

Hegramo skole, Stjørdal.

Grunnundersøkelse
for nytt byggetrinn.

O.610-2

3. januar 1973.

Bilag: 1. Situasjonsplan.
2-4. Profiler. Sonderinger og
jordartsoversikt.
5. Borprofil hull 12 og 16.

Tillegg: 1. Boringers utførelse.
2. Laboratorieundersøkelser.

1. INNLEDNING.

Etter henvendelse fra siv.ing. Fiveland og Halland ga vi i brev av 25/9-72 en vurdering og forslag til undersøkelse for planlagt utvidelse ved Hegramo skole. Oppdraget er bekreftet i brev av 11/10-72 fra Kommuneingeniøren i Stjørdal.

Vi har tidligere utført en tilsvarende undersøkelse for forrige byggetrinn ved skolen, den østre del nærmest ungdomshuset, med resultater fremlagt i vår rapport O.610 datert 9 februar 1967.

Den nye utvidelse er planlagt vest for de eldre bygg, som vist på bilag 1, og består av 1- og 2-etasjes bygg, stort sett med kjeller.

2. UTFØRTE BORINGER.

Markarbeidet er utført 17.-22. november 1972 ved boreleder E. Strøm og hjelpemannskap fra Stjørdal Kommune.

Det er utført dreiesondering i 6 punkter (merket 11 - 16 på bilag 1), og tatt opp i alt 6 uforstyrrede prøver med 54 mm sylinderprøvetaker i 2 punkter.

Beliggenhet av nye og eldre borpunkter er vist på bilag 1. Sonderingsresultatene er vist grafisk i profilene, bilag 2-4, sammen med en jordartsbeskrivelse. Profilene er opptegnet på grunnlag av fotogrammetrisk kart opptatt i 1970.

Boringers utførelse er generelt beskrevet i tillegg 1.

3. LABORATORIEUNDERSØKELSER.

De opptatte prøver er ved åpning i vårt laboratorium beskrevet og klassifisert og rutinemessig undersøkt ved bestemmelse av vanninnhold, romvekt og udrenert skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Resultatene er sammenstilt i borprofilet, bilag 5, mens undersøkelsesmetodene er generelt beskrevet i tillegg 2.

4. GRUNNFORHOLD.

Terrenget på tomten er planert på ca. kote +19. Nordover stiger terrenget nokså steilt, med helning ca. 1:2 opp til kote +50 nordøst for nåværende bygg, men med slakere helning (ca. 1:5) og lavere skråning nordvest for den planlagte utvidelse.

Boringene viser stort sett lignende grunnforhold som ved forrige byggetrinn. Under et topplag av sannsynligvis påført sand er det funnet nokså inhomogene og relativt løse masser ned til ca. 4 meter under terreng, hvor det i de fleste punkter er påtruffet et fast, steinholdig lag som boringene er stoppet opp i. I hull 13 i skråningsfoten ved nordvestre hjørne er dette laget (i likhet med i det tidligere borhull 10 i skråningen nord for skolen) mindre markert, og en har her boret videre til 11 meter under terreng, i relativt faste masser med markert tiltagende boremotstand. I hull 15 stoppet boringen i bare 2,5 meters dybde, men kan ha truffet på et mer lokalt steinlag.

Massene i de øvre lag over det fastere lag i ca. 4 meters dybde besto i hull 12 av en relativt fast og lite sensitiv leire med lag av fin silt, mens det i hull 16 var en mer homogen grov silt. I det tidligere borhull 4 lenger øst besto massene av silt og finsand lagvis.

Grunnvannstanden sto 1,0 meter under terreng i hull 12, 1,5 meter under terreng i hull 16, men må ventes å kunne variere betydelig med årstid og nedbør.

For øvrig henvises til grafisk fremstilling i bilagene for oversikt og detaljer. Rapport O.610 gir også nærmere enkeltheter for østre del av området.

5. FUNDAMENTERING.

De prosjekterte lette bygg i 1-2 etasjer kan fundamenteres på vanlige banketter.

En er ikke forelagt tegninger eller opplysninger med hensyn til fundamentdybder og belastninger. Med vanlig kjellerdybde antas imidlertid fundamentene å komme oppe i de noe løsere masser over det steinholdige lag. Selv om så vel leira som silten har relativt bra fasthet i uforstyrret tilstand er forholdene så vidt inhomogene at en bør anvende et moderat såletrykk, og en foreslår fundamentene dimensjonert ut fra tillatt netto såletrykk 12 t/m² (Netto såletrykk = last ved overkant av laveste gulv eller terreng dividert med fundamentareal).

For dype fundamenter ned på det fastere lag ville såletrykket kunne økes, opp til f.eks. 20 t/m², men dette vil neppe være lønnsomt for lette bygg.

Setningsmessig skulle de prosjekterte bygg ikke medføre betenkeligheter. 1- og 2-etasjes bygg med kjeller vil være fullt kompensert fundamentert vektsmessig, og for 1-etasjes bygg uten kjeller vil i dette tilfelle også setningene bli små.

Massene er til dels sterkt telefarlige.

Utvendige fundamenter må derfor føres frostfritt.

Tilfylling til grunnmuren bør skje med velgradert grus.

Likeledes må det legges betryggende filter, f.eks. grus, rundt drensledninger.

Så vel de angitte såletrykk som de anførte gunstige setningsforhold forutsetter at grunnen ikke oppbløtes vesentlig ved utgravning og fundamenteringsarbeider. Silten og finsanden er meget følsom overfor vann, og kan lett bløtes opp ved graving under grunnvannstanden. Det bør derfor sørges for god drenering fra byggegropen, om nødvendig med avskjæringsgrøft eller pumping fra en dypere sjakt for å redusere vanntrykket. Gravingen bør utføres med bakgraver, og maskinell trafikkering av bunnen av gropen bør unngås.

Med de funne grunnforhold skulle utgravningen ikke representere større fare stabilitetsmessig for skråningen innenfor.

Ved nordvestre hjørne kan det likevel, avhengig av gravedybde og vanntilsig, bli nødvendig med relativt slak graveskråning, eventuelt en enkel oppstøtting i gravekanten.

6. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

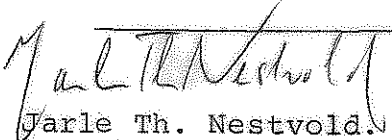
Som ved forrige byggetrinn består grunnen av inhomogene og relativt løse masser av leire, silt og sand i de øvre lag til ca. 4 meters dybde, hvor de fleste boringer er stoppet opp i et fastere, steinholdig lag. Grunnvannstanden sto 1 - 1,5 meter under terreng.

De prosjekterte lette 1- og 2-etasjes bygg kan fundamenteres på vanlige banketter i frostfri dybde, med tillatt netto såletrykk inntil 12 t/m². Det synes ikke å være fare for setninger av betydning.

Utgravningen må utføres på en slik måte at grunnens fasthet ikke nedsettes vesentlig, dvs. med bakgraver og med effektiv drenering fra byggegropen.

Vi står fortsatt gjerne til tjeneste med råd og vegledning.

OTTAR KUMMENEJE.


Jarle Th. Nestvold.

BORPROFIL

Sted ... HEGRA

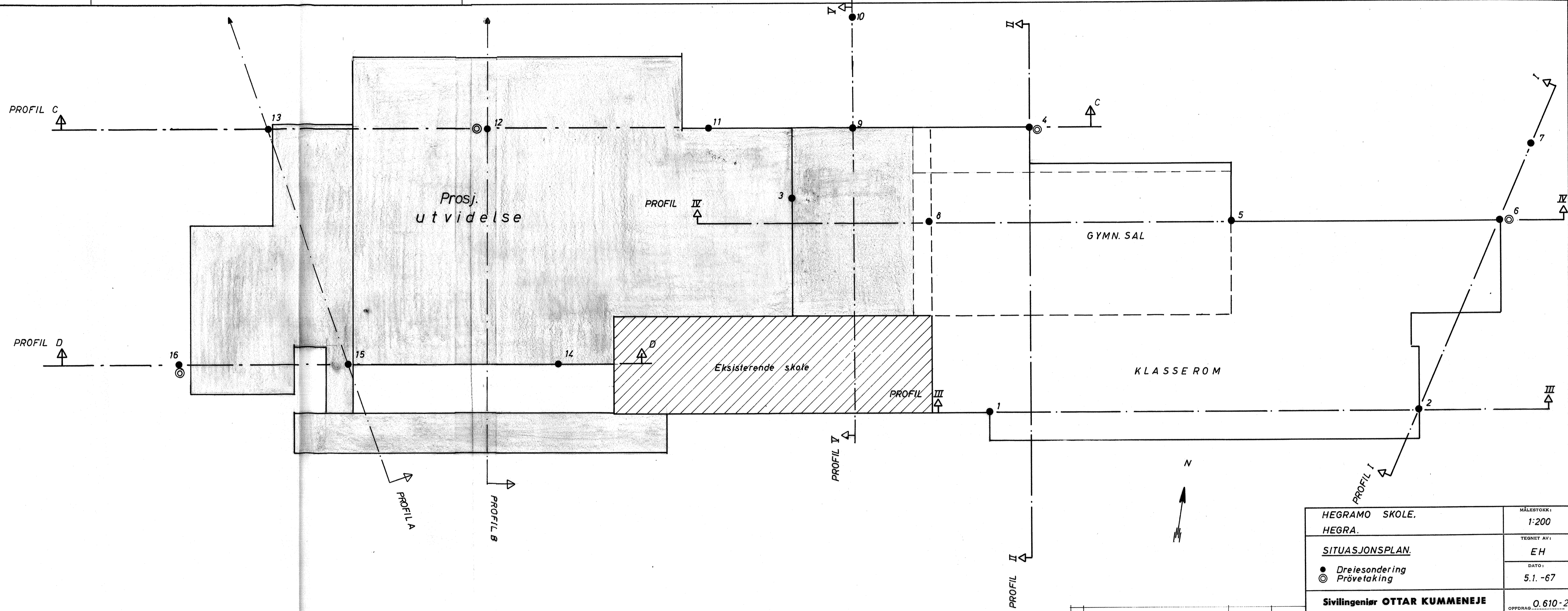
Hull . 12. og 16. Bilag

Nivå Oppdrag . O. 519-2

Prøve Ø 54 mm. Dato Nov. 72.

Dybde m	Jordart HULL 12	Sign. Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus Rømnvekt t/m ³	Skjærfasthet t/m ²					Sensi- tivitet	
			20	30	40	50		2	4	6	8	10		12
5	Gr.v.st. SILT, fin. tørrskorpeflekk grov LEIRE, lagdelt m siltlag SILT, fin LEIRE lagdelt m siltlag SILT, fin	01	8	○	○	○	2,05 (2,02)						12,5 ▽	
		02	○	○	○	○	1,96 (1,92)	▽					13,9 ▽	6
		03	○	○	○	○	2,02 (2,04)	▽						
10	Gr.v.st. SILT, grov m. finsandige partier.	04	○	○	○	○	1,93 (1,92)							
		05	○	○	○	○	1,94 (1,90)							
		16	○	○	○	○	1,91 (1,86)							

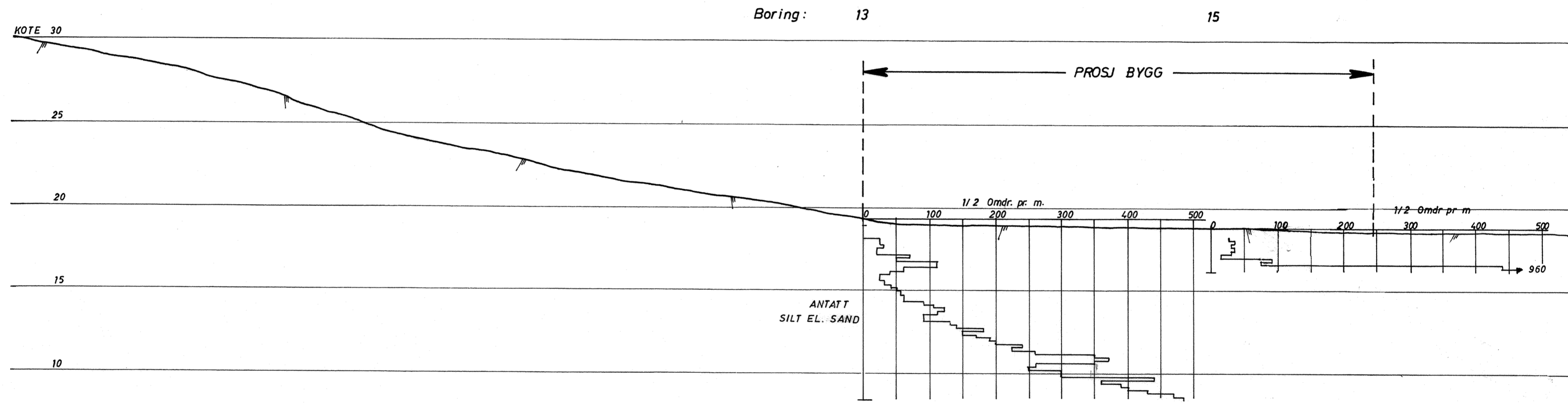
+ vingeborring ○ enkelt trykkforsøk ▽ konusforsøk w = vanninnhold w_L = flytegrense w_p = utrullingsgrense



a	Boring 11-16. Utvidelse,	20.11.72.	T.R.
---	--------------------------	-----------	------

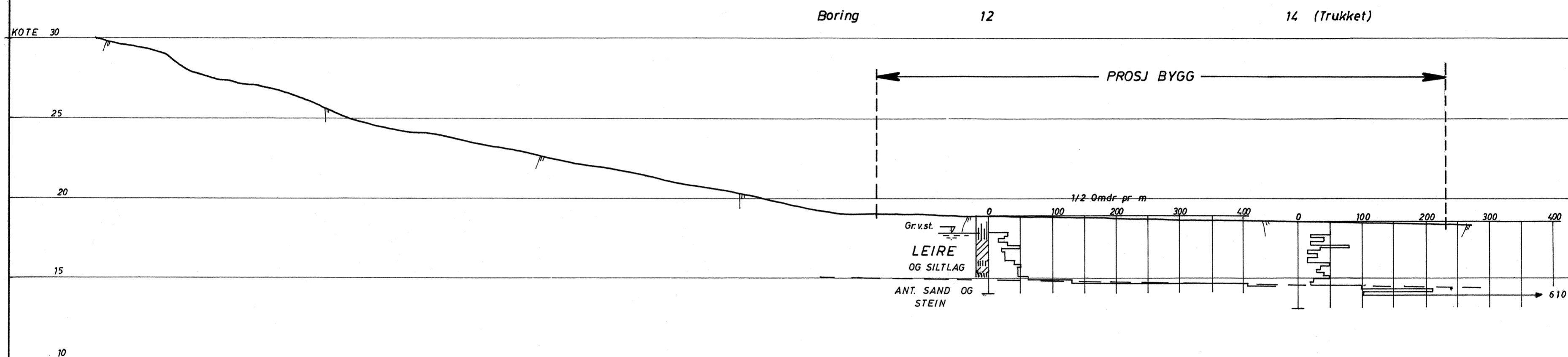
HEGRAMO SKOLE. HEGRA.		MÅLESTOKK: 1:200
SITUASJONSPLAN.		TEGNET AV: EH
● Dreiesondering ◎ Prøvetaking		DATO: 5.1. -67
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM		OPPDRAG: 0 610-2 BILAG: 1

Profil A



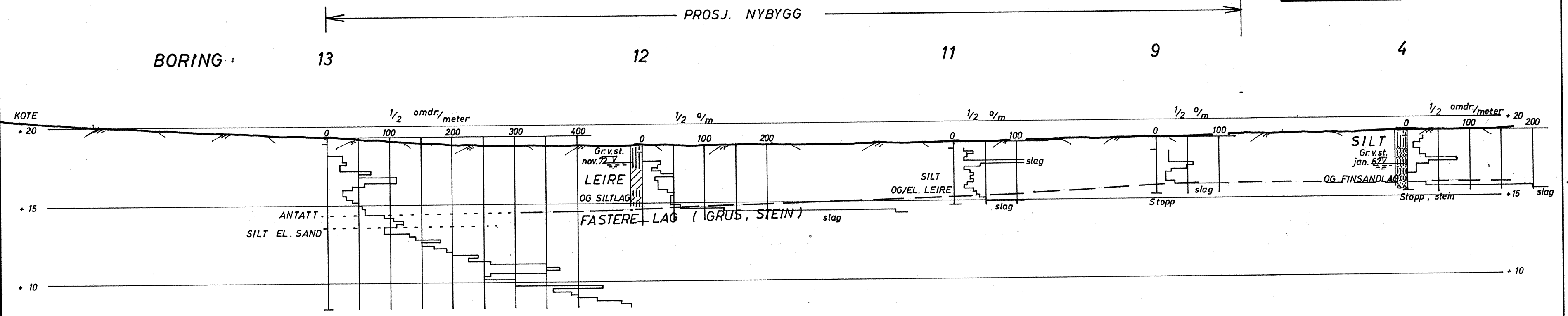
HEGRAMO SKOLE, HEGRA.	MÅLSTOKK: 1:200
<u>PROFILA</u> Dreiesonderinger.	TEGNET AV: T.R.
	DATO: 24-11-72
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPDRAG... 610-2 BILAG... 2

Profil B

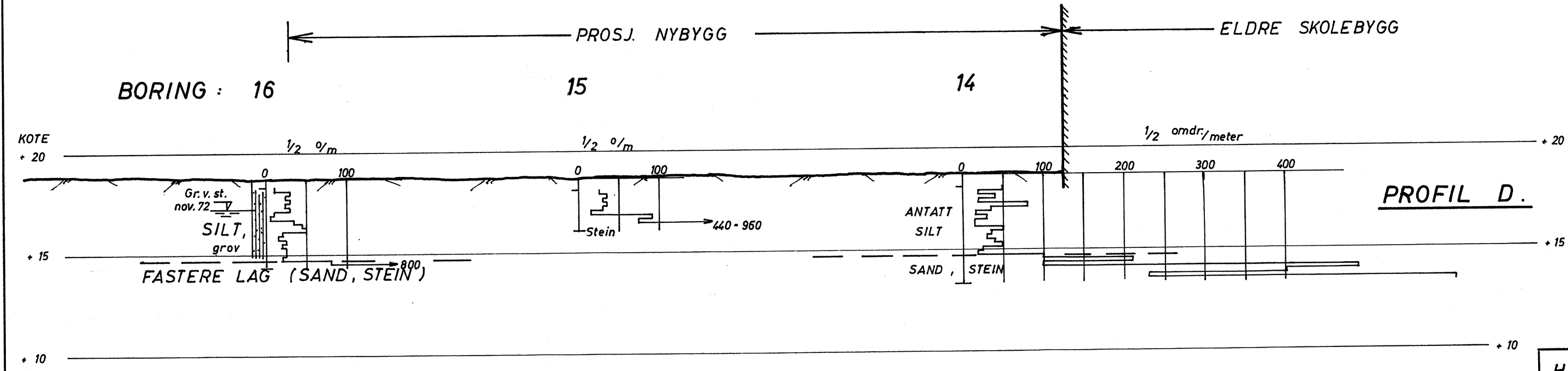


HEGRAMO SKOLE , HEGRA	MÅLESTOKK: 1:200
<u>PROFIL B</u> Dreiesonderinger. Jordartsoversikt.	TEGNET AV: T.R.
	DATE: 24. 11. 72.
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPDRAG.....610-2 BILAG.....3

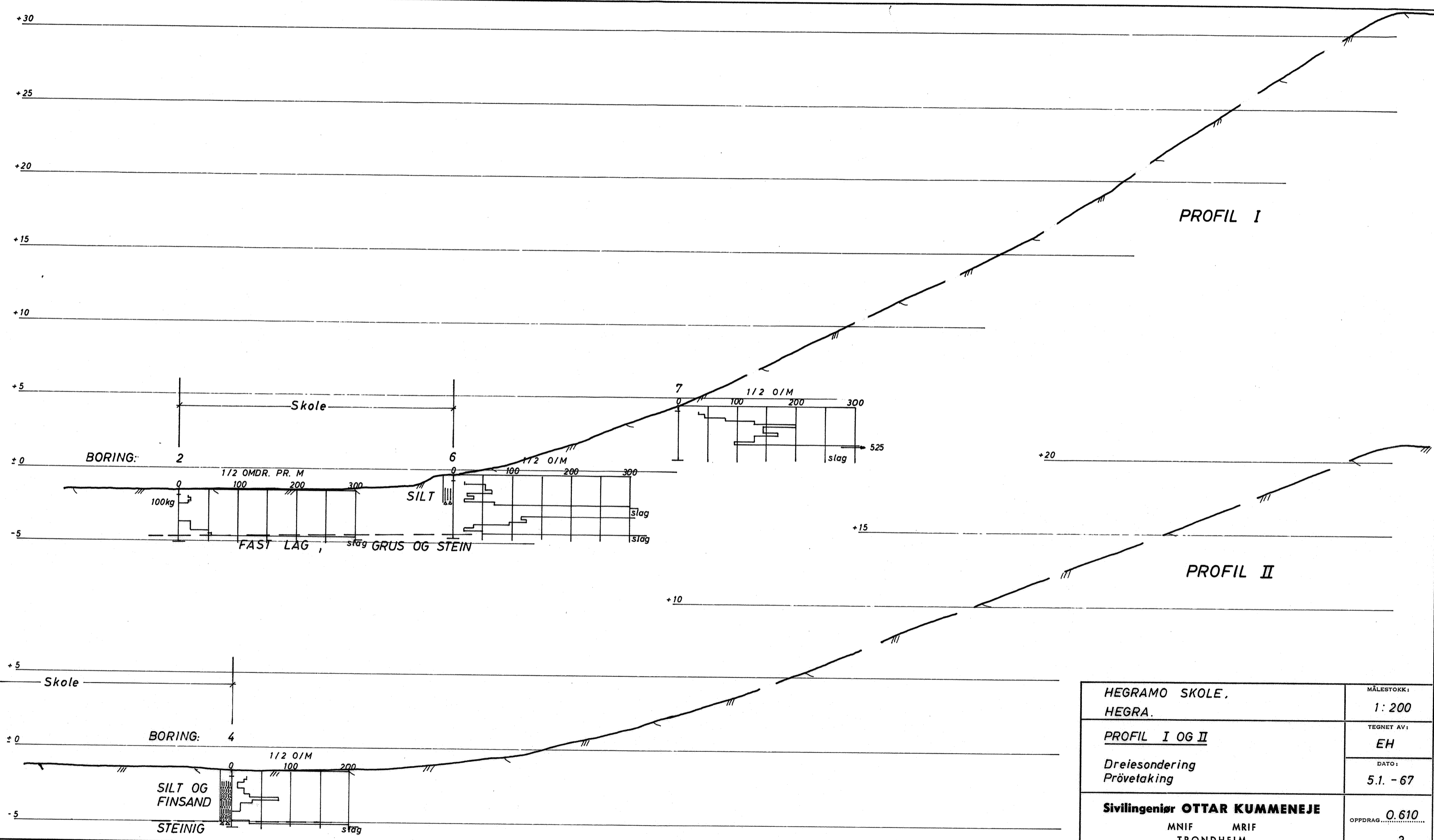
PROFIL C.



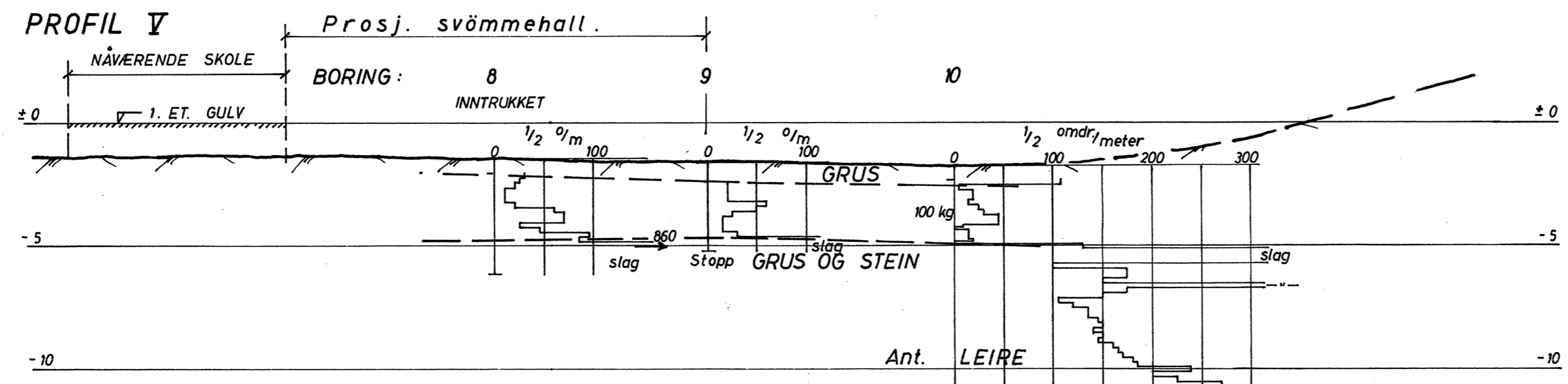
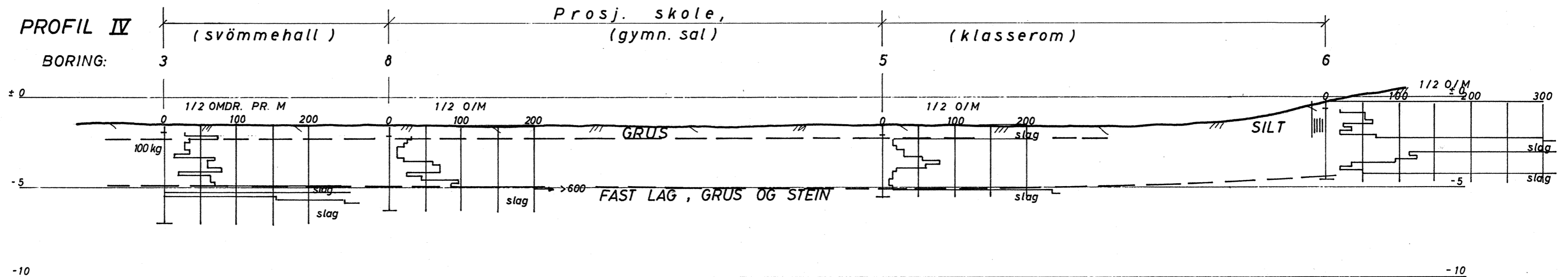
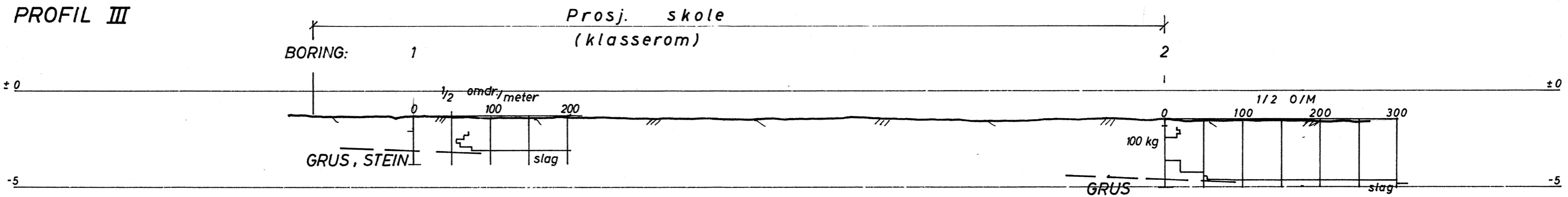
PROFIL D.



HEGRAMO SKOLE, HEGRA.	MÅLESTOKK: 1 : 200.
PROFIL C OG D. Dreiesonderinger. Jordartsoversikt.	TEGNET AV: J. N.
	DATO: 28-12-72
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPDRAG: 610-2 BILAG: 4



HEGRAMO SKOLE, HEGRA.	MÅLESTOKK: 1:200
PROFIL I OG II	TEGNET AV: EH
Dreiesondering Prøvetaking	DATO: 5.1. - 67
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPDRAG..... 0.610 BILAG..... 2



HEGRAMO SKOLE, HEGRA.	MÅLESTOKK: 1:200
PROFIL III, IV og V.	TEGNET AV: EH
Dreiesondering Prøvetaking	DATO: 6.1.-67
Sivilingeniør OTTAR KUMMENEJE MNIF MRIF TRONDHEIM	OPPDRAG 0.610 3