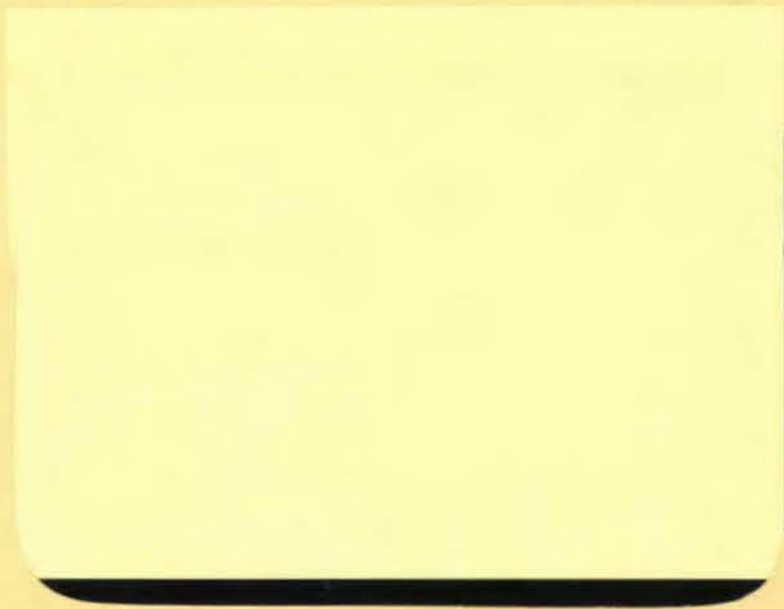


Tilhører Undergrunnskartverket

Ikke fjernes



SO:C21V

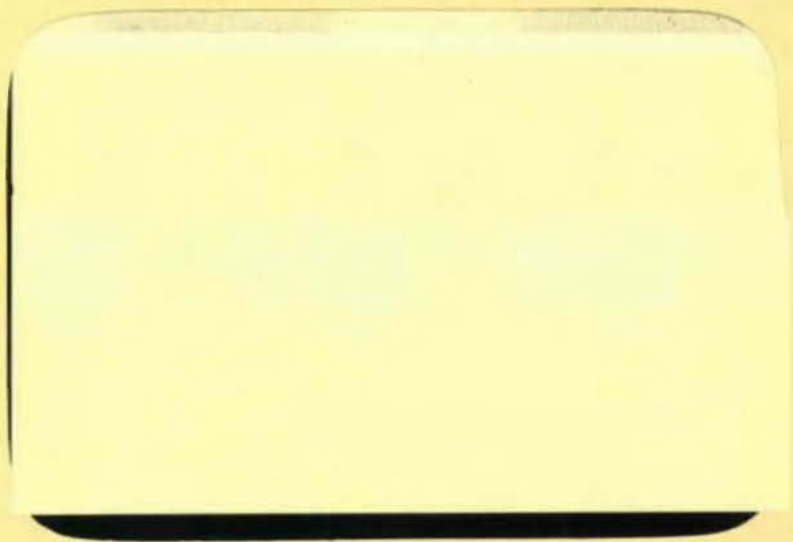
*overført 855/10*

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

X

\*





OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor  
KINGOS GT. 22, OSLO 4  
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Bjørvikutstikkeren, ny kai.

R-1742-2

25. mai 1982.

2. del: Prøvebelastning.

Bilag 9: Situasjonsplan/setningsmålinger  
" 10: Poretrykksmålinger  
" 11: Kaiprofil C

## INNLEDNING

I samarbeid med Oslo havnevesen har geoteknisk kontor utført et belastningsforsøk på Bjørvikutstikkeren. Belastningsforsøket ble utført for å få en sikrere dokumentasjon på at den planlagte kaiutbyggingen på Bjørvikutstikkeren kan gjennomføres. Vi viser til vår rapport R-1742 av 23. september 81 samt til vårt brev av 14. oktober 81.

## TILLEGGSUNDERSØKELSER

I tillegg til selve belastningsforsøket ble det tatt opp 4 sylinderprøver for en nærmere laboratorieundersøkelse av leiras styrkeegenskaper. Disse laboratorieundersøkelsene ble utført av Noteby A/S. I tillegg til vanlige rutineundersøkelser ble det foretatt 4 aktive triaksialforsøk samt to ødometerforsøk. Resultatet av laboratoriearbeidene er vedlagt i separat rapport fra Noteby A/S. Undersøkelsene viser at de effektivspenningsparametere som fremkommer ved triaksialforsøkene er meget godt sammenfallende med de antagelser vi på forhånd gjorde og som vi har angitt i vår tidligere rapport.

*Noteby 23495 se i saksarkiv*

## INSTRUMENTERING

Før belastningsforsøket ble igangsatt ble det foretatt en del instrumentering på det aktuelle forsøksstedet. Det ble installert 3 hydrauliske poretrykkmålere i henholdsvis 5, 9 og 15 m dybde under eksisterende kaidekke. En elektrisk poretrykkmåler i 12 m dybde ble også installert. Videre ble det montert 9 setningsmålere på kaidekket under prøvefyllingen. I tillegg til dette ble det nedsatt en rekke nivellementsbolter i kaidekket og på eksisterende kaikonstruksjon nær prøvefyllingen. Plasseringen av målere og nivellementsbolter er angitt på bilag 9.

## OPPFYLLING - MUDRING

Belastningsforsøket ble iverksatt i november 81. I følge kjørelistene ble det i tiden 9. - 17. november tilkjørt 2553 tonn sprengstein. Sprengsteinen ble utlagt i ca 2 m høyde ved hjelp av hjullaster. Steinfyllingen dekker et areal på ca 40 x 15 m. Samtidig med utleggingen av sprengstein ble det utenfor sprengsteinfyllingen foretatt mudring ned til ca kote - 10. På bilag 9 er plasseringen av sprengsteinfyllingen og den utenforliggende avlastning angitt.

## MÅLERESULTATER

Poretrykkmålerne viste en merkbar poretrykksøkning da sprengsteinfyllingen ble utlagt. Poretrykket stabiliserte seg imidlertid raskt og var allerede i desember måned nede på det nivå en

hadde før sprengsteinmassene ble utlagt. I tiden desember 81- mai 82 har det vært ubetydelige variasjoner i poretrykkene. Målingene tilsier at poretrykkene utjevnes hurtig i flis- massene og den overliggende fyllmasse. Videre tilsier pore- trykksmålingene at det i den underliggende leire ikke ble mobilisert så vidt høye skjærspenninger at en bruddutvikling igangsettes. Resultatet av poretrykksmålingene er angitt på bilag 10.

Setningsmålingene viser at en har fått de største deform- asjoner under fyllingens sentrale del. Her er det i måleperioden registrert opptil 14-15 cm vertikalsetning. Setningene avtar raskt utenfor fyllingen. Setningsforløpet avspeiler ingen bruddutvikling og kan sies å være noenlunde som ventet. Det er trolig at det største setningsbidraget kommer fra flislaget. Sprekkdannelse i asfaltdekket bak sprengsteinfyllingen til- sier at en har fått horisontalbevegelser på kaidekket av størrelsesorden 4-5 cm. Dette er rimelig sett i relasjon til størrelsen av vertikalsetningene.

Resultatet av setningsmålingene er angitt på bilag 9. Målingene innenfor selve fyllingsområdet samt de øvrige målinger i profil C er opptegnet grafisk. De resterende setningsmålinger er an- gitt i tabell.

#### KONKLUSJON

Belastningsforsøket viser at kaiområdet på Bjørvikutstikkeren kan tåle en gjennomsnittlig økning av skjærspenningene i under- grunnen på 30-40 % uten at brudd oppstår. Denne økning av skjær- spenningene tilsvarer noenlunde det en maksimalt vil få ved å ruste opp kaia for nyttelast 30 kN/m<sup>2</sup> og med en utenfor- liggende vanddybde på 9 m.

På bilag 11 er det skissert et snitt som viser forslag til kai- løsning. I forhold til havnevesenets opprinnelige forslag har vi øket bredden på kaiplata med 5 m slik at det blir behov for en ekstra pelearad. Dette er foreslått for å bedre stabiliteten og setningsmessig frigjøre kaiplata fra eksisterende kaikon- struksjoner. Det er også stabilitetsmessig ønskelig å slake ut sprengsteinfyllingen slik at denne får en overflatehelning 1:2.

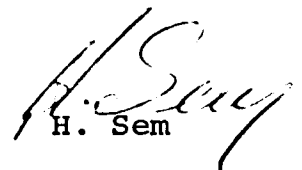
Stabilitets- og setningsmessig er det ønskelig at kaibyggingen strekker seg over en del tid. Således bør sprengsteinmassene i fyllingsfronten legges ut minst ½ år før pelearbeidene iverk- settes. Det er også ønskelig at oppfyllingen på kaidekket skjer samtidig med opparbeidelsen av fyllingsfronten.

Vi viser forøvrig til vår tidligere rapport av 23. september 1981.

Geoteknisk kontor



O. Tokheim



H. Sem

BORING NR PR. II  
BORET DATO 1/5-81

**GEOTEKNISKE DATA**

BORPLAN NR

TERRENGKOTE 1,4  
BUNNKOTE

DYBDE E PROVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSØRENSER %				n	O <sub>nd</sub>	ρ	SKJÆRFESTHET S <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )					S <sub>t</sub>	
	20	30	40	50				%	%	t/m <sup>3</sup>	10	20		30
5														
10														
50														
58														
61														
62														

50 GYTJE

58 LEIRE, SILTIG

SPOR AV FLIS T

61 LEIRE

ENK. SKJELLASTER

62 LEIRE, SILTIG

PR - PRØVESERIE  
SK - SKOVLEBORING  
PG - PRØVEGROP  
VB - VINGEBORING  
BORING NR.

LAB. BOK NR. 1214 (S. 50-62)  
DATAFIL: KS 34/TRK 1/F 14

• NATURLIG VANNINNHOLD  
— (W<sub>f</sub>) FINHETSTALL ELLER  
(W<sub>L</sub>) FLYTEGRENSE  
— (W<sub>p</sub>) UTRULLINGSGRENSE

n - PORØSITET  
O<sub>nd</sub> HUMUSINNHOLD  
(NATRONLUTMET.)  
ρ - TOTAL DENSITET  
ρ<sub>d</sub> TØRR DENSITET

▽ KONUSFORSØK  
○ TRYKKFORSØK  
15-05 DEFORMASJON VED BRUDD %  
10  
+ VINGEBORING  
• OMRØRT SKJÆRFESTHET  
S<sub>t</sub> SENSITIVITET

••••• DOMETERFORSØK P - PERMEABILITETSFORSØK K - KORNGRADERING T - TRIAKSIALFORSØK (I DYBEKOLONNE)

4000-515a

KONTR.

TEGNET  
SK/SK

DATO  
7/12-81

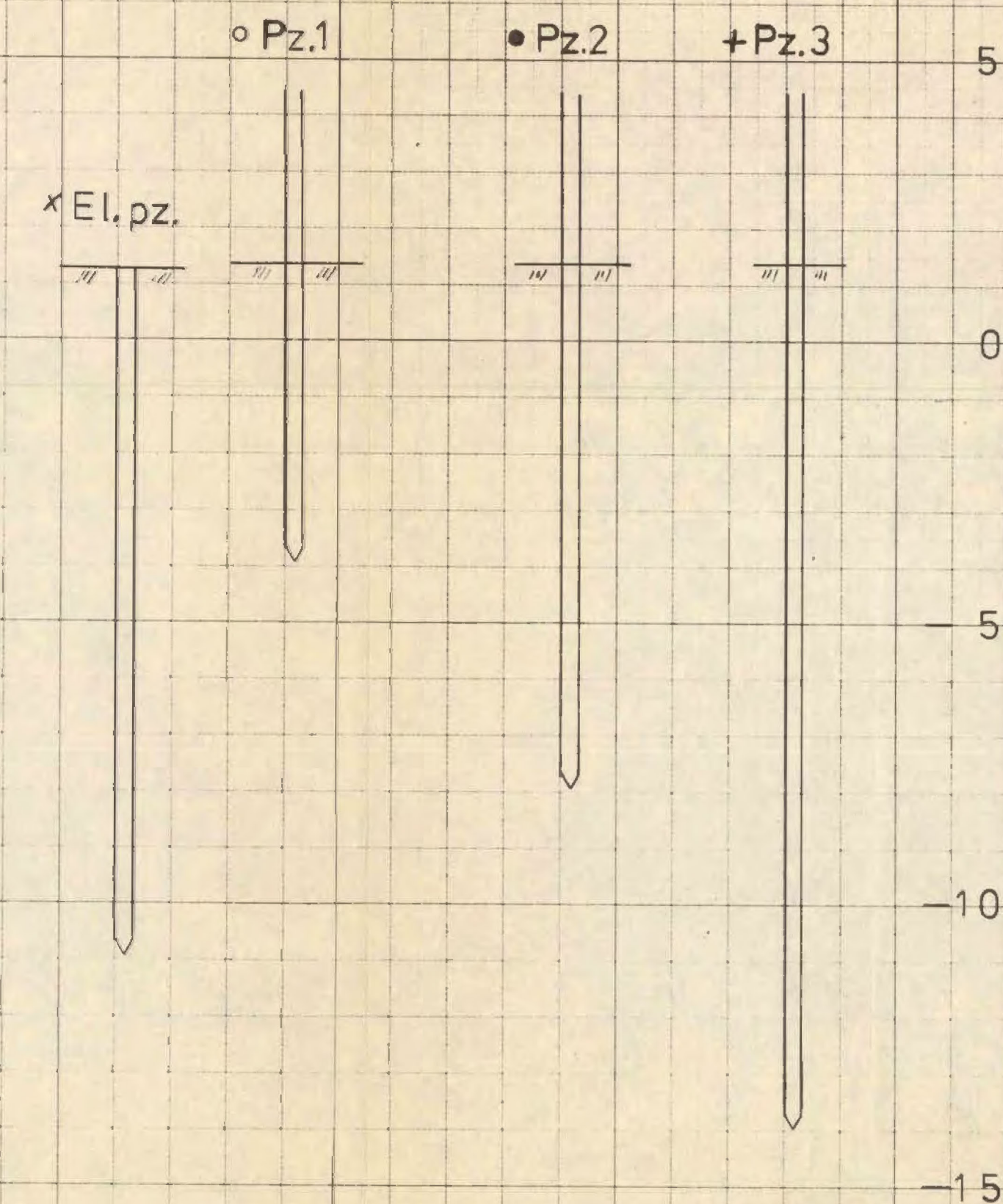
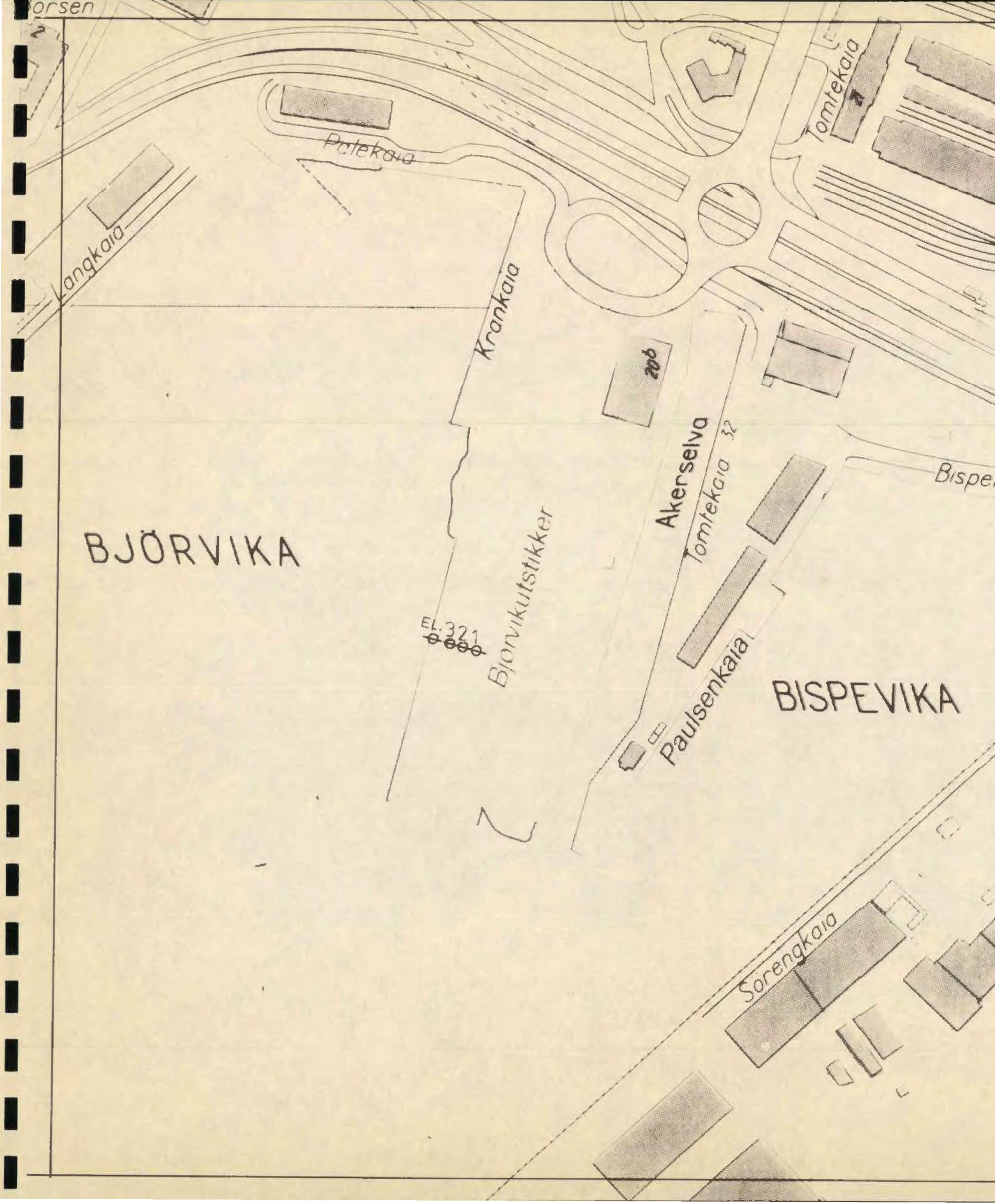
MÅL  
V 1:100

SAK NR.  
23495

TEGN.  
NR. 10

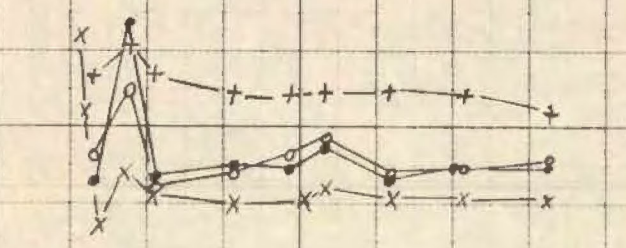
REV.





1981 1982 1983 1984

KOTE Jan. Feb. Mar. Apr. Mai Juni Juli Aug. Sep. Okt. Nov. Des. Jan. Feb. Mar. Apr. Mai Juni Juli Aug. Sep. Okt. Nov. Des. Jan. Feb. Mar. Apr. Mai Juni Juli Aug. Sep. Okt. Nov. Des.



BJÖRVIKUTSTIKKER  
Poretrykksmåling  
Pz.1,2,3 og el.pz.

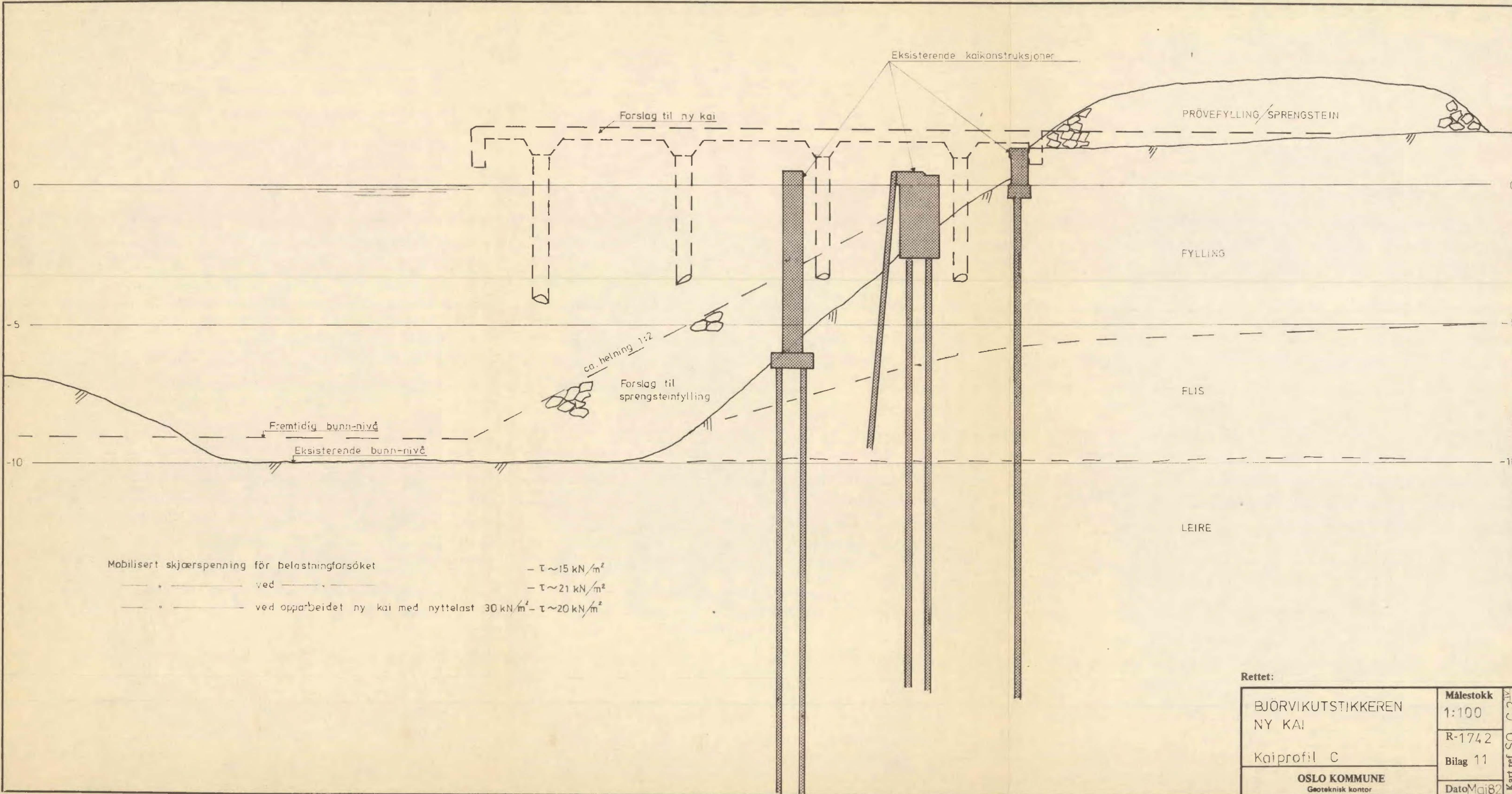
Målestokk  
R 1742  
Bilag 10

OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Dato

Kart ref. S-0-C-2





Mobilisert skjærspenning for belastningsforsøket

- • — • — ved — • — • —  $\tau \sim 15 \text{ kN/m}^2$
- • — • — ved opparbeidet ny kai med nyttelast  $30 \text{ kN/m}^2$  -  $\tau \sim 20 \text{ kN/m}^2$
- • — • —  $\tau \sim 21 \text{ kN/m}^2$

Rettet:		Kart ref. SO C 2 IV
BJÖRVIKUTSTIKKEREN NY KAI		
Kaiprofil C		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Målestokk 1:100
		R-1742
		Bilag 11
		Dato Mai 82