

R 747

SIVILINGENIØR PER A. MADSHUS

RÅDGIVENDE INGENIØR - GEOTEKNIKK

MEDLEM AV RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING

SO, F:3

456

MURMESTER ERIK B. HANSEN

BOLIGBLOKK - HYBELHUS - RYENBERGVEGEN 70-72, OSLO

REDEGJØRELSE FOR GEOTEKNISKE FORHOLD - TILLEGG 1

14. 2. 1966

+ NOTEBY 5832

SO.F3

P. A. Madsen *

R-747

R-747 er identisk med
denne rapport. Det ligger
ikke annet i saksarkivet nov. 87

SIVILINGENIØR PER A. MADSHUS

RÅDGIVENDE INGENIØR - GEOTEKNIKK

MEDELEM AV RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING

MURMESTER ERIK B. HANSEN

BOLIGBLOKK - HYBELIUS - RYENBERGVEGEN 70-72, OSLO

REDEGJØRELSE FOR GEOTEKNISKE FORHOLD - TILLEGG 1

INNLEDNING

I vår redegjørelse av 21.1.1966 er det gjort rede for de geotekniske forhold for ovenstående prosjekt, så langt dette var mulig på grunnlag av de undersøkelser som inntil da var utført. Disse omfattet kun sonderboring til fjell i relativt få punkter for å skaffe en oversikt over forholdene.

Et avgjørende punkt for prosjektets gjennomføring var det stabilitetsproblem som den høye muren mot Ryenbergvegen kunne skape, hvis denne ikke i sin helhet sto på fjell. Det var derfor i redegjørelsen påpekt at det var nødvendig at det ble foretatt en detaljert inspeksjon med forsiktig oppgravning på enkelte punkter langs det parti hvor det ikke umiddelbart var klart at muren sto på fjell.

Det ble 24.1.1966 foretatt en besiktigelse av området sammen med oppdragsgiverens representant, formann Askautrud, og bygningsteknisk konsulent, sivilingeniør Ole Falk Frederiksen. Oppdragsgiveren hadde da gravet langs murfoten på det parti som er merket på vedlagte plan, bilag 13, ned til en dybde opp til 2-3 m under terreng. De oppgravete masser besto vesentlig av oppfylt stein. Muren hvilte på det oppgravete parti på disse masser, og det er sannsynlig at den i de østligste ca. 20 m av tomten står på liknende masser.

Det ble besluttet å utvide undersøkelsesprogrammet til:

1. Å forsøke å bringe fundamenteringsforholdene for muren langs de østligste 20 m av tomten nærmere på det rene.
2. Å supplere sonderboringene for selve bygningen på steder hvor fjelldybden var uregelmessige, for å kontrollere at ikke boringene var stanset mot stein.
3. Å bestemme fasthetsegenskapene av løsavlagringene, slik at stabiliteten av utgravningen på det parti hvor muren ikke sto på fjell, kunne klarlegges.

UTFØRTE UNDERSØKELSER

Markundersøkelser

Markundersøkelsene ble igangsatt 25.1.1966 og avsluttet 27.1.1966.

Borhullene er som ved første undersøkelse, utsatt i marken på grunnlag av arkitektens tegning ved utmål fra eksisterende bebyggelse.

Maskinslagsondering

Det er utført maskinslagsondering til fjell i 6 hull, hvis beliggenhet fremgår av bilag 13. Her er også dybdene til fjell,

terreng- og fjellkoter påført. Alle borhullene er nedført til antatt fjell. I bilag 2-7 er bortid pr. m borsynkning opptegnet i diagram. (Bormetoden er beskrevet i redegjørelse av 21.1.1966.)

Det viste seg umulig med det forhåndenværende borutstyr å trenge ned gjennom fyllmassene langs murfoten på det parti hvor denne ble antatt å stå på fyllmasser. Dette må i tilfellet gjøres med vesentlig grovere utstyr.

Opptaking av prøver

Til opptaking av uforstyrrete prøver benyttes et utstyr bestående av tynnveggede stålrør hvori det taes prøver med 80 cm lengde og 54 mm diameter. Hele sylindren sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Det er foretatt slik prøvetaking i ett hull, hvis beliggenhet fremgår av bilag 13. Prøvetakingen er ført til fjell. Terrengkote, bordybde og fjellkote er de samme som for det nærliggende sonderborhull.

Grunnvannstandsmåling

Grunnvannstanden er forsøkt målt i prøvetakingshullet, men det opptrådte ikke fritt vann i dette hull i den tid det ble iaktatt.

Laboratorieundersøkelser

Enkle klassifikasjonsundersøkelser

For å få et alminnelig kjennskap til materialenes egenskaper er følgende data bestemt på prøver fra alle prøvesylindre i den utstrekning materialenes karakter tillot dette:

1. Vanninnhold, angitt som vektprosent av tørrstoff.
2. Plastisitetsgrenser, d.v.s. grensevanninnholdet for materialets plastiske område i omrørt tilstand, angitt som vektprosent av tørrstoff.

3. Romvekt, dels av hele den opptatte prøve, dels av en mindre utskåret del av denne.

4. Skjærfasthet,

a) ved trykkforsøk, hvor et av materialet utskåret prisme bringes til brudd ved sammentrykking i lengderetningen,

b) ved konusforsøk, hvor inntrykket fra en nedfallende stålkonus måles og omregnes til skjærfasthet ved hjelp av en kalibreringstabell.

5. Sensitivitet, d.v.s. forholdet mellom skjærfastheten bestemt ved konus for uforstyrret og for helt omrørt prøve.

Resultatene av ovenstående undersøkelser er angitt i borprofil, bilag 8, hvor det også er gitt en jordartsbetegnelse oppsatt på grunnlag av besiktigelse av materialene og utført kornfordelingsanalyse. De benyttete signaturer og jordartsbetegnelser er angitt i bilag 1.

Kornfordelingsanalyse

Kornfordelingen bestemmes dels ved sikting, dels ved hydrometeranalyse. Slik undersøkelse er foretatt for 4 prøver. Resultatene er vist i diagram, bilag 9-10.

GRUNNFORHOLDENE

Resultatene av de utførte undersøkelser fremgår av de under beskrivelsen av disse nevnte bilag. Signaturer og betegnelser som ikke fremgår av disse, er angitt i bilag 1. Her er også angitt skalaer for de anvendte uttrykk for fasthet, sensitivitet o.s.v. som er benyttet. Grunnforholdene kan på grunnlag av de utførte undersøkelser beskrives slik:

(Se også undersøkelser beskrevet i redegjørelse av 21.1.1966.)

Som det fremgår foran, er det ikke lykket å bestemme fjellets beliggenhet langs murfoten på det parti hvor det er sannsynlig at muren ikke står på fjell (unntatt hull 16). En av de tidligere bestemmelse av antatt fjell her (borhull 13) representerer antakelig en stein. Lykkelsen av fyllmasse og løsavlagringer er på det undersøkte partiet opp til 7-8 m.

Sonderboringene til fjell i den øvrige del av tomten har ikke endret bildet av formasjonene.

Løsavlagringenes beskaffenhet er kjent bare i ett hull (borhull 3). Det er imidlertid sannsynlig at det er de samme masser som går igjen over hele tomten, men man må regne med at fastheten kan variere. I det undersøkte hull består løsavlagringene under et 0,4 m tykt sjikt av matjord, av leirig silt. Materialet danner en fast tørrskorpe ned til 2,0 m dybde. Herfra avtar fastheten jevnt mot fjell, og materialet må ved fjell betegnes "middels fast". Materialet er lite til middels plastisk og lite sensitivt. Over fjell er det et sandlag på 0,3 m tykkelse.

Grunnvannstanden har ikke latt seg måle. Den ligger antakelig i høyde med sandlaget, eventuelt lavere.

STABILITETSFORHOLDENE

Stabilitetsforholdene på det partiet hvor muren er fundamentert på fylling og utgravningen har minst avstand fra muren (snitt 2-2), er vurdert. Det foreligger ikke tilstrekkelig materiale til å gjennomføre en fullstendig stabilitetsanalyse, fordi egenskapene av vegfyllingsmaterialet og av løsavlagringene under disse mot fjell ikke er kjent. Ved imidlertid å gjøre visse antakelser ut fra de kjente verdier i borhull 3, er en beregning gjennomført. Denne viser at den stabilitetsmessige sikkerhet ved utgravning på dette parti er helt utilfredsstillende.

Før utgravning skjer her, er det derfor nødvendig å tilveiebringe en stabilisering. Den rensligste løsning i denne forbindelse er antakeligvis nedramming av en stålspuntvegg til fjell med stagforankring i fjell og boltesikring av foten. Spuntvegg vil bare være nødvendig i en lengde på ca. 8 m.

Det er antakelig mulig å unngå denne spuntveggen ved å velge en sindrig fremdriftsplan og ved å føre veggene ved det mest utsatte bygningshjørnet til fjell. Hvilken løsning som her bør velges, vil være avhengig av hvilket anleggsutstyr som lettest disponeres.

Det skal pekes på at såvel provisoriske som permanente konstruksjoner må beregnes for belastningen fra vegfyllingen. Det er her antakelig umulig å få nærmere opplysninger angående de bestemmende massers egenskaper, og det vil derfor være nødvendig å gjøre relativt ugunstige antakelser.

Det skal videre pekes på at det som nevnt i redegjørelse av 21.1.1966, er nødvendig av hensyn til muren å vise stor forsiktighet ved gjennomføring av sprengningsarbeidene; på det parti hvor muren ikke står på fjell, er den i denne henseende spesielt utsatt.

Det som forøvrig tidligere er sagt om stabilitetsforholdene for prosjektet, er ikke endret.









Når det gjelder fundamenteringen av bygningen og utførelse av fundamenteringsarbeidene, gjelder fortsatt det som er angitt i redegjørelsen av 21.1.1966.

Oslo 14.2.1966


Per A. Madshus

TEGNFORKLARING OG NORMER FOR BETEGNELSE AV JORDARTER

SIGNATUR

	Grus og stein
	Sand
	Silt
	Leire
	Moréne
	Fylling
	Mat jord
	Torv

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse		Betegnelse	
	> 20	mm	Stein
20	- 6	mm	Grov Grus
6	- 2	mm	Fin Grus
2	- 0,6	mm	Grov Sand
0,6	- 0,2	mm	Middels Sand
0,2	- 0,06	mm	Fin Sand
0,06	- 0,02	mm	Grov Silt
0,02	- 0,006	mm	Middels Silt
0,006	- 0,002	mm	Fin Silt
	< 0,002	mm	Leire

SKJÆRFASSTHET

Skjærfasthet		Betegnelse
	< 1,25 t/m ²	Meget bløt
1,25	- 2,5 t/m ²	Bløt
2,5	- 5 t/m ²	Middels fast
5	- 10 t/m ²	Fast
	> 10 t/m ²	Meget fast

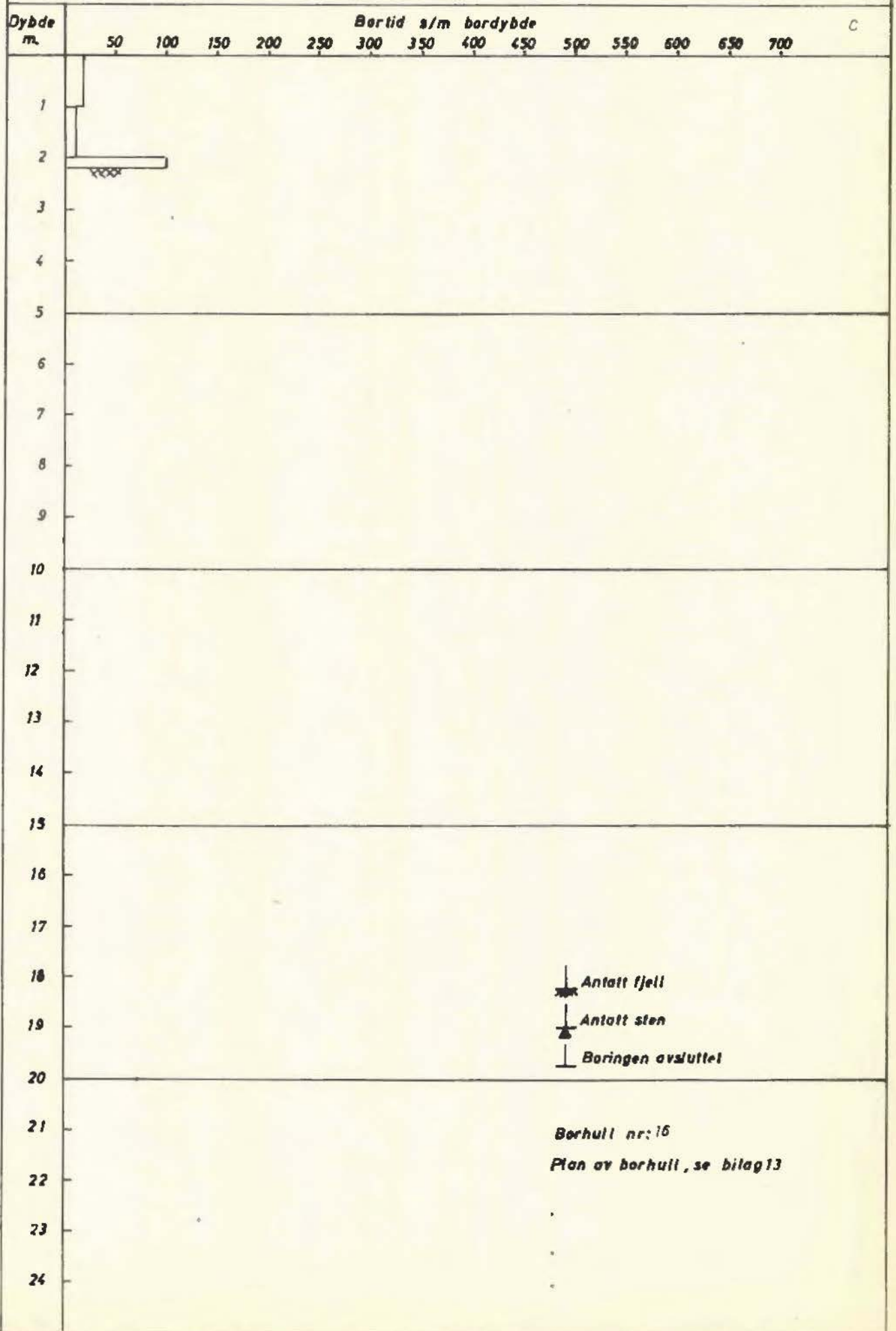
SENSITIVITET

Sensitiviteten er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 2



456

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 3

Dybde m.	Bortid s/m borybde														C
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

Antatt fjell
 Antatt sten
 Boringen avsluttet




Borhull nr:17
 Plan av borhull, se bilag 13

456

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 4

Dybde m.	Bortid s/m borybde														C
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	
1	[Diagram showing depth 1 with a horizontal line at 100m and a vertical line at 150m]														
2	[Diagram showing depth 2 with a hatched area from 50m to 150m]														
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															

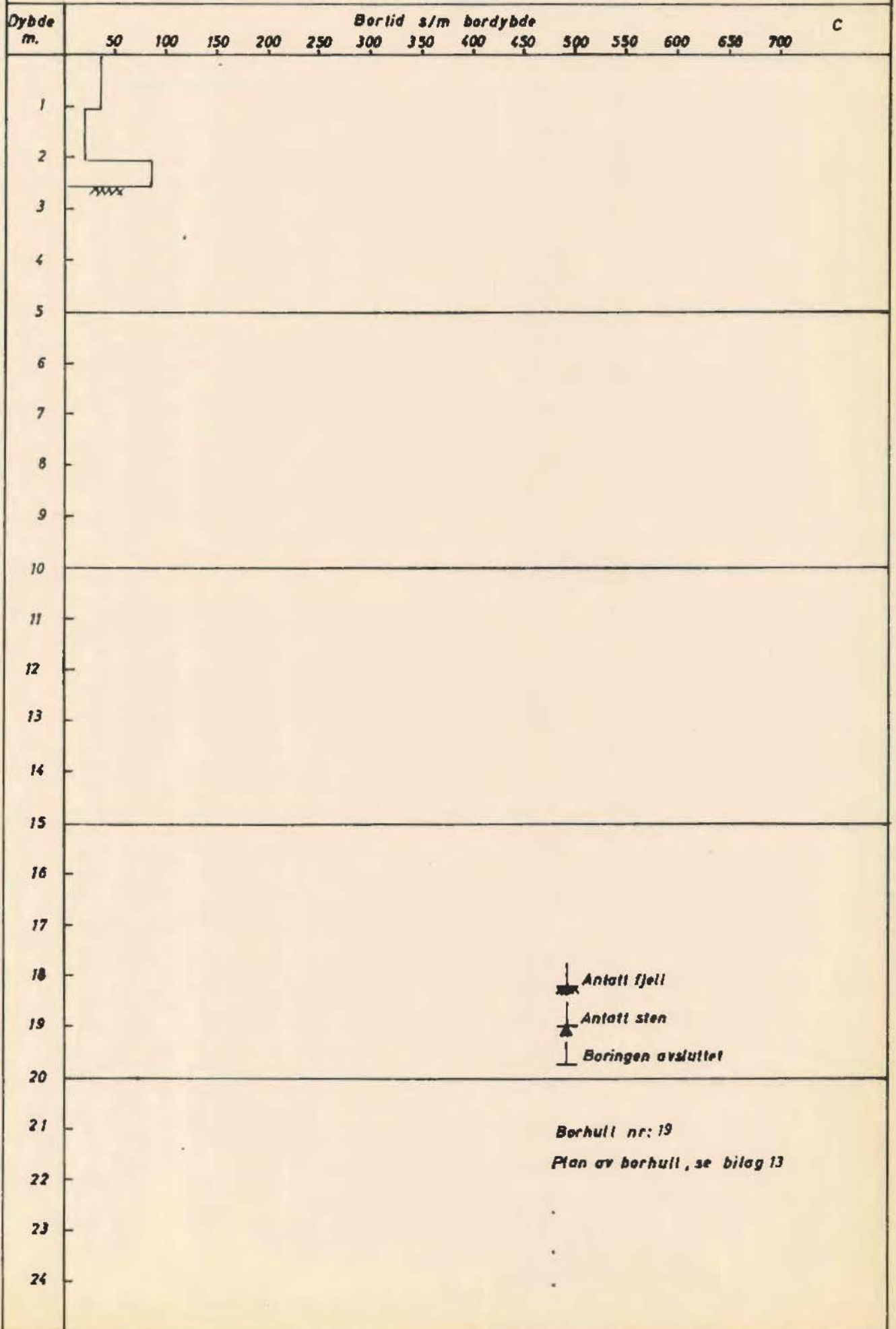
 Antatt fjell
 Antatt sten
 Boringen avsluttet

Borhull nr: 16
 Plan av borhull, se bilag 13

456

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 5






456

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 6

Dybde m.	Bortid s/m borybde													C			
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650		700		
1	XXXX																
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	




 Antatt fjell
 Antatt sten
 Boringen avsluttet

Borhull nr:20
 Plan av borhull , se bilag 13

MASKINSLAGSONDERING

Bilag 7

Dybde m.	Bortid s/m borybde														C	
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700		
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																

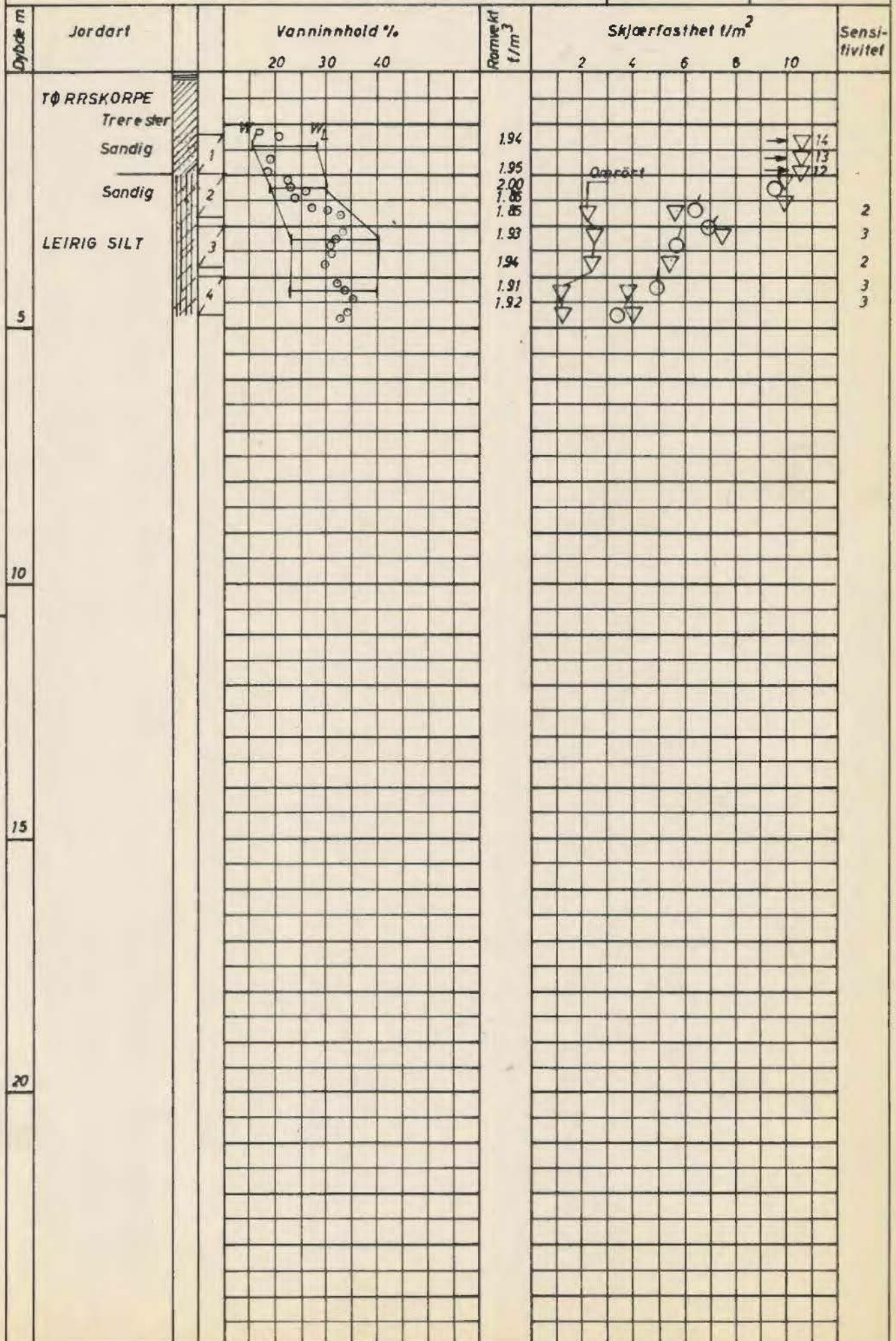
 Antatt fjell
 Antatt sten
 Boringen avsluttet

Borhull nr: 21
 Plan av borhull, se bilag 13

456

PRØVETAKNINGSPROFIL

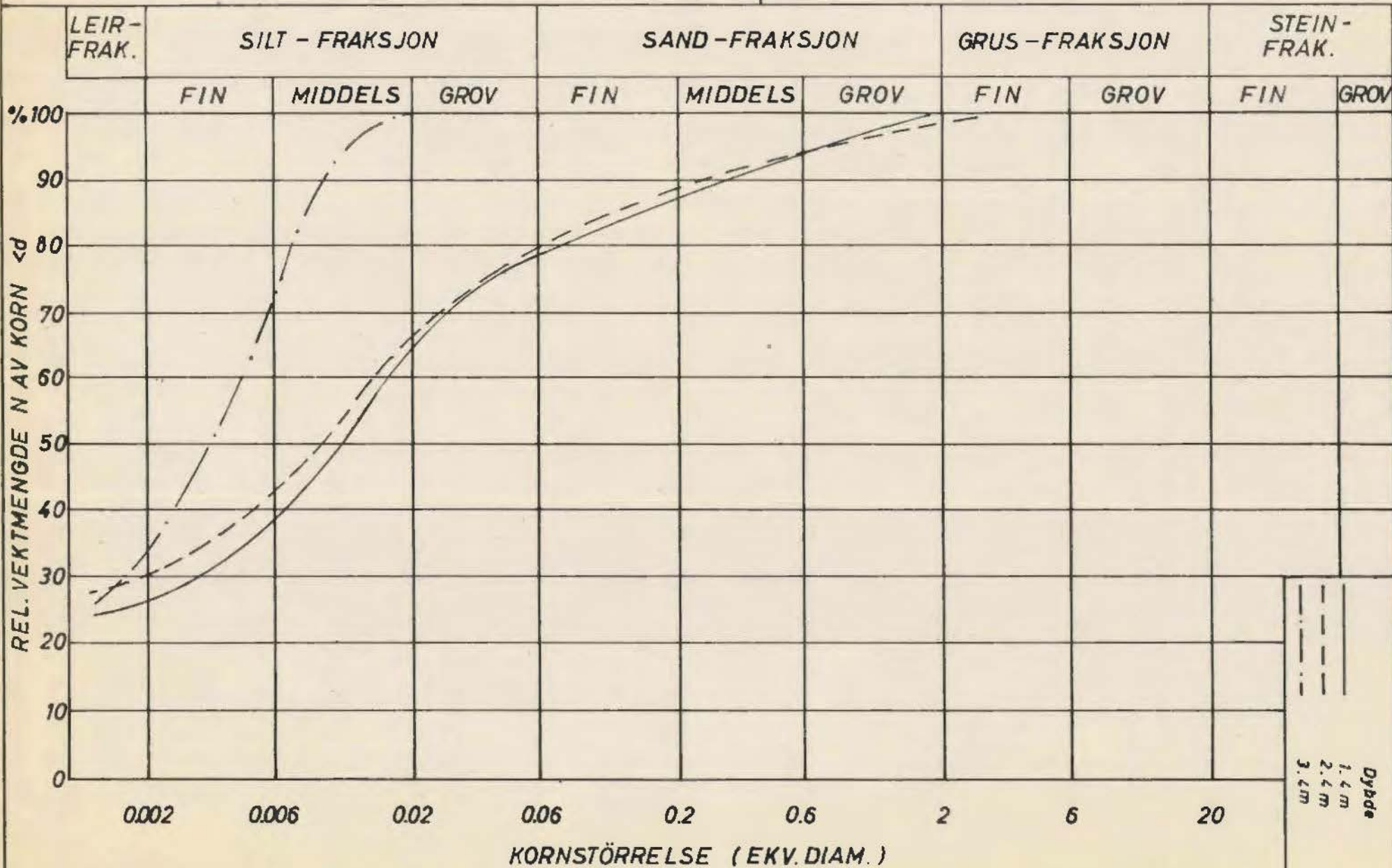
sted Ryenbergvn. 70. SO: F. 3 IV



04.106 - F.L.

456

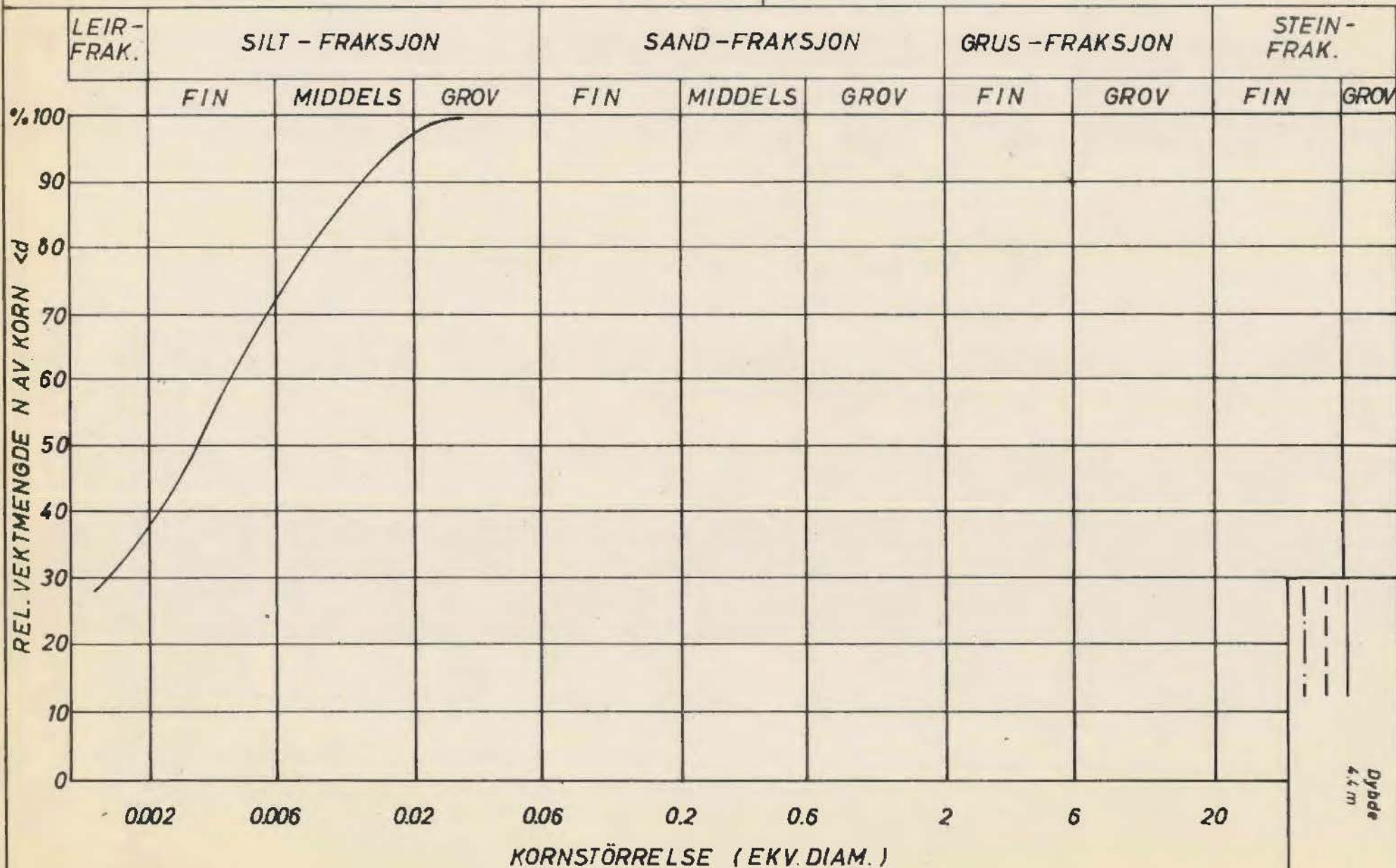
+ vingeboring ⊙ enkelt trykklørsek ▼ konustørsek w = vanninnhold w_L = flytegrense w_n = utrullingsgrense



Dybde
 1.4 m
 2.4 m
 3.4 m

SIVLINGENIØR PER A. MADSEN
 RÅDGIVENDE INGENIØR - OSLO
KORNFORDDELING
 Sted.

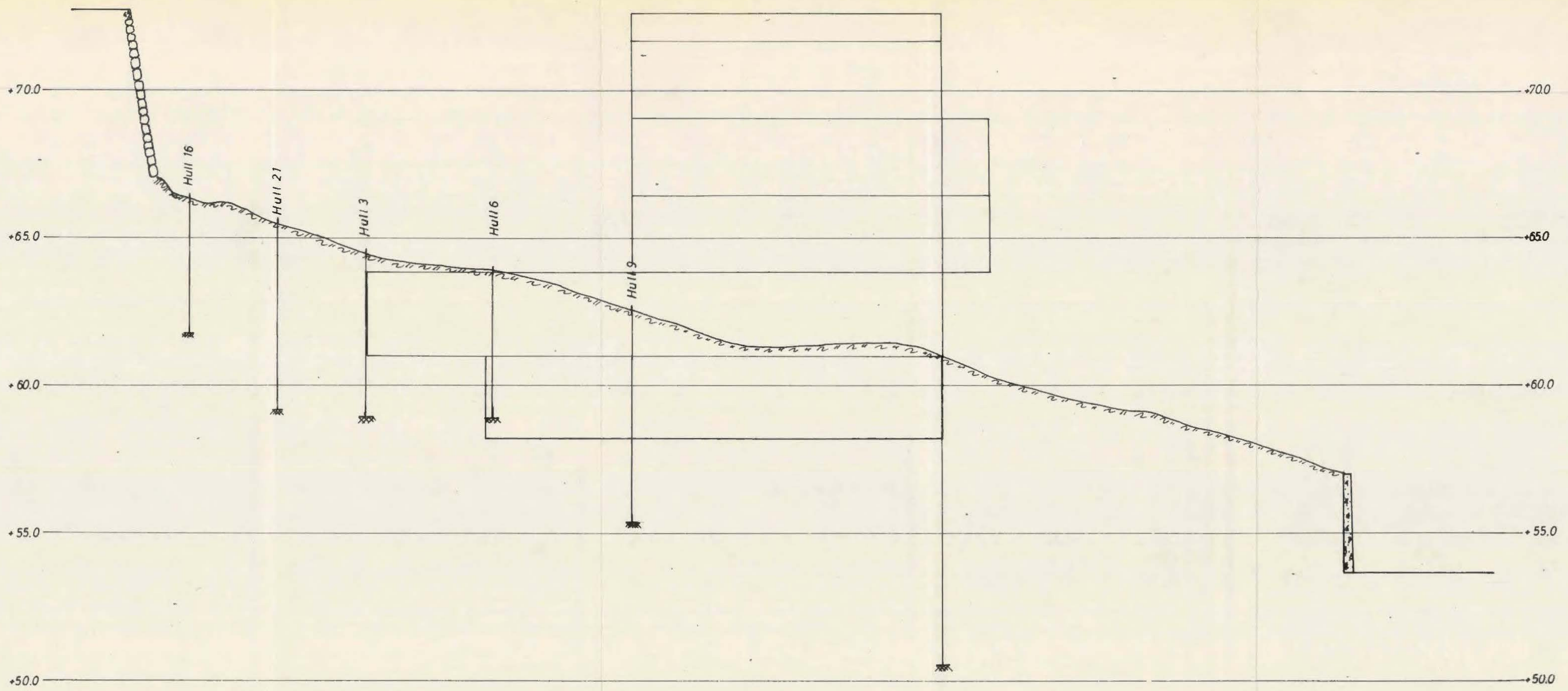
Hull. 3
 Nivå. 64.4
 Sign. T.L.
 Bilag. 9
 Anlegg. 456
 Dato JAN 1966



SIVILINGENIØR PER A. MADSHUS
 RÅDGIVENDE INGENIØR · OSLO
KORNFORDDELING
 Sted

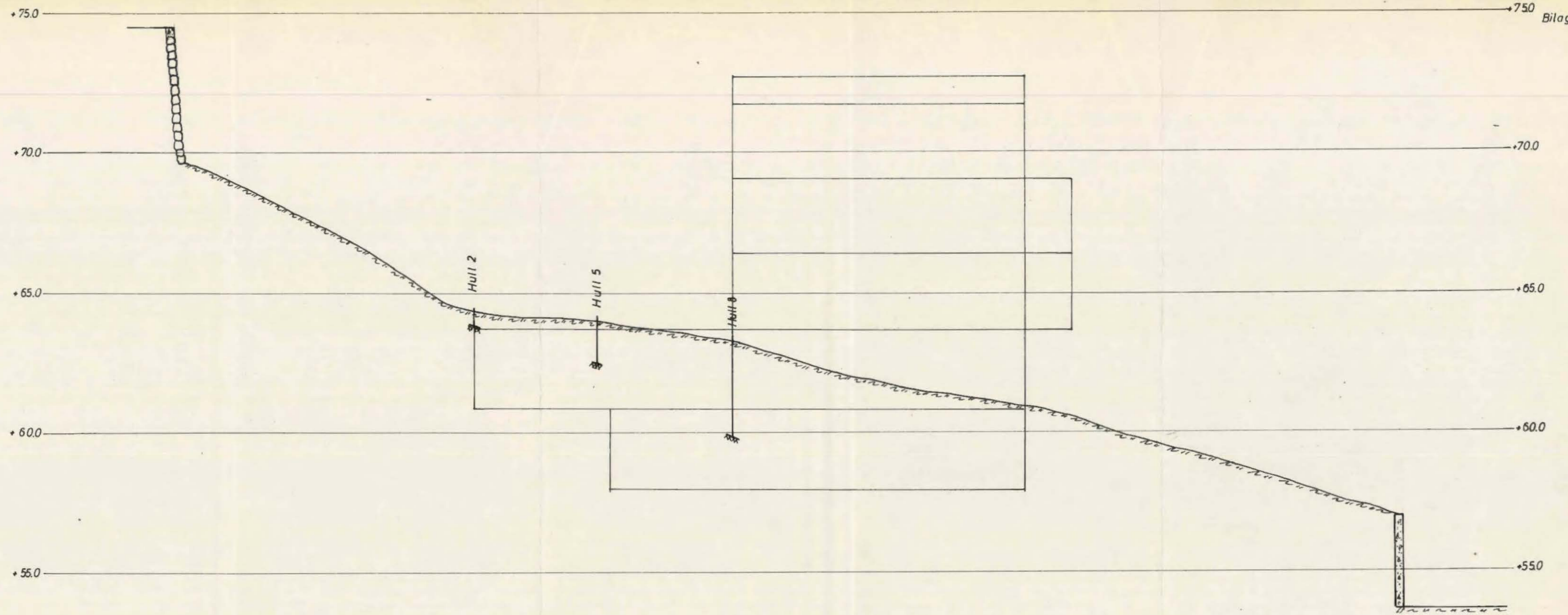
Hull
 Nivå + 64.4
 Sign. 71.
 Bilag. 10.
 Anlegg. 556.
 Dato/JAN. 1966

Dybde
 4.4 m

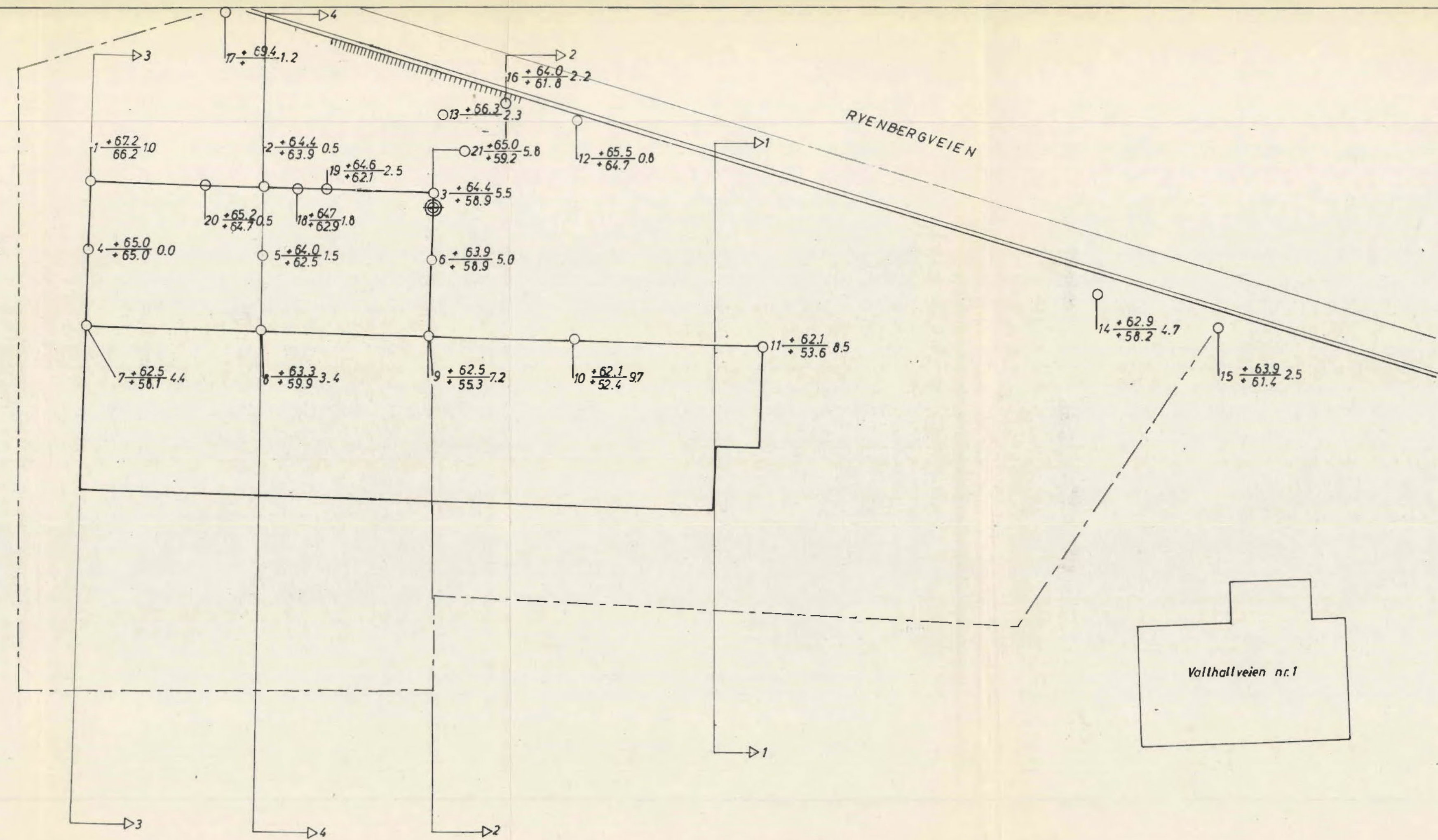


Profil 2
H.M = 1/100
L.M = 1/100

456



Profil 4
H.M = 1/100
L.M = 1/100

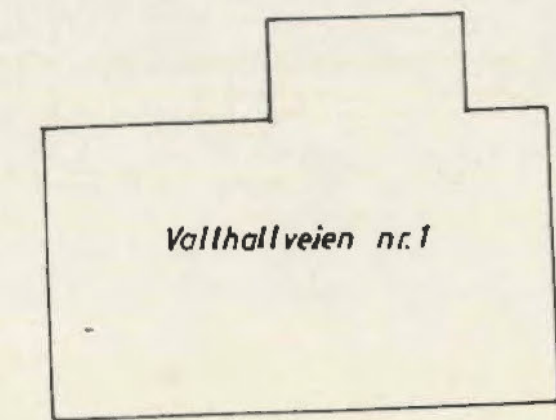


mm Ulgravel for inspeksjon av murfat

⊕ Prøvetaking, uforstyrrede prøver

○ Maskinslagsøndering Nr. $\frac{\text{Terreng kote}}{\text{Kote antall fjell}}$ Dybde

Høydeutgangspunkt: Oslo Kommune's P.p + 69.48 i Ryenbergveien.



MURMESTER ERIK B. HANSEN

BOLIGBLOKK - HYBELHUS

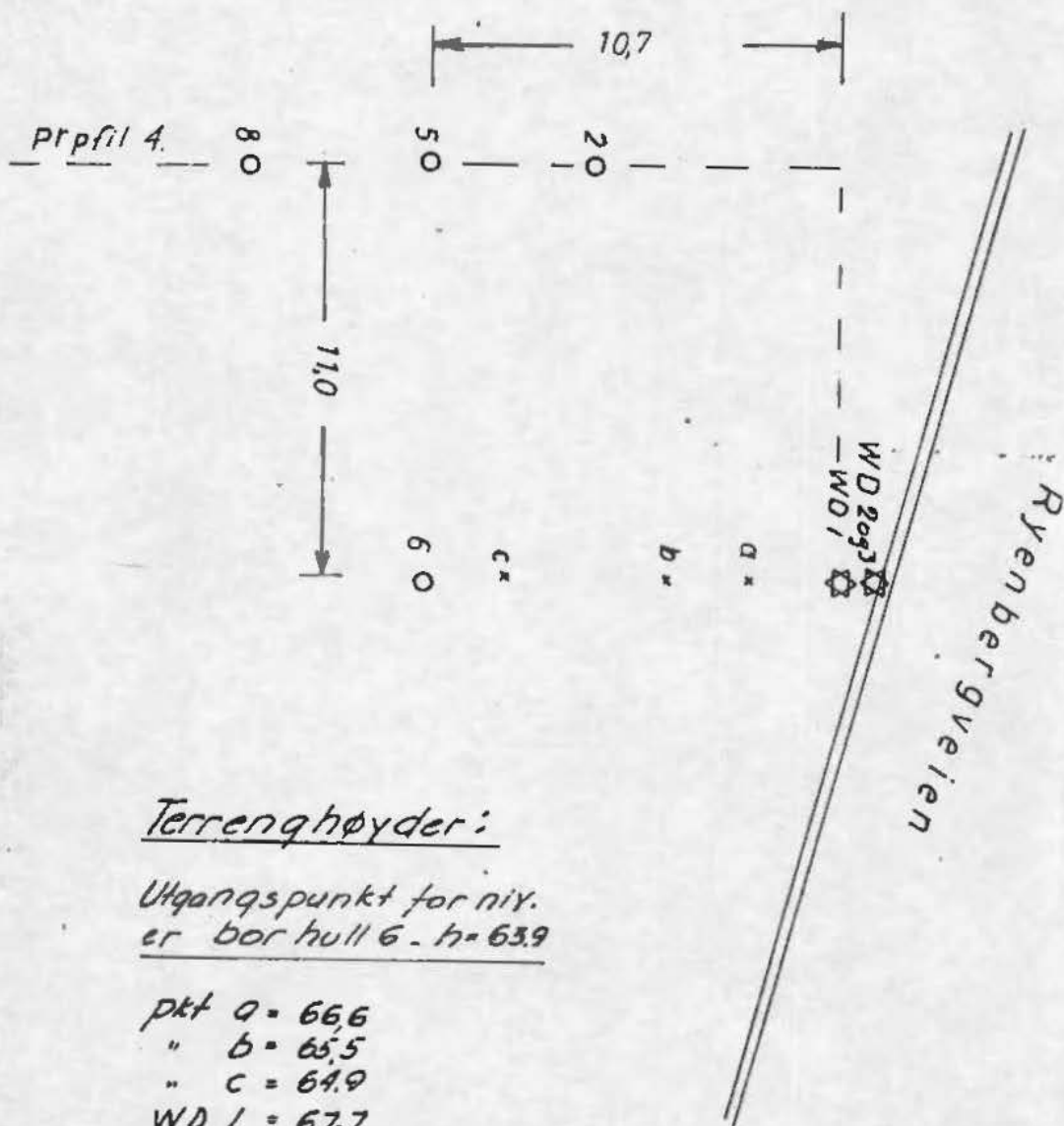
RYENBERGVEGEN 70-72, OSLO

Borplan

M = 1/200

Ang.: -

Måleskisse 1:200



Terrenghøyder:

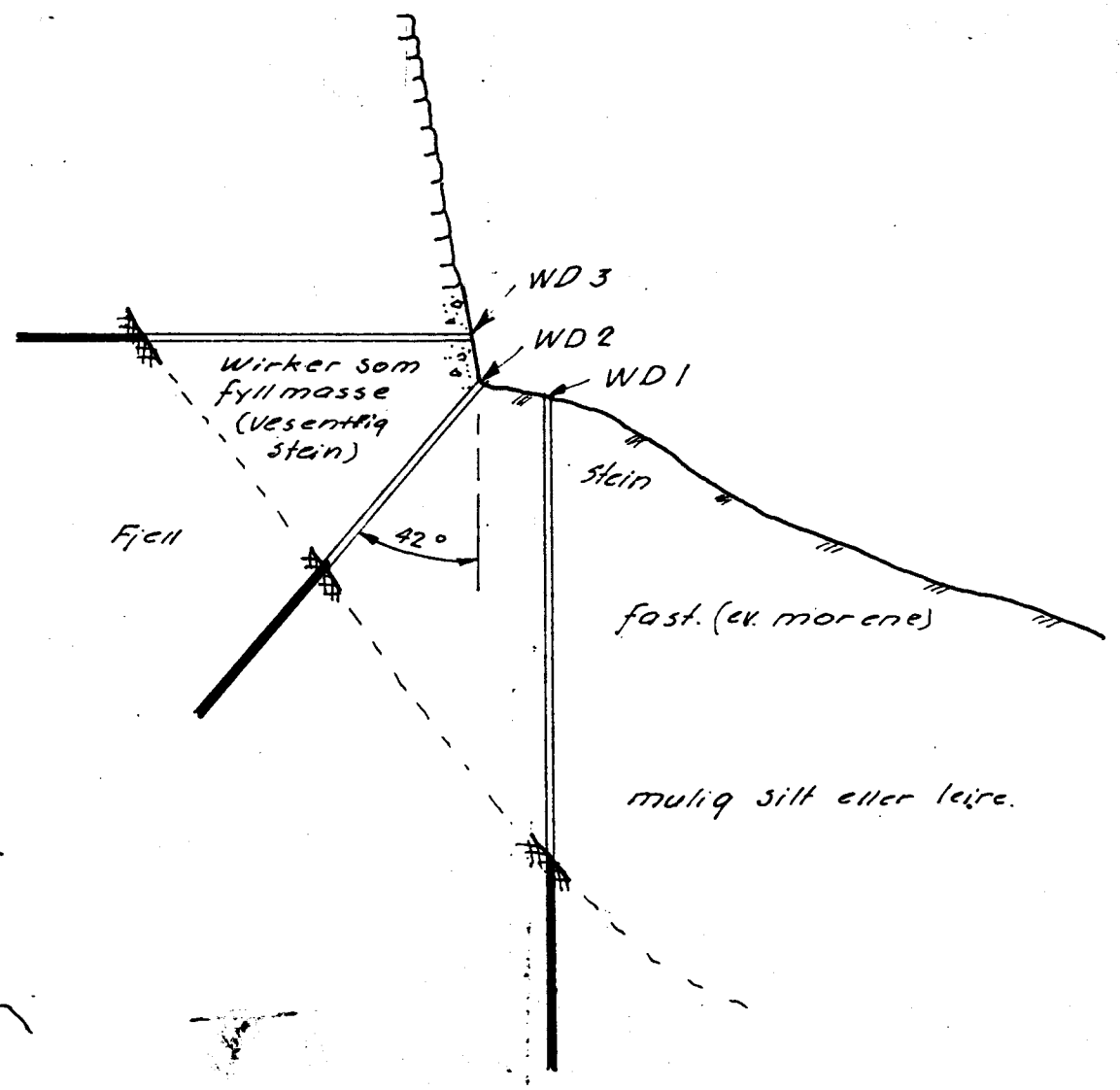
Utgangspunkt for niv.
er bor hull 6. h = 63.9

- pkt 0 = 66.6
- " b = 65.5
- " c = 64.9
- WD 1 = 67.7
- " 2 = 67.8
- " 3 = 68.45

19/4-66.
EJ.

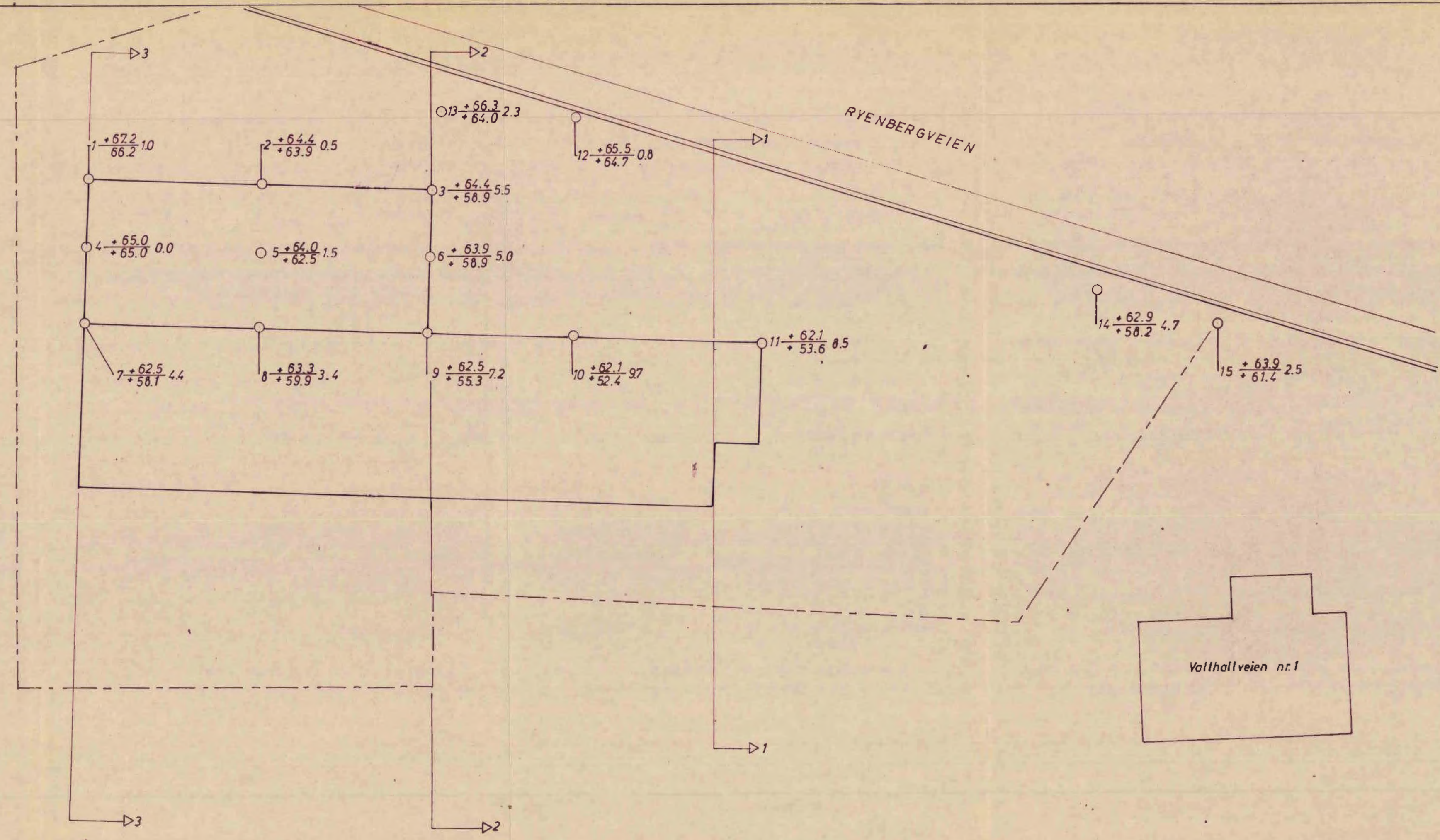
222

Ang: WD. beringer i profil 2 1:100

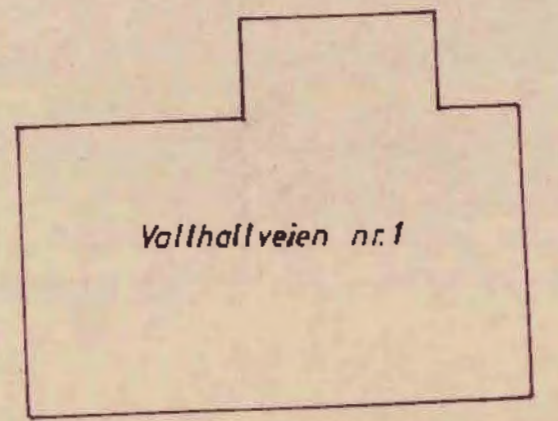


Nr.: 5832

19/4 68
EA



○ Maskinstagssondering Nr. $\frac{\text{Terreng kote}}{\text{Kote antatt fjell}}$ Dybde
 Höydeutgangspunkt: Oslo Kommune's P.p + 69.48 i Ryenbergveien.



MURMESTER ERIK B. HANSEN
 BOLIGBLOKK - HYBELHUS
 RYENBERGVEGEN 70-72, OSLO
 Borplan
 M = 1/200

Oslo Kommune
 19 JAN. 1967
 Geotekn. konsulent