

1. INNLEDNING.

I forbindelse med utbyggingen av ny marinbiologisk stasjon tilknyttet Universitetet i Trondheim, har en etter anmodning fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat i brev av 19/1-73 utført grunnundersøkelse på to områder på Flak.

De to undersøkte områder, benevnt Alt. I og Alt. II, ligger innen et større interesseområde hvor vi i en tidligere undersøkelsesfase har foretatt en ingeniørgeologisk undersøkelse for bestemmelse av aktuelle tomteområder. Brev av 29/12-72 vedlagt situasjonskart med aktuelle tomter er oversendt oppdragsgiveren.

2. MARKARBEIDE.

Markarbeidet er utført i tiden 30/1-13/2-73 hovedsakelig under ledelse av boreformann M. Øien og med eget og leid hjelpemannskap.

På område Alt. I er det i 2 punkter utført sondering med motorisert dreiebormaskin. Disse sonderinger er stoppet opp i meget fast grunn 1,6-2,5 m under terreng. Videre i dybden i de samme hull er det sondert med cobra bergboremaskin. Forøvrig er det i 5 hull utført kun cobrasondering. Disse er ført ned til 3,1-6,9 m under terreng. I et borhull er det tatt opp 1 prøve med skovlbor.

På området Alt. II er det i 5 punkter utført sondering med motorisert dreiebormaskin. Disse er ført ned til 3,8-7,6 m under terreng. Videre i dybden er det også i disse hull cobrasondert. Foruten dreiesonderingene er det i 11 punkter utført cobrasondering til 4,05-16,2 m under terreng. I et borhull er det tatt opp 9 prøver med skovlebor. Prøvetakingen er ført ned til 5 meters dyp.

Borpunktene plassering er vist på situasjonsplanen i bilag 1. Boreresultatene er vist grafisk i terrengprofilene A - G i bilag 2-5. For borhull 15 og 16 er boreresultatene vist i bilag 6.

3. LABORATORIEUNDERSØKELSER.

De opptatte prøver er brakt til vårt laboratorium, hvor de er klassifisert og beskrevet. Videre er det utført bestemmelser av vanninnhold. Da prøvene foreligger i en mer eller mindre omrørt tilstand, er skjærfastheten kun bestemt for fullstendig omrørt tilstand med konusforsøk.

Resultatene er gitt i borprofil i bilag 7.

4. GRUNNFORHOLD.

Alt. I.

Mot syd grenser området mot en oppstikkende fjellknaus. Likeledes er det fjell i dagen ytterst mot sjøen i det nordøstre hjørne.

Dreiesonderingene som er utført på området viser stort sett fast grunn med vekslende bormotstand, sannsynlig meget steinholdig masse. Dreiesonderingene er ført til henholdsvis 1,6 og 2,6 m, hvor de er stoppet opp i meget faste masser. Cobrasonderingene viser også økende fasthet i dybden og er stoppet i 3,1 - 6,9 m dybde i meget faste masser med registrert rammemotstand på 3-500 sek/m. Disse sonderinger er sannsynligvis stoppet opp nær fjelloverflaten.

Alt. II.

På dette området finnes fjell i dagen ytterst mot sjøen mellom profil F og G, likeledes sees fjell blottet ved sjøen mellom profilene D og E.

Dreiesonderingene viser også her forholdsvis stor fasthet, men grunnen synes her ikke å inneholde så mye stein som i Alt. I. Cobrasonderingene er ført ned til et meget fast lag med en gjennomsnittlig boremotstand på ca. 500 sek/m, sannsynligvis like over fjell. Disse sonderinger er ført ned fra 4,05 - 16,2 meter under terreng, og viser stort sett økende fasthet med dypet.

Prøvetakingen med skovlebor i borhull 9 viser at grunnen består av en grov, siltig leire. De øverste 1,5 m er tydelig tørrskorpe med udrenert fasthet ca. 11,0 t/m². For leira under det øvre tørrskorpelag er det p.g.a. prøvetakingsmåten kun målt omrørt skjærfasthet av størrelse 2-4 t/m².

Ved en av de tidligere utførte sonderingshull på området med angitt dybde til fjell på 1,8 m, er det foretatt kontrollsondering. Denne sondering er imidlertid ført ned til 9,5 meters dyp. Årsaken til at den første sondering har stoppet i så beskjeden dybde, må være at sonderboret har truffet en større stein.

Også utenom de to områder er det gjort enkelte sonderinger. Mellom de to områder viser sonderingene i hull 1 nærmest Alt. II god grunn som beskrevet på selve område Alt. II. Dybden til det meget faste lag som antas å ligge like over fjell, er her 8,5 m. I hull 15, midt mellom de to områder, er det også fast grunn og sonderingen er stoppet i 3,5 meters dyp.

I borhull 16, øst for Alt. II, viser også sonderingen fast grunn, og er her stoppet i 5,3 meters dyp.

5. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.

De utførte boringer viser faste, gode grunnforhold på begge de undersøkte områder.

På område Alt I er det fjell i dagen i det nordøstligste hjørne og i sør. Boringene viser en dybde på 3-7 m til et fast lag som antas å ligge direkte på fjellet. Massene på dette område består sannsynlig av meget steinrike masser, muligens leirblandet.

Også på område Alt II er fjell i dagen nærmest sjøen. Innenfor viser boringene faste grunnforhold. Dybden til et meget fast lag som antas å ligge på fjell er stort sett 4-9 m, men i borhull 10 er dybden til dette lag hele 16,2 m.

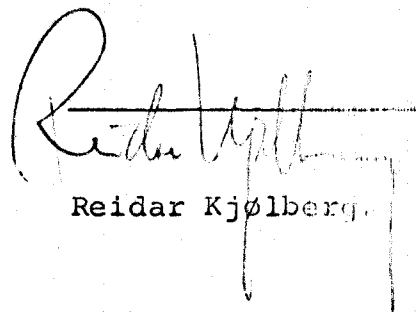
Løsmassene synes å bestå av grov, siltig leire. Den omrørte fasthet ligger i området 2-4 t/m². Dette skulle indikere at en foreløpig uten nærmere prøvetaking skulle kunne antyde et tillatt fundamenttrykk 15-20 t/m².

Sonderingene utenfor de to alternative områder viser også god grunn. Særlig kan området mellom Alt. I og Alt. II synes brukbart. Likeledes skulle området Alt. II kunne utvides noe mot øst, men her synes forholdene noe usikrere.

Den prosjekterte marinbiologiske stasjon skulle således nå kunne planlegges bygd innen et område som innbefatter både Alt. I og II samt området mellom disse. Når anlegget er plassert innen dette område, bør det foretas detaljert prøvetaking for endelig klarlegging av fundamenteringsforholdene og tillatt fundamenttrykk, evt. nøyere fjellbestemmelse med borvogn.

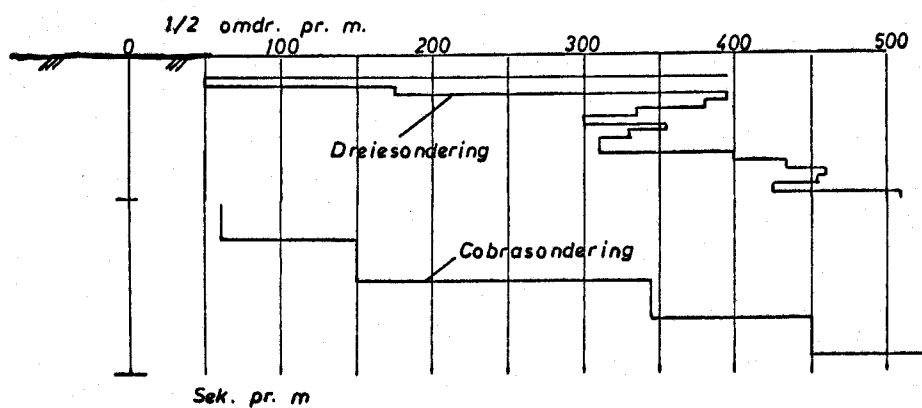
En står gjerne fortsatt til tjeneste med den videre bearbeidelse av prosjektet.

OTTAR KUMMENEJE.

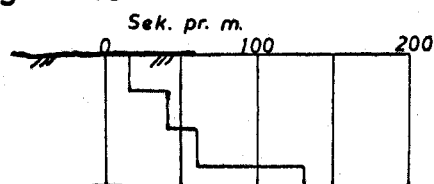


Reidar Kjølberg.

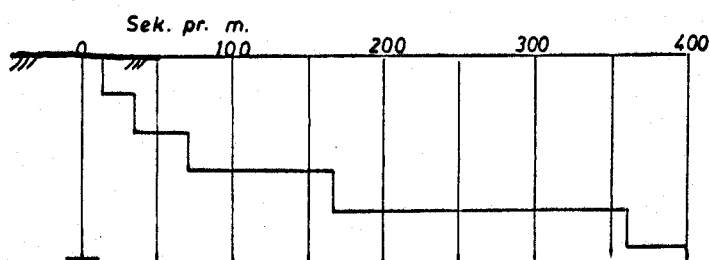
Boring: 1



Boring: 15



Boring: 16



STATENS BYGGE OG EIENDOMSDIR.
MARINBIOLOGISK STASJON, FLAK.

MÅLESTOKK:

1:200

TEGNET AV:

R. K. S. K.

DATO:

16 / 2 - 73

Sonderingsresultater.
Hull 1, 15 og 16

RÅDGIV. ING. OTTAR KUMMENEJE
MNIF MRIF
TRONDHEIM

OPPDRAG 0.1136-3

BILAG 6

| Dybde m | Jordart | Sign. | Lab. nr. | Vanninnhold % | | | | Humus | Rømningsvolum v/m ³ | Skjærfasthet τ/m ² | | | | | Sensitivitet |
|---------|-----------------|-------|----------|---------------|----|----|----|-------|--------------------------------|-------------------------------|---|---|---|----|--------------|
| | | | | 20 | 30 | 40 | 50 | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | |
| 5 | TØRRSKORPELEIRE | | 01 | • | | | | | | | | | | | |
| | siltig | | 02 | • | | | | | | | | | | | |
| | | | 03 | • | | | | | | | | | | | |
| | LEIRE | | 04 | • | | | | | | | | | | | |
| | siltig | | 05 | • | | | | | | | | | | | |
| | grov | | 06 | • | | | | | | | | | | | |
| | enkelt gruskorn | | 07 | • | | | | | | | | | | | |
| | | | 08 | • | | | | | | | | | | | |
| | grov siltig | | 09 | • | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | |