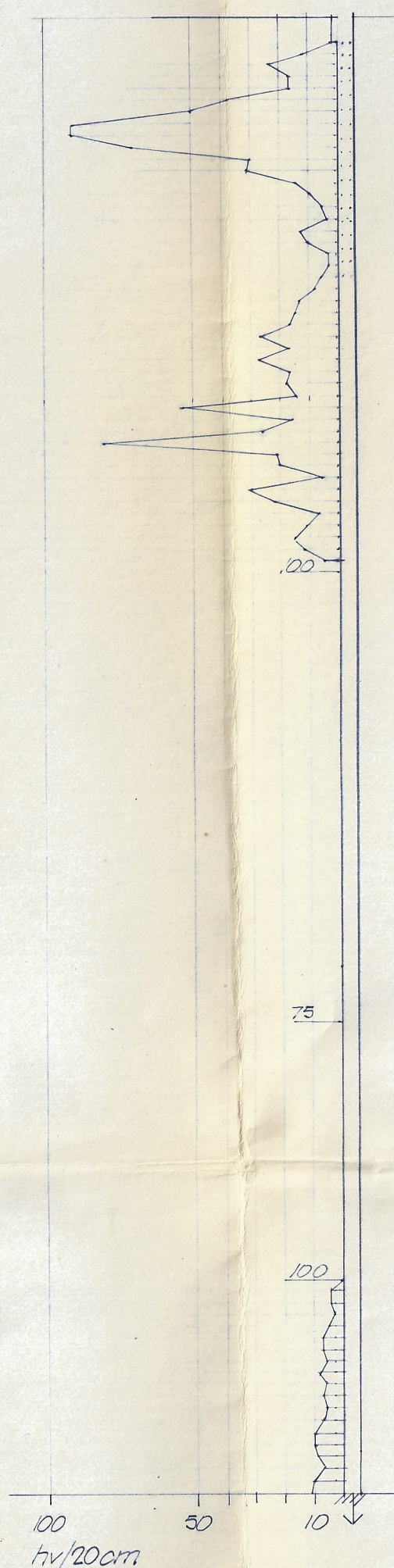
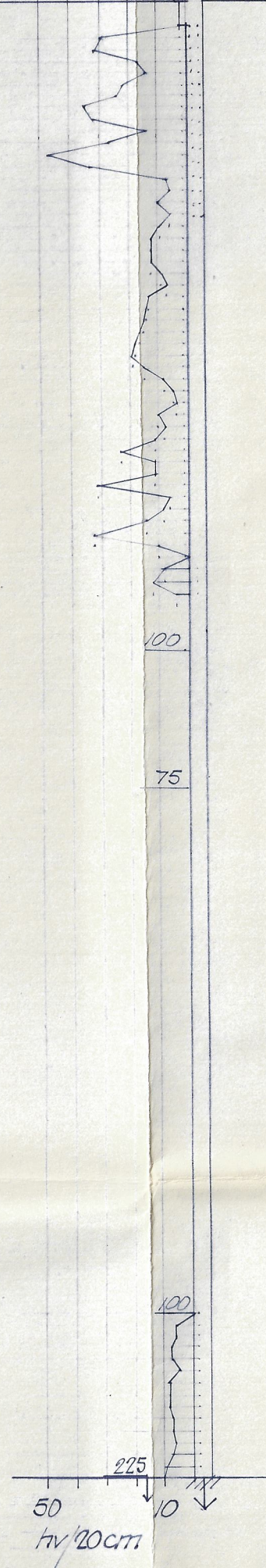
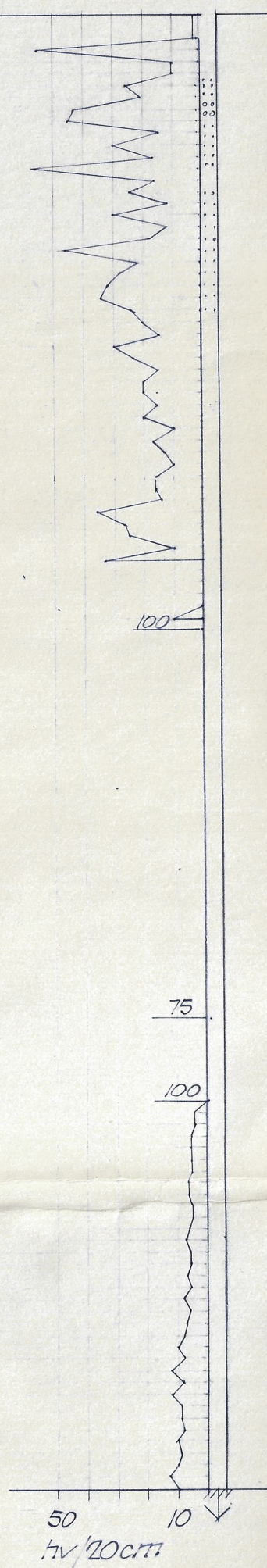
2

3

5

± 25.00

± 25.00



Sektioner: skala 1:100

VÄSTRA MARKS KOMMUN

grundundersökning inom BJÖRKETORP

**BSB**  
BYRÅN FÖR SAMHÄLLSBYGGNAD  
SKALA 1:100

GÖTEBORG d. 5/3-70

GÖTEBORG  
(TELEFON 031/33095)  
1970

BSB

G2

09-10