

NO.F:5

Aker sykehus - ny lungeavdeling

1. del.

R - 782

14. desember 1966

Tilhører Undergrunnskartverket
Ma ikke lånes

NO: F 5

Overført. okt. 88/EHL



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

ke



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingosgt. 22, 1 Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Aker sykehus - ny lungeavdeling

1. del.

R - 782

14. desember 1966

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan
" 2 og 3 : Borprofiler.

I henhold til rekvisisjon nr.1492 av 10/10-66 fra Byarkitekten har Geoteknisk konsultants kontor utført grunnundersøkelser for ny lungeavdeling ved Aker sykehus.

Hensikten med undersøkelsene har vært å få en oversikt over dybdene til fjell samt løsmassenes art med henblikk på byggets fundamentering. I tillegg til boringene er det utført nivålement av terrenget i området rundt byggetomten.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet er utført av vår markavdeling under ledelse av borformann Sigmund Solheim. Arbeidet har omfattet sonderinger i 16 punkter samt opptaking av 2 prøveserier. Den ene prøveserien er tatt opp med skovlbor mens den andre som er mer fullstendig er tatt opp med vanlig stempelprøvetaking.

På situasjons- og borplanen bilag 1 er beliggenheten av borpunktene vist og ved hvert borpunkt er angitt terrengkote, boreddybde og antatt fjellkote. En beskrivelse av de anvendte bormetoder er gitt i bilag A og B.

De opptatte jordprøver er undersøkt ved kontorets laboratorium som beskrevet på bilag C og resultatet er opptegnet i borprofilene bilag 2 og 3.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Innenfor den planlagte byggelinjen varierer terrenget mellom ca. kote 38,5 og 140,5. Vestover fra tomten faller terrenget til ca. kote 134,5 ved fyrhuset.

Dybdene til fjell er størst på det søndre parti av tomten. Største bordybde her er 12,7 m. Minste bordybde 4,6 m er målt lengst nord ved medisinsk avdeling.

Prøveserien ved hull 9 på tomtens søndre område viser øverst ca. 5 m sand- og grusblandet tørrskorpeleire. Derunder er det leire med sandlag ned til 9 m dybde og de to prøvene man klarte å ta under dette nivå besto av leirig sand. Dette sandlaget antas å gå helt til fjell. På grunn av leirens store innhold av sand har fasthetsbestemmelsene vært usikre. Imidlertid synes den udrenerte skjærfasthet stort sett å ligge over 4,0 t/m². Leiren kan derfor karakteriseres som middels fast til fast. Vanninnholdet i tørrskorpelaget er vel 20% og i leirlaget ca. 30%.

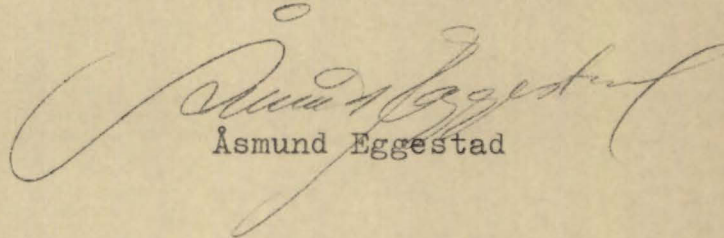
FUNDAMENTERINGSFORHOLD:

På nåværende tidspunkt kjenner vi ikke til byggets vekt og utforming og kan derfor ikke ta endelig stilling til fundamenteringsspørsmålet. Fundamenteringsforholdene kan imidlertid karakteriseres som gode og det skulle være mulig å fundamenterer selv et tungt bygg direkte på sålefundamenter med opptil $20\text{t}/\text{m}^2$ som tillatt grunntrykk, forutsatt fundamentnivå høyere enn kote 136. For dypereliggende fundamenter bør man ikke anvende høyere fundamenttrykk enn $15\text{ t}/\text{m}^2$.

Jordmassene er på dette sted lite kompressible og det er ventet små setninger selv om bygget representerer en del tilleggslast på grunnen.

Vi utfører gjerne mer detaljerte beregninger av såletrykk og setninger under det videre prosjekteringsarbeid.

Geoteknisk konsulent



Åsmund Eggestad

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålninger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

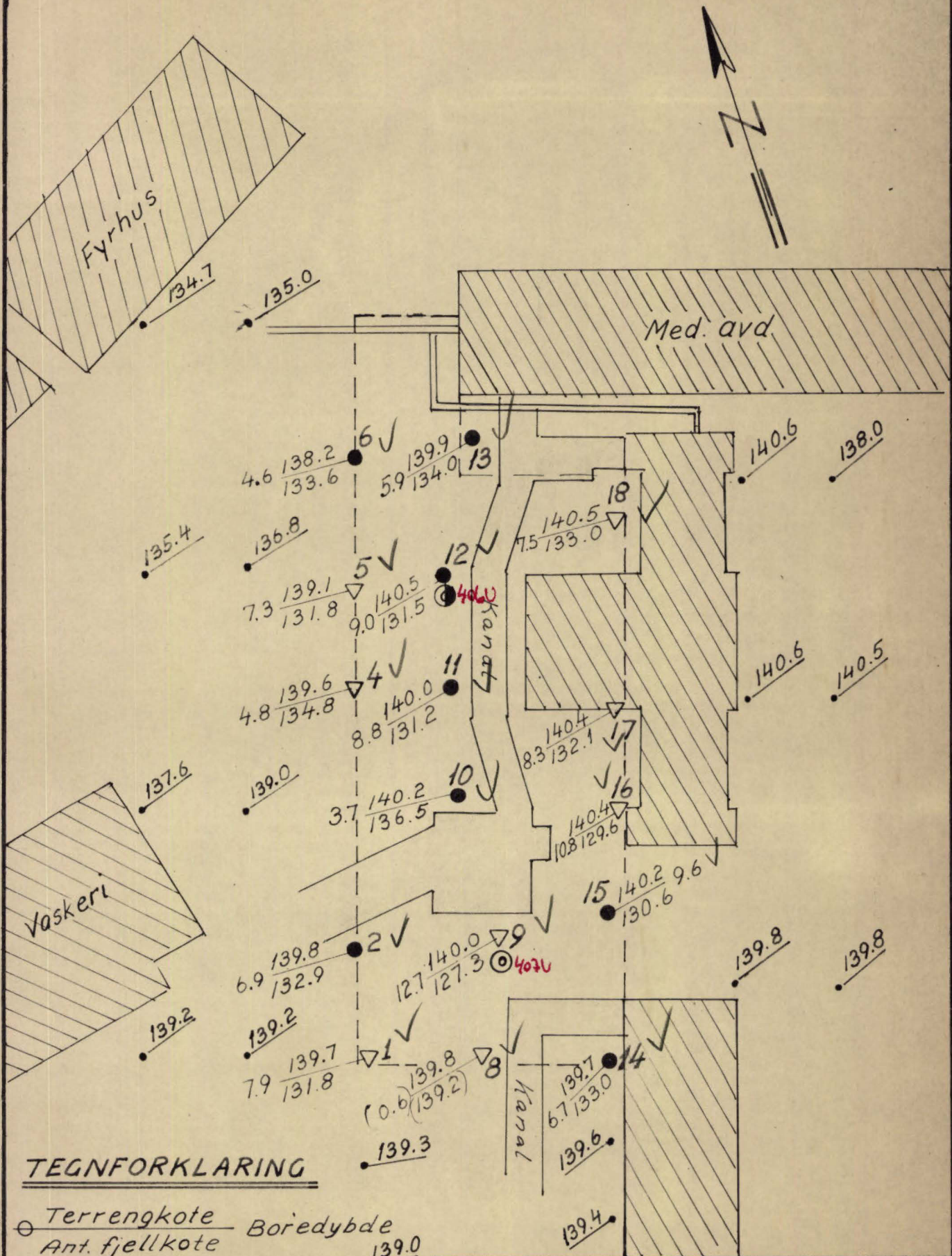
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_P angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_P er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \emptyset 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote Ant. fjellkote Boredybde
 - Dreieboring
 - ▽ Slagboring
 - ⊙ Prövetaking
 - ⊗ Skovelprøver
- Tall i () betyr ikke fjell

AKERS SYKEHUS		Målestokk
<i>Ny lungeavdeling</i>		1:500
<i>Situasjons- og borplan</i>		R-782
OSLO KOMMUNE		Bilag 1
Geoteknisk konsulent		Dato <i>Nov 66</i>

Kart ref. NO F5

