

RAPPORT OVER:

Økernkrysset. Bruer og forstøtningsmurer.

R - 1241

12. juni 1974

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



NO, F-3I

overf. NO F 3 I / 0 mo

Tilhører Undergrundsarkiv
Må ikke fjernes

109.



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

RAPPORT OVER:

Økernkrysset. Bruer og forstøtningsmurer.

R-1241

12. juni 1974

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

Etter oppdrag fra Oslo veivesen, rekvisisjon nr 29555 av 15.2 d.å. har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for det planlagte Økernkrysset. Det ble utført boringer for fotgjengerbrua over Store Ringvei samt for brusystemene i rampe 1, 2 og 3.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen, bilag 3, er de utførte boringer angitt. Det ble ialt foretatt 10 slagboringer, 2 dreieboringer, 4 skovlboringer, 1 vingeboring samt 5 fjellkontrollboringer. Boringene ble utført av mannskaper fra vår markavdeling i siste del av mai måned.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Sør for Alnabanen vil det planlagte veisystem berøre terrenget på begge sider av nåværende Økernvei. På østsida av Økernveien er det lagt opp fyllmasser fram mot Grorudbanen. Arten av disse fyllmassene ser ut til å variere fra leire til stor stein og blokk. Fyllmassene ser ikke ut til å være av ny dato. Under fyllmassene ser det stort sett ut til å være lite kompresibel leire.

For brua i rampe 2 over Økernveien er det utført 5 fjellkontrollboringer. Dybdene til fjell varierer her fra 2,2 m i borpunkt 3 til 6,2 m i borpunktene 2 og 5. Massene over fjell antas i det vesentlige å bestå av oppfylte masser over tørrskorpeleire eller fast leire.

Ved fotgjengerundergangen i rampe 2 og 3 er dybden til fjell målt til 8,3 m (borpunkt 6). Løsmassene består her av ca. 4 m oppfylte masser øverst. Under fyllmassene er det en fast til middles fast leire som nær fjell er noe sandholdig. Tilsvarende løsmasseforhold er registrert i borpunkt 7 bortsett fra at mektigheten av oppfylte masser er noe mindre her. Bilag 1 viser borprofiler fra borpunktene 6 og 7.

Boringene som ble utført for fotgjengerovergangen ved Store Ringvei, viser at mektigheten av oppfylte masser er betydelig også her. På vestsida av Store Ringvei (borpunkt 8) er dybden til fjell registrert til 10,5 m. Løsmassene består her av ca. 4 m oppfylte masser over en fast leire. I borpunkt 9 hvor dybden til fjell er registrert til 6,2 m består løsmassene i det alt vesentlige av fylling. De oppfylte massene består stort sett av tørrskorpeleire eller fast leire. Bilag 2 viser borprofiler fra borpunktene 8 og 9.

På østsida av Store Ringvei ble det i tillegg til borpunkt 9 utført 8 slagsonderinger (borpunktene 10-17). Dybdene til antatt fjell varierer her fra 2,3 m i borpunkt 13 til 7,4 m i borpunkt 17. Løsmassene består stort sett av oppfylte masser som beskrevet for borpunkt 9.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Brua over Økernveien i rampe 2.

Med de forholdsvis begrensede dybdene en har til fjell ved brua over Økernveien i rampe 2 vil vi anbefale fundamentering til fjell. I de gode løsmassene en her har skulle utgravningene for fundamentene kunne etableres åpne med steile graveskråninger. I tilknytning til bruas østre landkar vil det bli en oppfylling på vel 3 m. De setninger en vil få som følge av oppfyllingen vil begrense seg til egensetningene i selve veifyllingen og burde da kunne begrenses til noen få cm.

Fotgjengerundergangene i rampe 1 og 2-3.

Bruene over fotgjengerundergangene skulle kunne fundamenteres på løsmassene med et tillatt fundamenttrykk på 15-20 t/m². Det forutsettes at fundamentene her vil komme ned på opprinnelige masser. Løsmassefundamenteringen vil antagelig medføre 5-10 cm konsolideringssetninger. Differanssetninger av nevneverdig betydning skulle det imidlertid ikke være fare for på dette stedet.

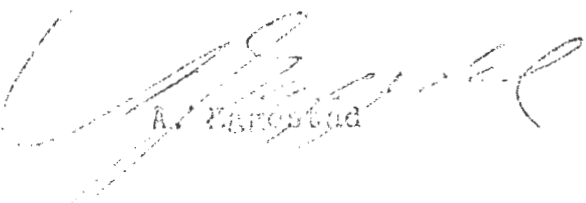
Fotgjengerbrua over Store Ringvei.

De oppfylte masser en har ved brustedet på begge sider av Store Ringvei er av så vidt gammel dato at det ikke skulle være noen risiko forbundet med å fundamentero brua på disse massene. Det bør kunne tillates et grunntrykk på 15-20 t/m². De maksimale langtidssetninger kan ventes å bli vel 5 cm, og en må her regne med å få 4-5 cm større setninger på vestsida av Store Ringvei enn på østsida.

Støttemurene.

I forbindelse med opparbeidelsen av Økernkrysset er det planlagt en rekke lave støttemurer. Vi tror ikke at fundamenteringen av disse murene skulle by på spesielle problemer, men vi vil anbefale at løsmassene vurderes nærmere når utgravningen for støttemurenes fundamenter er foretatt. Skulle det da vise seg at endel av de oppfylte massene er av tvilsom beskaffenhet, kan masseutskifting bli nødvendig. Det ser også ut til at støttemurene på vestsida av Økernveien vil bli liggende delvis på løsmasser og delvis på fjell. Dersom en mener at dette forhold bør kartlegges nærmere, må det foretas ytterligere borer.

Geoteknisk kontor


A. Egeberg


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 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 pr. 50 cm synkning 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 1" rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmes vann under høyt trykk, og løser jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Masse blir ført opp med spylevannet. Borremetoden anvendes i forbindelse med store 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 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.

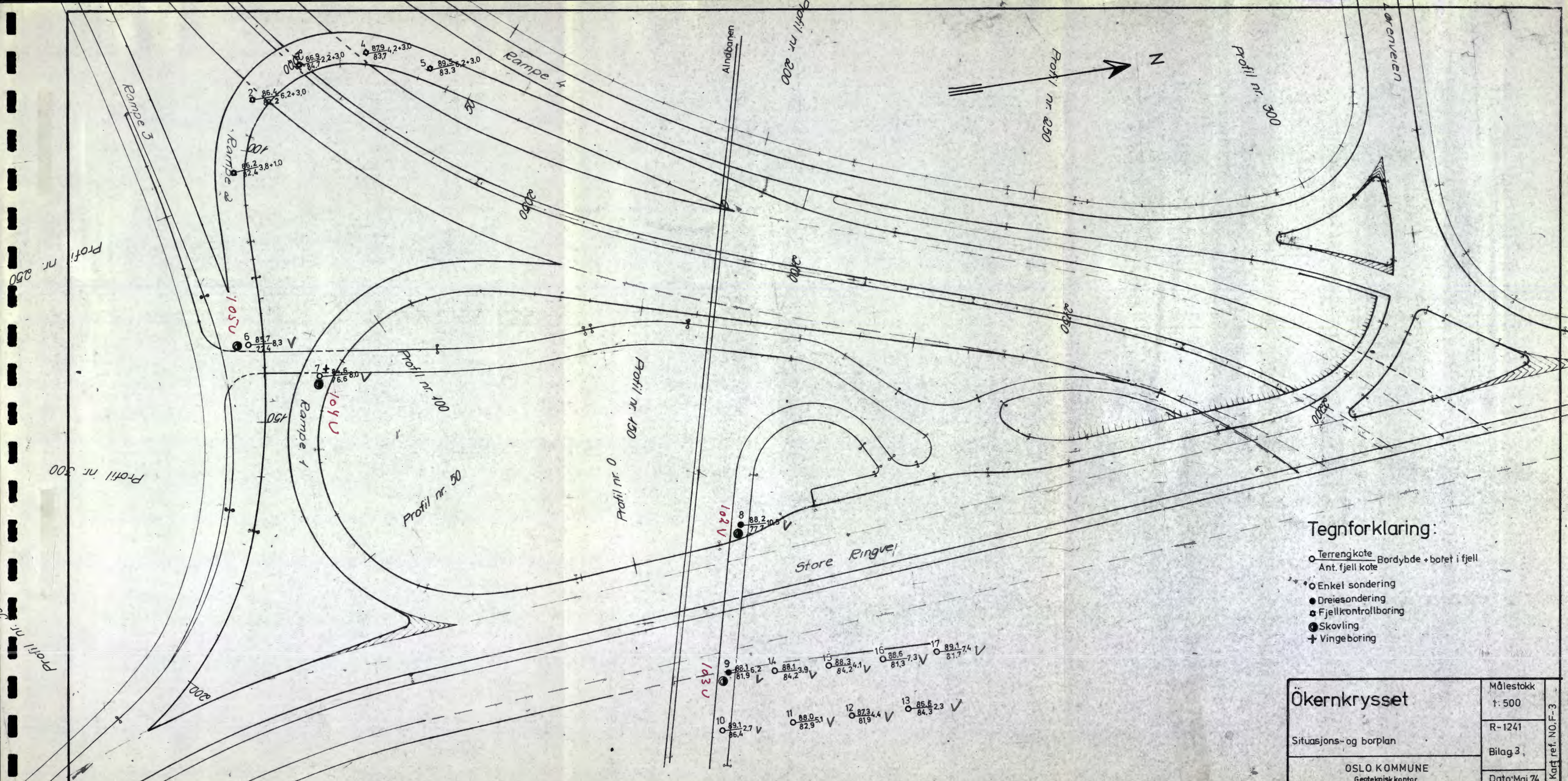
Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

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.



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Vinge boring				Sensitivitet	
				Plastisk område					2	4	6	8		10 γ/m^2
				20	30	40	50%							
5	Hull 6	[Hatched symbol]	1											
	Fylling		2											
			3											
			4											
			5											
	Leire		6											
			7											
			8											
1	Ant. fjell													
5	Hull 7	[Hatched symbol]	9											
	Fylling		10											
	Leire													
10	Ant. fjell													

Uomrøft



- Tegnforklaring:**
- Terrangkote
 - Ant. fjell kote
 - Borddybde + botet i fjell
 - Enkel sondering
 - Dreiesondering
 - Fjellkontrollboring
 - Skovling
 - ✚ Vingeboring

Ökernkrysset Situasjons- og borplan	Målestokk 1:500	Kart ref. NO.F.-3
	R-1241	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 3	
Dato: Mai 74		

Nedfotografert fra 1:500
til 1:1000

