

RAPPORT OVER:

Veiparsell på østre fyllingsareal, Grønmo

R - 1333

1. oktober 1975

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

SO:L14





OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Veiparsell på østre fyllingsareal, Grønnmo

R-1333

1.oktober 1975

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: " " " " av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons-og borplan
" 2: Borprofil fra pkt. 13
" 3: Vingeboring i punkt 10 og 12

I forbindelse med prosjekteringen av en ny vei gjennom østre fyllingsareal på Grønmo fyllplass har Geoteknisk kontor utført en del grunnundersøkelser.

Boringene er utført i henhold til rekvisisjon nr 6029 av 28.8 1975.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Langs den prosjekterte veien er det stort sett meget små dybder til fjell eller også fjell i dagen. Traséen krysser imidlertid et myrparti på strekningen pel 410 - 480.

Langs traséens senterlinje er den største dybde til fjell eller fast morene her målt til 4,8 m. Fjellet har imidlertid et uheldig forløp på dette stedet ved at det faller ganske sterkt av i vestlig retning. Løsmassene består øverst av sand-og siltholdig organisk leire vekslende med torvlag.

I borpunkt 13 er det registrert torvlag ned til 3 m dybde. Under denne dybden er det en meget bløt organisk leire med et vanninnhold på 50 - 60%. De målte udrenerte skjærfastheter i dette borprofilet varierer fra 0,85 t/m² til 1,6 t/m². Vinge boringen som ble utført i borpunkt 12, viser god overensstemmelse med skjærfasthetsmålingene for prøveserien i punkt 13. Den lave skjærfastheten i leira er også registret i borpunkt 10. Bilag 2 viser et borprofil fra punkt 13 og bilag 3 viser vingeborresultatene fra punkt 10 og 12.

STABILITETS-OG SETNINGSFORHOLDENE:

Det påtenkte veiprosjekt vil medføre en oppfylling på ca 12 m over det omtalte myrpartiet. Grunnforholdene er så vidt dårlige på dette stedet at en eventuell oppfylling av stein eller lignende må begrenses til 3 - 4 m høyde av stabilitetsmessige årsaker. Massene i undergrunnen er meget kompresible slik at en vil få betydelige skjevsetninger på fyllingen selv om fyllingshøyden begrenses til 3 - 4 m.

KONKLUSJON:

Den planlagte oppfylling på 12 m lar seg vanskelig realisere på dette stedet dersom en kostnadsmessig skal holde seg innenfor rimelighetens grense. Vi vil i dette tilfellet foreslå at det velges en annen trasé, og på situasjons-og borplanen, bilag 1, har vi antydnet et alternativ. Denne traséen kan trekkes ytterligere østover hvis ønskelig, derimot kan det vestover bare bli snakk om meget små justeringer på grunn av stabilitetsforholdene.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad


H. Sem

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 minimumsbelastningen, i det belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastningen foretas dreining. Man noterer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene noteres belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING)

Et ϕ 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fallodd. 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 hardhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp i gjen i det spissen blir igjen i bakken.

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

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{Z \cdot s}$ -- 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 skrapper 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, \varnothing 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.

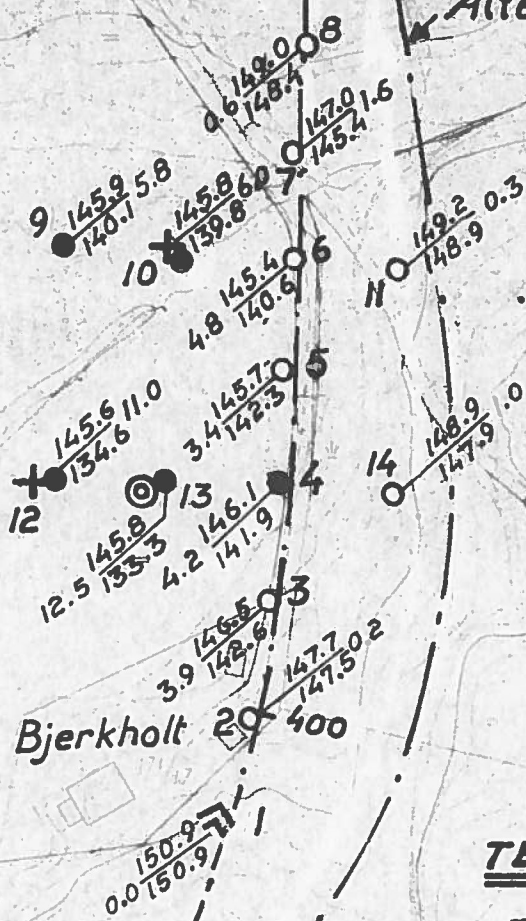
175
170
165
160
155
150
145

X-7900



500

Alternativ trasé



Bjerkholt 20 400

Skogen s.

TEGNFORKLARING

- Terrengekote Bordybdé
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie
- ⋈ Fjell i dagen

GRØNMO
 Veiparsell, østre fyllings-
 areale
 Situasjons- og borplan
 OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Målestokk
 1:1000
 R-1333
 Bilag I
 Dato Sep.75

Kart rät. SO. L-14

BORPROFIL

Sted: **GRØNMO, Veiporsell**

Hull : **13**

Nivå : **145.0**

Pr.ø : **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag : **2**

Oppdrag : **R-1333**

Dato : **Sep. 75**

Dybde m	Jordart	Symbol Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
			Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk ▽, Vingebooring		+ 10 t/m ²		
			20	30	40	50%	2	4	6	8	10	t/m ²
0												
1	TORV - LEIRE m/sand og grus	1					1.90					4
2		2					w = 237 1.28					2
3	Sand og grus stjellrester	3					1.76					7
5	LEIRE ORGANISK stjellrester	4					1.72					8
5		5					1.67					6
6		6					1.72					7
7		7					1.74					8
10	Prøvet. bullet											
15	ANT. FJELL											
20												
25												

