



63:05

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



Saksbehandler: A. Robsrud

RAPPORT OVER

MOSSEVEIEN

Del 2: Landkarfundament for gangbro v/Furubråtveien

R-2222-02

18. september 1987

BILAGS- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2222-6: Profil

" " " -7: Situasjons- og borplan

**INNLEDNING**

På anmodning fra Dr. Lars Aadnesen og OVV har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser på Nordstrand.

I forbindelse med planleggingen av en gangbro bestående av gitterverk over Mosseveien v/Furubråtveien har geoteknisk kontor vurdert fundamenteringsforholdene.

Hensikten med undersøkelsen er å vurdere stabiliteten på fundamentet for landkar 1.

Det finnes ikke resultater fra tidligere borer i dette området i vårt arkiv.

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor 4. sept. d.å. og omfatter 4 enkle sonderinger samt nivellementer av skråningen fra Mosseveien ned til sjøen. Boringene ble satt ut i forhold til senter for to søyler som var merket med 2 stikk i byggegropen og var satt ut av OVV. Nivellementet ble utført med utgangspunkt i PP 14026 som har høyde $h=20.739$.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

På østsiden av Mosseveien ligger fjellet i dagen, men veien ligger ikke i fjellskjæring. Fjellet ligger også i dagen 25-30 m vest for Mosseveien, nesten nede ved sjøen. Dette tyder på at Mosseveien er lagt på en fylling som ligger direkte på fjell. Fyllingsskråningen er tett tilgrodd med mindre løvtrær.

Utgraving for fundamentet viser at løsmassene i veiskråningen består av leirig fin sand med et nettverk av røtter fra alle løvtrærne som vokser i skråningen. Innerst i byggegropen ved pilar 1 består massene av sprengstein.

Boringene viser at steinfyllingen trolig ligger på ca. 2 m dybde i ytterkant av byggegropen.

Dette er vist på tegn.nr. 2222-7.

Ut fra ovennevnte forhold har vi vurdert gangbroens fundament som får en moderat belastning, å være stabilt når underkant fundament settes på kote 16,0. Videre anbefaler vi å fundamenterer pilar 1 og 2 på et sammenhengende fundament istedenfor 2 frittliggende.

Det gjøres oppmerksom på skråningen mot Mosseveien. Denne består trolig av sprengstein og bør ikke ha helning særlig brattere enn 1:1 med hensyn til sikkerheten for de som arbeider med fundamentet. Graveskråningen vil ta store deler av fortauet, men Mosseveien har en lokal utvidelse akkurat der slik at sperringen kan settes noe ut i veien uten å hindre trafikken. Det bør være en avstand på 3-4 m mellom trafikk og skråningsstopp når helningen er ca. 1:1 i steinmasser.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

3

Geoteknisk kontor står fortsatt til tjeneste og følger gjerne opp utførelsen hvis dette er ønskelig.

Geoteknisk kontor

H. Sem
H. Sem
sjefingeniør

A. Robsrud
A. Robsrud
overingeniør

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 omdreininger 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 vingekorset 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 sylinderprøvetaker 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, forseglede 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.
- ⊖ Poretrykkmåling 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. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenlapp prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget 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 tverrsnittstøking 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 sammentryking 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.

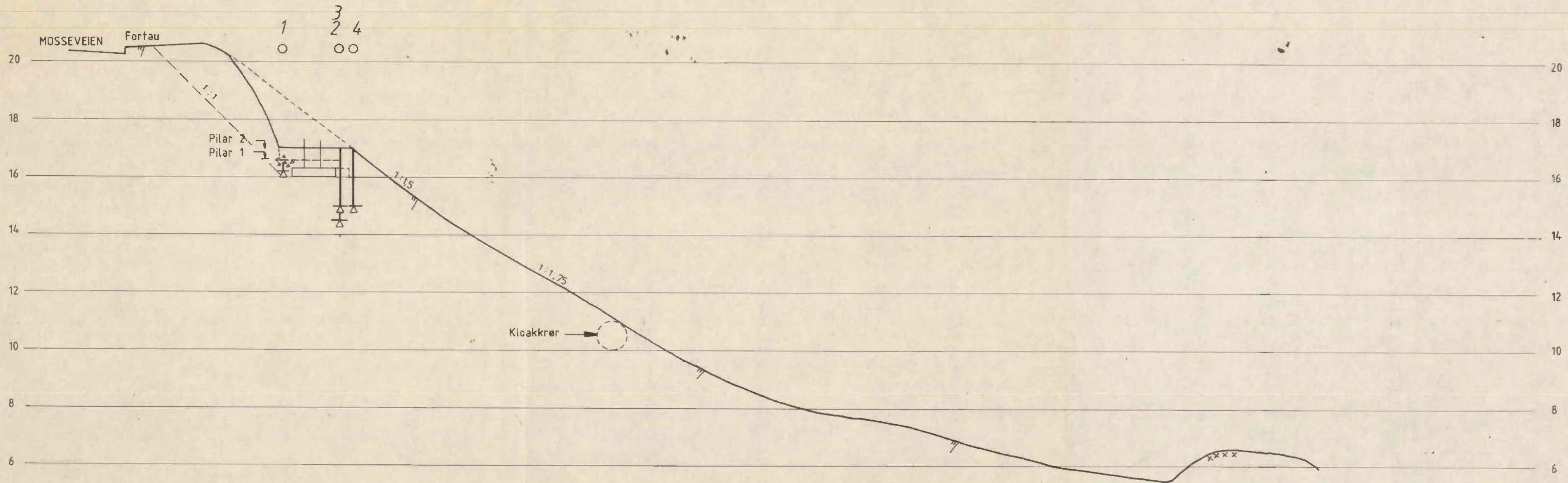
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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 - H10, 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 pakningsegenskapene 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.



TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- △ Avsluttet i løsmasser
- ⊞ Fjell

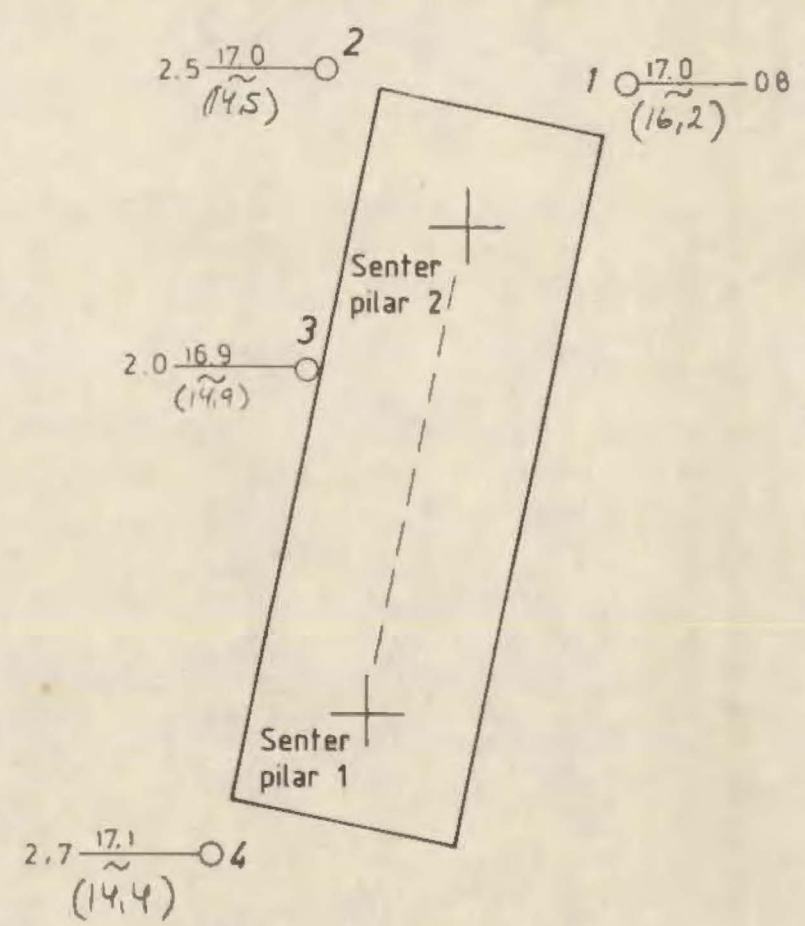
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Ans	Dato Sept. 87	
MOSSEVEIEN Utvidelse			Målestokk	Kartref.	
Profil A - A			1 : 100	SO E9	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2222 - 6	

Nordstrand bad



M 1 : 50

X -5000
Y 3600



Furtau Mosseveien — mot Oslo

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Boreddybde
Ant. fjellkote
- ~ Boring avsluttet i løsmasser
- Enkel sondering

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
MOSSEVEIEN Utvidelse			Tegn. Ans	Dato Sept.87	
Fundament landkar1 i gangbro over Mosseveien			Målestokk	Kartref. SO E9	
Situasjons- og borplan, oversiktskart			1 : 50	1 : 1000	
			Tegn. nr.	2222 - 7	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					