

Grunnundersøkelse
Akustisk laboratorium
N.T.H.

0,70-2

Mai 1962.

- Bilag 1: Situasjonsplan.**
" **2: Borprofil.**
" **3: Kornfordelingskurver.**
" **4: Poretrykkmåling.**
- Tillegg 1: Boringers utførelse.**
- " - **2: Laboratorieundersøkelser.**

1. INNLEDNING.

Etter anmodning av rådgivende ingeniør Harboe og Leganger er det utført grunnundersøkelse for Akustisk laboratorium utenfor de nye elektroblokker.

Undertegnede har tidligere vurdert fundamenteringsforholdene på grunnlag av de boringer som ble utført av Norges geotekniske institutt i 1955 for undersøkelse av stabilitetsforholdene ut mot Klæbuveien.

I vurderingen, gitt i rapport 0,70 i april 1961, tilrådte en å kontrollere såvel grunnens beskaffenhet som poretrykkene i dybden, da de tidligere boringer og målinger lå i noe avstand fra bygget og en av erfaring vet at forholdene kan skifte raskt på platået.

Laboratoriet er prosjektert vest for elektroblokk C ut mot skråningen over et areal på ca. 500 m². Bygget føres opp med kjeller i en etasje, men med utvidelse til 2 etasjer. Terrenget ligger på ca. kote 46,8, men er mot skråningen tenkt planert til kote 45, d.v.s. samme kote som overkant kjellergulv. Kjelleren på det indre parti har gulv på kote 42,8, mens den tilstøtende bestående blokk C ifølge opplysninger er fundamentert på kote 43,8. Under kjelleren er det planlagt en målegrube og heisesjakt med gulv på kote 38 i ca. 15 meters avstand fra blokk C.

Vestenfor det planlagte akustisk laboratorium vil det senere mot skråningen ned mot Klæbuveien bli oppført en ny blokk parallelt med blokk C. En ønsker da med laboratoriet ikke å avskjære seg fra å føre opp denne blokk.

2. UTFÖRTE BORINGER OG MÅLINGER.

Undersøkelsene har bestått i opptaking av prøver i ett hull ved dypugravingen kontinuerlig i dybden med 54 mm sylinderprøvetaker til 15 meter under terreng. Videre er det satt ned piezometre til 7,2 og 10,2 meter under terreng for observasjon av porevanntrykk. Belliggenhet av borhull og målinger fremgår av situasjonsplanen i bilag 1.

Arbeidet er utført i april 1961 under ledelse av tekniker Lundgren med leiet hjelpemannskap fra A/S Anlegg.

Utførelse av prøvetaking og poretrykkmåling er nærmere beskrevet i tillegg 1 bak.

3. LABORATORIEARBEIDE.

De ialt opptatte 21 prøver er undersøkt på undertegnede laboratorium. Ved siden av en beskrivelse og klassifisering av jordarten er det utført bestemmelse av vanninnhold og romvekt. For den finsiltige prøve fra 19 meters dybde er det også bestemt konsistensgrenser og udrenert skjærfasthet ved konus.

Videre er det for 3 prøver fra forskjellige dybder bestemt kornfordeling ved hydrometeranalyse.

En nærmere beskrivelse av laboratoriebestemmelsene er gitt i tillegg 2 bak. Resultatene av undersøkelsen er opptegnet i diagrammer i borprofil, bilag 2, samt kornfordeling i diagram i bilag 4.

4. GRUNNFORHOLD.

Grunnforholdene fremgår av borprofilet i bilag 2, samt diagrammet for poretrykkmålingen i bilag 3.

Grunnen ved prøvetakingshullet består av siltig finsand eller finsandig silt. Materialet blir noe mere finkornig i dybden og kan beskrives som siltig finsand til ca. 7,5 meter under terreng, ca. kote 39,0, og under dette grov silt med enkelte tynne leirlag. Grunnen må betraktes som en friksjonsjord.

Grunnvannstanden er funnet å ligge på ca. kote 42,8, men stiger langt mindre enn hydrostatisk fra denne i dybden. Målingene i 7,2 og 10,2 meters dybde viser poretrykk bare 1,2 - 1,3 t/m². Dette lave poretrykk i dybden må skyldes at det er drenering ut i skråningen eller til dypere mere permeable lag.

5. UTGRAVNING OG FUNDAMENTERING.

Utgravningen for kjeller og lydrom med overkant gulv på kote 42,8, skulle kunne utføres i åpen byggegrop med graveskråning mellom 1 : 1 og 1 : 1,5. Utgravningen skulle såvidt nå ned under den observerte grunnvannstand. Selv om en må være forberedt på at grunnen i denne dybde vil bli noe bløtere, skulle ikke dette forhindre utgravningen. Da grunnen er lett løselig og ømfindtlig overfor vann, vil det imidlertid være gunstig om utgravningen kan utføres på en tørr årstid.

Da en fra tidligere vet at forholdene kan være noe skiftende på platået, og det bare er utført en boring for bygget, kan en ikke se bort fra at en i utgravningen lokalt kan støte på bløtere partier. Ved fundamenteringen under grunnvannstanden foreslår en at det om mulig ikke benyttes høyere såletrykk enn 10 t/m^2 , mens en for fundamenter høyere opp kan benytte 15 t-m^2 .

Den lokale dype utgravning til under kote 38 for målegrube og heisesjakt bør utføres innenfor en avstivet spundvegg. Det kan nyttes trespund, som bør rammes ned noe under gravedybden, helst 1,5 - 2 meter for å minske faren ved bløt bunn.

Da poretrykket under grunnvannstanden er moderat og noenlunde konstant i dybden, skulle det være mulighet for å grave seg ned uten spesielle foranstaltninger med eventuelt lensing av vann fra pumpesynk. Vannmengden antas imidlertid å bli liten.

Viser utgravningen seg å bli for bløt, kan det bli aktuelt å sette ned filterbrønner eller wellpoints og pumpe fra disse for å ta ut vannet i grunnen. Det er også en mulighet å foreta gravingen med vann inne i utgravningen og undervannstöp. Vekten av den stöpte bunnplate må da være større enn poretrykket. Da det over størstedelen av området graves bort for kjeller og planering vektmessig mere enn vekten av bygget, skulle en ikke vente setninger som kan ha betydning for bygget.

Hvis en kan skaffe avløp for drenering rundt den dypere målegrube og heisesjakt, f. eks. ut i skråningen, skulle heller ikke senkningen av grunnvannstanden ha noen betydning for laboriet. Den virkning som senkningen skulle ha for bestående bygg, de nye elektroblokker, skulle med de nye målte moderate

poretrykk gi såvidt små setninger at de neppe kan ha noen betydning. En fullstendig drenering av siltlaget ned til sandlaget under kote 30 kan imidlertid gi større setninger, og bør i tilfelle nøyere vurderes.

Hvis drenering rundt målegruben ikke er mulig eller praktisk, må gruben og heisesjakten støpes vanntett under dreneringen.

Mot blokk C vil det for den dype kjeller i laboratoriet være nødvendig å grave 1,5 - 2 meter under blokkens fundamenter. Blokkens fundamenter vil da måtte undergraves og understøpes suksessivt over mindre partier. For å redusere faren for skader på blokken, ville det her være en tanke å sette på et trykk på de nye fundamentene ved donkrefter mot blokken under understøpingen, hvis ikke dybden av kjelleren kan reduseres eller trekkes noe ut fra blokken.

6. PLANLAGT BLOKK VEST FOR LABORATORIET.

En forstår at det er en forutsetning for laboratoriet at det ikke forhindrer oppføring av ytterligere en elektroblokk i vest parallell blokk C og omtrent av samme art og størrelse som denne.

Stabilitetsundersøkelsen utført av Norges geotekniske institutt i rapport 0.268 i 1956 konkluderer med å foreslå en byggelinje ikke nærmere enn 10 - 15 meter fra skråningskant, idet glideflater som griper bakover innenfor denne linje har beregningsmessig sikkerhet over 1,5.

Ifølge tilsendt situasjonsplan er bygningen plasert innenfor denne linje, og såfremt bygget belastningsmessig ikke forverrer forholdene, d.v.s. at vekten av bygget ikke er større enn vekt av utgravet masse for kjeller, skulle det ikke være betenkelig å oppføre bygget med den viste plaserings.

Et 4-etasjes bygg vil kanskje veie noe mer enn utgravd masse for kjeller, noe beroende på i hvilken høyde det legges og kjellerdybden. Den antydende underkjeller eller noe senkning av plataet utenfor ville skape bedre og fullt tilfredsstillende stabilitetsforhold for blokken.

7. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

Grunnundersøkelsen viser at grunnen består av finsand og silt med langsomt finere masser i dybden. Grunnvannstanden er observert på kote 42,8, men poretrykket stiger bare svakt i dybden og langt mindre enn hydrostatisk trykk fra grunnvannstanden.

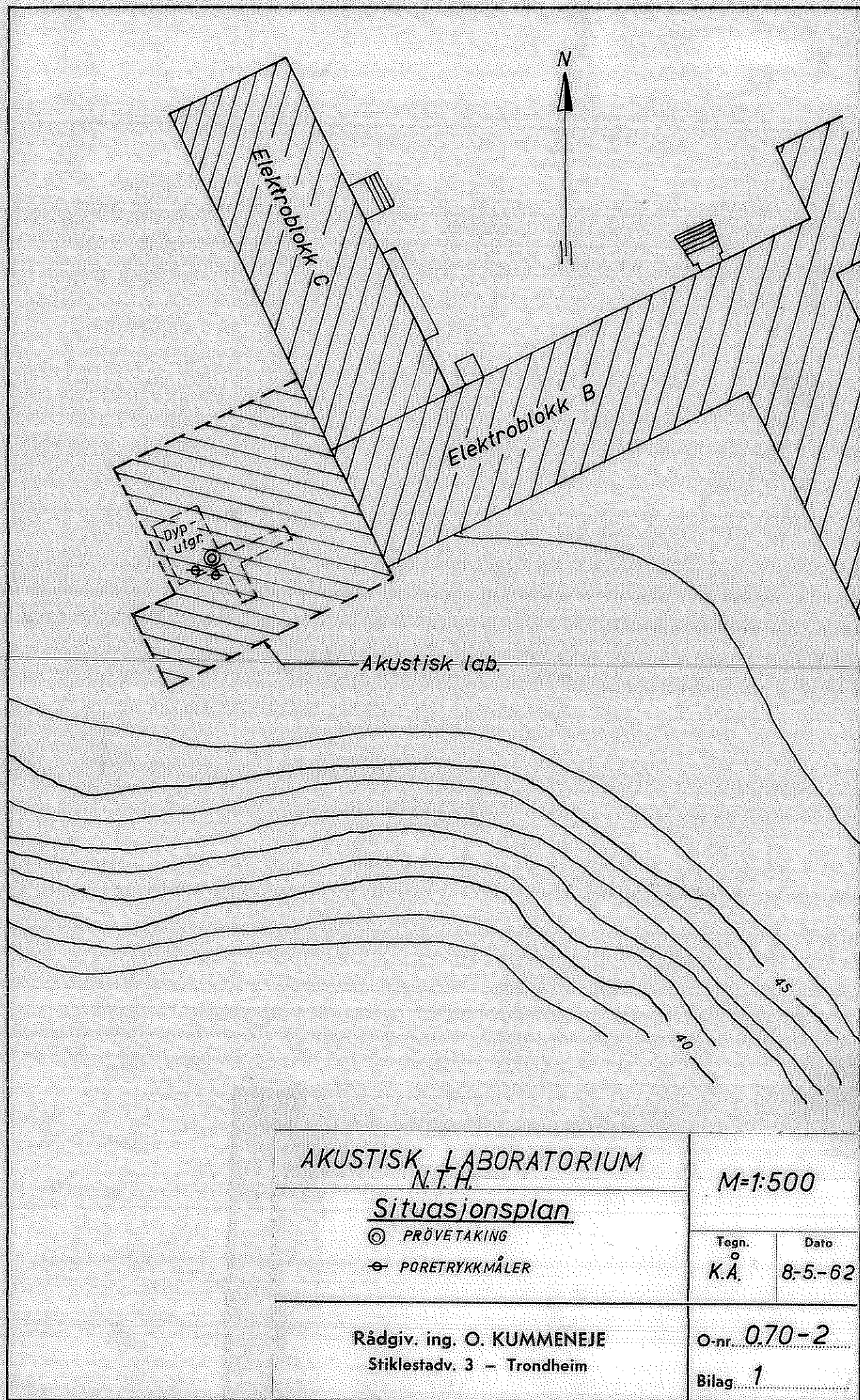
Utgravning for kjelleren skulle kunne utføres i åpen grop med graveskråning. Dyp utgravningen for målegrube og heisesjakt må en nok regne med å utføre innenfor en avstivet spundvegg. Skulle grunnen vise seg å bli for bløt, vil det kunne settes ned filterbrønner og pumpe fra disse eller graves under vann.

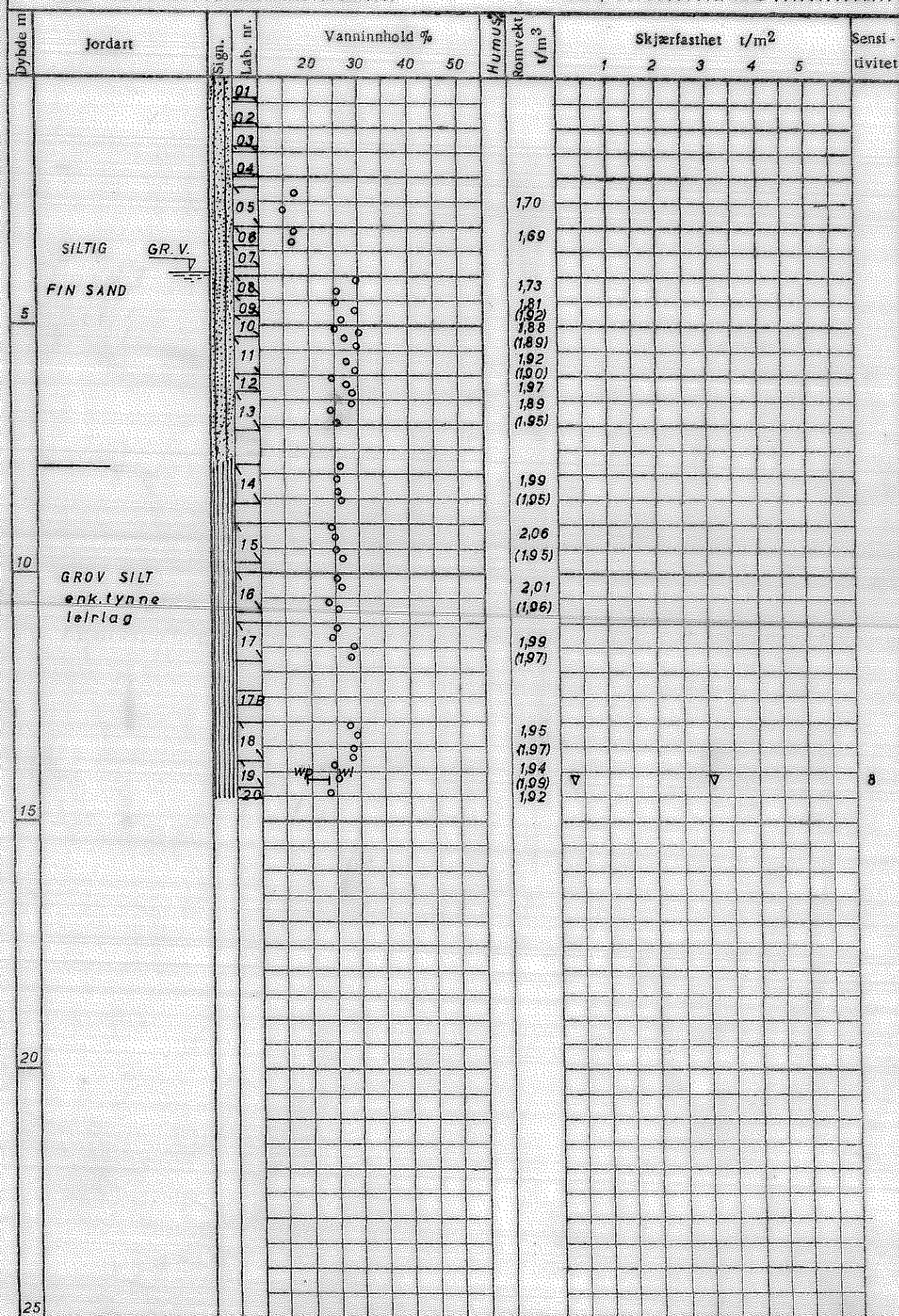
Over grunnvannstanden skulle det kunne nyttes såletrykk 15 t/m^2 , mens en under denne ikke bør bruke mere enn 10 t/m^2 .

Setningene for bygget vil neppe bli merkbare, og såvidt en kan bedømme, skulle heller ikke virkningen av en senkning av grunnvannstanden ved drenering ned rundt målegruben ha noen skadelig virkning for de bestående elektroblokker.

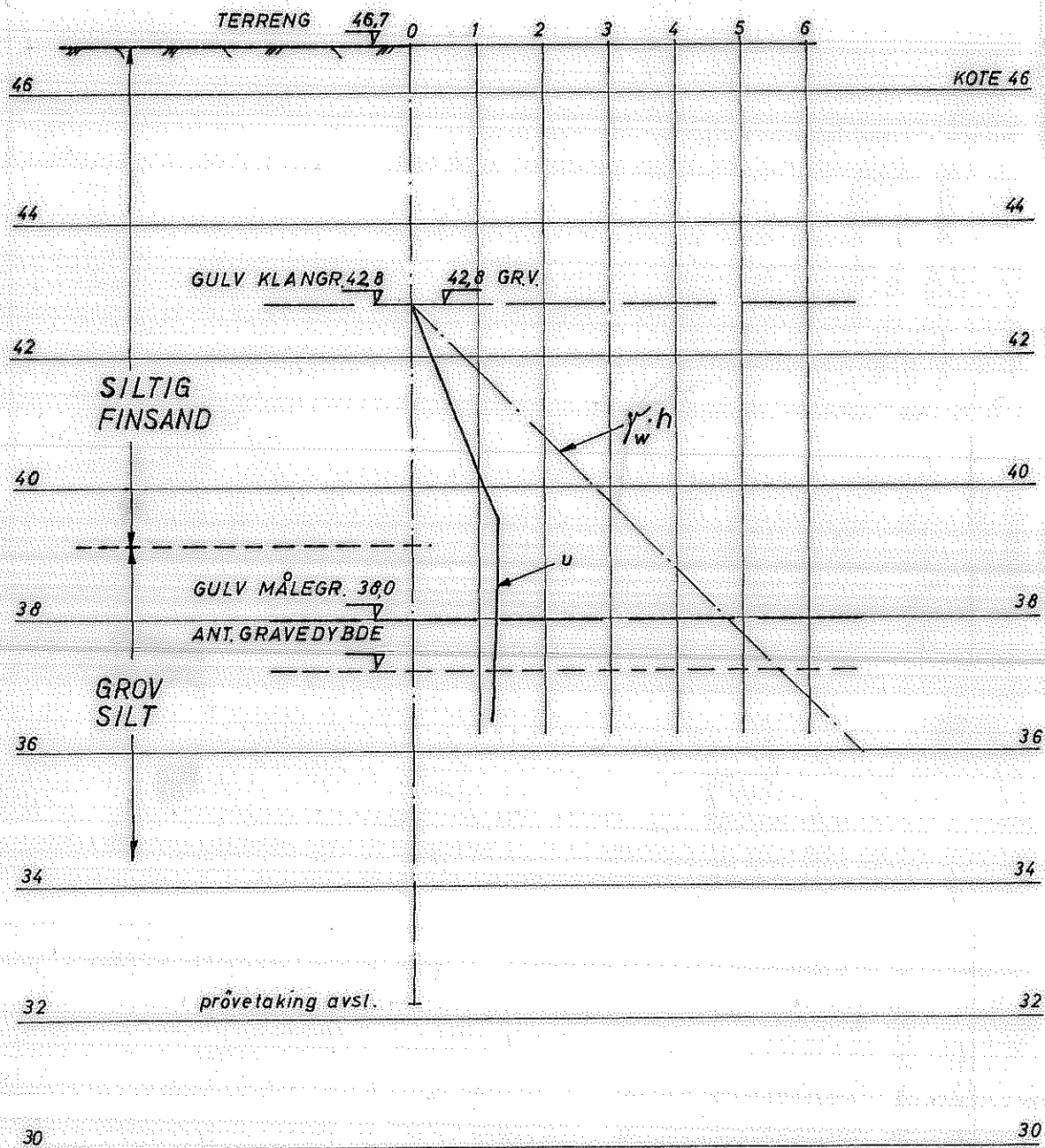
Det prosjekterte laboratorium skulle heller ikke hindre oppførelse av planlagt blokk vestenfor.

Ottar Kummeneje
Ottar Kummeneje.





PORETRYKK, u $1/m^2$



PORETRYKKMÅLINGER

RÅDGIV. ING. O. KUMMENEJE				Sted AKUSTISK LAB. N.T.H.				Dato 8-5-62	
KORNSTØRRELSE - FORDELING								Sign KS	
Leir- frak- sjon	Silt fraksjon		Sand fraksjon		Grus fraksjon		Stein - fraksjon		
	Fin	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin			

