

NOJK:6

Rapport over:

Nedre Kalbakkvei X Østre Aker vei

R - 865

21. august 1968

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENT

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

Reg.

*19/6ms fers
overf. aug/91*

NOJK:6



OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONSULENT

Kingosgt. 22, I Oslo 4

Tlf. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Nedre Kalbakkvei X Østre Aker vei

R - 865

21. august 1968

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Situasjons- og borplan
" 2: Borprofil
" 3: Vinge boring
" 4: Tverrprofil A med glidesirkler

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Oslo veivesen, rekvisisjon nr. 16808 av 12/2-68, har Geoteknisk konsultants kontor utført grunnundersøkelser for kryss Nedre Kalbakkvei - Østre Aker vei, vei 5342 samt vei 5341. Tidligere er det utført boringer i dette området for Østre Aker vei. Disse boringene er omhandlet i våre rapporter R-134 del 1 - 5. Videre er det også tidligere utført noen boringer for kryss Nedre Kalbakkvei - Hovedbanen. Disse boringene er omhandlet i vår rapport R-452.

MARKARBEIDET:

De siste boringene er utført av borlag fra vårt kontor. Stort sett er boringene konsentrert i området hvor vei 5342 krysser Nedre Kalbakkvei. I alt ble det utført 5 slagboringer, 5 dreieboringer, 4 skovlprøver, 1 prøvetaking samt 1 vingebooring. På situasjons- og borplanen bilag 1 er borpunktene tegnet inn.

GRUNNFORHOLDENE:

Østre Aker vei går i bro over et trangt nordsørgående dalsøkk. Fra nord skjærer Nedre Kalbakkvei seg i spiss vinkel ned i dalsøkket under Østre Aker vei. I bunnen av dalsøkket ligger kotehøyden på ca. 107. På nordøstsiden av dalsøkket ligger kotehøyden på ca. 120.

I dalsøkket varierer dybdene til antatt fjell fra 4,3 m i borpunkt 11 til 13,7 m i borpunkt 4. Prøveserien som er tatt opp ved borpunkt 4 viser at løsmassene her består øverst av ca. 1 m tørrskorpeleire. Under tørrskorpeleirelaget har en middels fast leire med et vanninnhold på ca. 25 %. Leiren er noe sand og steinblandet. Bilagene 2 og 3 viser resultater fra prøveserie og vingebooring ved borpunkt nr. 4. Lenger sør i dalen hvor bordybdene er mindre, synes løsmassene å være noe fastere.

På nordøstsiden av dalsøkket varierer bordybdene fra 9,3 m i borpunkt 7 til 27,7 m i borpunkt 1. Boringen i punkt 1 er stanset opp i løsmassene, mens de øvrige slagboringene er stanset på fjell eller i meget faste lag. Skovlingene som er utført i dalsidene viser at en her har 4 - 5 m tørrskorpeleire. Under tørrskorpeleirelaget antar en å ha middels fast leire.

Vei 5341 blir liggende parallelt med Østre Aker vei over en strekning av ca. 500 m. Denne strekning kommer innen området Linnerud - Alfaset - morenen og en fant det ikke nødvendig å utføre grunnundersøkelser her. Terrenget langs veitraséen er noe forandret i den senere tid. Således er dalsøkket ved pel 40 for en stor del igjenfylt.

STABILITETSFORHOLDENE:

Tverrprofilene for Nedre Kalbakkvei pel 100 - 108 viser at stabilitetsforholdene for ferdig vei vil bli gunstigere enn for naturlig terreng i dette området. Videre vil her fyllingene for Nedre Kalbakkvei og vei 5341 motvirke hverandre stabilitetsmessig.

Vei 5341 blir liggende på en ca. 10 m høy fylling der denne veien krysser dalsøkket. Stabilitetsberegninger viser at en vil få for dårlig stabilitet for denne fyllingen når den er etablert i full høyde. Det bør således legges ut kontrafyllinger til kote 111 ca. 15 m ut fra fyllingens fot. Imidlertid er ikke dette nødvendig på sørsiden av fyllingen dersom Nedre Kalbakkvei og vei 5341 etableres på dette sted før fyllingen i vei 5342 er lagt opp i full høyde. Bilag 4 viser et tverrprofil med innlagte glidesirkler for vei 5342 ved pel nr. 11.

SETNINGER I UNDERGRUNNEN:

Leirmassene i dalsøkket må antas å være overkonsoliderte og en kan således regne med bare små setninger i undergrunnen.

KONKLUSJON:

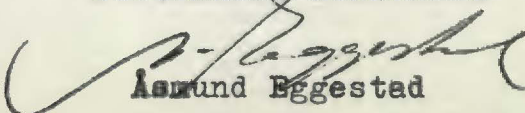
Der hvor nedre Kalbakkvei krysser under Østre Aker vei, har en et nordsørgående dalsøkk. Løsmassene i dalbunnen består vesentlig av middels fast leire som er noe sand og steinblandet. I dalsidene har en 4 - 5 m tørrskorpelære øverst og under dette antar en å ha middels fast leire. Vei 5341 går parallelt med Østre Aker vei over en strekning av ca. 500 m. Løsmassene består her vesentlig av morenemasser.

Vei 5342 krysser dalsøkket på en ca. 10 m høy fylling. For å ha tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning er det her nødvendig å legge opp motfyllinger til kote 111. På sørsiden av fyllingen er det ikke nødvendig med motfylling dersom Nedre Kalbakkvei og vei 5341 etableres før fyllingen i vei 5342 er lagt opp i full høyde.

En regner med at leirmassene i dalbunnen er forbelastet og en kan således vente bare små setninger i undergrunnen.

Der hvor Nedre Kalbakkvei og tilstøtende ramper går i skjæring, har en ganske tykke tørrskorpelag og de masser som skal tas ut skulle derfor være godt egnet til opparbeidelse av fyllingene når disse legges ut på forskriftsmessig vis.

Geoteknisk konsulent


 Asmund Eggestad


 Helge 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 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. Poretrykksmålinger 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 sylindervervene 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.

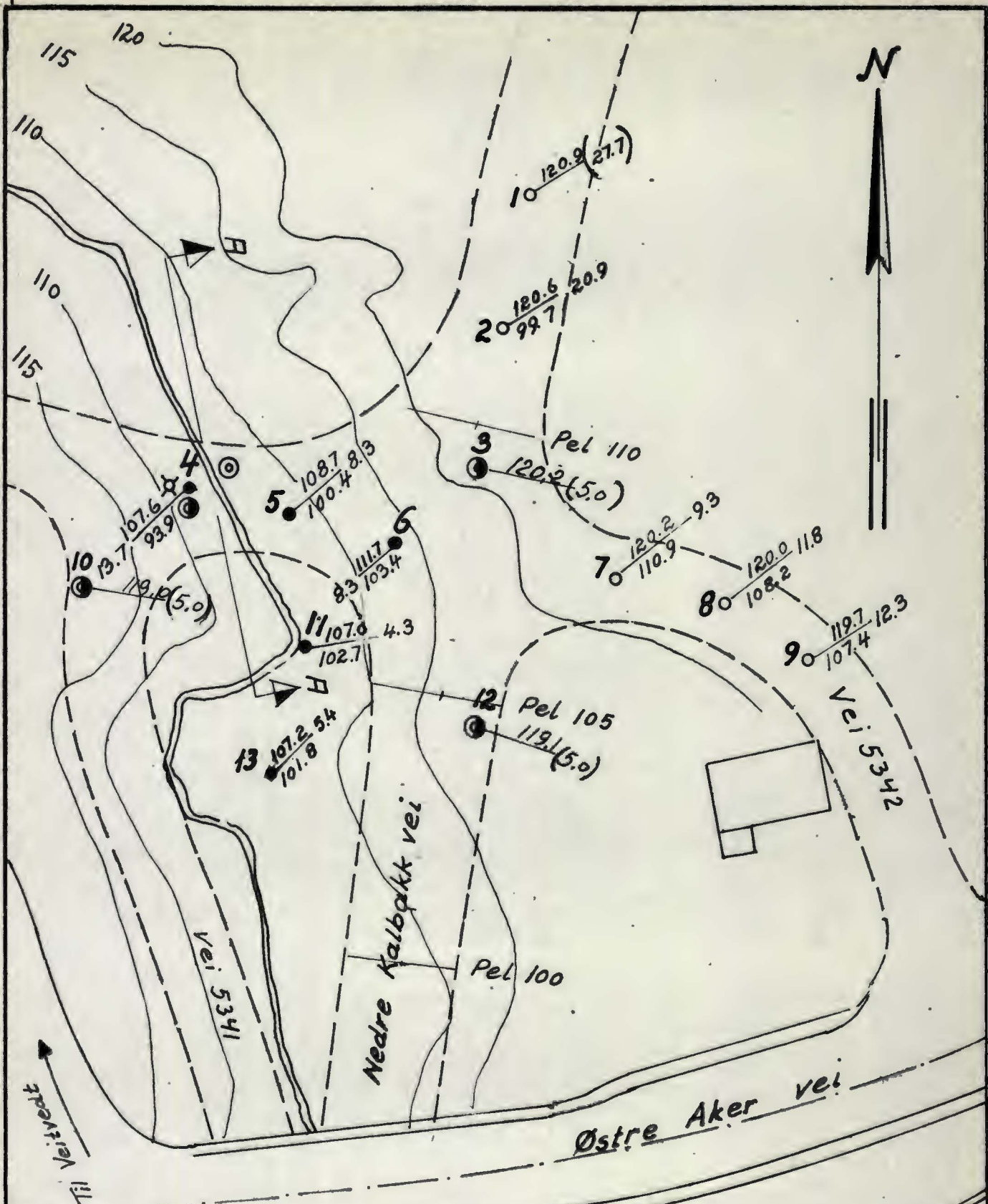
Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk.

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.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote
- Antatt fjell, Boreddybde
- Dreieboring
- Slagboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Skovelboring
- ⊗ Vingeboring
- () Angitt ikke fjell

<p>NEDRE KALBAKK VEI</p> <p>Situasjons- og borplan</p> <p>OSLO KOMMUNE</p> <p>Geoteknisk konsulent</p>	Målestokk	Kart ref. NOK 6
	1:1000	
	R- 865	Kart ref. NOK 6
	Bilag 1	
	Dato Aug 68	

215U

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONSULENT

BORPROFIL

Hull : 4

Nivå : 107.6

Aksialdeformasjon %

Bilag : 2

Oppdrag : R-865

Sted : NEDRE KALBAKKVEI X Ø. AKERVEI Pr.φ : 54mm



Dato : Aug. 68

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingebooring		$+$			
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10 γ/m^2		
	enk. stein og fin sand	○	1	11	10			1.98	▼		▽		○	5
	LEIRE													
	enk. små stein	○	2					2.20	▼		▽		○	9
	enk. stor stein og sand	○	3	1				1.97	▼		▽		○	12
	stor stein	○	4					1.93	▼		▽		○	14
5	stein	○	5	1				2.10	▼		▽		○	5
	enk. stor stein	○	6	1				1.92	▼		▽		○	2
			7	1				1.91	▼			▽	Su 11.5	4
	stein	○	8					1.96	▼		▽		○	∞
10	sand og stein	○	9	11	10			2.10	▼		▽		Su 12.5	12
	Avsluttet													
15														
20														
25														

Oslo kommune
 Geoteknisk konsultants kontor
 Vingeboring
 Sted: NEDRE KALBAKKVEI

Hull: 4 Bilag: 3
 Nivå: 107.6 Oppdr.: R-865
 Ving: 54 mm Dato: Aug. 68

Merknad	Dybde	Skjærfasthet $\frac{t}{m^2}$									Sensi- tivitet			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
LEIRE m/sand og stein	5													
Avsluttet	10													
15														
20														

Empirisk
 Skjærfasthet

2
 2
 2
 3
 2
 2
 3

