

NO: C1 IV, C2 III

*mar 86*

*mai 86*

OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telef. 35 59 60

RAPPORT OVER:

MØLLERGATA SKOLE.

R - 1616-1

31. des. 1979.

INNHOLDSFORTEGNELSE:

SAMMENDRAG	s	2
INNLEDNING	s	3
MARKARBEID- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER	s	3
GRUNNFORHOLD	s	3
FUNDAMENTINSPEKSJON	s	4
SETNINGSFORHOLD	s	6
REFUNDAMENTERING	s	6

Bilag	0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
"	1: Situasjons- og borplan
"	2: " fra år 1860
"	3: Borprofil
"	4 og 5: Vingeboringer
"	6: Poretrykksmålinger
"	7 - 9: Snitt av prøvegroper m/fotografier
"	10 - 12: Totale relativdeformasjoner.

SAMMENDRAG:

Grunnundersøkelsen viser at det under Møllergata skole er betydelige leiravsetninger over et uregelmessig fjellforløp med hovedfall i sørlig retning. Det er i dag store skjevsetninger på bygningene og disse skjevsetningene avspeiler i grove trekk fjellforløpet under bygningene. Det pågår for tiden skjevsetninger av størrelsesorden 2-4 mm pr. år på bygningene, og det er liten grunn til å tro at denne setningsutviklingen vil endre seg noe vesentlig i tiden fremover.

Våre undersøkelser tilsier at bygningene både fra 1860 og 1892 opprinnelig er fundamentert ved steinmurer på dobbelt lag av tømmerflåter.

På et senere ukjent tidspunkt er det foretatt en omfattende refundamentering ved at tømmerflåtene er skiftet ut med støpte betongsåler. Hele bygning A, samt tilbygget fra 1892 på bygning B er refundamentert på denne måten. Under de gjenstående bygninger må treverket antas delvis å være råteangrepet og dette gir med tiden noe setningsbidrag.

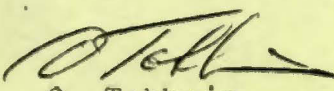
Selv om fundamentene gir et større enhetstrykk på undergrunnen enn det en i dag ville anbefale, skulle det ikke her være noen fare for regulære grunnbrudd. Den rent bygningsmessige tilstand skal ikke vi vurdere, men skjevhetene på enkelte deler av byggene er så iøynefallende at det er all grunn til å se nærmere på dette.

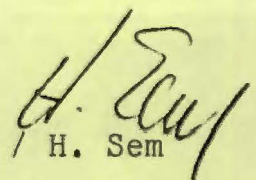
En eventuell refundamentering må avveies mot det bygningsmessige ulemper en får ved fortsatte skjevsetninger på 2-4 mm pr. år. Skjevsetninger av denne størrelsesorden kan ikke sies å være spesielt mye i forhold til annen eldre bebyggelse i Oslo.

Ved en eventuell refundamentering vil trolig bare spissbærende peler til fjell ha aktualitet. For bygning A kan delvis pelefundamentering tenkes gjennomført. For bygning B og D vil en eventuelt måtte foreta en fullstendig pelefundamentering.

Så fremt bygningene på Møllergata skole ikke blir revet bør det her foretas årlige nivellementer slik at den fremtidige setningsutviklingen kan følges.

Geoteknisk kontor

  
O. Tokheim

  
H. Sem

#### INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Byggedirektøren, rekvisisjon nr. 61862 av 4.9. d.å. har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for Møllergata skole. Grunnundersøkelsen inngår i en refundament-eringsutredning for skolen.

#### MARKARBEID- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

På situasjons- og borplanen bilag 1 er de utførte boringer angitt. I alt ble det utført 28 sonderboringer til antatt fjell. Det ble også utført 3 dreieboringer, 2 vingeboringer og 1 prøveserie. Videre ble det satt ned 3 piezometere til henholdsvis 5, 15 og 21 m dybde. I tillegg til boringene ble det foretatt oppgraving for inspeksjon av fundamentene i 8 punkter. 7 av disse inspeksjons-hullene ble gravet opp for hånd fra kjellersiden, mens 1 hull mot Møllergata ble gravet opp fra utsiden ved hjelp av gravemaskin.

Prøveserien som ble tatt ned til 20 m dybde, har gjennomgått de vanlige rutineundersøkelsene ved vårt laboratorium og resultatet er fremstilt på bilag 3. Resultatet av vingeboringene er vist på bilagene 4 og 5. Borpunktene er utsatt og nivellert av mannskap fra vårt kontor.

#### GRUNNFORHOLD:

Møllergata skole ligger mellom Deichmans gate (kote 16-17) og Møllergata (kote 12-13). Langs Møllergata er det foretatt 1,0-1,5 m oppfylling på skoletomta. Innenfor det borede området varierer dybdene til antatt fjell fra 4,2 m i borpunkt 12 til 25,4 m i borpunkt 17. I store trekk faller fjellet av i sørlig retning.

Løsmassene består stort sett av noe fylling over tørrskorpeleire ned til ca 3-4 m dybde. Under tørrskorpelaget er det en overgangssone med fast leire og fra ca 5 m dybde er det bløt til middels fast lite sensitiv leire med et vanninnhold på 30-35 %. Målinger utført ved konus og enkle trykkforsøk samt vingebor viser en skjærstyrke i leira på 20-40 KN/m<sup>2</sup> (2-4) t/m<sup>2</sup>.

Grunnvannspeilet ser stort sett ut til å ligge ca 2,5 m under opp-

rinnelig terrengnivå. Piezometermålingene indikerer et poreundertrykk i dybden sammenlignet med en hydrostatisk poretrykksfordeling. Resultatet av poretrykksmålingene er vist på bilag 6.

#### FUNDAMENTINSPEKSJON:

For å klarlegge hvorledes skolebygningene er fundamentert, ble det gravet opp inspeksjonsgroper i 8 punkter. Resultatet av oppgravningene er angitt på bilagene 7-9.

##### Prøvegrop 1:

Steinmur av delvis tilhogne steinblokker som hviler på en 40 cm tykk betongsåle. På kjellersiden stikker betongsålen 25 cm utenfor steinmuren. På utsiden antas betongsålen å flukte med steinmuren. Det ble her registrert at betongsålen stikker minst 70 cm innunder steinmuren.

##### Prøvegrop 2:

Steinmur av delvis tilhogne blokker som hviler på en 40-45 cm tykk betongsåle. På kjellersiden stikker betongsålen 25 cm utenfor steinmuren. På utsiden flukter betongsålen med steinmuren som her har en tykkelse på 1,0 m. Et hulrom i murverket delvis fylt med tørrskorpeleire vitner om en lokal utrasning i forbindelse med etableringen av betongsålen.

##### Prøvegrop 3:

Steinmur/teglsteinmur som ligger på heller med en underliggende 35 cm tykk betongsåle. På kjellersiden stikker betongsålen ca. 30 cm utenfor steinmuren. Betongsålen antas å flukte med steinhellene på utsiden.

##### Prøvegrop 4:

Steinmur av delvis tilhogne blokker som hviler på dobbelt lag av tømmer. Det øvre langsgående tømmerstokklaget er forråtnet i meget sterk grad. Tømmerstokkene er presset sammen slik at volumet av stokkene ser ut til å være halvert. I det nedre tversgående tømmerstokklaget er det ingen råteangrep. De tversgående tømmerstokkene ligger med en inbyrdes avstand på ca 30 cm og stikker ikke nevneverdig utenfor murverket. Grunnvannspeilet står i nivå med overkant av nedre tømmerstokklag.

Prøvegrop 6:

Steinmur av delvis tilhogne blokker som hviler på dobbelt lag av tømmer uten synbart råteangrep. I nedre tverrgående lag ligger tømmerstokkene med en innbyrdes avstand på ca. 25 cm og stikker minst 0,5 m utenfor murverket på kjellersiden. Grunnvannsspeilet ligger i nivå med overkant av treverket.

Prøvegrop 7:

Ved denne prøvegroppen er det en betydelig sprekkskade i fasaden mot Møllergata. Da det her ikke lot seg gjøre å grave fra kjelleren, ble graving foretatt ved hjelp av gravemaskin på utsiden av grunnmuren. Det ble her gravet ned 3,3 m uten at en kom ned til underkant av murverket. Gravemaskinen rakk ikke dypere og den videre undersøkelse i dette punktet måtte oppgis.

Prøvegrop 8:

Teglsteinmur som ligger på heller med en underliggende 40 cm tykk betongsåle. På kjellersiden stikker betongsålen 70 cm utenfor teglsteinveggen. Betongsålen antas stort sett å flukte med teglsteinmuren på utsiden. (Det ble foretatt sonderboringer på utsiden av teglsteinsmuren uten at noen utstikkende såle ble registrert.)

På grunnlag av undersøkelsene skulle en kunne slå fast at bygningene fra 1860 og tilbyggene fra 1892 opprinnelig ble fundamentert ved murer på dobbelt lag av tømmerflåter. Murene fra 1860 er oppført av delvis tilhoggen stein. Murene fra 1892 består av tegl samt en blanding av steinblokker og tegl. Disse murene hviler på store steinheller. På et ukjent tidspunkt er det foretatt en ganske omfattende refundamentering av Møllergata skole ved at tømmerflåtene er skiftet ut og erstattet med en betongsåle under hele bygning A og under tilbygget fra 1892 på bygning B. Refundamenteringen antas i sin helhet å være utført fra kjellersiden ved at betongsålene ikke ser ut til å stikke utenfor murverket på yttersiden. Refundamenteringen må ha vært gjennomført ved at bit for bit av muren er undergravet. Ved disse arbeidene kan en del mindre lokale utrasninger av murverket ha forekommet. Dette ble registrert i prøvegrop 2. Alle steder hvor betongsåle ble påvist, så betongen ut til å være av god kvalitet.

SETNINGSFORHOLD:

Det er i dag betydelige skjevheter og sprekkdannelser i alle de løsmassefundamenterede bygningene på Møllergata skole. Dette skyldes differansesetninger, og størrelsen av disse er illustrert på bilagene 10-12. Nivellement på gulv i 1. etasje samt på gesims rundt bygningene er lagt til grunn for å illustrere disse skjevsetningene. På bygningene A og B ser differanssetningene ut til å være av størrelsesorden opptil 40 cm og for bygning D av størrelsesorden opptil 20 cm.

I 1976 ble det igangsatt nivellement på bolter i grunnmurene. I tidsrommet 17/1-76 - 11/9-79 har bygningene fått en årlig gjennomsnittlig differanssetning på 2,8, 3,7 og 2,3 mm for henholdsvis bygning A, B og D. Den direkte årsak til at det pågår såvidt betydelige setninger på disse gamle bygningene nå er det vanskelig å si noe sikkert om, men trolig er det flere forhold som bidrar til setningene. Sansynligvis har det her oppstått poretrykkendringer i senere tid som gir setningsbidrag. Små terrengsetninger som følge av en generell konsolidering i leiravsetningene må en også regne med. Der det fremdeles ligger treverk under murene må en også regne med at forråtningsprosessen gir setningsbidrag. I store trekk er de påviste skjevsetninger godt sammenfallende med fjellforløpet under bygningene og det er således konsolideringen i leiravsetningene under skolen som absolutt er den dominerende setningsårsak.

Det er liten grunn til å tro at den setningsutviklingen en nå har på bygningene vil endre seg noe særlig i årene fremover.

REFUNDAMENTERING:

Fundamentbelastningene gir større enhetstrykk enn det en i dag ville foreskrevet som tillatt grunntrykk på løsmassene. Forholdene er imidlertid ikke slik at det her er fare for regulære grunnbrudd. En eventuell refundamentering må ses i sammenheng med setningsutviklingen og de skader og vedlikeholdsproblemer dette medfører for skolebygningene. Dersom det nå skulle bli aktuelt å foreta en refundamentering, vil neppe andre metoder enn spissbærende

peler til fjell komme på tale. For bygning B og D vil en eventuell pelefundamentering måtte gjøres gjeldene for hele bygningene. For bygning A kan delvis pelefundamentering være et aktuelt alternativ til full pelefundamentering. Gavlveggen mot bygning C samt det vesentligste av bygget langs Deichmansgate ville i så fall kunne bli stående som nå.

# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

*Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

*Dreieboring* utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

*Fjellkontrollboringer* utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

*Vingeboring* brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

*Prøvetaking* kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

*Poretrykkmåling* går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup> $\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen  $w_L$  (%) og utrullingsgrensen  $w_p$  (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p$	< 10
Middels plastisk leire	$I_p$	= 10-20
Meget plastisk leire	$I_p$	> 20

Skjærfastheten  $x) s$  ( $t/m^2$ ) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet  $s$  og omrørt skjærfasthet  $s'$  bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	$\approx$	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	$\approx$	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	$\approx$	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	$\approx$	100 """"

Sensitiviteten  $x) S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk  $x)$  utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking  $\epsilon$  som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

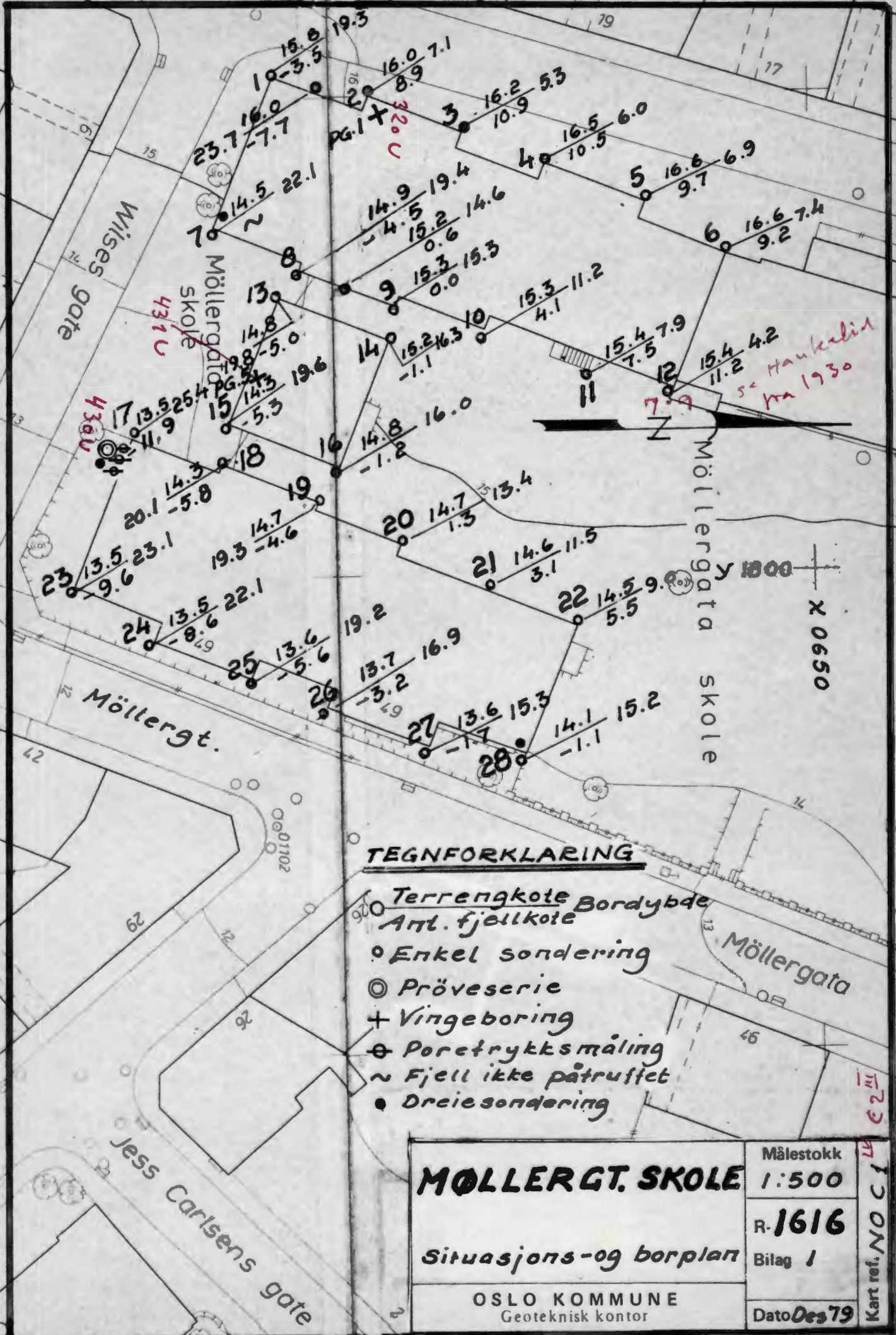
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

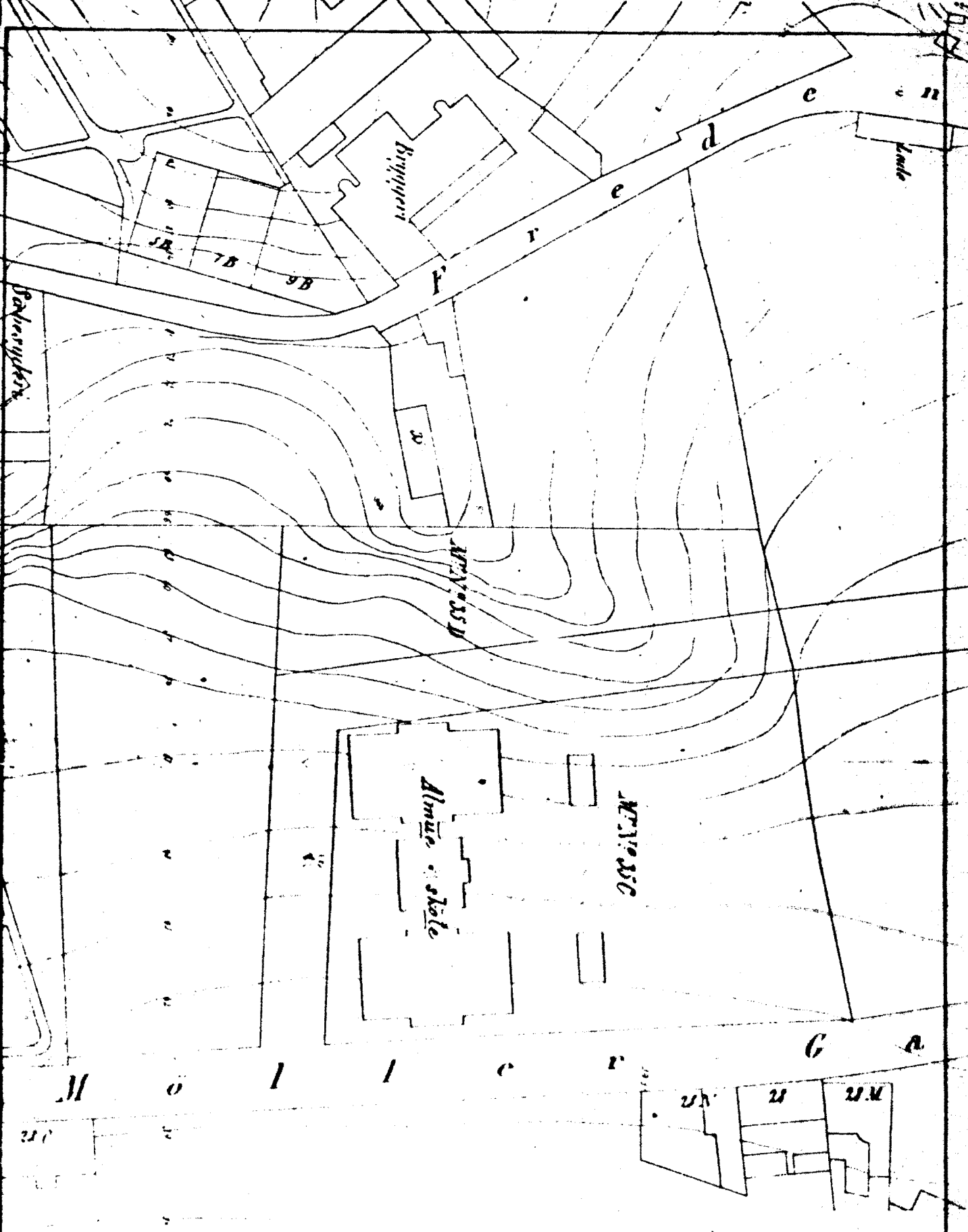


**TEGNFORKLARING**

- Terrengekote Bordenbde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- ⊙ Prøveserie
- + Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ~ Fjell ikke påtruffet
- Dreiesondering

<h1>MOLLERG. SKOLE</h1> <p>Situasjons- og borplan</p>	Målestokk 1:500
	R. 1616
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 1
	Dato Des 79

Kart ref. NO C 1 16 22



<b>MØLLERGATA SKOLE</b> Situasjonsplan fra 1860	Målestokk <b>1:1000</b>
	R-1616 Bilag 2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato <b>Jan 80</b>

Kart ref.



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt $\gamma/m^3$	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område		$w_p$	$w_L$		Konusforsøk $\nabla$	Vingeboring $\circ$	$\circ$	$+$			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	$\gamma/m^2$	
	TØRRSKORPE		8												
			9												
			10												
			11												
			12												
5	grusig LEIRE		13												
			14												
			15						1.98						2
			16						1.89						2
			17						1.94						3
			18						1.93						5
			19						1.93						5
			20						1.94						5
10			21						1.95						3
		Sandlag Grusig		22					1.89						6
			23					1.92							7
			24					1.94							7
			25					1.94							6
			26												4
15			27						1.96						2
20	Avsluttet		28					1.95						7	
25															

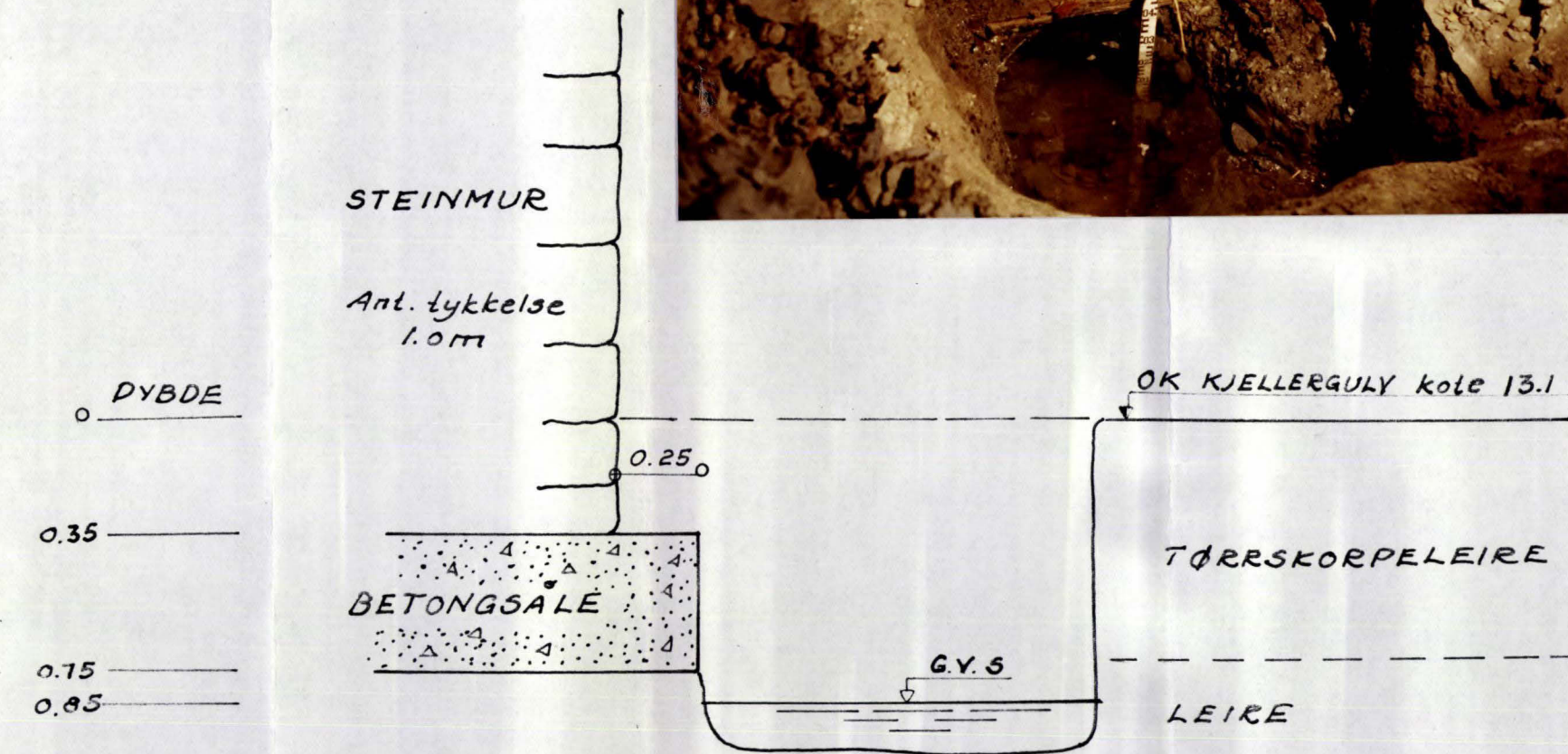




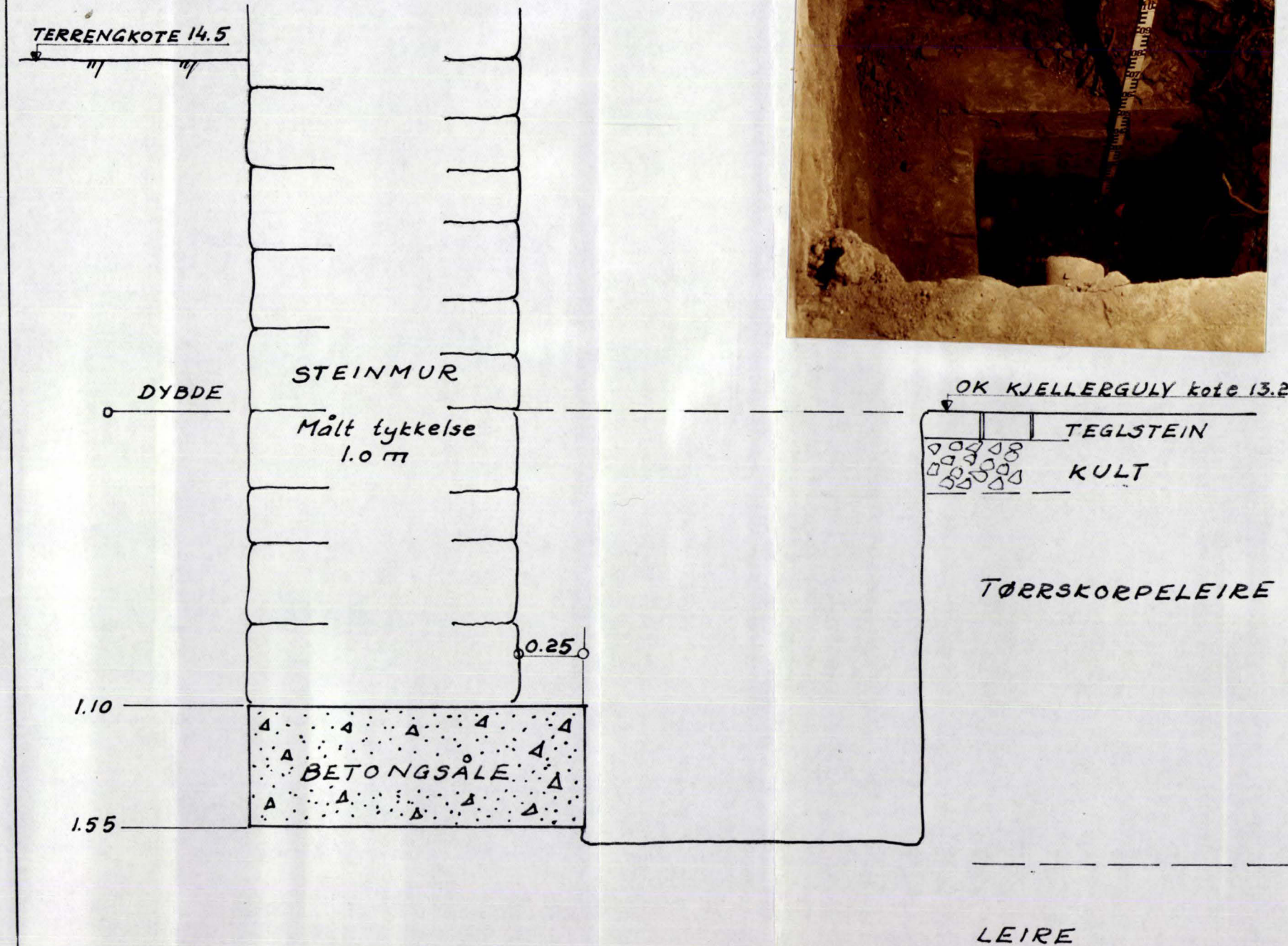


TERRENGKOTE 16.0

PRØVEGROP 1

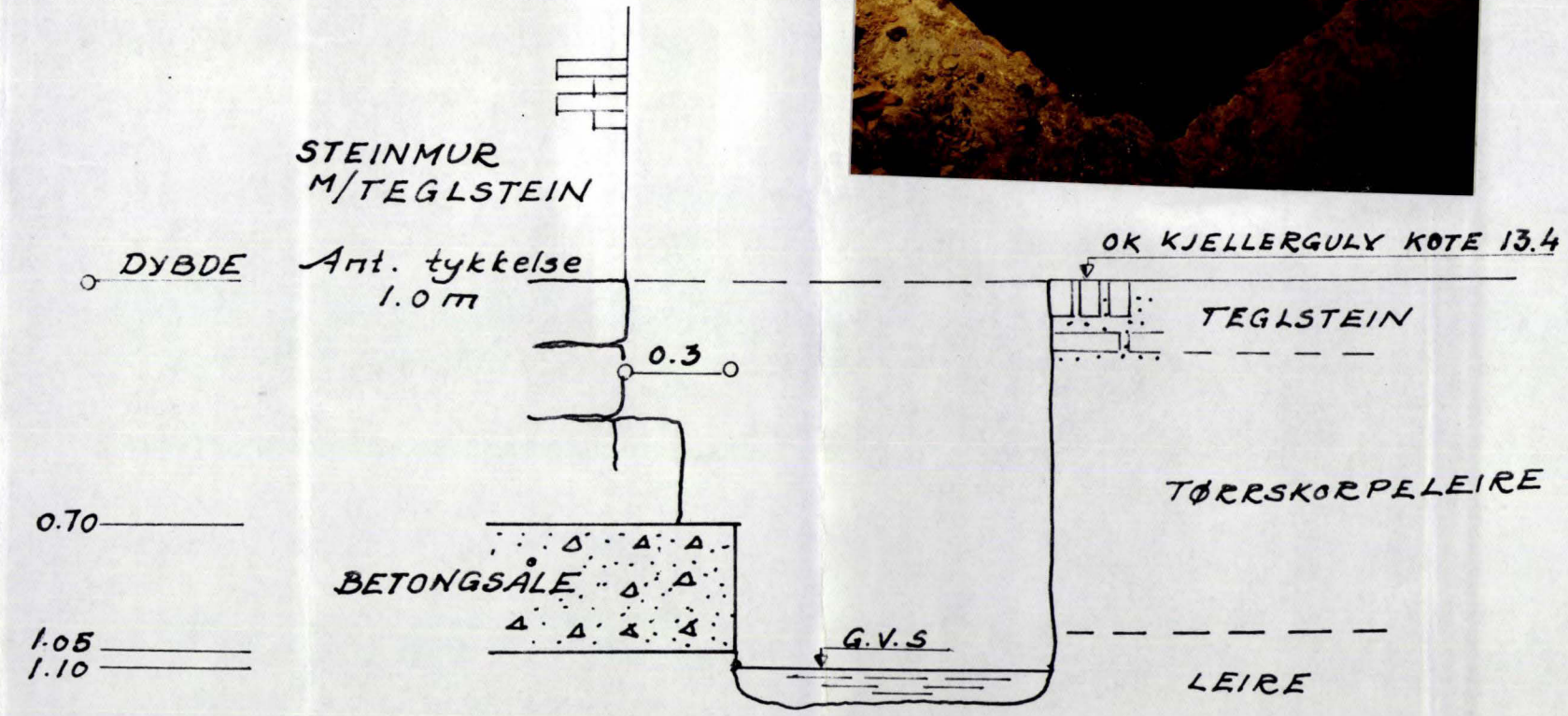


PRØVEGROP 2

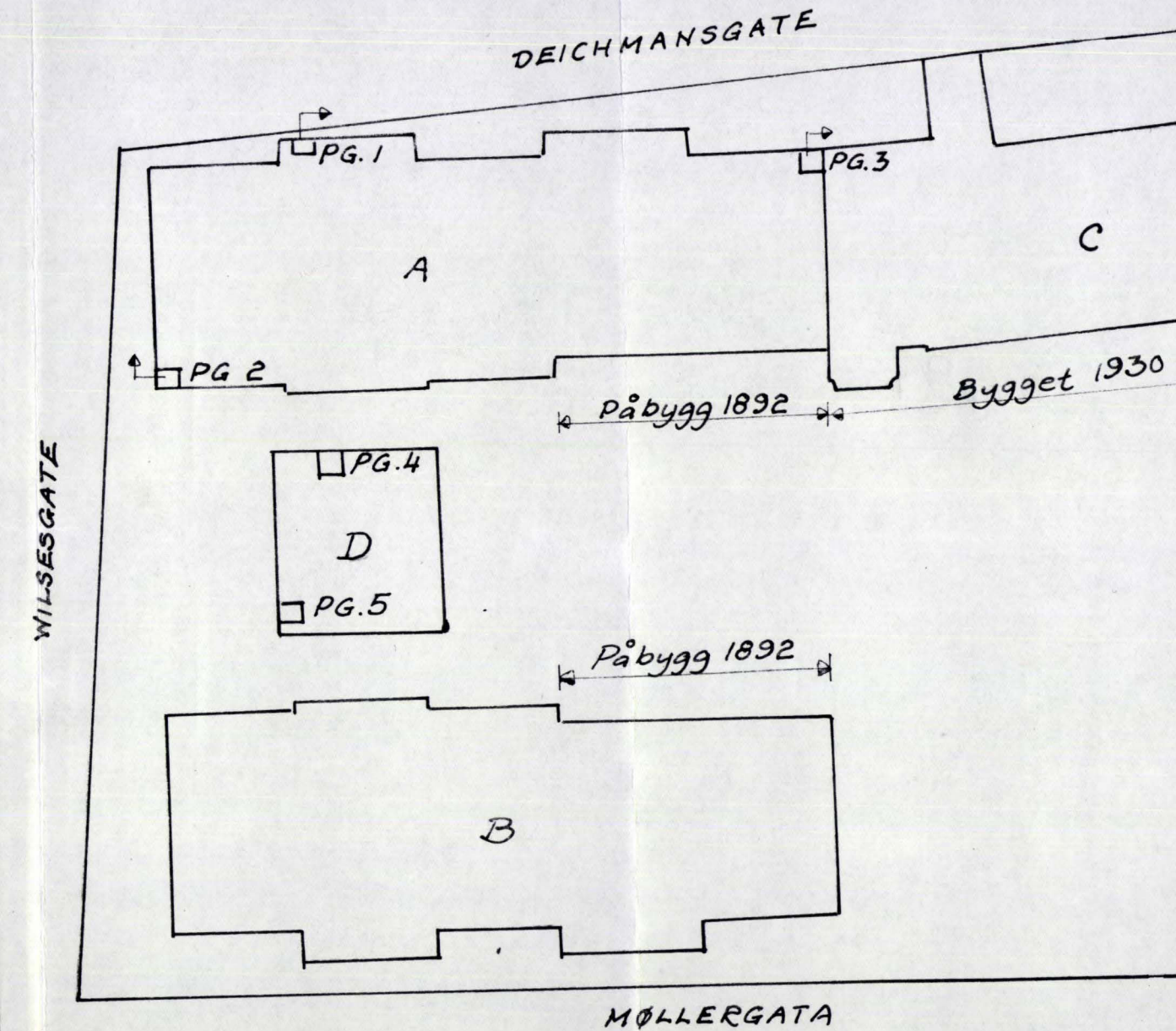


TERRENGKOTE 16.6

PRØVEGROP 3



SITUASJONSSKISSE  
M=1:500



**MØLLERGATA SKOLE**  
**BYGNING A**  
 Prøvegropen

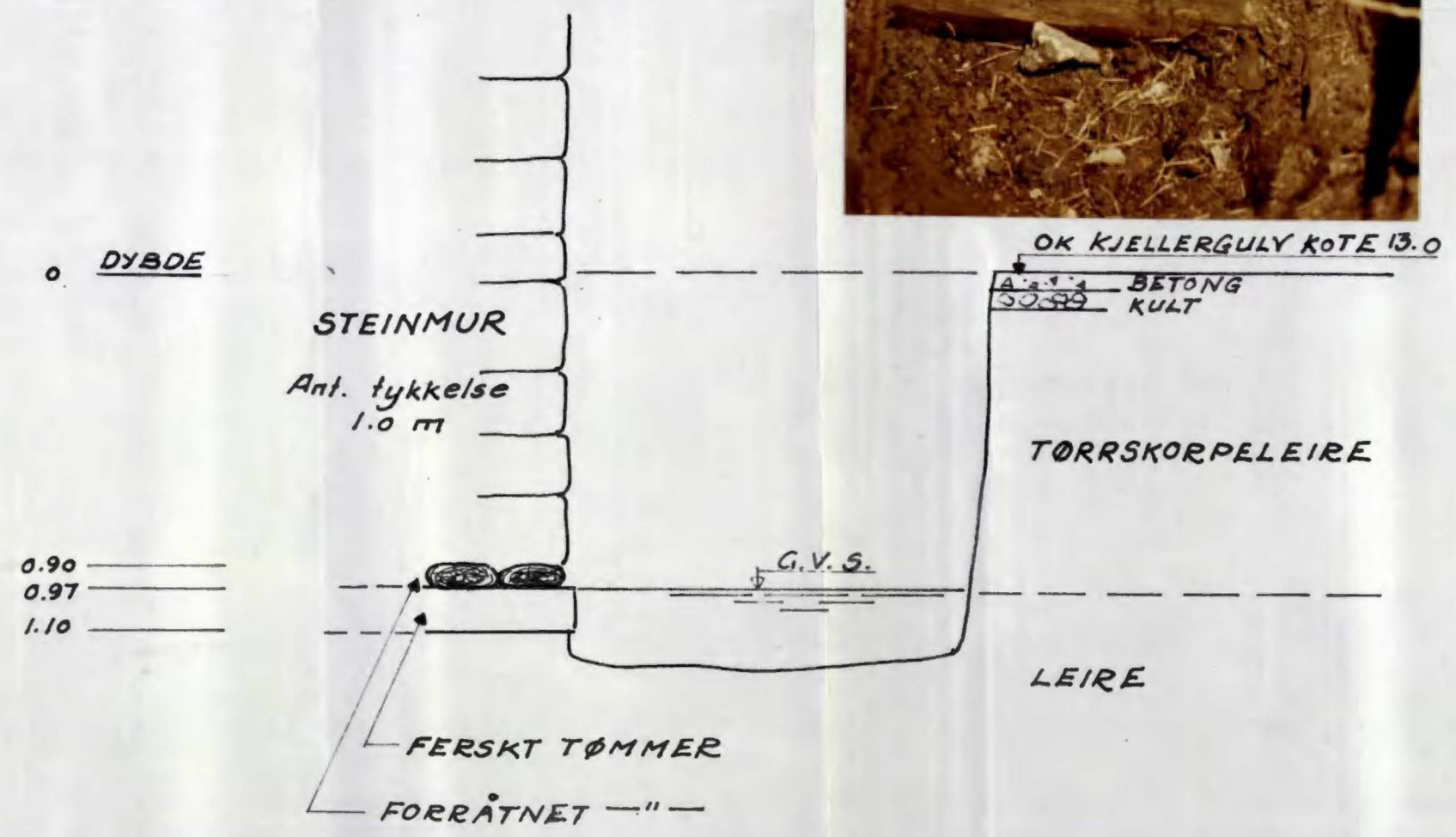
OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk kontor

Målestokk  
 1:20  
 1:500  
 R. 1616  
 Bilag 7  
 Dato Des.79

Kart ref.

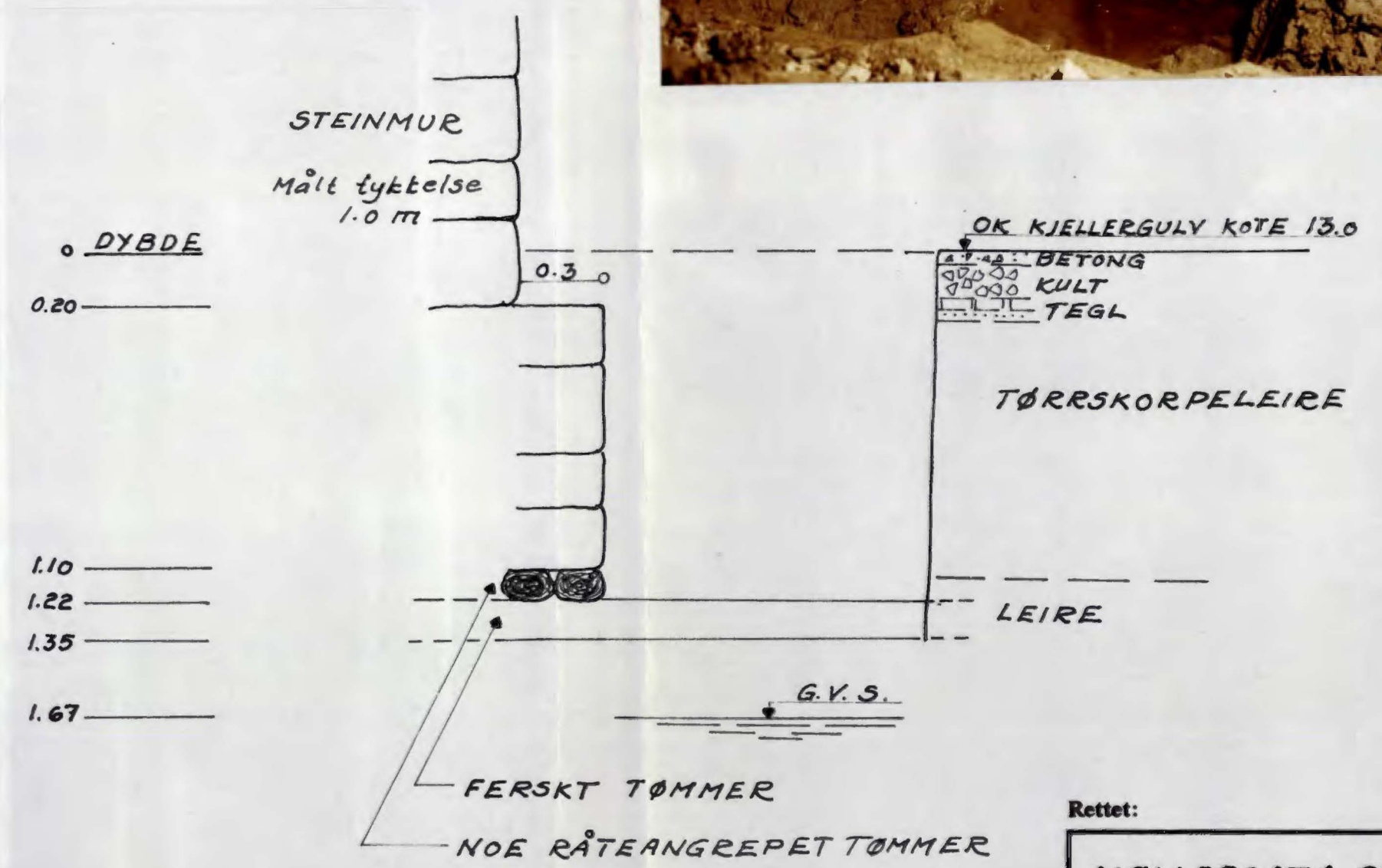
TERRENGKOTE 14.8

### PRØVEGROP 4



### PRØVEGROP 5

TERRENGKOTE 14.4

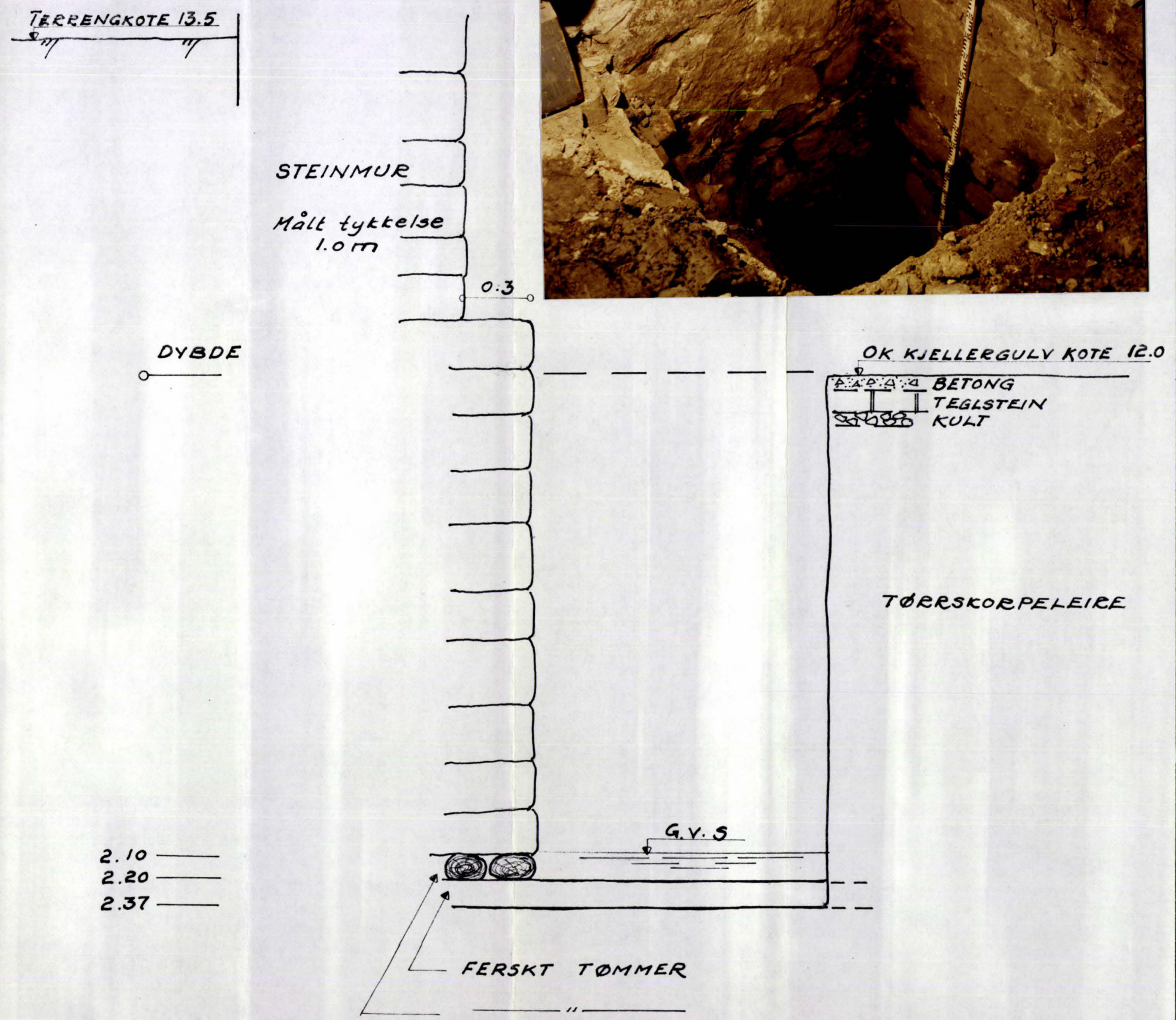


Rettet:

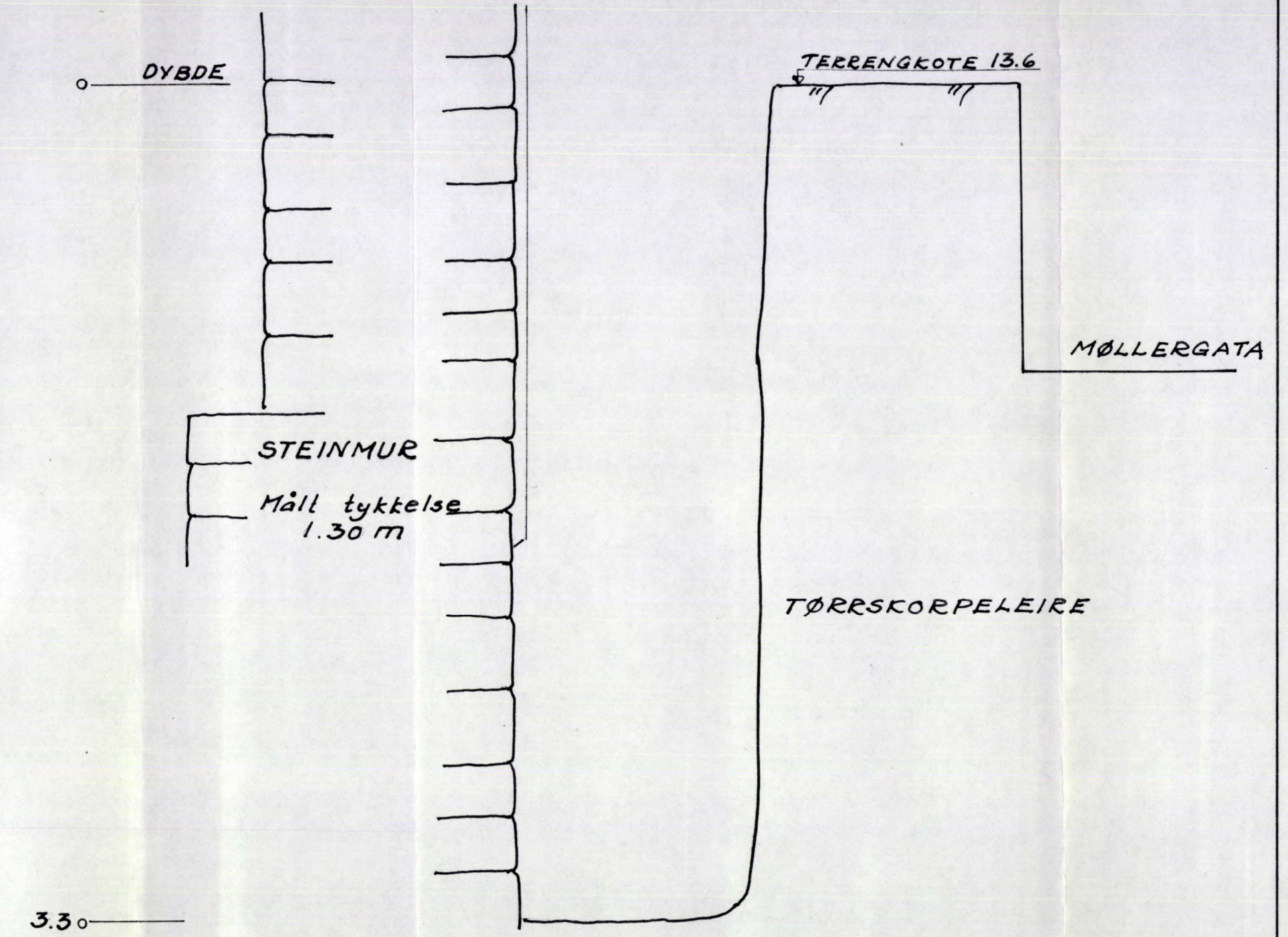
Møllergata skole	Målestokk 1:20
Bygning D	R-1616
Prøvegrop	Bilag 8
OSLO KOMMUNE Geotekniksk kontor	Dato Des. 79

Kart ref.

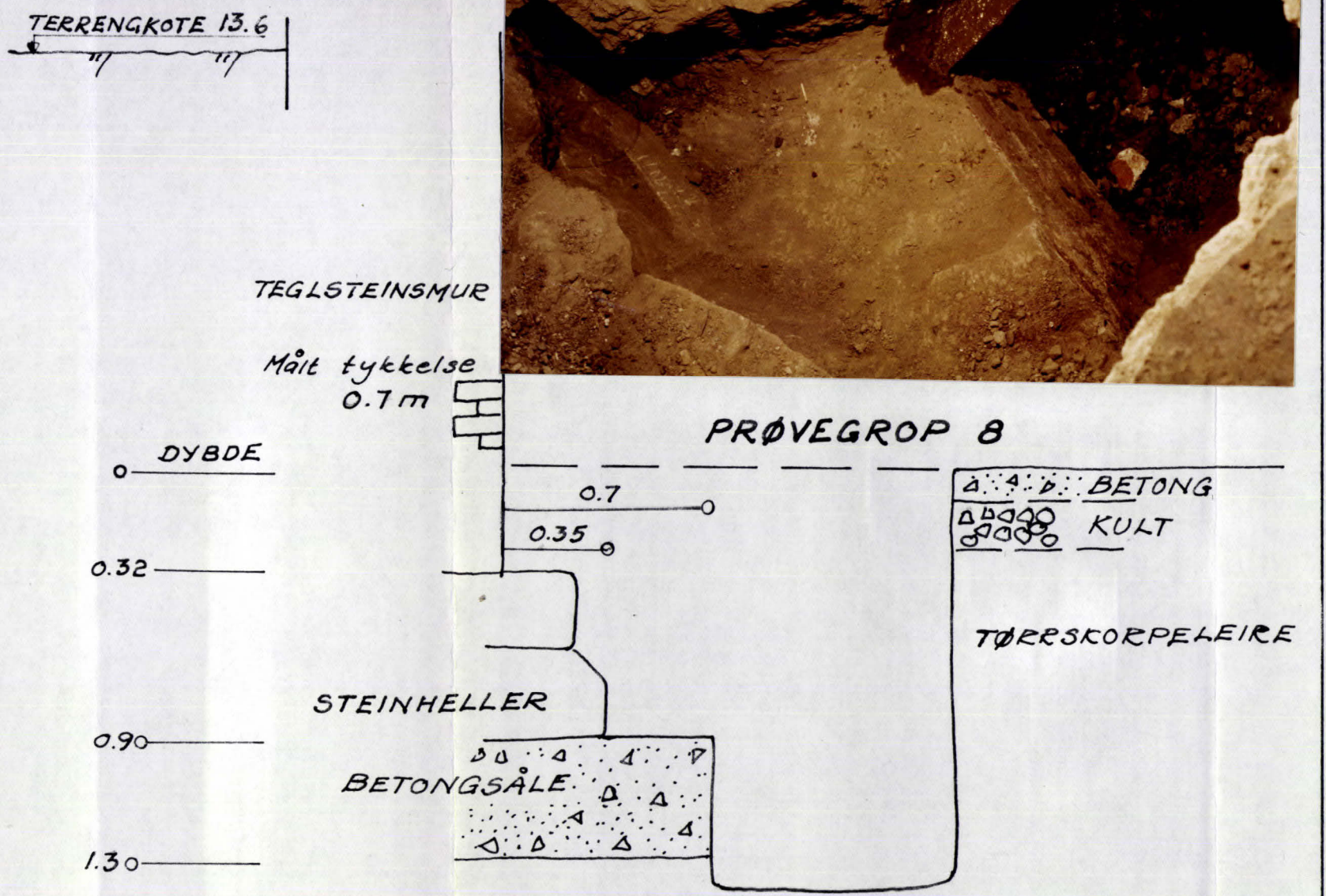
PRØVEGROP 6



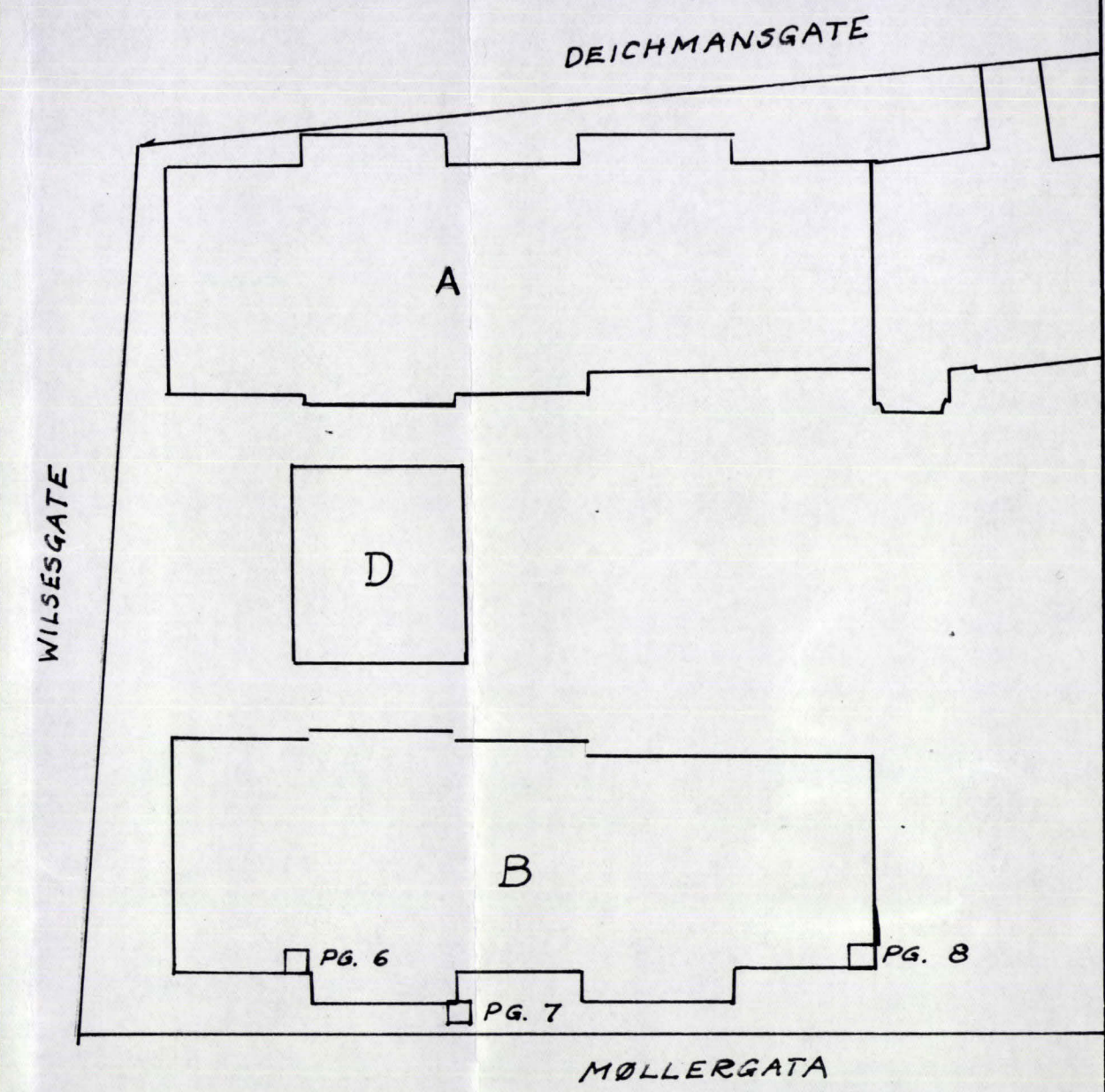
PRØVEGROP 7



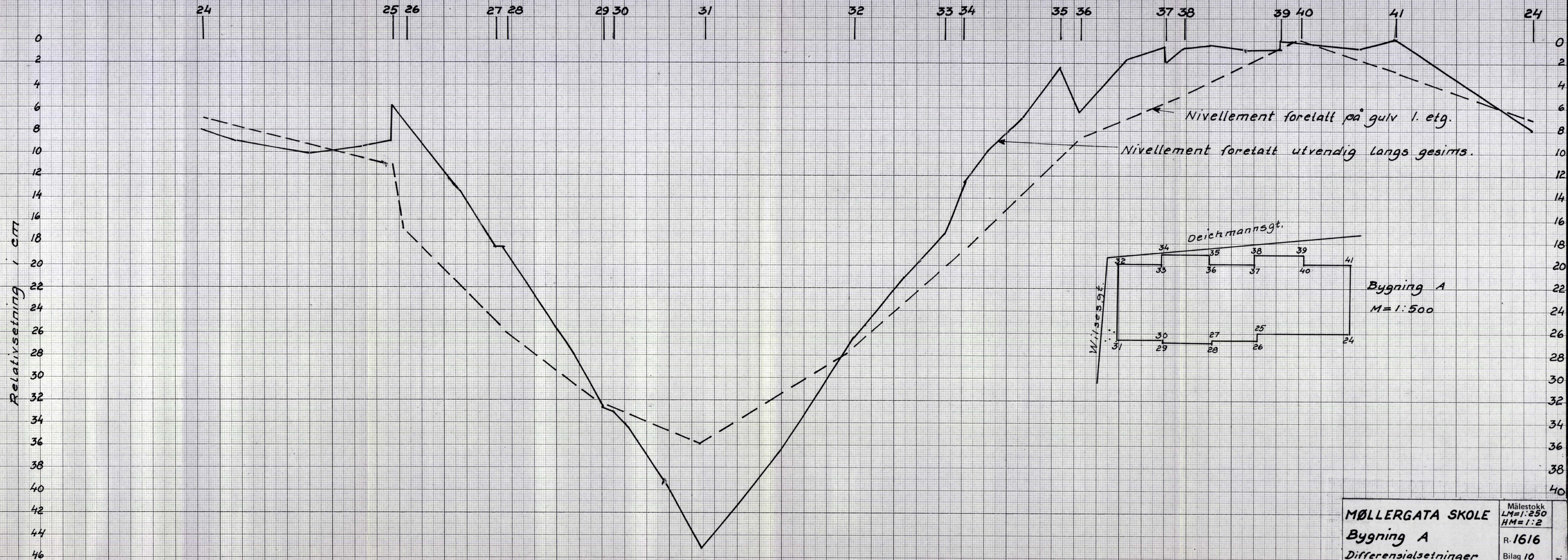
PRØVEGROP 8



SITUASJONSSKISSE  
M=1:500



<b>MØLLERGATA SKOLE</b>		Målestokk
<b>BYGNING B</b>		1:20
<b>Prøvegrop</b>		1:500
OSLO KOMMUNE		R. 1616
Geoteknisk kontor		Bilag 9
Dato Des. 79		Kart ref.



**MØLLERGATA SKOLE**  
Bygning A  
Differensialsetninger

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

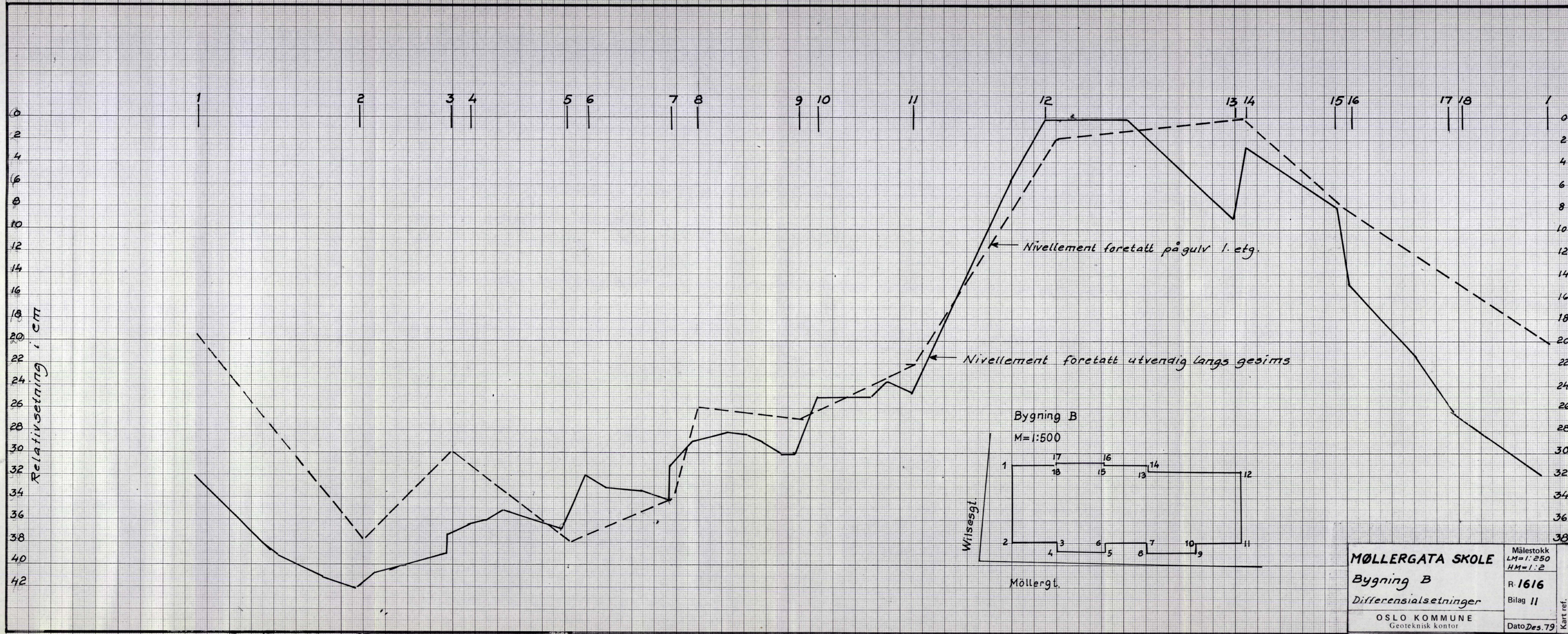
Målestokk  
LM=1:250  
HM=1:2

R. 1616

Bilag 10

Dato Des. 79

Kart ref.



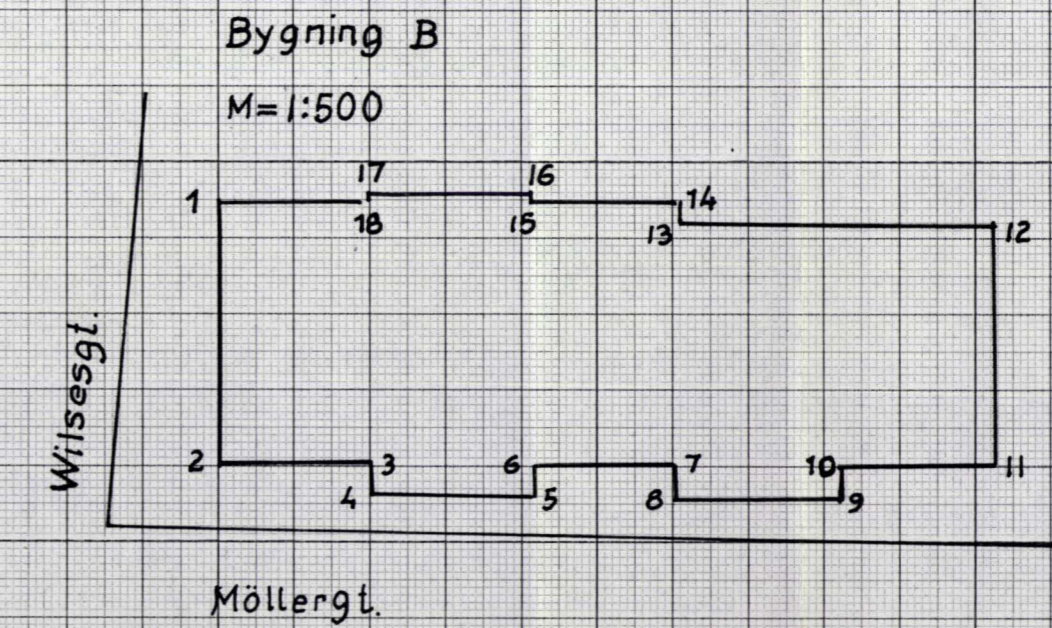
0  
2  
4  
6  
8  
10  
12  
14  
16  
18  
20  
22  
24  
26  
28  
30  
32  
34  
36  
38  
40  
42

Relativsetning i cm

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 1

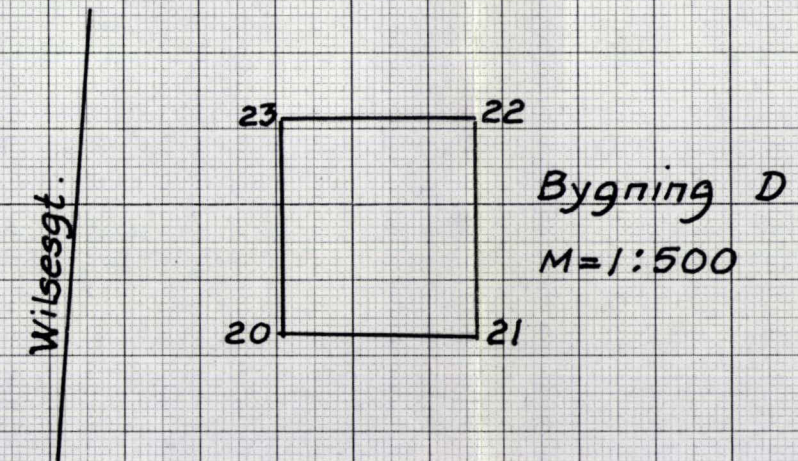
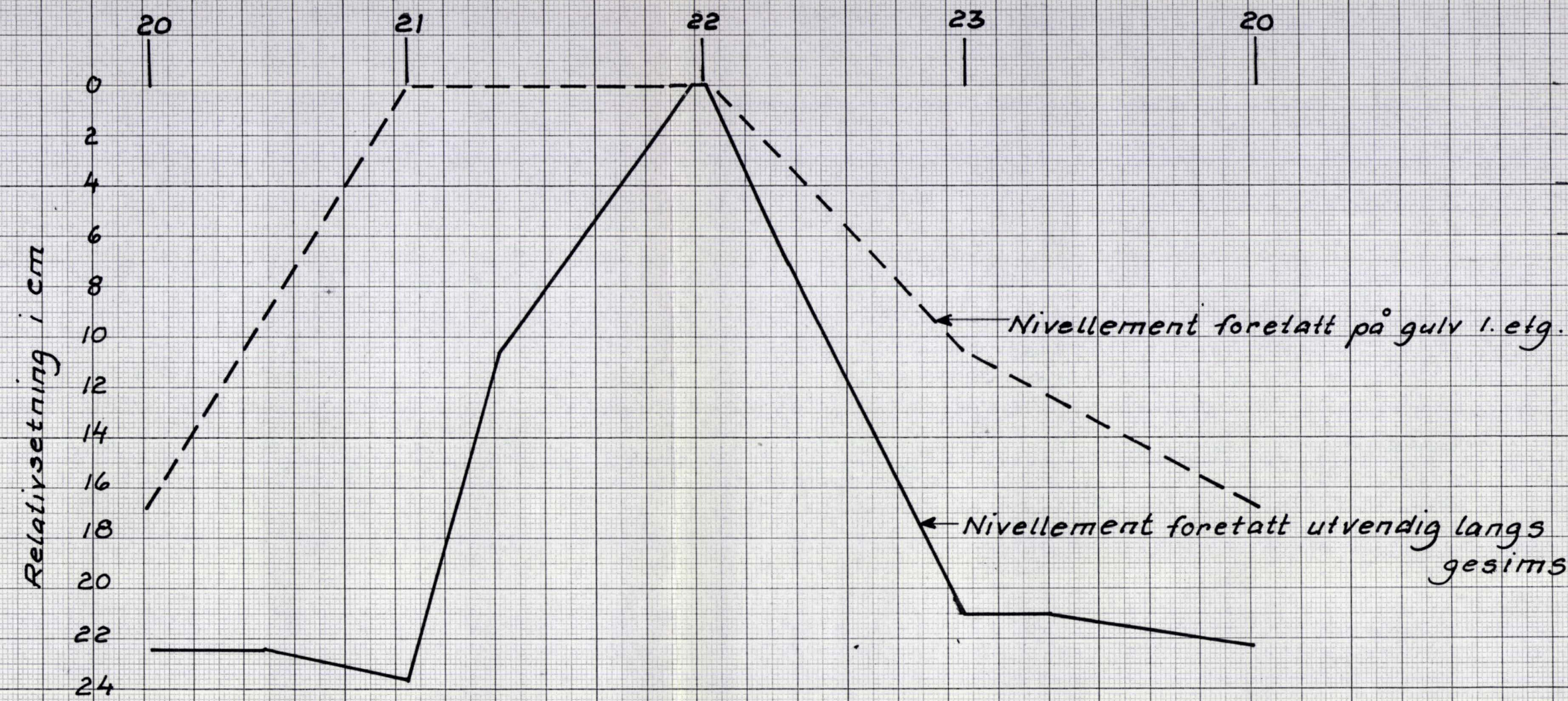
Nivellement foretatt på gulv 1. etg.

Nivellement foretatt utvendig langs gesims



**MØLLERGATA SKOLE**  
Bygning B  
Differensialsetninger  
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
LM=1:250  
HM=1:2  
R-1616  
Bilag II  
Dato Des. 79  
Kart ref.



**MØLLERGATA SKOLE**  
Bygning D  
Differensialsetninger

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
LM=1:250  
HM=1:2

R.1616  
Bilag 12

Dato Des.79

Kart ref.