



NO: D2 III. IV

avg. juli 88 Z

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

Saksbehandler: B. Raadim
Vår ref: Jnr:500/88

RAPPORT OVER
SOFIENBERG, KVARTAL 23 08 01
Supplerende undersøkelser

R-2416-02 20. juni 1988

TEGNING- OG BILAGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av boremetoder og laboratorieundersøkelser.

Tegn.nr. 2416-5: Fundamentinspeksjon, Rathkesgt. 17
" " " -6: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

På byggemøte holdt 21.04.88 hos arkitektene Thorenfeldt, ble Geoteknisk kontor bedt om å foreta fundamentinspeksjon i Rathkesgt. 17 samt supplerende fjellkontrollboringer.

Hensikten med undersøkelsen var å få bestemt nivå på underkant fundament i Rathkesgt. 17 og å få kartlagt eventuell forekomst av alunskifer på tomta.

MARKARBEIDET

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 06.06.88. Arbeidet bestod av fundamentinspeksjon, 3 fjellkontrollboringer og en enkel sondering til fjell. Resultatet av boringene er sammenfattet på situasjons- og borplanen, tegn. nr. 2416-6. Nærmere beskrivelse av bormetodene er gitt på bilag 0.

Borpunktene er ikke koordinatbestemt, men satt ut etter eksisterende bygg- og eiendomsgrenser.

Høyden i borpunktene er nivellert med utgangspunkt i FM 195 med oppgitt høyde $h=19.922$ m.

FUNDAMENTINSPEKSJON

Gavlveggen til Rathkesgt.17 kunne i utgangspunktet sikres ved å avgi kjellerplass slik at det ble liggende en jordvoll langs veggen, eller ved avstivet spunt. Spuntalternativet krever inspeksjon av fundamentene, men da det var svært vanskelig å komme til for å få utført arbeidet ble dette utsatt inntil sikringsmetode var valgt.

På byggemøtet ble det klart at det ikke var ønskelig å avgi kjellerplass mot Rathkesgt. 17 slik at spuntavstivning kunne unngås. Da bunn utgraving vil komme til å ligge under fundamentnivået til Rathkesgt. 17 var det nødvendig å få kartlagt fundamentenes tilstand og kotehøyde. Det ble derfor vedtatt å utføre en inspeksjon av fundamentene.

Inspeksjonen viste at bygningen er fundamentert ved blokksteinmur på ca. 40 cm tykke heller. Kvaliteten på muren er god. Det ble ikke funnet trerester under hellene. Underkant helle ligger på ca. kote + 17.2. En skisse av fundamentet med påførte kotehøyder er vist på tegn. nr. 2416-5.

SIKRINGSARBEIDER

Underkant fundament i Rathkesgt. 17 ble funnet å ligge på kote + 17.2. Utgravningsdybden langs gavlveggen her vil bli på ca kote + 15.5. Dette medfører at fundamentene undergraves ca. 1.7 m, hvilket er betydelig mer enn omtalt i vår tidligere rapport R-2416-01. For å sikre bygningen må det benyttes stagforankret spunt til fjell som forspennes før utgraving til full dybde.

Når det gjelder sikring av resten av byggegropa har det ikke kommet nye opplysninger som endrer vurderingen i vår første rapport.



KARTLEGGING AV ALUNSKIFER

Nybyggene ligger i utkanten av alunskiferområdet ved Tøyenparken og det var derfor muligheter for forekomst av alunskifer på tomte. For å få kartlagt dette ble det utført fjellkontrollboringer på den delen av tomte som skal sprenges ut og hvor bygningene fundamenteres direkte på fjell. Det ble tatt fjellkontrollboringer i hullene 1, 4, 11 og 12, og bortsett fra i hull 4 ble det registrert alunskifer. I hull 13 satte fjellboret seg fast og det ble kun utført enkel sondering som ikke gir indikasjon på eventuell forekomst av alunskifer. Resultatet av undersøkelsen er vist på tegn.nr.2416-6.

FUNDAMENTERINGSFORHOLD


Da fjellet stedvis består av alunskifer må det benyttes betong med sulfatresistent sement. Dette gjelder også for de skovlborede pilarene. Det er også nødvendig å forsegle avsprenget fjelloverflate. Forseglingen må utføres umiddelbart etter at fjelloverflaten er rensket, slik at tilgangen på oksygen som kan danne forbindelser med svovel i alunskiferen begrenses mest mulig.


GRUNNVANNSFORHOLD

Det ble satt ned 2 piezometere for å få en sikrere bestemmelse av grunnvannstanden. Plasseringen av piezometerene er vist på situasjons- og borplanen, tegn.nr.2416-6. En uke etter installasjonen ble grunnvannspeilet målt til å ligge på henholdsvis kote + 16.08 for PZ 340 og kote +16.37 for PZ 339. Dette stemmer godt overens med tidligere antagelser om at grunnvannspeilet ligger ca. 2m under terrengnivå.

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og besvarer gjerne spørsmål i forbindelse med den videre prosjektering.

Geoteknisk kontor


Helge Sem
sjefing.


Berit Raadim
avd.ing.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- *Enkel sondering* betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.
- *Dreieboring* utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreining pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ *Fjellkontrollboringer* utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- + *Vingeboring* brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.
- ◎ *Prøvetaking* kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ *Poretrykksmåling* går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x γ (t/m³) 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

| | |
|------------------------|---------------|
| Lite plastisk leire | $I_p < 10$ |
| Middels plastisk leire | $I_p = 10-20$ |
| Neget plastisk leire | $I_p > 20$ |

Skjærfastheten s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

| | | | |
|--------------------|------------------------|-----------|-------------------|
| Meget bløt leire | $s < 1,25 t/m^2$ | \approx | 12,5 kN/m^2 |
| Bløt leire | $s = 1,25 - 2,5 t/m^2$ | \approx | 12,5 - 25 " " " " |
| Middels fast leire | $s = 2,5 - 5,0 t/m^2$ | \approx | 25 - 50 " " " " |
| Fast leire | $s = 5,0 - 10,0 t/m^2$ | \approx | 50 - 100 " " " " |
| Meget fast leire | $s > 10 t/m^2$ | \approx | 100 " " " " |

Sensitiviteten $s_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

| | |
|------------------------|----------------|
| Lite sensitiv leire | $s_t < 8$ |
| Middels sensitiv leire | $s_t = 8 - 30$ |
| Meget sensitiv leire | $s_t > 30$ |

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

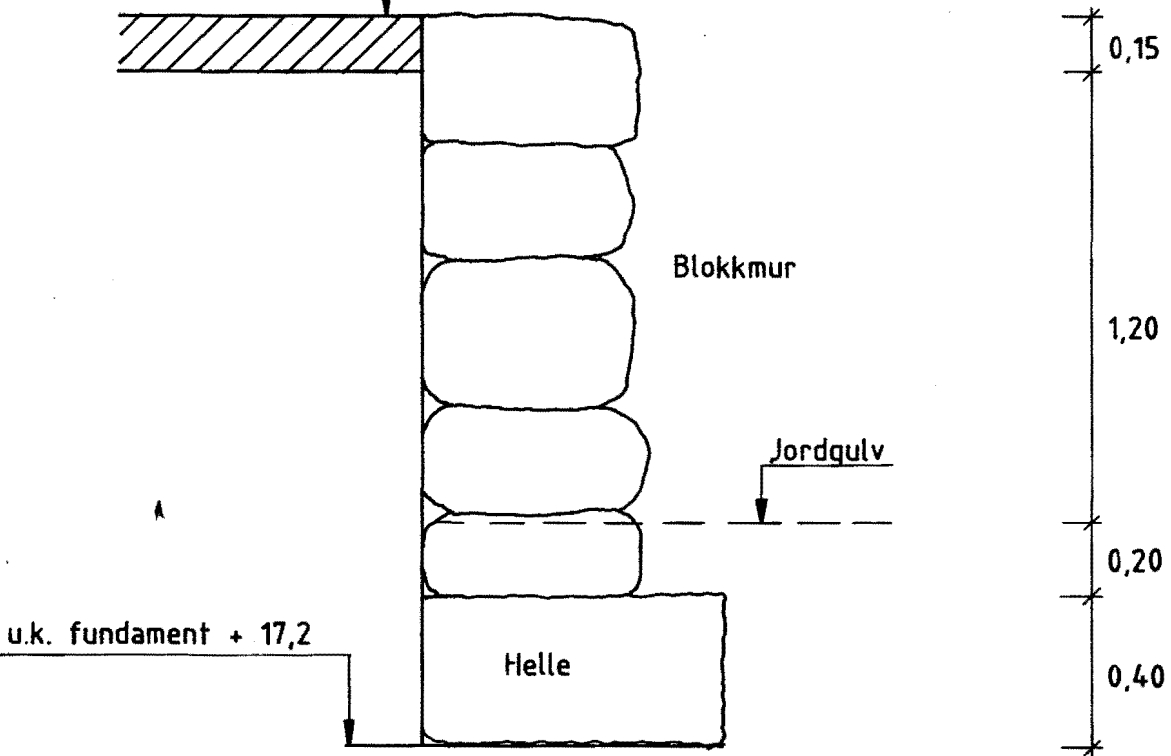
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:


| | |
|------------|---------------------------------------|
| Fibertorv | H 1 - H 4, planterester lett synlig |
| Mellomtorv | H 5 - H 7, planterester svakt synlig |
| Svarttorv | H 8 - H 10, planterester ikke synlig. |

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

o.k. gulv portrom + 19,2



| Bokst. | Forandring | Dato | Bokst. | Forandring | Dato |
|---|------------|------|--------------------|------------|----------------|
| SOFIENBERG, KVARTAL 23 08 01 | | | Tegn. | EML | Dato Juni 88 |
| Fundamentinspeksjon, Rathkes gate 17 | | | Målestokk | | Kartref. |
| | | | 1 : 20 | | NO D2 III - IV |
|  OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor | | | Tegn. nr. 2416 - 5 | | |

AS TØRRIKOB



- TEGNFORKLARING.
- Fundamentinspeksjon (F)
 - ⊕ Poretrykksmåler
 - ◆ Dreietrykksondring
 - Enkel sondering
 - ⊙ Prøveserie
 - Terrenghote
 - Anf. fjellkote
 - Boredybde + Bybde i fjell
 - A Alunskifer
 - ☆ Fjellkontrollboring

| Bokst. | Forandring | Dato | Bokst. | Forandring | Dato |
|--------------------------------|------------|------|-----------|----------------|------|
| | | | | | |
| SOFIENBERG, KVARTAL 23 08 01 | | | Tegn. EML | Dato April 88 | |
| Situasjons - og borplan | | | Målestokk | Kartref. | |
| | | | 1 : 500 | NO D2 III - IV | |
| OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor | | | Tegn. nr. | 2416 - 6 | |