

1. INNLEDNING.

Etter anmodning fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat ved overing. J. Lau i brev av 10.5.72 har undertegnede utført en enkel orienterende grunnundersøkelse for et område på Flak, Trondheim. Det aktuelle område vurderes ervervet til tomt for biologisk stasjon tilknyttet Universitetet i Trondheim.

2. UTFØRTE BORINGER.

Markarbeidet er utført i tiden 6-14/6-72 under ledelse av vår boreformann P. B. Winsnes med eget hjelpemannskap.

Boringene omfattet iflg. avtale sondering i 4 punkter og ble utvidet med vinge boring og prøvetaking i to av punktene da en ved sondering registrerte bløte partier i grunnen.

Borpunktene plassering fremgår av situasjonsplanen i bilag 1, og resultatene er vist grafisk i profiler, bilag 2-3.

Boringers utførelse og fremstilling er nærmere beskrevet i tillegg 1 bak i rapporten.

3. LABORATORIEARBEID:

De opptatte, forseglede prøver er åpnet og undersøkt i vårt laboratorium. Ved åpningen er prøvene beskrevet og klassifisert. Deretter er de underkastet rutineundersøkelse m.h. til romvekt og vanninnhold. På kohesive prøver er udrenert skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand bestemt i konusapparat og ved en-aksiale trykkforsøk. Sensitiviteten, dvs. forholdet mellom uforstyrret og omrørt fasthet, er bestemt ut fra konusforsøk.

Resultatet av laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil, bilag 4, og nærmere beskrevet i tillegg 2 bak i rapporten.

4. GRUNNFORHOLD.

Det undersøkte område ligger ved Trondheimsfjorden, mellom Flaknesset og østover til Bynesvegen. I bakkant av tomte, dvs. syd, er det fjell i dagen som stiger steilt sydpå. Nordover mot fjorden er det dyrket mark, og terrenget faller slakt fra ca 1:10 til 1:5 ut mot sjøkanten.

Under et meget tynt matjordlag er det på området ned til ca 1-1,5 m u. terreng et meget fast lag bestående av tilsynelatende utvasket steinrikt grusmateriale.

I hull 1 er det videre i dybden til ca kote - 7 meget bløt til bløt og tildels meget kvikk leire med uforstyrret skjærfasthet stort sett fra $S_u \approx 0,8-1,8 \text{ t/m}^2$. Fra ca kote - 7 øker dreiemotstanden hurtig til kote - 11 der boringen er avsluttet i meget fast lag. Skjærfastheten øker på dette parti til $S_u \approx 4 \text{ t/m}^2$.

I hull 2 er det ved sonderingen registrert middels dreiemotstand til ca 1-2 m u. det øvre meget faste laget. Videre til ca kote - 1 er det registrert synk uten dreininger for redusert belastning. Deretter øker dreiemotstanden hurtig til ca kote - 7 der boringen er avsluttet i meget faste masser.

I hull 3 har dreieboret stort sett sunket uten dreininger til ca kote - 2. Deretter øker dreiemotstanden noe hvorpå boringen er avsluttet på ca kote - 3 ved meget høy motstand etter at en for-gjeves har prøvd å trenge dypere. Imidlertid synes det ved boringene i dette nivå å være et tynt fastere lag muligens med stein, og en kan derfor ikke utelukke at det i hull 3 finnes bløtere masser under boravslutningsnivå.

Prøvetakingen i hull 3 viser at grunnen ned til ca kote - 2 stort sett består av meget bløt og tildels svært kvikk leire med uforstyrret udrenert skjærfasthet $S_u = 1-3 \text{ t/m}^2$ og omrørt skjærfasthet ned til $S_u = 0,01 \text{ t/m}^2$, kfr. eget borprofil, bilag 4.

I hull 4 er dreiebormotstanden jevnt over middels stor ned til antatt påtruffet fjell på ca kote - 6, med unntakelse av et tynt

fastere lag på ca kote -2,5 der en måtte slå dreieboret gjennom.

Grunnvannstanden er i hull 3 observert ca 2 m u. terreng.

Av de utførte boringer synes grunnen innenfor det undersøkte område stort sett under et øvre, fast steinrikt lag å bestå av tildels meget bløt og kvikk leire fra ca 2-3 m under terreng.

Under den bløte leira er det i dybder fra 7 til 18 meter påtruffet et fastere lag, muligens morenemateriale.

Fjell er ikke konstantert i de fremste hull (1-3) men i hull 4 bakerst mot fjellskråningen er dette antatt påtruffet på ca kote - 6.

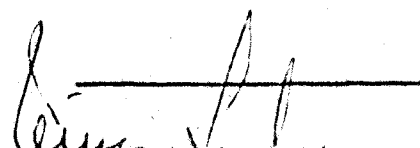
5. KONKLUSJON.

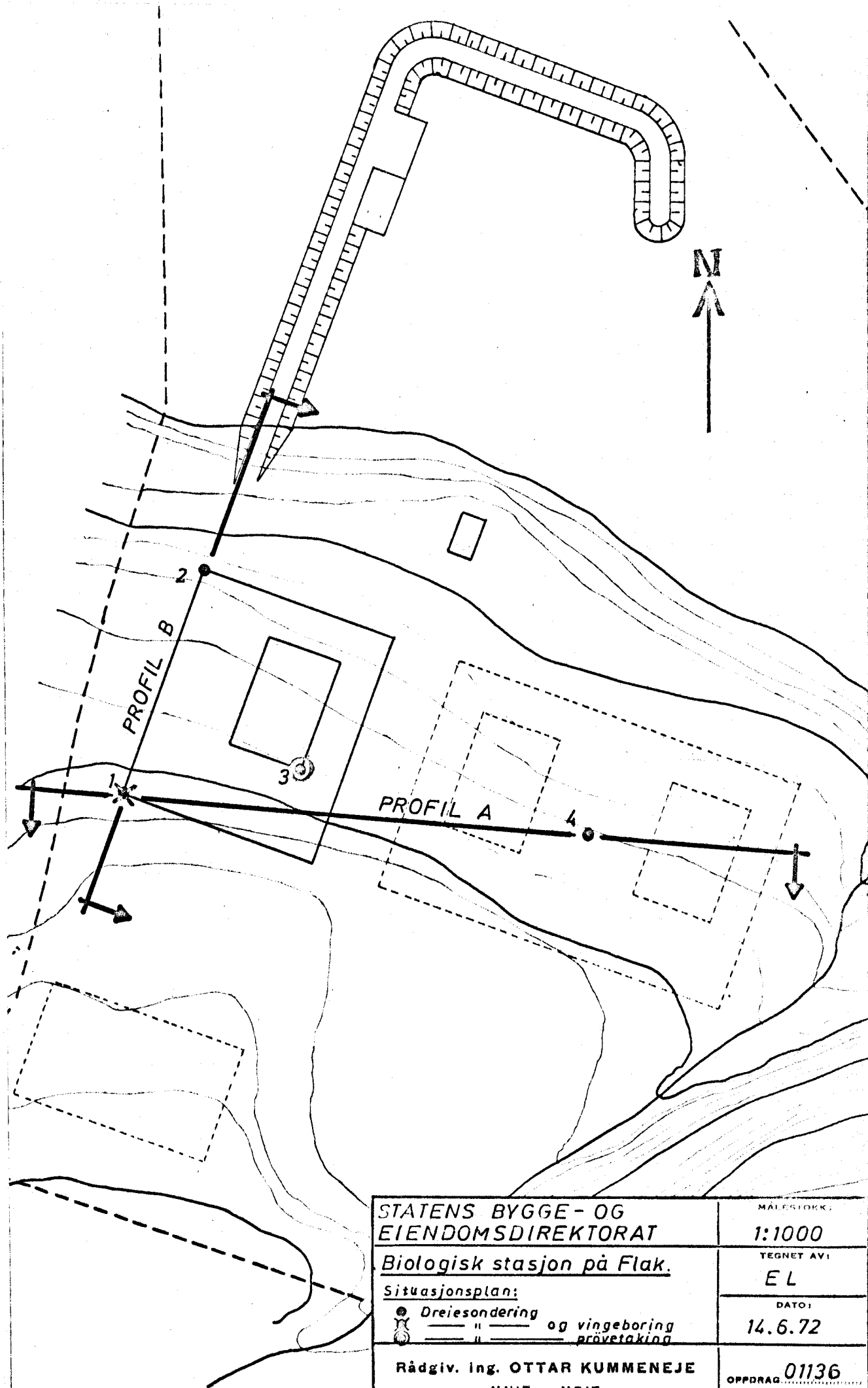
Selvom direkte fundamentering ev. på hel plate, ved de foreliggende relativt dårlige grunnforhold med tildels meget bløt og kvikk leire kort under en fastere skorpe nok kan synes mulig for små og lettere konstruksjoner, bør en generelt for tyngre og setnings-ømfindtlige konstruksjoner ta sikte på pelefundamentering til fjell eller bæredyktig lag.

En vil også henlede oppmerksomheten på at de stabilitetsmessige forhold lokalt ved evt. utgraving og for hele området ved evt. planering eller utmudring utenfor nøyere bør undersøkes. En bør også undersøke hvorvidt peleramming kan virke ugunstig på stabilitetsforholdene.

Undertegnede står fortsatt gjerne til tjeneste med videre bearbeidelse av prosjektet på basis av supplerende undersøkelser og nærmere fremlagte planer.

OTTAR KUMMENEJE.


Einar Lyche.



STATENS BYGGE- OG
EIENDOMSDIREKTORAT

Biologisk stasjon på Flak.

Situasjonsplan:

● Dreiesondering
○ " " og vingeboering
○ " " prøvetaking

Rådgiv. ing. OTTAR KUMMENEJE
MNIF MRIF
TRONDHEIM

MÅLESKALA:

1:1000

TEGNET AV:

E L

DATO:

14.6.72

OPPDRAK 01136

BLA 2

1

BORPROFIL

Sted FLÅK

Hull 3 Boreg 4

Nivå Oppdrag ... 0.1136 ...

Prøve Ø .. 54 mm Dato ... JUNI. 72 ...

