

BYRÅN FÖR SAMHÄLLSBYGGNAD

Rådgivande arkitekter, ekonomer, ingenjörer, samhällsvetare



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

FÖR

PLANERAD BOSTADSBEBYGGELSE

INOM HAJOM BPL VÄSTRA MARKS KOMMUN

2

Utlåtande över

grundförhållanden för bostadsområde, Hajom socken, Västra Marks kommun.

I samband med planarbetet för ett bostadsområde i Hajom, Västra Marks kommun, har BSB utfört en grundundersökning i avsikt att så klarlägga grundförhållanden att en bedömning av grundläggningssätt och-kostnader skulle kunna göras.

Fältarbeten

Fältarbeten omfattande mättnings- och avvägningsarbeten samt viktsondering och jordprovtagning med kolvborr (Borros) har utförts under ledning av vår borrningsledare B Filipsson.

Laboratoriearbeten

Laboratoriearbeten omfattande analys av kolvborrproven (ϕ 50 mm provdiameter) med avseende på jordartskaraktär, hållfasthets- och plasticitetsegenskaper har utförts vid vårt geotekniska laboratorium i Göteborg.

Undersökningsresultat jämte förslag till åtgärder

Resultaten av utförda mätningar redovisas på bifogade ritn. BSB 6957 av den 25.9 1970. Därav framgår att området sluttar nedåt en ravinkant i nordväst (lutning 1:10 à 1:12). Ravinens slänt är ca 12 m hög och släntlutningen är ca 1:2.

Marklagrens mäktighet varierar mellan ca 1,5 m i NO och ca 5,0 m i NV medan söderut 6-12 m djup uppmätts.

Marklagren består enligt jordprovtagningen av fast lagrad mjällig lera med finmo i ytlagren.

De föreslagna villabyggnaderna kan enligt Bygg Norm 67 grundläggas på t.ex. grundsträngar på frostfri nivå med en tillåten markpåkänning av

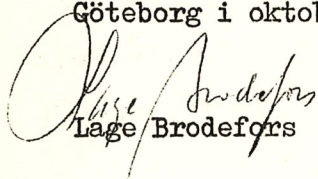
$$\sigma_m = 10 \text{ t/m}^2$$

I anslutning till ravinen i nordväst måste dock tillses att belastningen på släntkrönet icke blir så stor att lokala skred inträffar. Med hänsyn härtill föreslås att de två ringmarkerade husen förses med källare. Urgrävningen för källaren gör att den totala pålastningen på marken blir obetydlig.

Schaktning för t.ex. ledningar torde kunna utföras till normala läggningsdjup (2 à 3 m) utan förstärkningsarbeten. Dock tillses att de flytbenägna finmolagret icke utsättes för vattenöversmättnad då i sådant fall flytjordstendenser hos detta material uppkommer.

Ytvatten bortdräneras alltså från schaktslänterna.

Göteborg i oktober 1970


Lage Brodefors

FÖRKORTNINGAR

Jordarter

B	berg				
Br	rösberg				
Bl	block	bl	blockig		
St	sten	st	stenig	st	stenskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
M	mo	m	moig	m	moskikt
M _s	grovmö	m _s	grovmöig	m _s	grovmoskikt
M _r	finmö	m _r	finmöig	m _r	finmoskikt
Mj	mjälä ¹	mj	mjäläig	mj	mjäläskikt
L	lera ¹	l	lerig	l	lerskikt
Dy	dy ¹	dy	dyig	dy	dyskikt
G	gyttja ¹	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
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- delar	vx	växtgeldskikt

G/L kontakt, gyttja överst, lera
underst

F fyllning²

() 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) = mjäläig, sandig lera med tunna moskikt.

Sammanfattande jordartsförkortningar

Fr	frikationsjordart	P	oorganisk eller organisk kohesionsjordart
Ko	oorganisk kohesionsjordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
O	organisk jordart	Pt	torrskorpa i kohesionsjord ¹
	Fr, Ko och O används då man genom neddrivningsmotstånd, hörselintryck el- ler av närliggande provtagning kan sluta sig till jordarten, eller som sam- manfattande beteckning vid provtagning.	X	jordart ej bestämd

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

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

Sondering

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

Provtagning

Fo	foliekärnborr
Grk	gruskannbör
Js	jalusiborr
K	kannbör
Kv	kolvbör
Sp	spadbör
U	ostört (prov)
D	stört (prov)
C	kontinuerligt (prov)
y	ytligt (prov) ⁴
z	djupt (prov) ⁴

Provning in situ

Isk	iskymeter
Pp	portryckmätare
Vb	vingbör

Speciella metoder

Rt	rotationsborring
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	finlekstal

³ Typ av bormaskin anges.

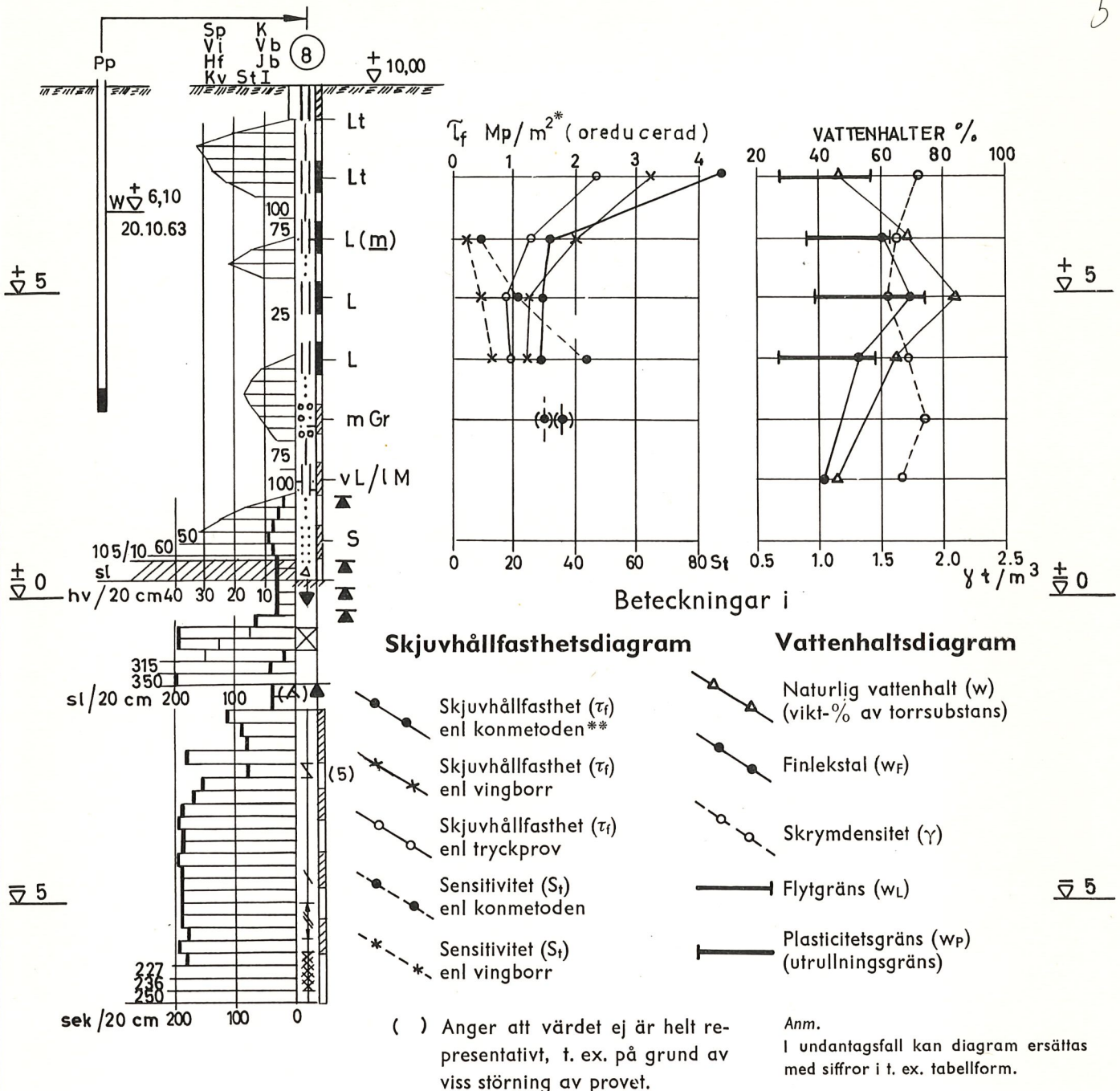
⁴ Placeras före förkortning för redskap, t. ex. zFo = djupt foliekärnbörprov.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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

Kombinerad sondering, provtagning och porttryckmätning

5

* Enheten kN/m² kan även användas (1 Mp/m² ≈ 10 kN/m²)

** Utvärderad efter SGF:s provisoriska rekommendationer till tolkning av fallkonprov (jan 1962)

10 m

0000

0050

0100

0150 m

10 m

Samtliga sonderingshål i jord ritas 3 mm breda (även s. k. sticksondering). Det uppritade hålets mitt anger dess läge i sektion. För samtliga diagram gäller att uppmätt värde kan anges med siffror när värdet är så stort, att det faller utanför diagrammets valda begränsning.

Vid sondering och provtagning från t. ex. is markeras vattendjupet med en linje i hålets mitt från vattenytan till sjöbotten.

Genomgående referensnivålinje uppritas, (Använt höjdsystem anges.)

Längdmätning och höjdskala utsätts.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, VINGBORRNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

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. kolvborr¹

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 borrhål
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

Hydrologiska bestämningar

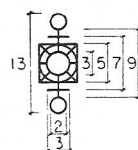
- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattenyta bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (vanligen öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning (vanligen slutet system)

¹ 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 lagrets 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 borrhållingen har skett 4 m ned i berget, dvs. till 10,8 m djup.

Vid *enkel redovisning* utsätts endast borrhålsnumret.

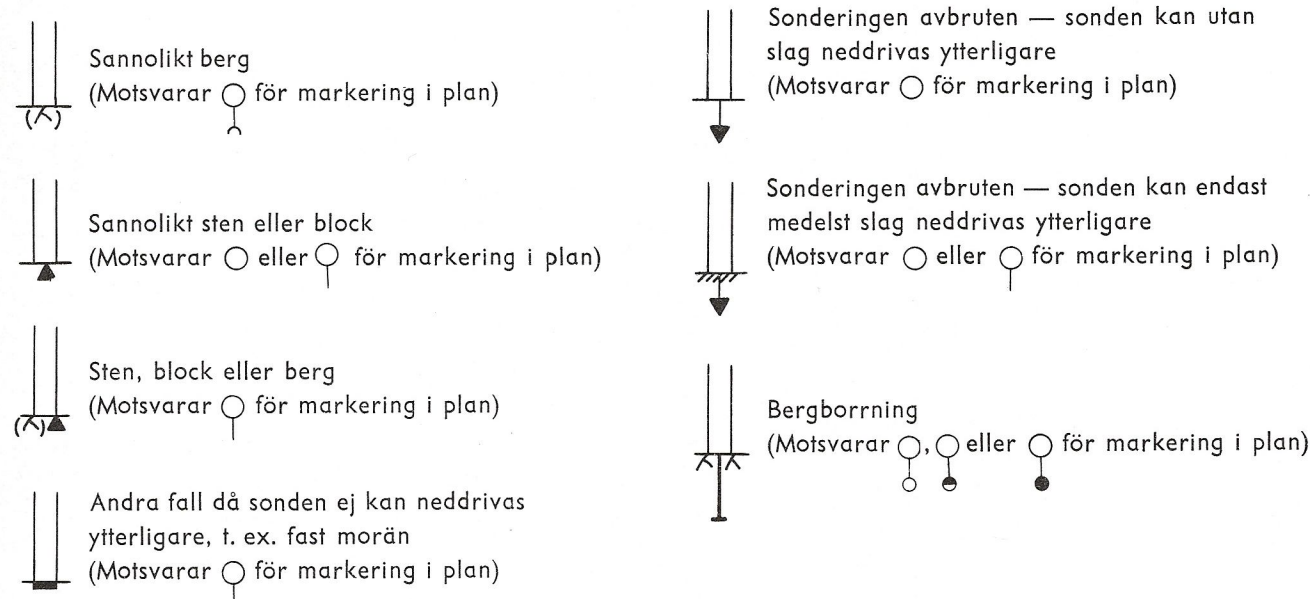
Om av utrymmesskäl eller andra orsaker kompletta borrhålstecken ej utsätts, skall det utelämnade särskilt anges

JORDARTER VID PROVTAGNING*

	Fyllning		Växtdelar		Grus
	Matjord, mylla		Skal		Sten
	Torv i allmänhet		Lera		Block
	Filttorv		Mjåla		Block, genomborrat
	Dytorg		Finmo		Morän (i allmänhet)
	Dy eller gytta		Grovmo och sand		Moränlera

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	sten	st	stenig	st	stenskikt
Gr	grus	gr	grusig	gr	grusskikt
S	sand	s	sandig	s	sandskikt
M	mo	m	moig	m	moskikt
M _s	grovmo	m _s	grovmoig	m _s	grovmoskikt
M _f	finmo	m _f	finmoig	m _f	finmoskikt
Mj	mjåla ¹	mj	mjålig	mj	mjålskikt
L	lera ¹	l	lerig	l	lerskikt
Dy	dy ¹	dy	dyig	dy	dyskikt
G	gyttja ¹	g	gyttjig	g	gyttjeskikt
T	torv	t	torvig	t	torvskikt
Dt	dytorv	dt	dytorvig	dt	dytorvskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig	ft	filttorvskikt
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 växtdelar	vx	växtdelskikt

G/L kontakt, gytta överst, lera underst

F fyllning²

() 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) = mjålig, sandig lera med tunna moskikt.

Sammanfattande jordartsförkortningar

Fr	friktionsjordart	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjordart		kohesionsjordart
O	organisk jordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
	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 ¹
		X	jordart ej bestämd

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

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

Sondering

Hf	hejarsond, med förtjockad spets
Ho	hejarsond, utan förtjockad spets
Jb	jord-bergsondering ³
Slb	slagborrmaskin ³
Sti	sticksond
Tr	trycksond ³
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) ⁴
z	djupt (prov) ⁴

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	finlekstal

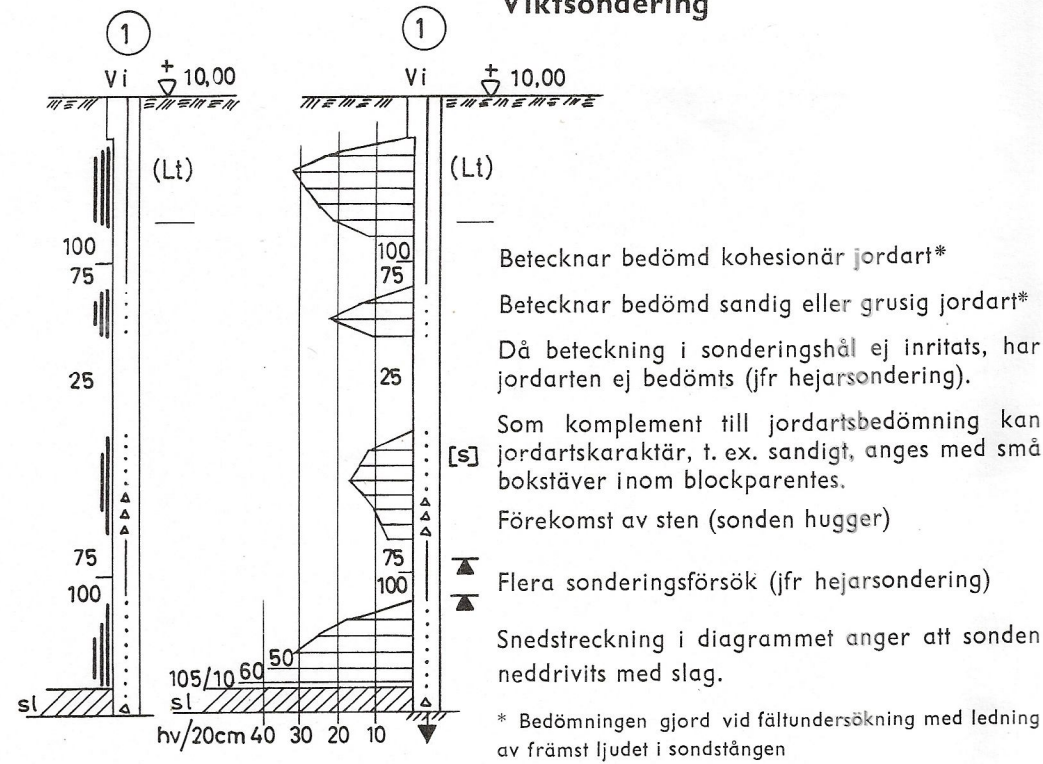
³ Typ av borrhållingen anges.

⁴ Placeras före förkortning för redskap, t. ex. zFo = djupt foliekärnborrprov.

BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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

Viktsondering



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.

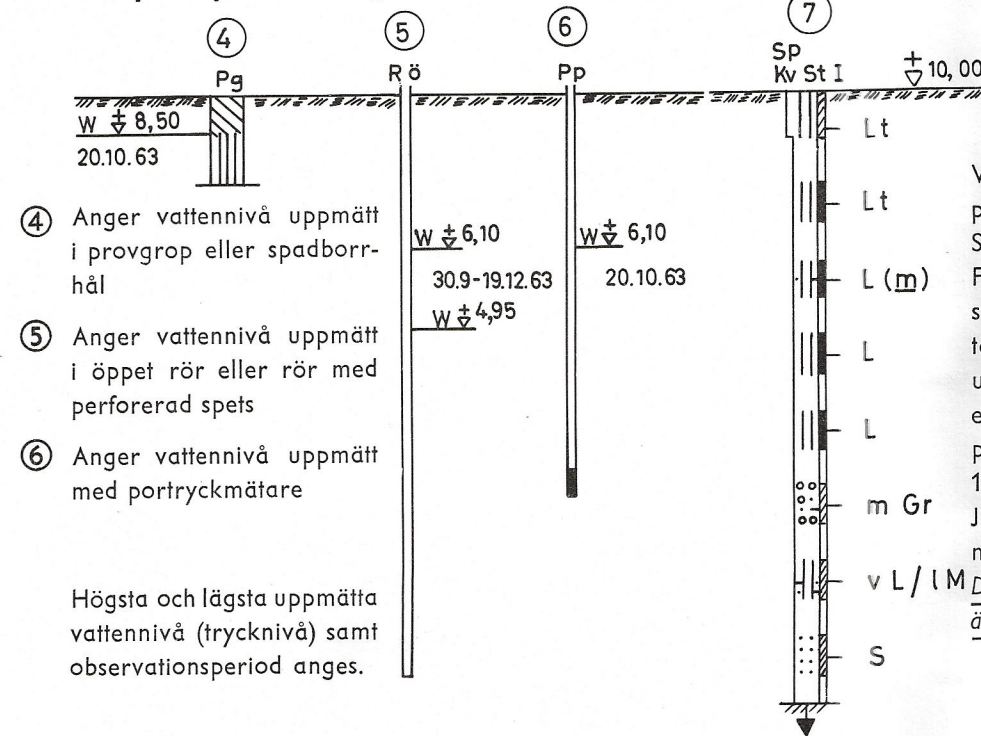
Vidgning av sonderingshålet 1 mm åt vänster anger att hålet vidgats i fält genom t. ex. spettnings, såvida ej annat anges genom förkortning, t. ex. Sp (spadborr). Torrskorpans tjocklek kan anges genom begränsningsstreck och förkortning inom parentes, t. ex. (Lt) eller (Xt).

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.

Observation av grundvattenyta och porttryckmätning



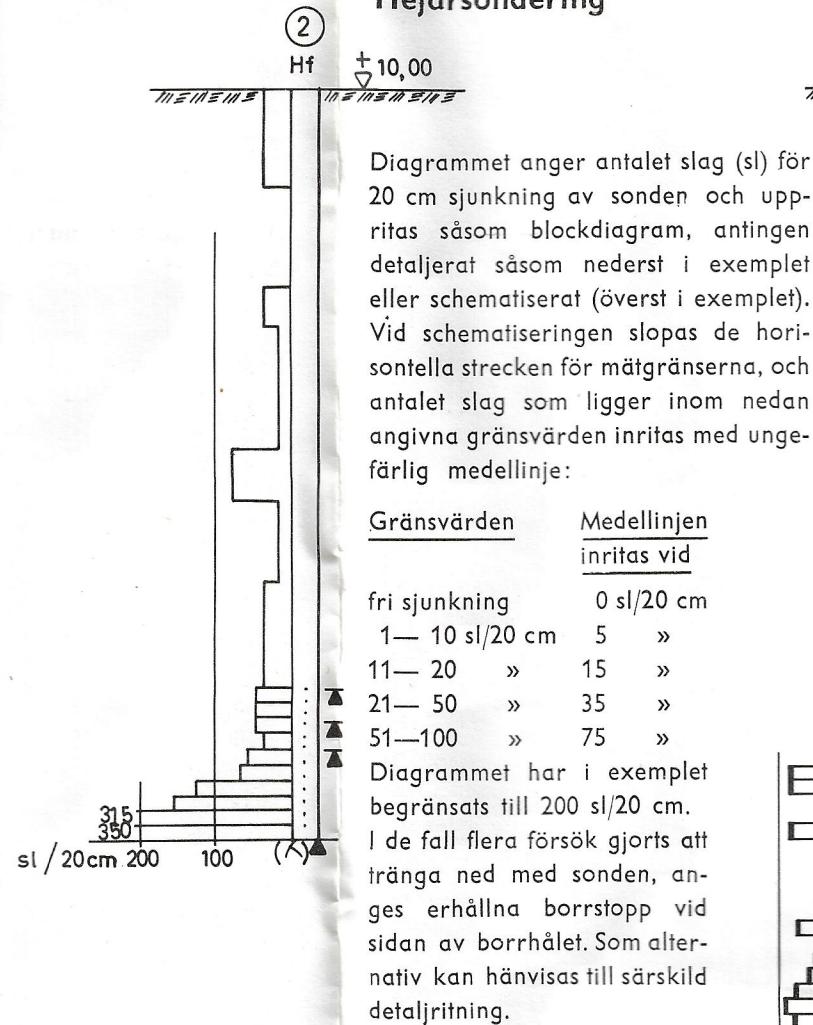
Provtagning i jord

Vidgning av borrhålet 1 mm åt vänster anger att t. ex. provgrop eller spadborrhål upptagits. Stapel till höger om borrhålet anger provtagning. Fylld stapel anger ostört prov. Streckad stapel anger stort eller omrört prov. Stapels längd motsvarar den totala benämnda provlängden. Provdjupet, dvs. i regel underkanten på mellersta provhylsen, markeras med ett horisontellt streck. I exemplet är det översta ostörda provet taget på 1,5 m djup och de övriga proverna på 1 m inbördes avstånd.

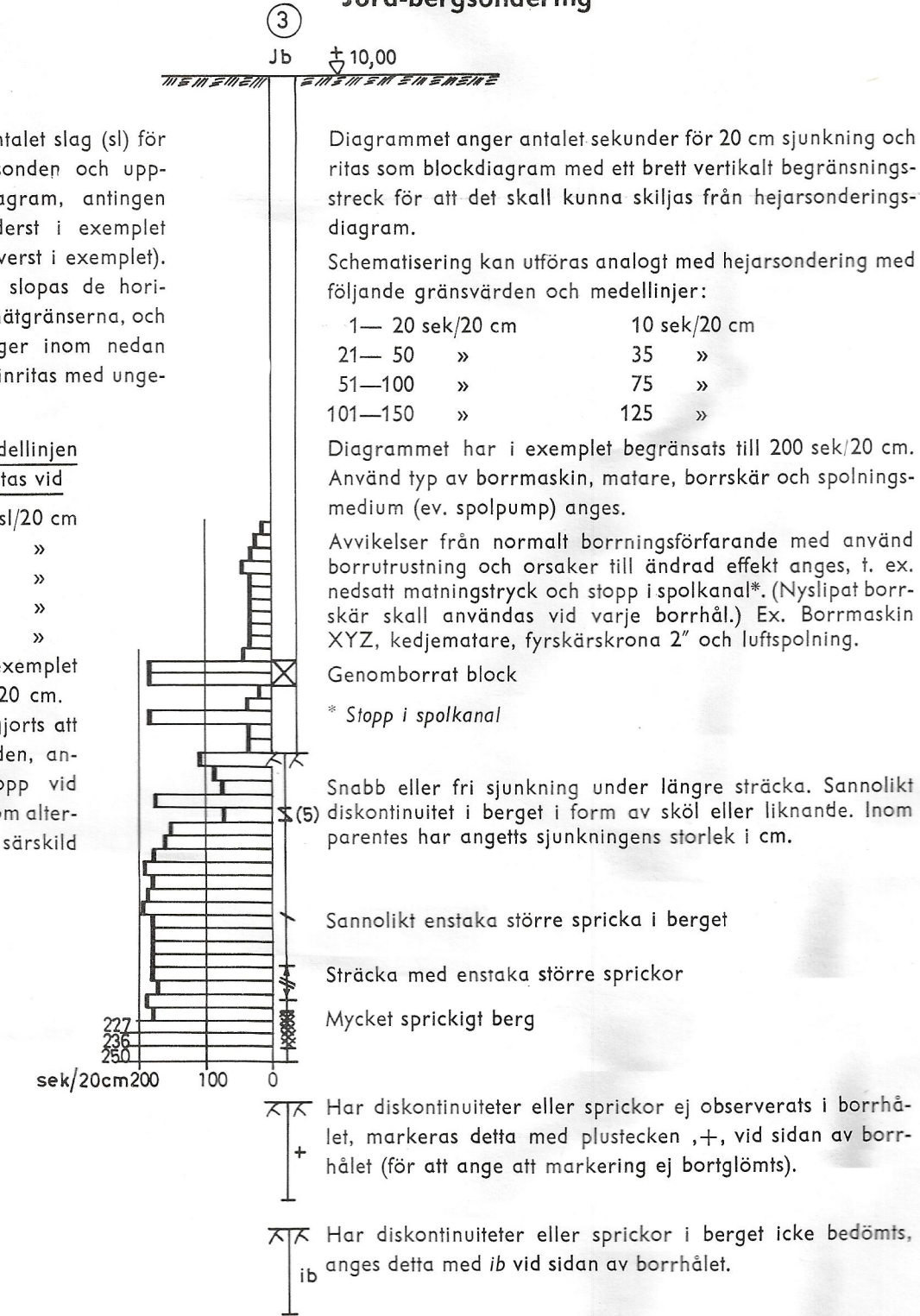
Jordarten i borrhålet anges med de jordartsbeteckningar som visas på blad 2.

Dessa beteckningar får dock endast användas när jordarten är bestämd genom provtagning.

Hejarsondering



Jord-bergsondering

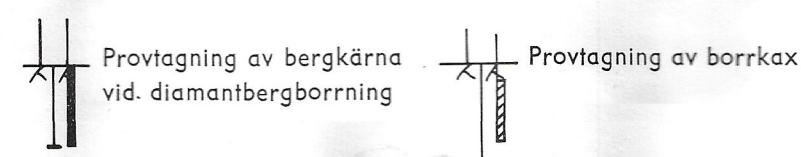


Diagramskala vid borrhåll med bensinmotordriven slagbormaskin (Slb) av typ Cobra och Pionjär

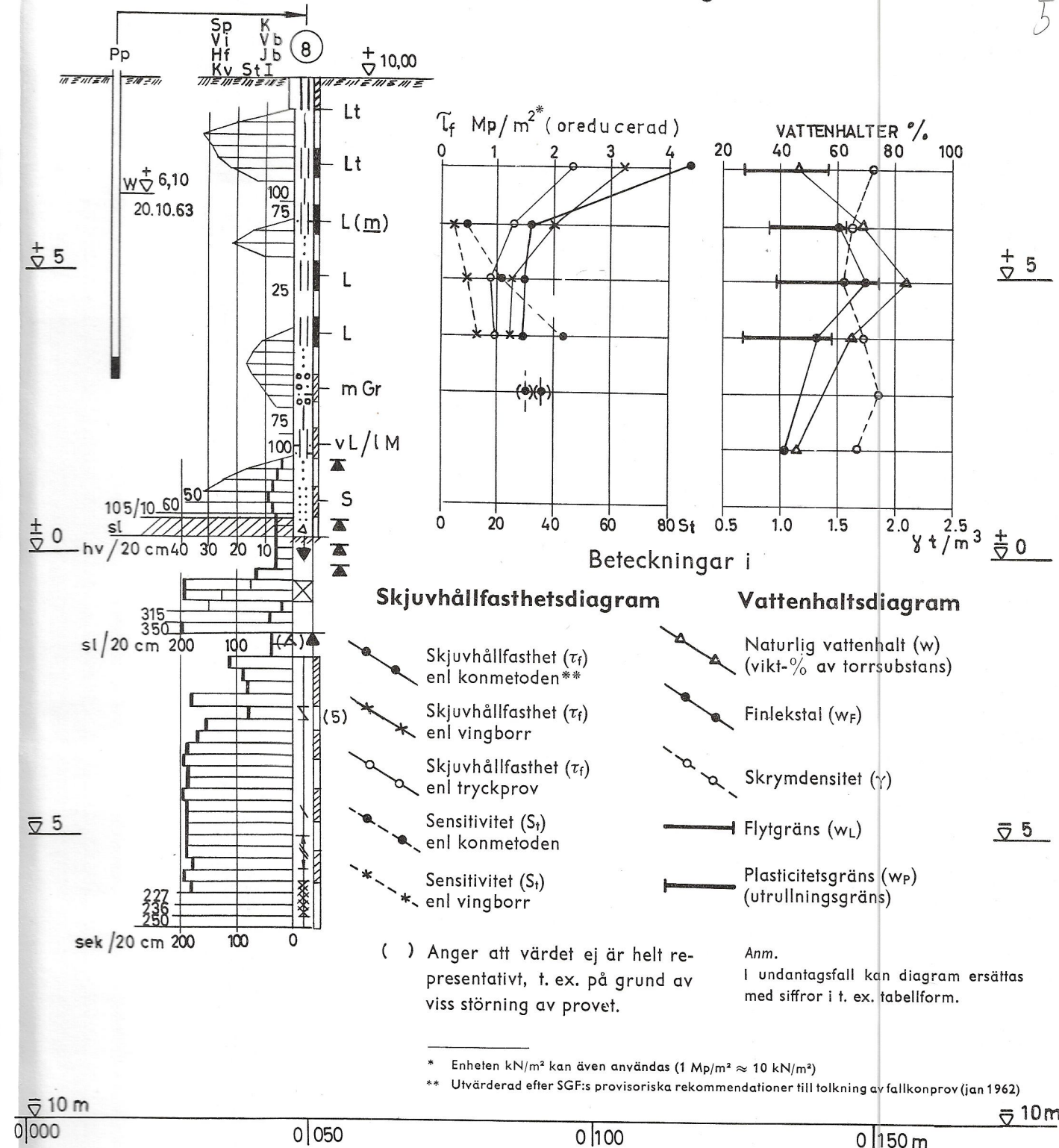
Schematisering kan utföras analogt med hejarsondering med följande gränsvärden och medellinjer:

1—5 sek/20 cm	3 sek/20 cm
6—15 »	10 »
16—25 »	20 »
26—50 »	35 »

Provtagning i berg

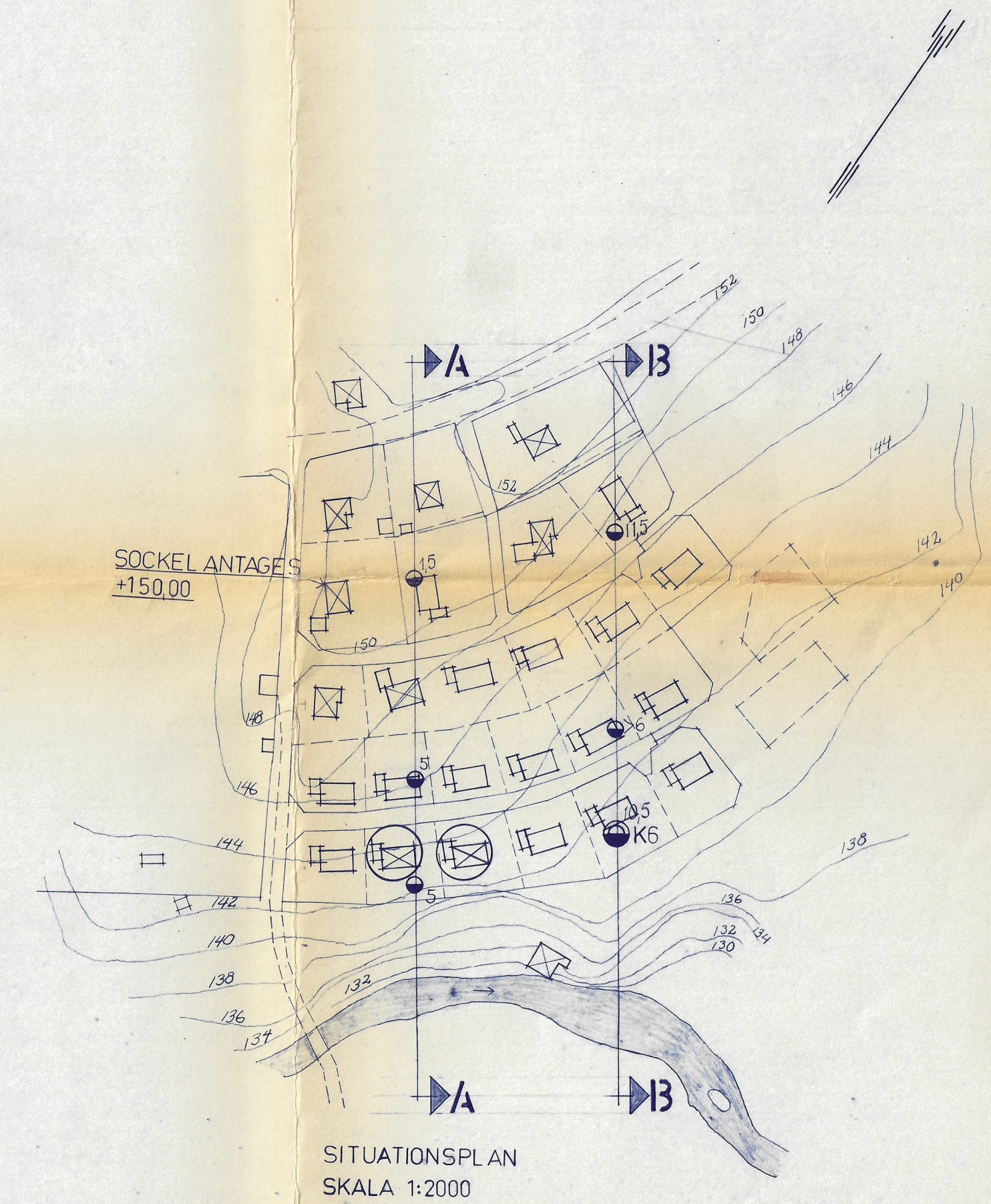
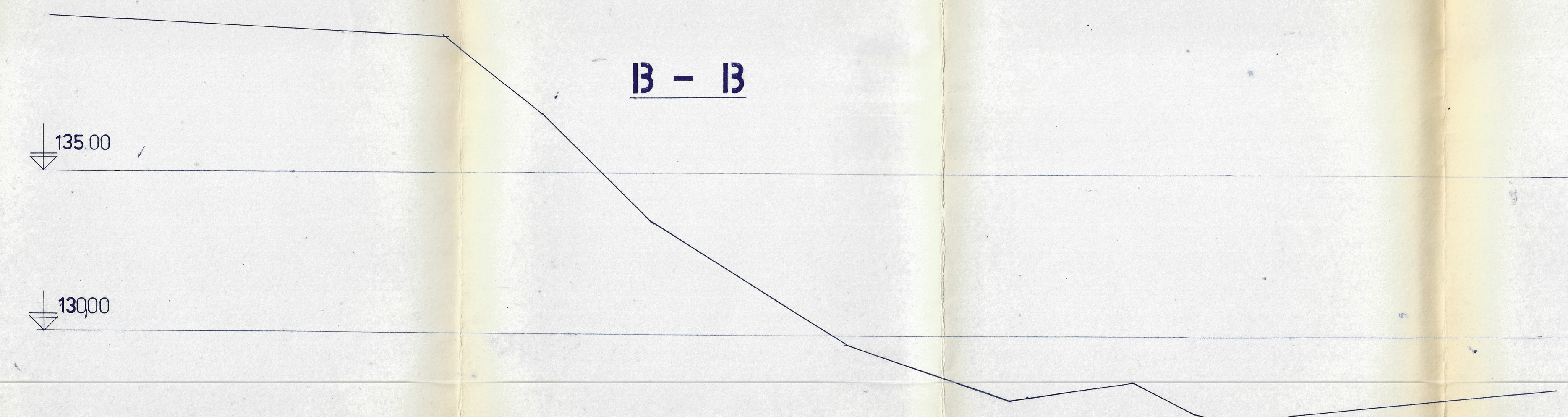
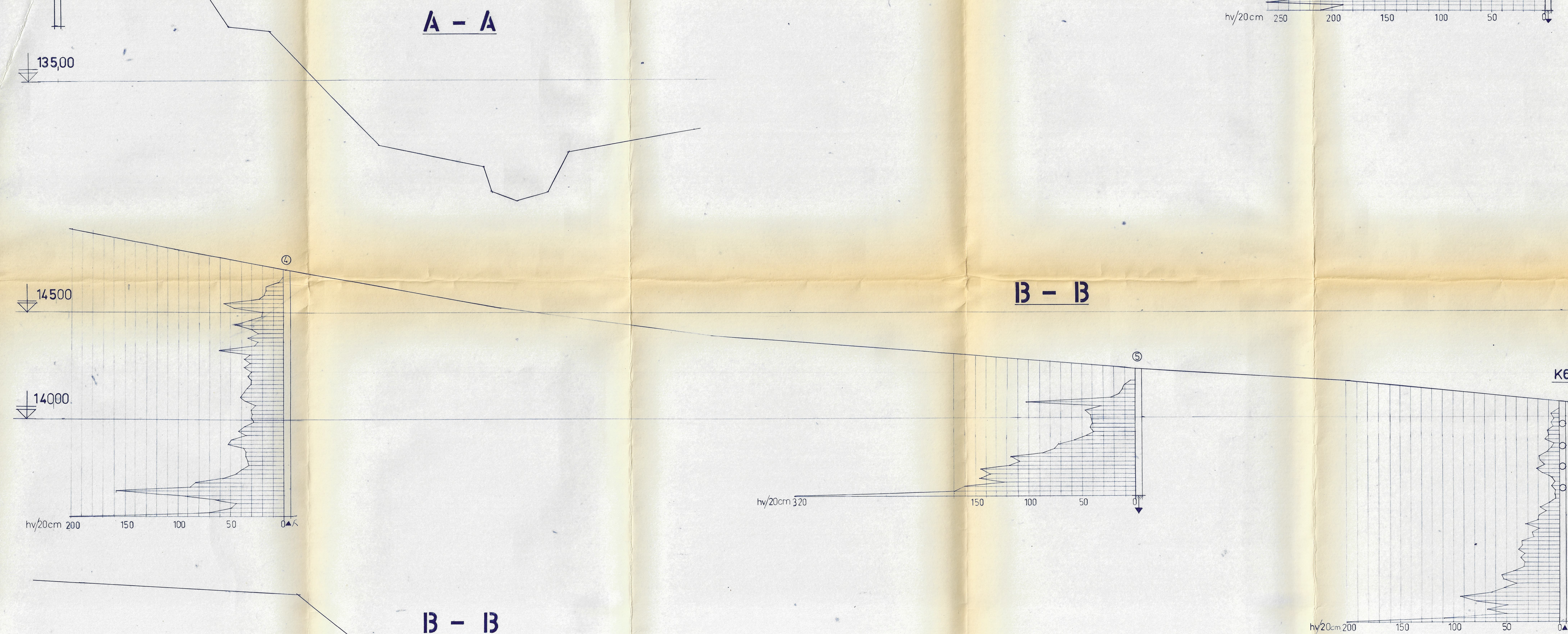
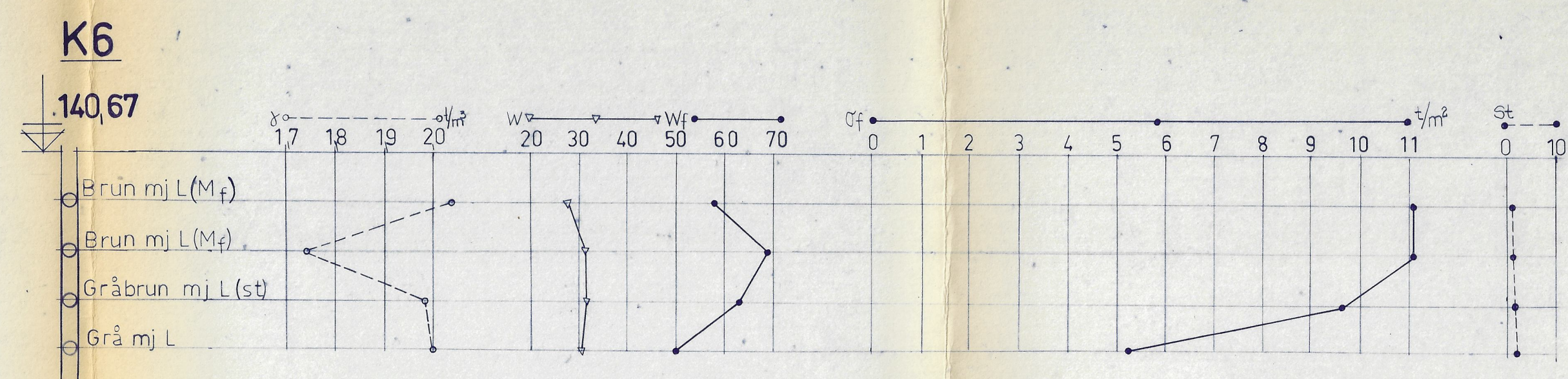


Kombinerad sondering, provtagning och porttryckmätning



BETECKNINGAR FÖR GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, VINGBORRNING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT



VÄSTRA MARKS KOMMUN

HAJOM SOCKEN

GRUNDUNDERSÖKNING

BSB

BYRÅN FÖR SAMHÄLLSBYGGNAD

SKALA 1: 2000
L = 1: 200
H = 1: 100

GÖTEBORG
TELEFON 031/40 00 50
25.9.1970

BSB 69-57
Per Holm