

Grunnundersøkelse
Hegramo skole, H e g r a .

O.61o.

9. febr. 1967.

- Bilag:
1. Situasjonsplan.
 - 2-3. Profiler med sonderinger og jordartsoversikt.
 4. Borprofil hull 4 og 6.

- Tillegg:
1. Boringers utførelse.
 2. Laboratorieundersøkelser.

1. INNLEDNING.

Etter anmodning av siv.ing. P. Fiveland har vi utført grunnundersøkelse for prosjektert utvidelse av Hegramo skole, Hegra.

I tilknytning til den bestående 2-etasjers trebygning skal skolen utvides østover med klasseromsfløy i 2 etasjer samt gymnastikksal, stort sett uten kjeller, og i 2. byggetrinn med svømmehall nord for nåværende bygning, som vist i bilag 1. En ble bedt om å undersøke fundamenteringsforholdene på tomten generelt, samt vurdere hvor vidt utgravningen kunne medføre stabilitetsproblemer i de høye skråninger nord for tomten.

2. BORINGER OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.

Markarbeidet er utført 2-7. januar 1967 ved boreformann H. Aakerhus med hjelpemannskap fra stedet.

Det ble utført dreiesondering i 10 punkter beliggende som vist i bilag 1. Boringene er stort sett stoppet opp eller avsluttet i faste masser 2,5-5 meter under terreng, mens boring 10 nord for prosjektert svømmehall er ført til 9 meter.

Videre ble det med 54 mm sylindrerprøvetaker tatt opp 3 prøver i hull 4 og 1 i hull 6.

Sonderingsmotstanden er vist grafisk i profilene, bilag 2-3, sammen med en jordartsoversikt.

Høydene i borpunktene er bestemt ved nivellement ut fra første etasjes gulv i nåværende skolebygg som valgt kote 0. Skråningene nord for tomten er tilnærmet innmålt med stigningsmåler (de stiplede deler av profilene i bilag 2-3).

De opptatte prøver er åpnet i vårt laboratorium, beskrevet og klassifisert og underkastet rutinemessig bestemmelse av romvekt, vanninnhold og udrenert skjærfasthet. Resultatene er gitt i borprofilet, bilag 4.

I tillegg 1 og 2 bak i rapporten er undersøkelsesmetodene nærmere beskrevet.

3. GRUNNFORHOLD.

Som det fremgår av profilene er selve tomten tilnærmet horisontal og til dels planert, mens terrenget stiger steilt til 20-30 meters høyde nord for tomten, med størst høyde og steilest skråning ved østre ende av det prosjekterte bygg, profil I.

Ifølge boringene synes grunnforholdene i hovedtrekkene å være relativt jevne over området. Under et øvre sand- og gruslag av stort sett 0,6-1 meters tykkelse viser sonderingene noe mindre motstand inntil en når et meget fast lag, stort sett på ca. kote -5 eller 3-4 meter under terreng, noe grunnere ved hull 1.

Det noe svakere lag i 1 til 3-4 meters dybde består i hull 4 og 6 av finsand og silt. Silten er til dels leirig og noe sensitiv i dybden i hull 4, men må karakteriseres som middels fast i uforstyrret tilstand, skjærfasthet $s_u > 3 \text{ t/m}^2$ målt med konus. Det kan være en viss mulighet for at det også kan forekomme partier med leire i dette lag.

Det faste lag fra 3-4 meters dybde synes å bestå av grus og stein. En har klart å komme gjennom dette laget i ett hull, punkt 10 10 meter nord for prosj. svømmehall. Sonderingen indikerer her leire videre i dybden, etter motstanden å dømme sannsynligvis relativt fast. For øvrig er det boret opp til 2 meter ned i laget uten å komme ned i dårligere masser.

Grunnvannstanden sto i hull 4 2,2 meter under terreng, men må ventes å variere betydelig med årstid og nedbør.

En anså det ikke berettiget å foreta dypere boringer oppe i skråningene for å undersøke de dypere liggende masser under disse, i det en fullstendig stabilitetsundersøkelse av skråninger av denne størrelse ville være tidskrevende og kostbar. Ut fra terrengformasjoner og helning og opplysninger fra folk fra stedet synes det sannsynlig at det høyereliggende platå består vesentlig av grove masser, sand og grus.

For nærmere detaljer henvises til grafisk fremstilling i bilagene.

4. FUNDAMENTERING.

For de prosjekterte ikke spesielt tunge bygg må forholdene sies å ligge forholdsvis bra til rette for en rimelig fundamentering.

Byggene kan således sålefundamenteres, men ved normal fundamenteringsdybde bør det anvendes forsiktig såletrykk, tilleggstrykk 10-12 t/m², p.g.a. de noe svakere masser inntil 3-4 meters dybde.

Setningsmessig er forholdene også relativt gunstige, og det skulle ikke bli setninger av betydning ved de anførte rimelige belastninger. For svømmebassenget, som kan være spesielt følsomt overfor setninger, kan fundamentene også føres ned til overkant av det faste lag 3-3,5 meter under terreng, i det en da skulle kunne øke såletrykket til 20 t/m² og oppnå ytterligere setningsreduksjon. Hensiktsmessigheten av en så vidt dyp fundamentering vil imidlertid avhenge noe av bassengets dybde og konstruksjon.

Også tilfluksrommet kan evt. fundamenteres på det faste lag, som her synes å ligge i mindre dybde, med såletrykk opp til 20 t/m².

Massene skulle for så vidt være lette å grave, men en må være oppmerksom på at silten er meget følsom overfor vann og lett kan bløtes opp ved graving under grunnvannstanden.

Det bør derfor sørges for muligheter for drenering under byggingen, og om nødvendig pumpes fra en dypere sjakt for å redusere vanntrykket.

Det kan også nevnes at silten må betraktes som sterkt telefarlig.

Utgravningen for svømmehall kan ikke ses å medføre fare for stabiliteten av skråningen på nordsiden. Ved nordøstre hjørne av første byggetrinn vil en tilrå at inngrepene i skråningsfoten reduseres så mye som mulig, evt. ved hevning av fundamentene mot hjørnet, og at en helst unngår å senke terrenget permanent utenfor hjørnet av bygget. Evt. kan en blokkmur bli nødvendig.

5. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

Boringene tyder på relativt jevne grunnforhold på tomten, med sand og grus i overflaten til 0,6-1 meter, videre noe mindre faste masser, finsand og silt med et visst leirinnhold, og et fast lag av grus og stein 3-4 meter under terreng.

Ved normal fundamentdybde tilrås forsiktigvis benyttet tilleggs-trykk 10-12 t/m², som kan økes til 20 t/m² hvis fundamentene føres ned til det faste lag, f.eks. for svømmebassenget hvor en dermed også kan redusere mulighetene for setninger. For de øvrige deler av bygget ventes setningene ikke å skulle bli av betydning.

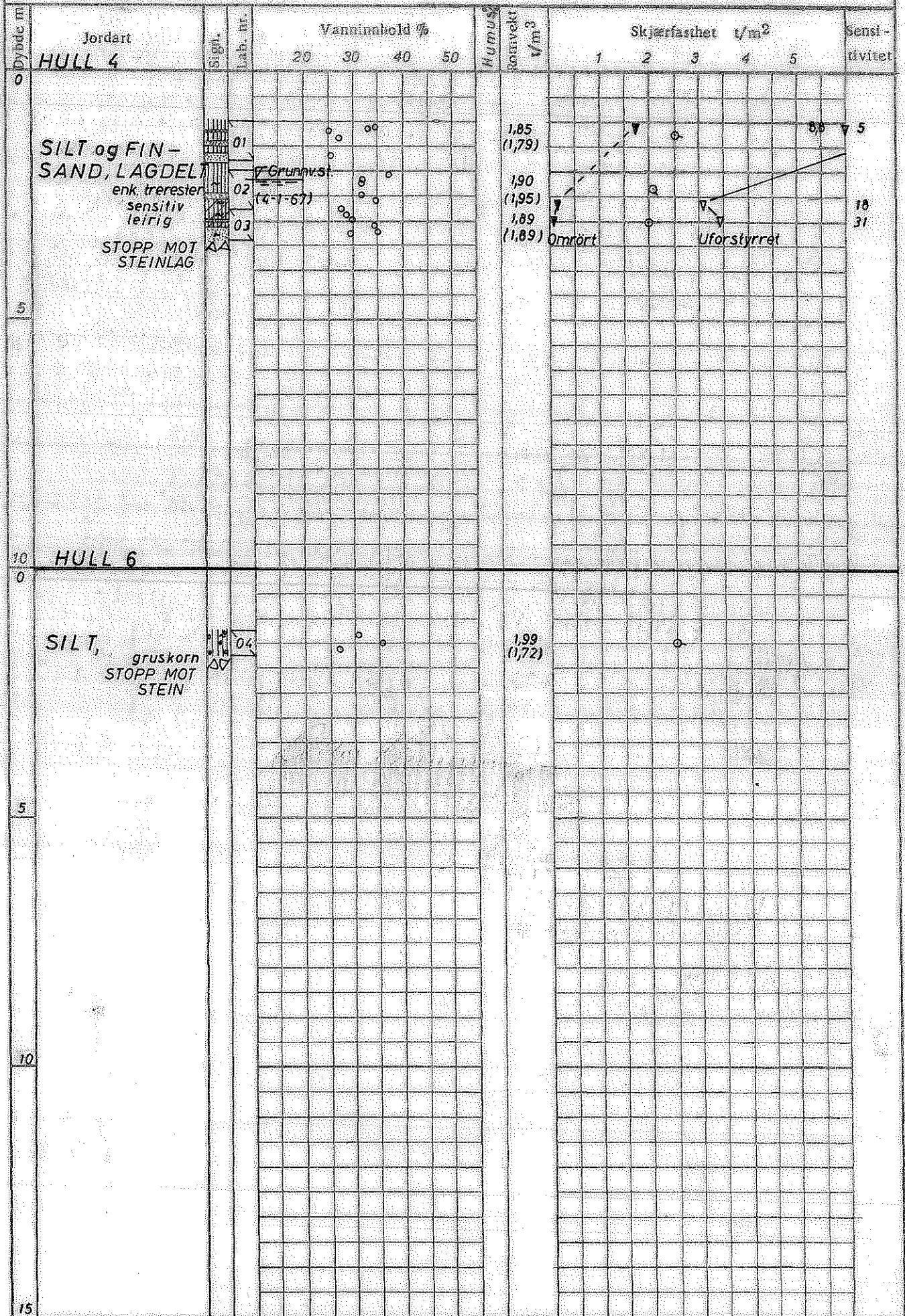
Ved gravingen bør det søkes etablert drenering slik at en så langt som mulig unngår graving ned under grunnvannstanden, i det vanntrykk kan forårsake at massene flyter ut og fastheten under fundamentplanet reduseres.

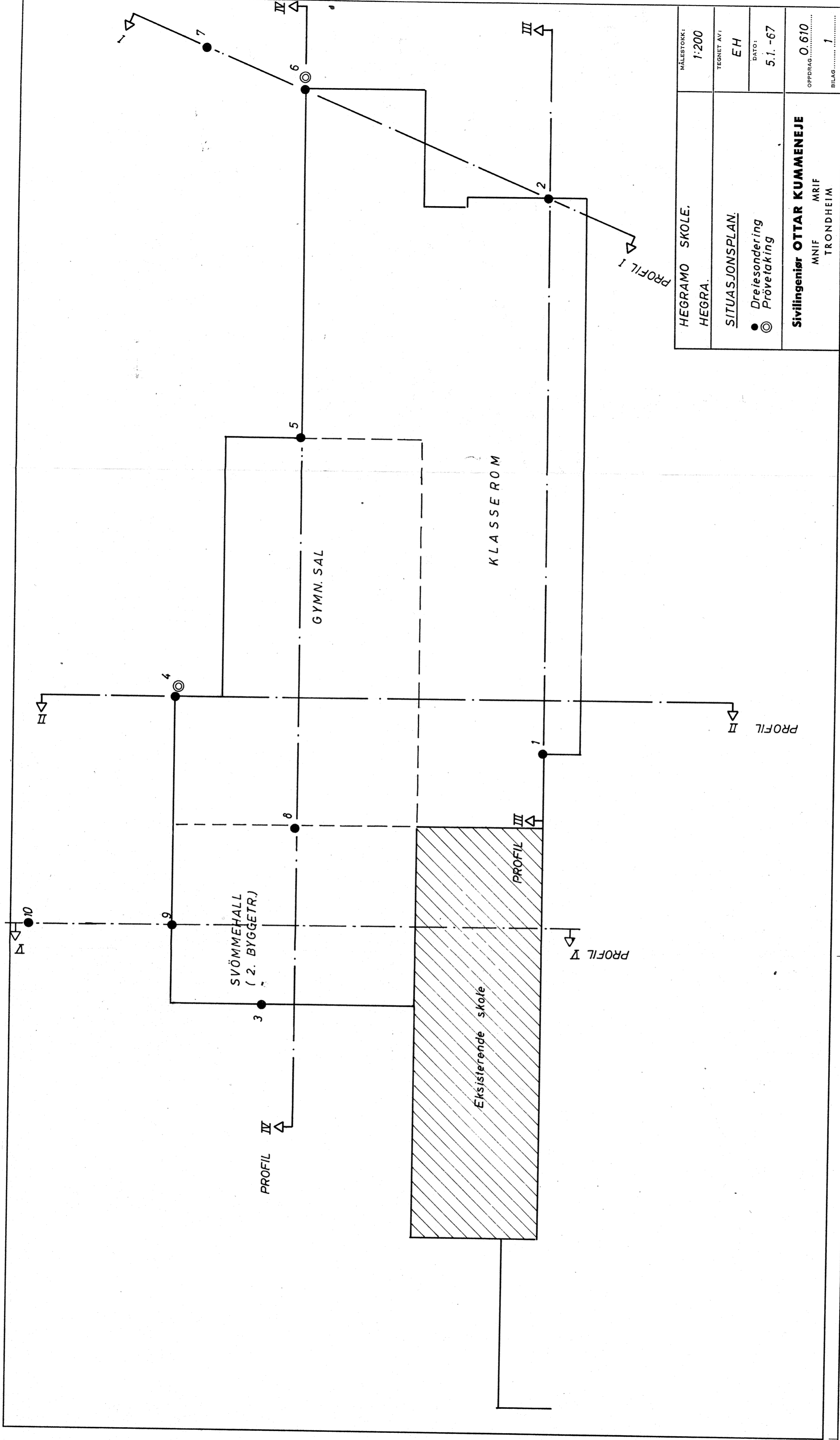
En bør prinsipielt vise forsiktighet med inngrep i foten av de høye og temmelig steile skråningene. Så vidt en kan se av de foreløpige planer skulle imidlertid prosjektet ikke nødvendigvis kreve inngrep av slikt omfang at stabiliteten skulle trues.

Vi står fortsatt gjerne til tjeneste.


Ottar Kummeneje.


Jarle Th. Nestvold.





HEGRAMO SKOLE. HEGRA.	MÅLSTOKK: 1:200
SITUASJONSPLAN. ● Dreiesondering ⊙ Prøvetaking	TEGNET AV: EH
	DATE: 5.1.-67
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPDRAG: 0 610 BILAG: 1

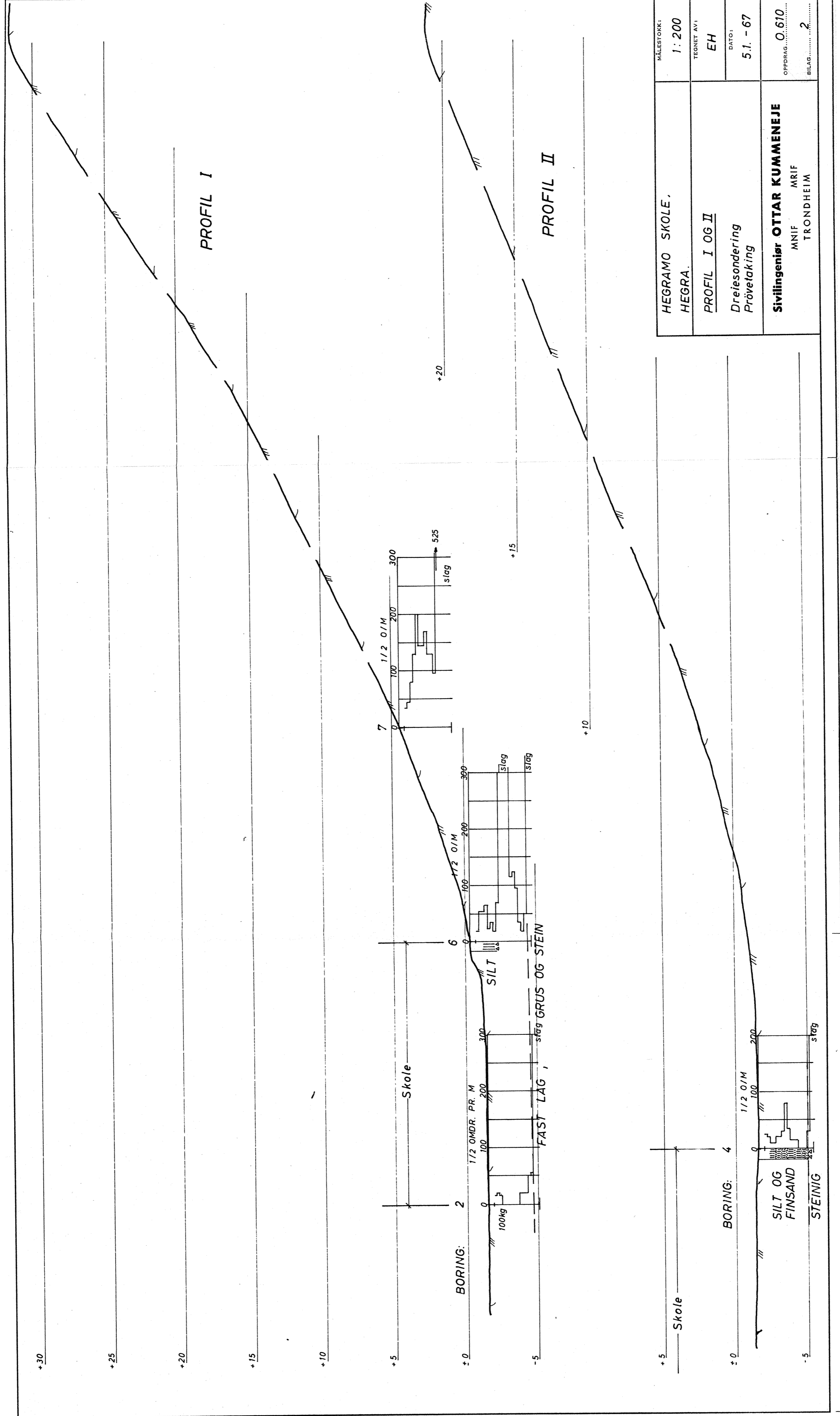
PROFIL I

PROFIL II

PROFIL III

PROFIL IV

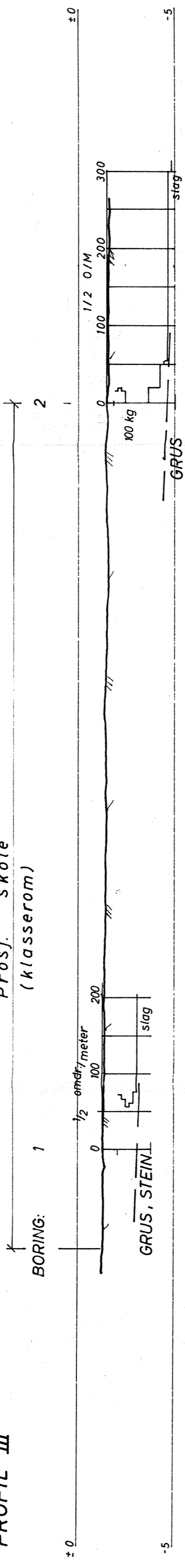
PROFIL IV



HEGRAMO SKOLE, HEGRA.	MÅLSTOKK: 1:200
PROFIL I OG II	TEGNET AV: EH
Dreiesondering Prøvetaking	DATE: 5.1. - 67
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPRAG: 0 610 BILAG: 2

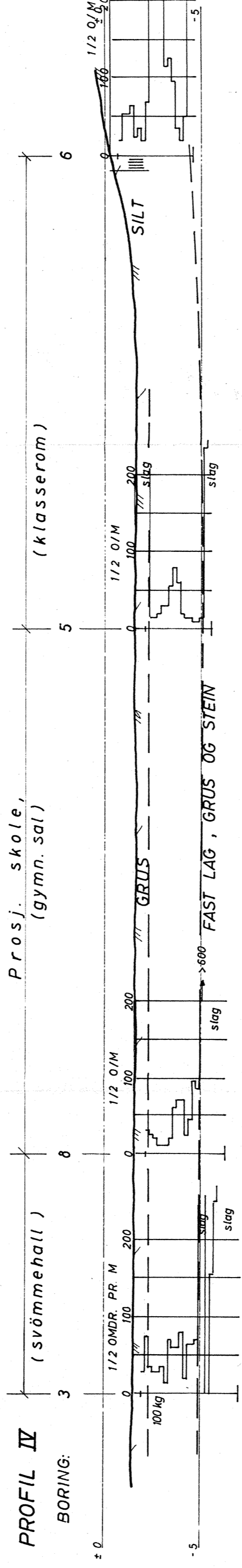
PROFIL III

Proj. skole
(klasserom)



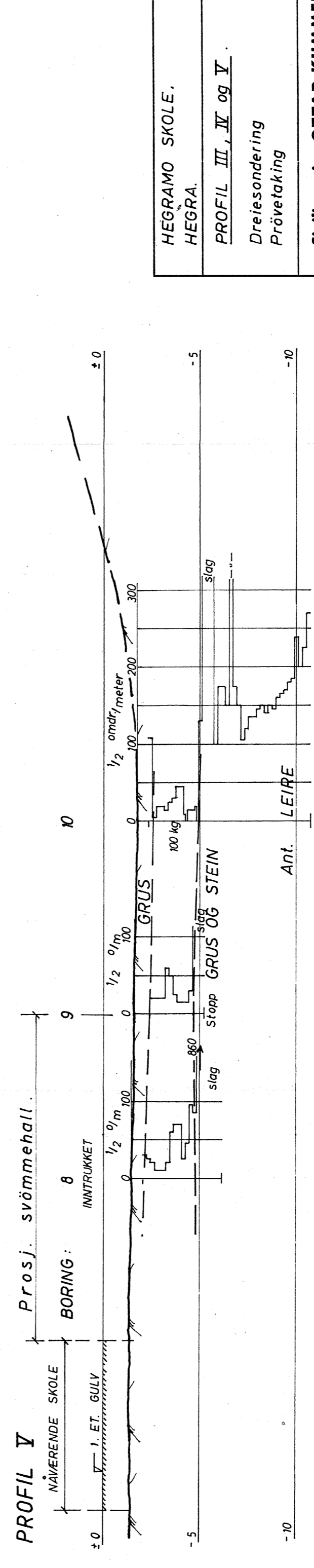
PROFIL IV

Proj. skole,
(gymn. sal)



PROFIL V

Proj. svømmehall



HEGRAMO SKOLE.
HEGRA.

PROFIL III, IV og V.
Dreiesondering
Prøvetaking

Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE
MNIF MRIF
TRONDHEIM

MÅLSTOKK:
1:200

TEGNET AV:
EH

DATO:
6.1.-67

OPDRAG: O. 610
BILAG: 3