

NO, H:5

Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for jorddam ved Økernbråten.
1. del.

R - 423 - 61.

20. juni 1961.

NO: H:5

overf
Apr 91
HMD

kg

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent

Rapport over:
grunnundersøkelser for jorddam ved Økernbråten.

1. del.

R - 423 - 61.

20. juni 1961.

Bilag	1:	Borplan.	
"	2:	Situasjonsplan.	
"	3:	Jordprofil	Pr. I.
"	4:	"	Pr. II.
"	5:	"	Pr. III.
"	6:	Skovlboring	Sk. 2.
"	7:	"	" 5.
"	8:	"	" 11.
"	9:	"	" 27.
"	10:	"	" 29.
"	11:	"	" 55.
"	12:	"	" 57.
"	13:	"	" 60.
"	14:	"	" 63.
"	15:	"	" 65.
"	16:	Profil	1 og 2.
"	17:	"	3 og 4.
"	18:	Lengdeprofil	
"	19:	Siktekurve for filtermateriale.	

Innledning:

I et planlagt friareal mellom Nordalveien og vei 3307 B ved Økernbråten skal der bygges en jorddam for magasinering av vannet i Hovinbekken.

Prosjektet forutsetter videre lukking av bekken fra vei 3307 B og ned til isdammen samt for denne og ned til Nordalveien samt oppfylling. Videre skal bekkefareet nord for isdammen gjenfylles.

Vann- og kloakkvesenet har anmodet om en undersøkelse på damstedet.

På grunnlag av resultatene er det gitt retningslinjer for gjennomføring av prosjektet samt for bygging av selve dammen.

Dette materiale er kun et forprosjekt slik at detaljplaner må utarbeides før anleggsarbeidene kan igangsettes.

Markarbeidet:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 9 sonderboringer i form av hejarboringer til antatt fjell eller meget faste lag.

Det er videre tatt opp 5 serier kanneborprøver samt 3 intakte prøveserier som er supplert med skovlprøver i tørrskorpesonen.

I skråningene nord for damstedet er det tidligere utført en rekke boringer. Beliggenheten av samtlige borepunkter er angitt på bilag 1, der tidligere utførte boringer er nummerert fra 100 og høyere.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

Hejarboring:

Et \varnothing 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 ramme-motstanden.

Antall slag pr. 20 cm. synkning av boret noteres, og resultatet fremstilles i et diagram.

Prøvetaking med kannebor:

Til et sett forlengelsesrør festes en "prøvetaker" som består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst lagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning.

Prøvetaken fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder.

Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

Skovlboring:

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlengelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohesjonsjordarter.

Prøvetaking:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm.

Hele sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Laboratorieundersøkelser:

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindren.

Deretter blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette laget blir tørket langsomt ut for konstatering av eventuell lagdeling.

På grunnlag av prøveserie blir det utarbeidet en beskrivelse av jordartene.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m³) våt vekt pr. volumenhet.

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 (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og 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 grunnen blir flytende ved omrøring.

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

Prøven med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ 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 tverrsnittsøking 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 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.

Videre er sensitiviteten beregnet 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.

Beskrivelse av grunnforholdene:

I området der prosjektert jorddam er tenkt bygget er dybdene til fjelltil dels meget store med minste påviste dybde i punkt 12 med 24,0 m.

Største bordybde er nådd i borpunkt 36 med 40,2 m .

Bortsett fra massene i eksisterende jorddam består løsmassene av tørrskorpe ned til en dybde som varierer mellom 2 og 4 m.

Under tørrskorpen er det middels fast og kvikk leire med fastheter gjennomgående mellom 3 og 5 t/m^2 .

Leiren er siltig med til dels sterkt innhold av sand og grus.

Resultatenes betydning:

Den prosjekterte isdam forutsetter bygging av jorddam på sydsiden med krone på kote + 124,0 og oppfylling på nordsiden til samme høyde.

På grunnlag av resultatene av grunnundersøkelsene er det utført orienterende stabilitetsberegninger. Disse viser at det er tilstrekkelig sikkerhet tilstede mot utglidning når skråningene utformes med stigning 1 : 2 (En noe brattere skråning - opp til 1 : 1½ - er også mulig)

På bilag 1 er vist en mulig beliggenhet av dammen, og på profil 1 bilag 16 er angitt forslag til tverrprofil.

Forslaget medfører at den nye damaksen stort sett faller sammen med den gamle isdam.

For at en jorddam skal bli vellykket, må en rekke forhold klarlegges, som omfanget av opprensningen på damstedet, disponible egnete jordmasser, utleggingsmåte etc. I det følgende er til orientering drøftet noen av disse forhold.

Før oppfylling tar til må alle uegnete masser fjernes som humusholdige masser, sterkt oppsprukket tørrskorpe, forekomster av meget permeable masser, som stein og lignende, som ligger over de opprinnelige løsmasser.

I selve dammen kan anvendes masser som tilfredsstillende følgende krav:

Materialer - Utlegging av masser.

Kjernen - Sone 1.

Materialet i sone 1 må tilfredsstillende følgende krav med hensyn til kornfordeling:

Materialet som passerer sikt med maskevidde 24 mm, skal inneholde minimum 15% materiale som passerer sikt med maskevidde 0.06 mm. Kornfordelingskurven skal dessuten ha et jevnt hellende forløp.

Materialet som legges inn i sone 1 skal legges ut i lag på ca. 30 cm. og gis omhyggelig komprimering for hvert lag for at dammen skal få den nødvendige tetthet.

Innbyggingsvanninnholdet, d.v.s. vanninnholdet ved hvilket materialet blir komprimert er av avgjørende betydning for dammens kvalitet. Dette vanninnhold vurderes ut fra størrelsen av det optimale vanninnhold som er det innbyggingsvanninnhold ved hvilket materialet komprimert for et gitt komprimeringsarbeide gir maksimal tørr romvekt.

Nøyaktige krav til innbyggingsvanninnholdet kan først angis på et senere tidspunkt når forekomsten av tetningsmateriale er kjent og undersøkt og videre på grunnlag av komprimeringsforsøk fordi kravet er avhengig av valg av komprimeringsutstyr, antall pssseringer etc.

Det understrekes at det nærmeste laget mot eksisterende løsmasser må komprimeres spesielt omhyggelig etter at øvre lag med uegnete masser er fjernet.

De disponible masser til kjernen i det området som dammen skal bygges, vil sannsynligvis være leire. Den bør være lite sensitiv og relativt mager, slik at ikke alle leirforekomster er brukbare.

Rene morenemasser finnes ikke, med unntak av de som er kjent ved Veitvedt. Men også her kan det bli vanskelig å finne massetak som direkte kan anvendes.

Disse forhold krever derfor spesielle forholdsregler som vil bli behandlet under detaljprosjekteringen.

Filtermateriale - Sone 2.

må tilfredsstillende krav som er angitt på bilag 19 der materialet i sone 1 frasortert større stein er å betrakte som basismateriale.

Filtermaterialet i en tykkelse av ca. 1,0 m. bygges inn parallelt med morenematerialet i lag på 30 - 50 cm og kompromeres omhyggelig.

Dette materiale må sannsynligvis hentes fra sandtak f.eks. på Skedsmo.

Støttemateriale - Sone 3.

Steinfylling eventuelt sandfylling som grenser opp til sandfilteret må tilfredsstillende filterkravet hvor sandfilteret er å betrakte som basismateriale.

Det antas at tunnelstein som inneholder noe subbus vil være egnet. Materialet bygges inn som angitt for sone 2.

Sone 4.

Steinfylling i sone 4 består av stein med størrelse minst 0,5 m. uten nevneverdig innhold av subbus.

Steinen utsettes for kraftig vannspyling under utleggingen.

På nedstrømsiden kan det hvis ønskelig anvendes sandmateriale som i sone 3.

For å kunne kontrollere eventuelt lekkasjevann gjennom dammen bør det legges en drengroft med filtermateriale ved foten av nedstrømsiden.

Spesielle forhold i forbindelse med overløpsarrangement må utstå inntil prosjektet er nærmere utarbeidet.

Oppfylling nord for isdammen.

Som tidligere antydnet er det på grunnlag av orienterende stabilitetsundersøkelser fastslått at tilstrekkelig sikkerhet er tilstede mot utglidning når skråningen utformes med stigning 1 : 2.

Alt avhengig av de materialer som måtte bli anvendt må materialvalg og utlegging nær skråning foretas etter de retningslinjer som tidligere er beskrevet for å unngå skade ved nedtapping av isdammen.

Den prosjekterte ledning for bekkelukking bør legges i eksisterende terreng.

Det må forventes at ledningen blir utsatt for noe setning som følge av den konsolidering av grunnen tilleggslasten fra fyllmassene forårsaker.

Av setningshensyn er det derfor ønskelig at ledningen blir lagt så høyt i skråningen som mulig.

Konklusjon:

Foran er redegjort for de undersøkelser som er utført for en planlagt jord-dam for en isdam i et planlagt friområde mellom Nordalveien og vei 3307 B ved økernbråten.

Det er vist at det er teknisk mulig å gjennomføre planene. Damsted og utforming av jorddammen er vist i prinsipp.

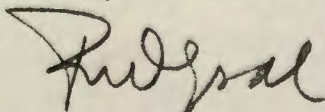
Generelle krav til massene og innbyggingen av disse i jorddammen, er også omtalt.

Det er pekt på en rekke forhold som er bestemmende for en vellykket utførelse av jorddam.

Det presiseres at det under detaljprosjekteringen vil bli utarbeidet de nødvendige retningslinjer for byggingen av dammen, bestemt av de disponible masser.

På det stadiet vil også avslutningene mot sidene detaljert bli behandlet.

Oslo, den 20. juni 1961.
Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.

SETNINGSBEREGNINGER:

Fremgangsmåte for setningsberegningene.

Jorddammen er først tegnet opp i plan som et rektangel og ønskede punkter for setningsbest. fastlagt.

Dammens profil er deretter tegnet opp etter de gjennomsnittlige konturer.

Fremgangsmåten for å bestemme tilleggsspenninger p.g.a. fyllingsdammen er at damprofilet blir delt opp i skiver der hver skive vil bevirke forandring i spenningstilveksten. Eksisterende materiale i jorddammen er trukket fra i spenningstilveksten slik at bare de nye tilførte massene i dammen vil virke som spenningsøkende nedover i grunnmassene.

Fra ødometerprøvene er uttatt representative verdier for primært sammentrykkingstall (c') og porettall i marken (e_0).

(N.G.I. nr. 16 s. 30) Erfaringer synes å vise at initialsetningene for fundamenter og fyllinger på sterkt overkonsoliderte leirer utgjør ca. 30-40% av totalsetningen, mens det tilsvarende forhold for normalkonsoliderte leirer ligger rundt 25-30%)

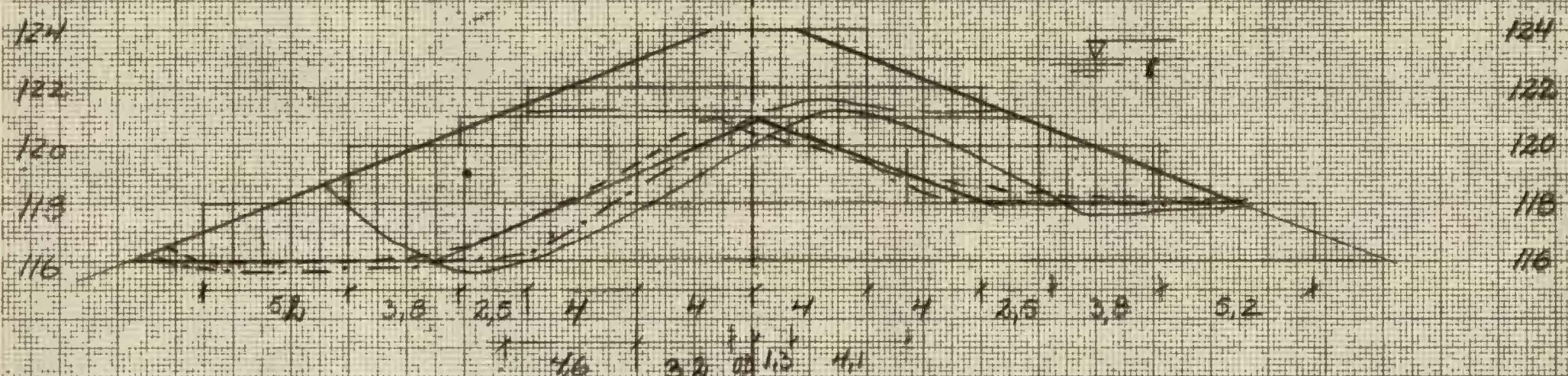
Vi har i disse beregningene satt initialsetningen lik 30% av totalsetningen.

R 423-61

Økernbrøtters

PROFILER

M = 1:200



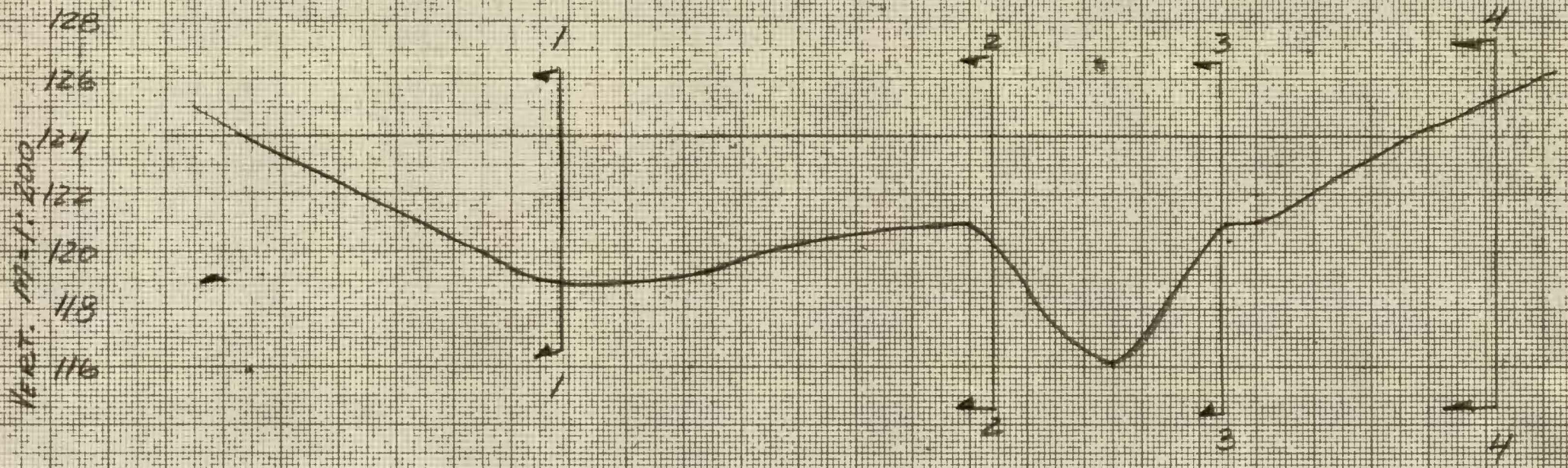
- PROFIL 1
- " 2
- " 3
- " 4

VERT AV DAM
Gj.sn damprofil

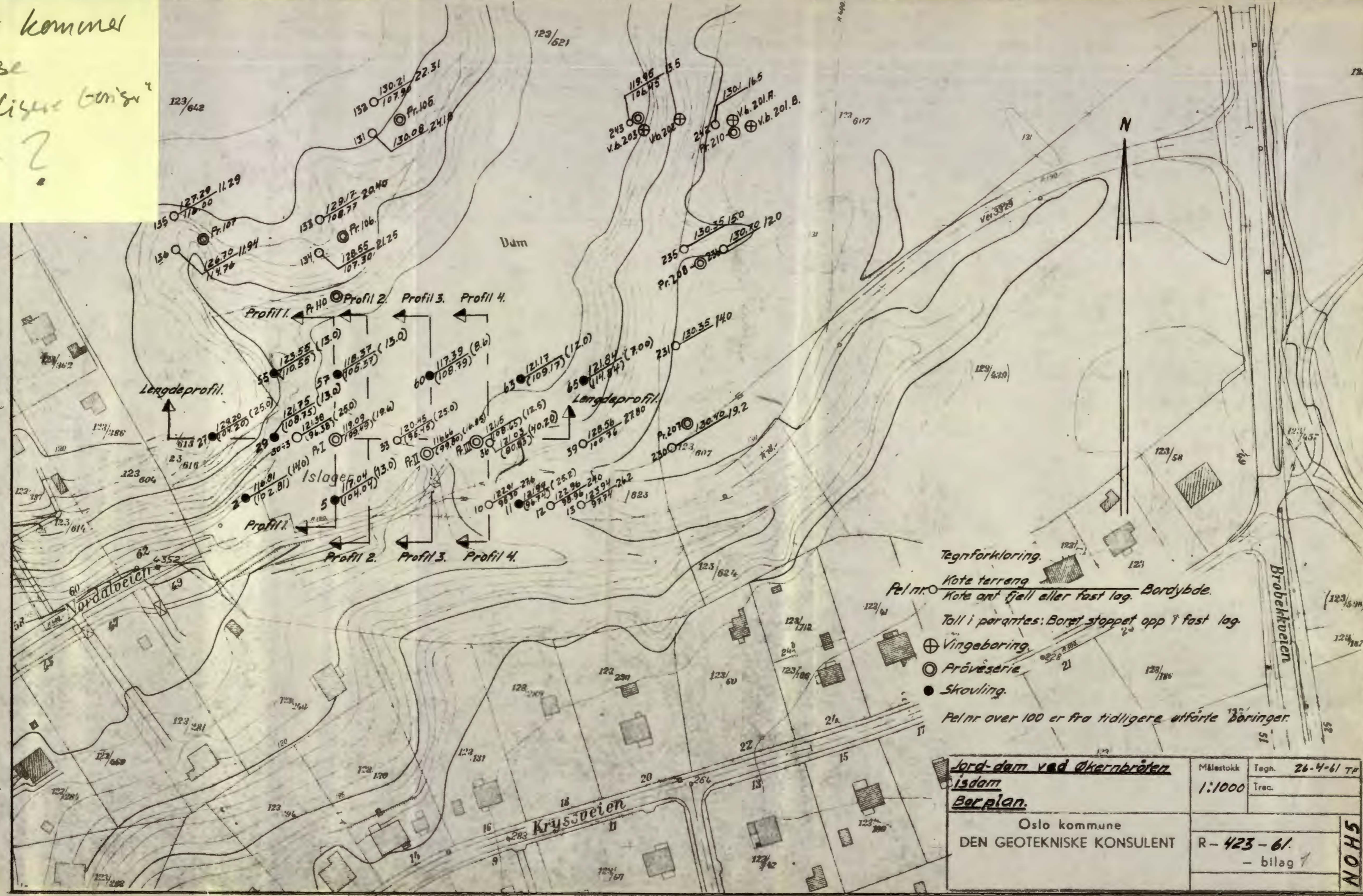
R 423-61

Økernbråten

LENGDEPROFIL

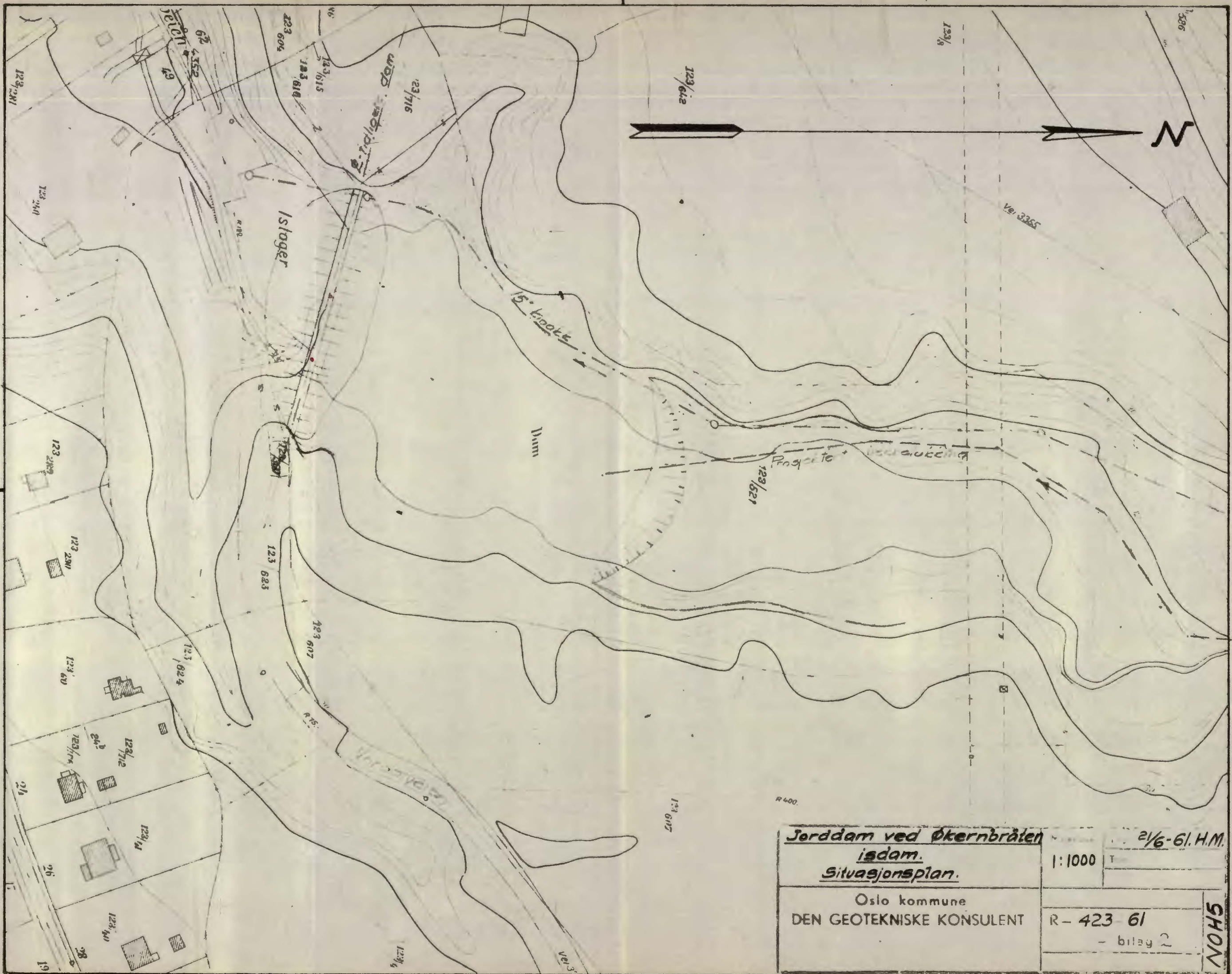


How kommer disse "tidlige borer" for?



Tegnforklaring.
 Kote terrang
 Fel nr. Kote ant fjell eller fast lag. Bordenbde.
 Tall i parentes: Boret stoppet opp i fast lag.
 ⊕ Vingeboring.
 ⊙ Prøveserie.
 ● Skovling.
 Fel nr over 100 er fra tidligere utførte borer.

Jord-dam ved Økernbrøten isdam Berplan. Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	Målestokk	Tegn.	26-4-61 TP
	1:1000	Trec.	
	R-423-61		NOHS
	- bilag 7		



Jorddam ved Økernbråten
isdam.
Situasjonsplan.

2/6-61.H.M.
1:1000

Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R-423-61
- bilag 2

SHON

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 2 Bilag: 6
 Nivå: 116,81 Oppdr: R-423-61
 Vannst: Dato: 13/4-61.

Dybde Lm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Leire, siltig, enk. sand og gruskorn	
	x		" " " " " "	
5	x		" " sand og gruskorn	5
			" " " " "	
			" " " " " stein: kvikk	
			" " " " " " "	
10			" " " " " " "	10
			" " " " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 5 Bilag: 7.
 Nivå: 117,04 Oppdr: R-423-61.
 Vannst: 1,7m.u.t. Dato: 14/4-61.

Dybde Lm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Tørrskorpe	
	x		" Leire, siltig, oksyd. flekker	
			Leire, siltig, sand, grus og stein "	
			" " enk. " "	
5			" " " "	5
			" " m/ " "	
			" " " "	
			" " " "	
			" " " " og gruskorn	
10			" " " " " "	10
			" " " " " "	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Mul.: 11

Bilag: 8

Nivå: 122.14

Oppdr: R-423-61.

Vannst:

Dato: 15/4-61.

Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	X		Tørrskorpeleire, siltig, oksyd. flekker	
	X		" " " "	
	X		" " " "	
5			Leire, siltig, enk. sandkorn	5
			" " m/ "	
			" " " "	
			" " " " eg gruskorn	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
10			" " " " " "	10
			" " " " " "	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 27

Bilag: 0

Nivå: 129,29

Oppdr: R-423-61.

Vannst:

Data: 19/5-61.

Dybde cm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x	"	Tørrskorpeleire, siltig, oksyd. flekker	
	x	"	" " " "	
			Leire, siltig	
			" " enk. sandkorn	
5			" " " "	5
			" " " "	
			" " " og gruskorn	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
10			" " " " " "	10
			" " m/sand enk. " "	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 29. Bilag: 10.
 Nivå: 121,75 Oppdr: R-423-61.
 Vannst: Dato: 17/4-61.

Dybde Lm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Tørrskorpeleire, siltig, oksyd. flekker	
	x		" " " "	
	x		" " " " m/glimmer	
5			Leire, siltig, enk. sand og gruskorn	5
			" " " " " "	
			" " " " " "	
			" " " " " "	
			" " m/ " " "	
10			" " " " " "	10
			" " " " " "	
			" " " " " "	
15			" " " " " "	15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Muli: 55
 Nivå: 123,55
 Vannst:

Bilag: 11.
 Oppdr: R-423-61.
 Dato: 20/4-61.

Dybde [m]	Prove	Sign.	Jordart	Dybde
	x		Tørrskorpe: planterester	
	x		" Leire, siltig, oksyd. flekker	
	x		Leire, siltig " "	
5			" " m/sandkorn.	5
			" " "	
			" " "	
			" " sand og gruskorn	
10			" " " " "	10
			" " " " "	
			" " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 57 ----- Bilag: 12.
 Nivå: 118,37 Oppdr: R-423-61.
 Vannst: 0,2 m.u. dato: 21/4-61.

Dybde Lm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Leire, siltig, oksyd. flekker, m/sand og gruskorn	
	x		" " " "	
	x		" " , enk.sand og gruskorn " " , sand og gruskorn	
5			" " " " planterester	5
			" " " fineand "	
			" " sand og gruskorn	
			" " " "	
10			" " " "	10
			" " " " stein	
			" " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted Jorddam, Økernbråten.

Hull: 60 Bilag: 13
 Nivå: 117,39. Oppdr: R-423-61.
 Vannst: 0,05m.u. dato 24/4-61.

Dybde Lm	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Leire, siltig, m/humusrester, sand og grus.	
	x		" " , sand, grus og trerester	
			" " " " kvikk.	
			" " " "	
5			" " " "	5
			" " " "	
			" " " "	
			" " " "	
10			" " " "	10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsulent's kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Mul.: 63. Bilag: 14
 Nivå: 121,17 Oppdr: R-423-61.
 Vannst: Dato: 24 4-61

Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Fyllmasse	
	x		"	
	x		Tørrskorpeleire, siltig, enk. sandkorn Leire, siltig	
5			" " enk. sandkorn og gruskorn	5
			" " " " "	
			" " " " kvikk	
			" " " " "	
			" " " " "	
10			" " " " "	10
			" " " " "	
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk konsultants kontor
SKOVLBORING
 Sted: Jorddam, Økernbråten.

Hull: 65.

Bilag: 15.

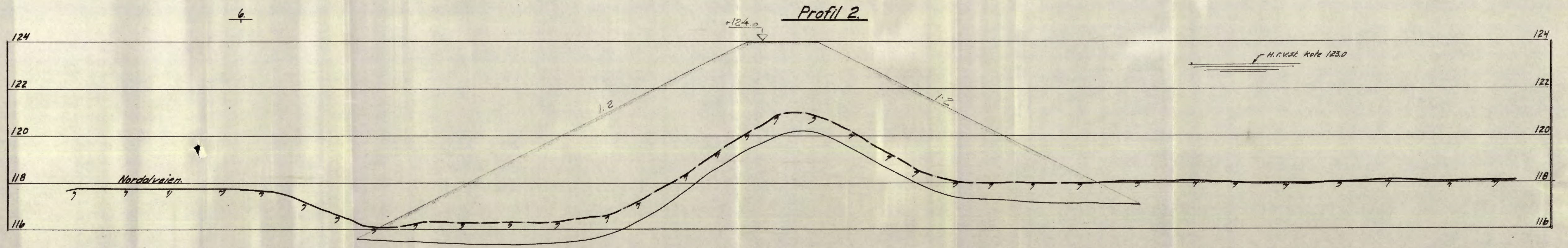
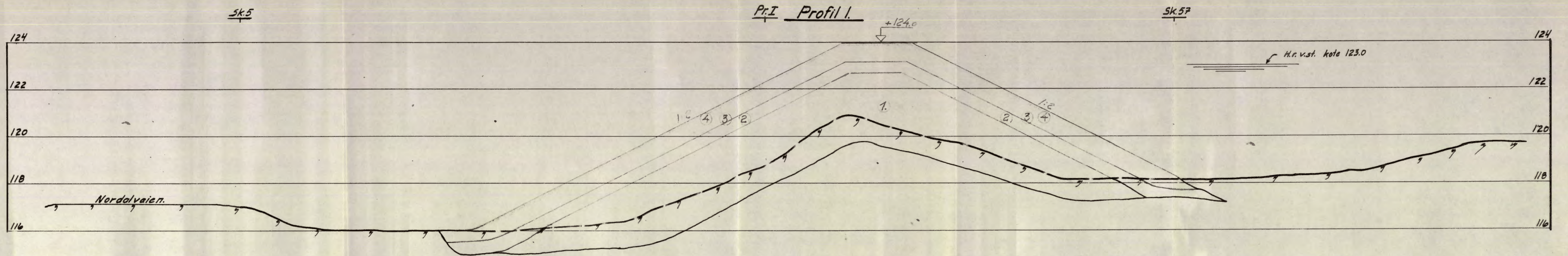
Nivå: 121,84

Oppdr: R-423-61.

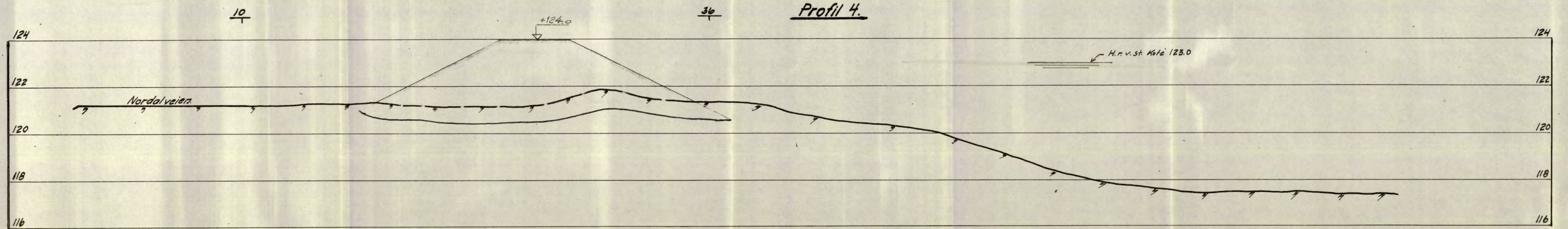
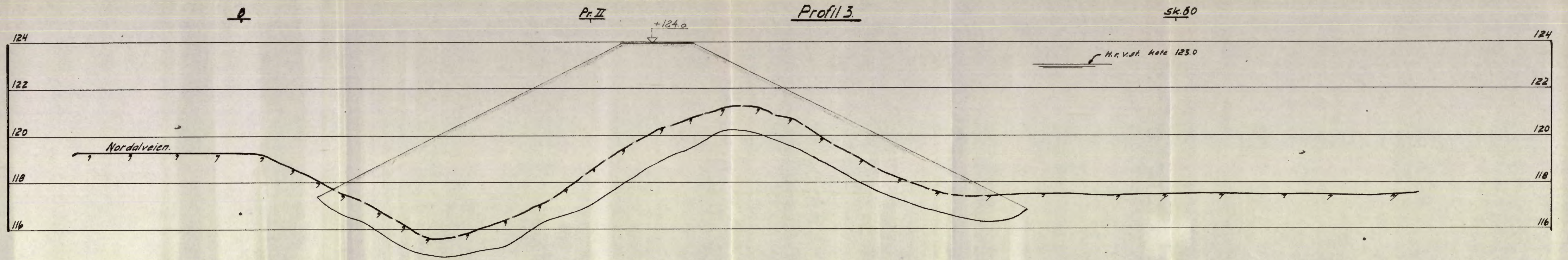
Vannst:

Dato: 26/4-61.

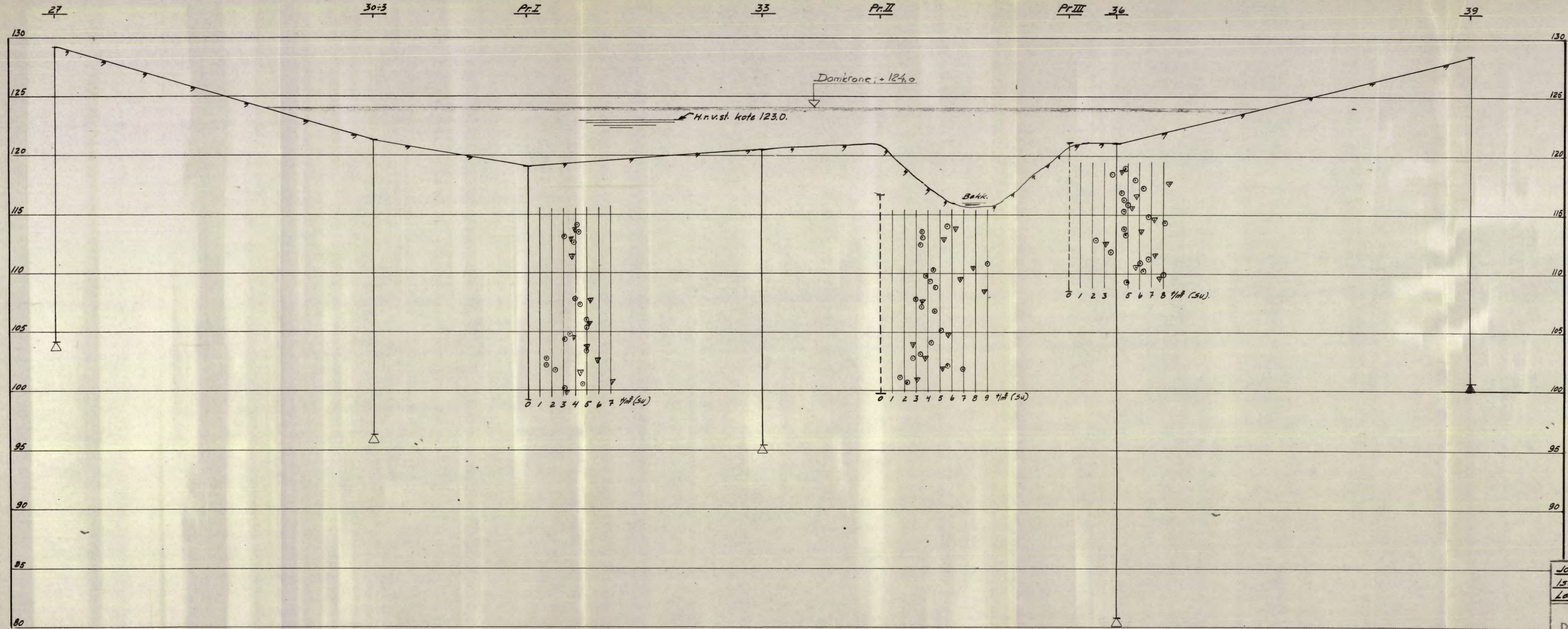
Dybde m	Prove	Sign	Jordart	Dybde
	x		Tørrskorpe	
	x		" Leire, siltig, oksyd. flekker Leire, siltig	
5			" "	5
			" "	
			" " m/sand og grus.	
10				10
15				15
20				20



Jord-dam ved Økernbråten isdam Profil 1 og 2	Målestokk	Tegn. 5/5-61 TF
	1:100	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-423-61 - bilag 1/6	51015



<u>Jord-dam ved Økernbråten</u> <u>isdam.</u> <u>Profil 3 og 4.</u>	Målestokk	Tegn. 5/5-61 TF
	1:100	Trac
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-423-61 - bilag 17	NOH5



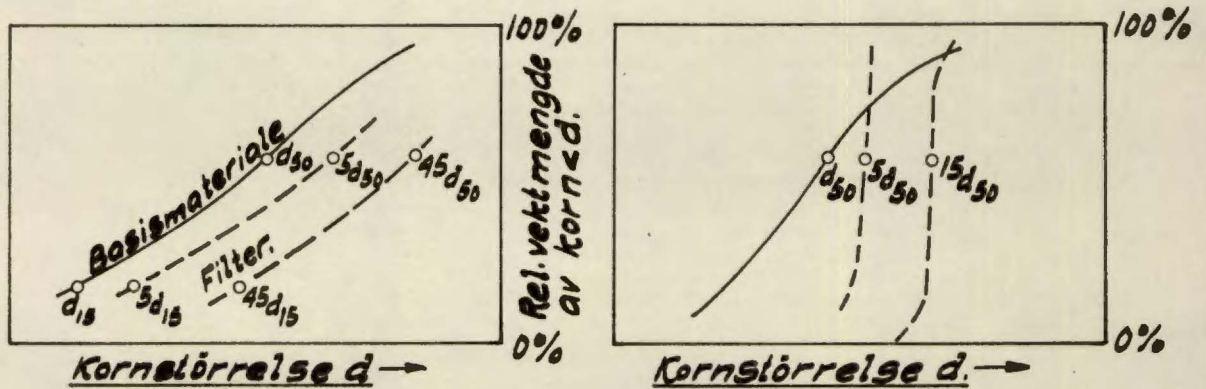
Tegnforklaring

▲ Ant. fjell eller fast lag.

△ Boret stoppet opp i fast lag.

Jord-dam for Økernbråten		Målestokk	Tegn.
Isdam		1:200	5-4-61 TF
Lengdeprofil.			Trac.
Oslo kommune		R-423-61	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 18	

Gradert filtermateriale.



Jorddam ved Økernbråten.
isdam.
Siktetekurver for filtermateriale.

Målestokk

Tegn. 2/6-61. H.M.

Trac.

Oslo kommune
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R-423-61

- bilag 19

NOHS.