

P. 29. 12.80

# Kummeneje

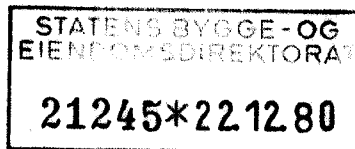
Sivilingeniør Ottar Kummeneje



Rådgivende ingeniører i Geoteknikk og Ingeniørgeologi.

Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat,  
v/overing. Gil,  
Postboks 8106 Dep.

OSLO 1



Deres ref.: SG/EF Bt

Vår ref.: o.3493 EE/lht

Dato: 18. desember 1980

Vedr. NTH. Utbygging av elektroteknisk avdeling.  
Grunnundersøkelser. Geoteknisk bistand.

## 1.0. Generelt.

Vi viser til Deres brev av 11. des. 1980 hvor det anmodes om forslag til grunnundersøkelser for elektroteknisk avdeling, NTH. Utbyggingsforslaget, vist på tegninger fra ark. Bergersen, omfatter tilbygg til akustisk laboratorium (kjelleret.), bygging av nytt anditorium ved blokk B (kjelleret.) og mellombygg i 1 et. + kjeller mellom gamle elektro og blokk A. Videre er det vist et høyere mellombygg mellom gamle elektro og blokk A samt betydelig utvidelse av E.F.I. i 4 og 5 etasjer + kjeller.

Kopi av ark. Bergersens sit.plan er vedlagt.

## 2.0. Tidligere grunnundersøkelser/geotekniske rapporter.

Fra tidligere foreligger relativt omfattende kartlegging av grunnforholdene ved elektroteknisk avdeling, i årene 1955 - 1960 utført ved Norges Geotekniske Institutt (NGI) og senere overtatt av Siviling. Kummeneje.

Resultater og vurderinger foreligger i følgende rapporter:

### NGI.

o.268	av	12.01.56	(Vestskråninger)
o.268-3	av	27.04.56	(Fylling v/Elektro)
o.268-4	av	febr. 58	(Elektro, blokk B)
o.268-4.2.	av	juli 58	(Elektro, blokk A og C)
o.268-4.3.	av	23.02.60	(Fylling ved elektro blokk A)
o.268-5	av	mai 58	(E.F.I.)

Hovedkontor:  
Ø. Flatås vei 10, Tlf.: (075) 81 766  
Postboks 32, 7001 TRONDHEIM

Underkontor:  
Storgt. 25, Tlf.: (081) 23 085  
8000 BODØ

Underkontor:  
Myrengveien 6, Tlf.: (083) 82 587  
Postboks 662, 9001 TROMSØ

Underkontor:  
Storgt. 20, Tlf.: (061) 76 011  
2800 GJØVIK

OF THE

O. Kummeneje.

o.70	av	april 61	(Akustisk lab.)
o.70-2	av	mai 62	(Akustisk lab.)
o.274	av	06.01.64	(Oversikt over grunnund.)
o.573	av	01.11.66	(E.F.I.)
o.644-2	av	20.10.67	(Elektro blokk D, akustisk lab.)
o.644-3	av	19.09.68	(Elektro blokk D, peling)

På vedlagte situasjonsplan er tidligere utførte boringer innen området inntegnet, i alt 18 prøvetakinger og 21 poretrykksmålinger.

3.0. Grunnforhold.

I hovedsak består denne del av Gløshaugen-plataet av vekslende sand og silt med leire først ca. 40 meter under plataet. De fleste bygg er fundamentert i et øvre sandlag, men stedvis er det registrert silt helt opp til fundamentnivå (eks. blokk A).

Poretrykksmålingene viser lavt poretrykk i drenerende lag i stor dybde (ca. 10 meter), men overliggende, tettere lag kan danne en øvre grunnvannstand. Denne synes å vise store sesongmessige variasjoner og kan, spesielt etter nedbørrike perioder, stå i liten dybde under terreng.

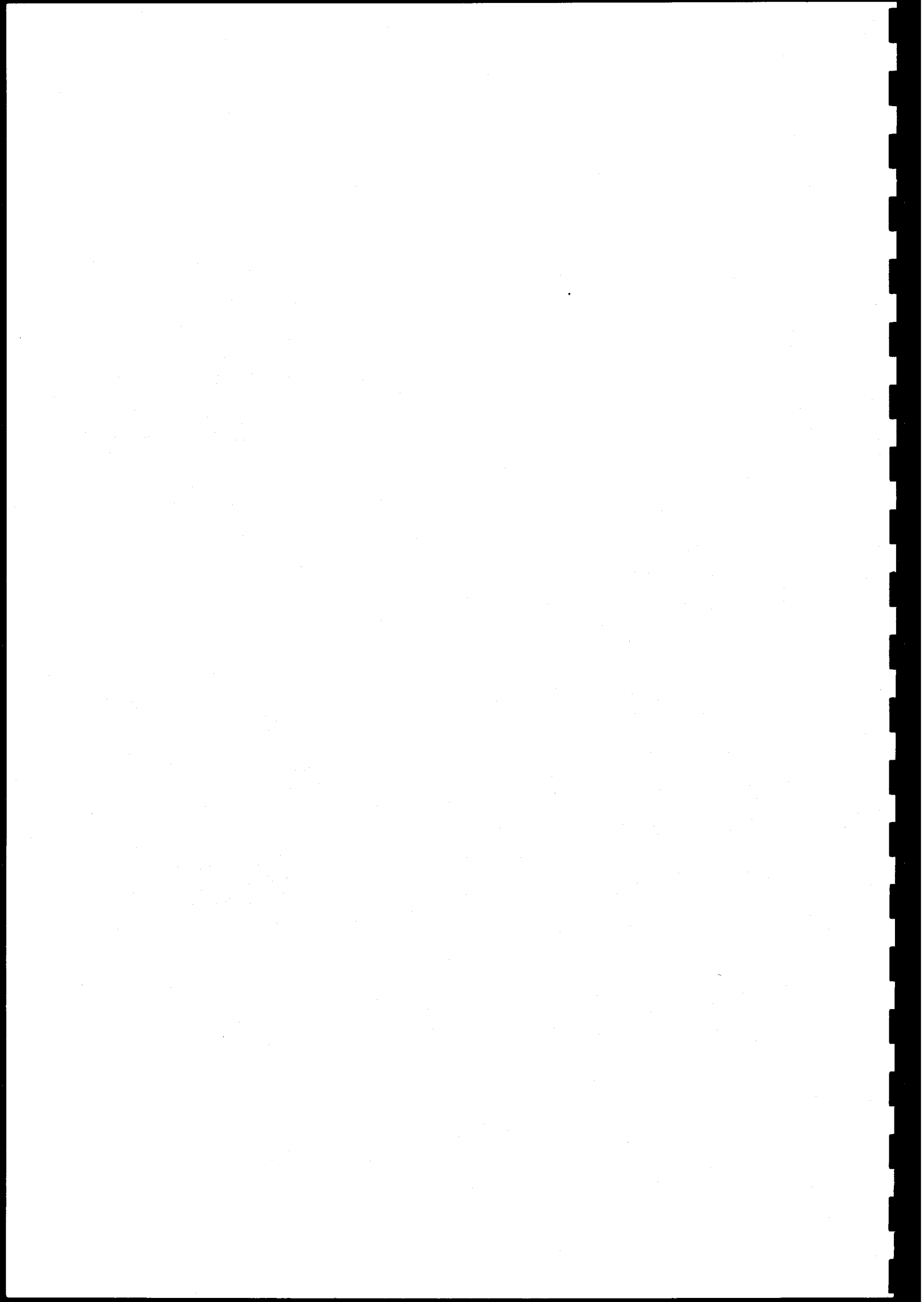
4.0. Stabilitets- og fundamenteringsforhold.

I tidligere rapporter er det av stabilitetshensyn, generelt angitt en byggelinje 15 meter fra skråningskanten. I de fremlagte planer vil deler av auditorium, en mindre del av mellombygg ved blokk A og en del av E.F.I. komme nærmere kanten enn de angitte 15 meter.

Det må forutsettes at mulighetene for å gå så nært skråningen vurderes nærmere.

Fundamenteringsforholdene i området ansees relativt gode, og såvidt en kan se har det generelt vært anvendt direkte fundamentering med tillatt såletrykk  $150 \text{ kN/m}^2$  for de bestående bygg. Kun en mindre del av blokk D er fundamentert på friksjonspeler.

Det har ellers stedvis forekommet bløt og gyngende grunn ved dypere utgravninger p.g.a. høy grunnvannstand.



## 5.0. Supplerende grunnundersøkelser.

### 5.1. Forslag til undersøkelser.

Vi har nå lagt opp en plan for supplerende grunnundersøkelser for å avklare stabilitetsforhold (byggelinjer) og fundamenteringsmåter. Spesielle detaljer ved utbyggingen, f.eks. undergraving av eksisterende fundamenter eller dybsjakter, kan imidlertid kreve mere omfattende lokale undersøkelser enn det i denne omgang er lagt opp til.

Vi skal nedenfor gjennomgå vårt forslag til supplement for hver del av utbyggingen.

Ekkofritt rom ved blokk C/akustisk lab. skal utføres med enkel kjelleretasje. De foreliggende boringer i ca. 10 meters avstand ut til hver side ansees dekkende for den planlagte utbygging.

Auditorium når ut til ca. 5 - 10 meters avstand fra skråningen. Det må derfor foretas en stabilitetsanalyse for dette inkl. prøvetaking/poretrykksmåling i ett punkt ved skråningstopp (pkt. A).

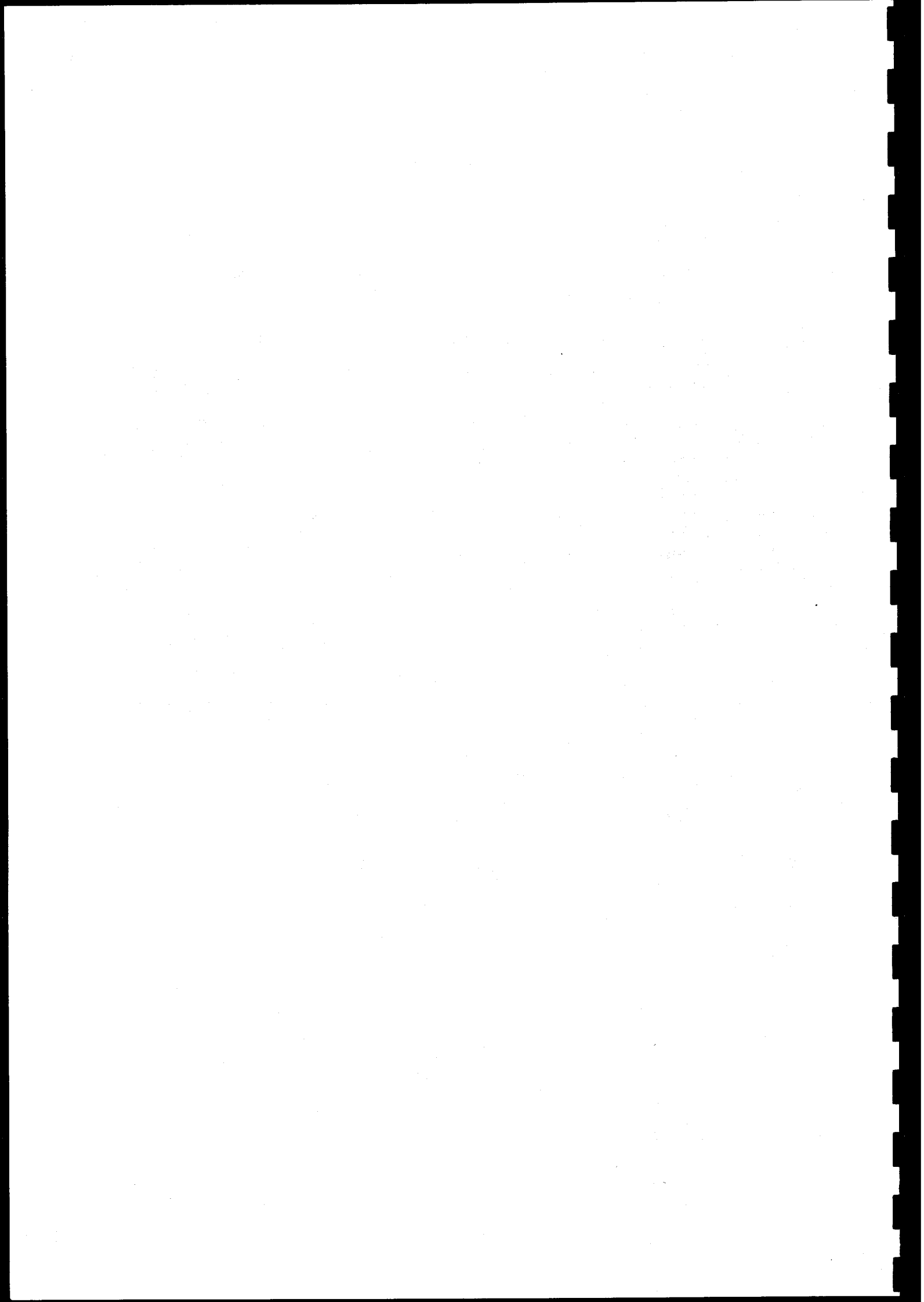
Idet vi antar at vekten av utgravningen i dette tilfelle blir større enn bygningslasten anser vi imidlertid mulighetene gode for å kunne gjennomføre denne del som planlagt.

Studentgarderober/vrimlehall, mellombygg mellom gamle elektro og blokk A i 1. et. + kjeller, vil representere liten last. Selv om grunnforholdene er noe dårlig kartlagt såvidt langt inne på platået, burde denne del av utbyggingen kunne gjennomføres uten nye grunnundersøkelser.

Mellombygg ved blokk A/gamle elektro i 5 etasjer + kjeller antas å gi netto tilleggslast nærmere kanten enn 15 meter. Stabilitetsforholdene forutsetter vi derfor kontrollert, men foreløpig antar vi at foreliggende boring for blokk A samt den planlagt dype prøvetaking for E.F.I. vil bli tilstrekkelig grunnlag. Derimot mener vi at fundamenteringsforholdene innover langs dette bygget bør kartlegges noe nærmere med f.eks. 1 borepunkt nært gamle elektro (pkt. B).

Tilbygg til E.F.I. er tidligere vurdert i vår rapport o.573 av 1. nov. 1966. Et tilbygg vest for nåv. bygg ble forsåvidt positivt vurdert stabilitetsmessig, men det ble tilrådd en supplerende dyp prøvetaking med poretrykksmåling.

Ark. Bergersens planforslag er mer omfattende enn den plan som ble vurdert i vår tidligere rapport, idet det er vist betydelig utbygging innover platået. Fundamenteringsforholdene foreslås der undersøkt med sondering i ca. 5 punkter med prøvetaking og poretrykksmåling i 2 - 3 av disse. (Borepkt. C - F).



## 5.2. Kostnadsoverslag.

Vårt forslag til grunnundersøkelser omfatter således

8 dreietrykksonderinger

5 - 6 prøvetakinger (derav 2 dype, noe tidkrevende hull)

6 målestasjoner for poretrykk med registrering i flere dybder.

Vi utfører undersøkelser av denne art med honorarberegning på basis av medgått tid. Overslagsmessig vil kostnadene bli av størrelsesorden kr 90.000,- eks. merverdiavgift for det skisserte undersøkelsesprogram.

De dype prøvetakinger forutsettes utført v.h.a. nedspylte foringsrør eller evt. med mudstabilisert hull. Dersom tyngre utrustning, f.eks. ODEX eksenterborutrustning blir nødvendig for å komme ned, må det regnes med høyere kostnader enn angitt.

I overslaget er medregnet alle mark- og laboratorieundersøkelser, vurdering av stabilitet og fundamenteringsmåter og rapportering. Detaljert geoteknisk rådgivning knyttet til prosjektering av byggene er imidlertid ikke inkludert.

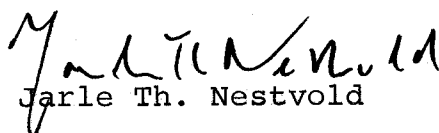
Vi har ellers gått ut fra at de vanlige oppdragsbetingelser for SBED gjelder.

Vi står således gjerne til tjeneste med undersøkelsene, og kan p.t. starte markarbeider på kort varsel.

Vi ser fram til et behagelig samarbeide.

Med hilsen

Ottar Kummeneje

  
Jarle Th. Nestvold

  
Eystein Enlid

Vedlegg: Situasjonsplan.

Kopi til ark. Bergersen.



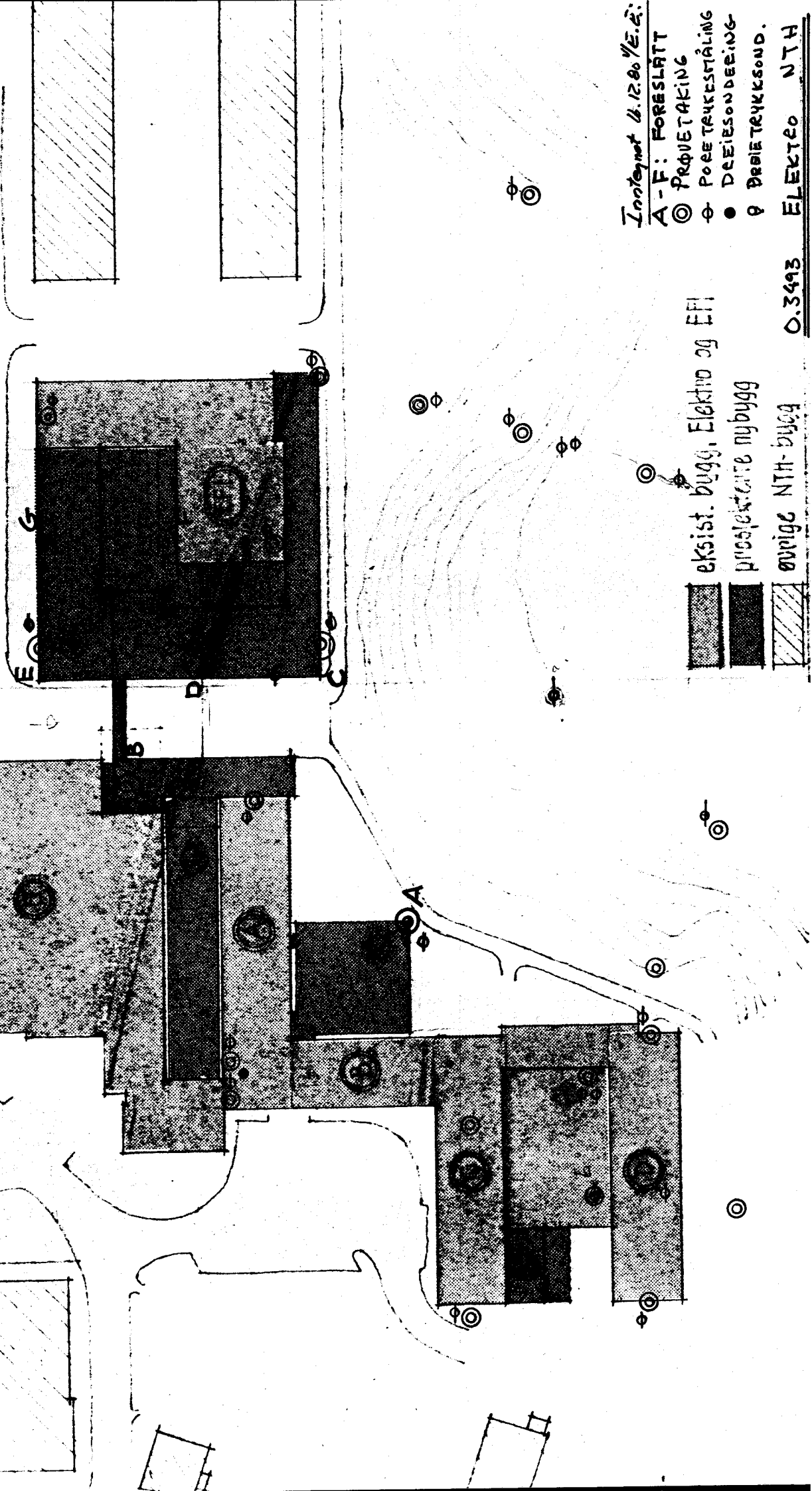


# Kummeneie

Stillingenfor Ottar Kummeneie

Rørleggende ingeniør i  
Geoteknikk og Ingeniørvesen

Ø. Flatås vei 10, Tlf. (075) 81766, Postboks 32,  
7001 TRONDHEIM



Inntegnet 12.00/12.00  
A-F: FORSLATT  
© PRØVETAKING  
⊕ PORETRYKSTÅLING  
● DEEIESONDEERING  
⊖ DEEIE TRYKKSOND.

0.3493 ELEKTEO NTH

