

GELEIDELIJKE SLUITING

M 731^A

Onderzoek naar de bruikbaarheid van de schutsluis te Lith
voor stabiliteitsproeven met zandzakken

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM
DELFT

M 731

Onderzoek naar de bruikbaarheid van de schutsluis te Lith
voor stabiliteitsproeven met zandzakken

1. Opdracht.

Door de Waterloopkundige Afdeling van de Deltadienst werd bij een bespreking op 23 december 1964 opdracht gegeven een onderzoek uit te voeren naar de bruikbaarheid van de schutsluis te Lith voor stabiliteitsproeven met zandzakken. Dit onderzoek is met behulp van een model verricht in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft door Ir. H.N.C. Breusers.

2. Gegevens.

De afmetingen van de schutsluis en de te construeren stroomtuit zijn overgenomen van de tekeningen 65.109 en 2.3-65.9 van de Afdeling Nieuwe Werkmethoden. Het stuwpeil te Lith bedraagt + 4,5 m t.o.v. N.A.P.

3. Omschrijving van het onderzoek.

De schutsluis te Lith kan met behulp van een beschikbare staalconstructie in de vorm van een stroomtuit worden vernauwd tot ca 5,0 m (fig. 1). Hierdoor ontstaat een korte stroomgoot waarin een maximaal verval van ca 3 m mogelijk is en die daardoor geschikt lijkt voor stabiliteitsproeven met zandzakken. De debieten kunnen worden ingesteld met de benedenstroomse hefdeur. In verband met het totale gewicht van de constructie is slechts een stapeling van 2 lagen zakken mogelijk.

4. Model.

Het model is gebouwd met een lengte- en hoogteschaal van 1 : 20. De bijbehorende snelheidsschaal bedroeg 1 : 4,45. Het model omvatte een deel van de voorhaven en een groot deel van de sluiskolk. De debieten werden gemeten met een meetflens, de snelheden met een

micromolen en de waterstanden met peilnaalden. Bij een aantal debieten zijn de drukfluctuaties gemeten op de sluisvloer met een drukdoos van het "vrijgespannen rekstrook" type.

5. Proeven.

Bij de eerste serie proeven is de gelijkmatigheid van de snelheidsverdeling in de stroomtuit zonder zandzakken onderzocht (zie fig. 2). De snelheidsverdeling was zeer uniform in hoogte- en breedterichting. In de figuur zijn gegeven de snelheden in de as van de tuit en op 0,6 m van de zijwanden. De maximale snelheid bedraagt ca 7 m/sec bij een verval van 2,3 m tussen een punt voor de tuit en een punt aan het einde van de sluiscolk. Het bijbehorende debiet bedraagt dan ca 100 m³/sec.

De omstandigheden waarbij de zandzakken worden verplaatst zijn nagegaan bij de tweede serie proeven. Voor een blok (vaste zandzak) met een gewicht van 2,5 ton en een dichtheid van 1570 kg/m³ bedroeg de kritieke snelheid gemeten boven de zakken (zie fig. 3) 3,0 m/sec evenals voor een vervormbare zandzak met hetzelfde gewicht (vullingsgraad 80%). Voor een blok met een dichtheid van 1870 kg/m³ bedroeg deze snelheid 3,6 m/sec. Deze snelheden zijn ca 30% lager dan bij de proeven met dammen beschreven in rapport M 731 - IV. De lagere waarden worden veroorzaakt door de ongunstige ligging van de bovenste laag zakken in de proefopstelling en door de bescherming van de zakken onderling bij een dam. Bij plaatsing van het laatste blok ⁽⁸⁷⁰⁾ schuin tegen de eerste laag zakken bedroeg de kritieke snelheid 5,1 m/sec (fig. 4), een waarde die goed in overeenstemming is met de metingen bij dammen. Bij deze toestand was het debiet 72 m³/sec, het verval over de tuit 1,35 m.

De stuwvloer bestaat plaatselijk uit betonplaten van 1 x 1 m en een dikte van 0,25 m. De toelaatbare drukfluctuatie bedraagt daar ca (2,4 - 1,0) . 25 = 35 cm waterkolom. Bij debieten van 72 m³/sec en meer zijn daarom de drukfluctuaties op de sluisvloer gemeten ter plaatse van de eerste rij platen. Bij $Q = 72 \text{ m}^3/\text{sec}$ bedroeg de maximale onderdruk ca 15 cm waterkolom. Om de maximale drukfluctuatie te bepalen is de dam bestaande uit 2 lagen blokken vastgezet en het debiet vergroot. Het maximale debiet bedroeg 81 m³/sec bij een verval van 3,0 m over de tuit. Vergroting van het verval geeft geen vergroting van het debiet bij een stuwpeil van + 4,5 m t.o.v. N.A.P.

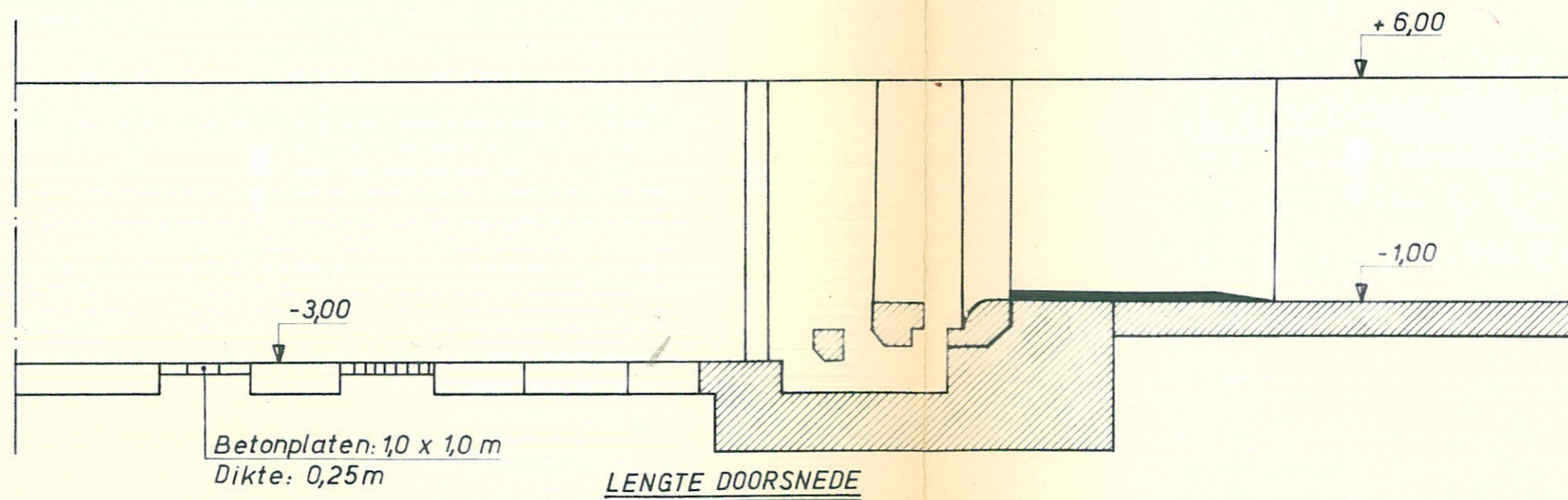
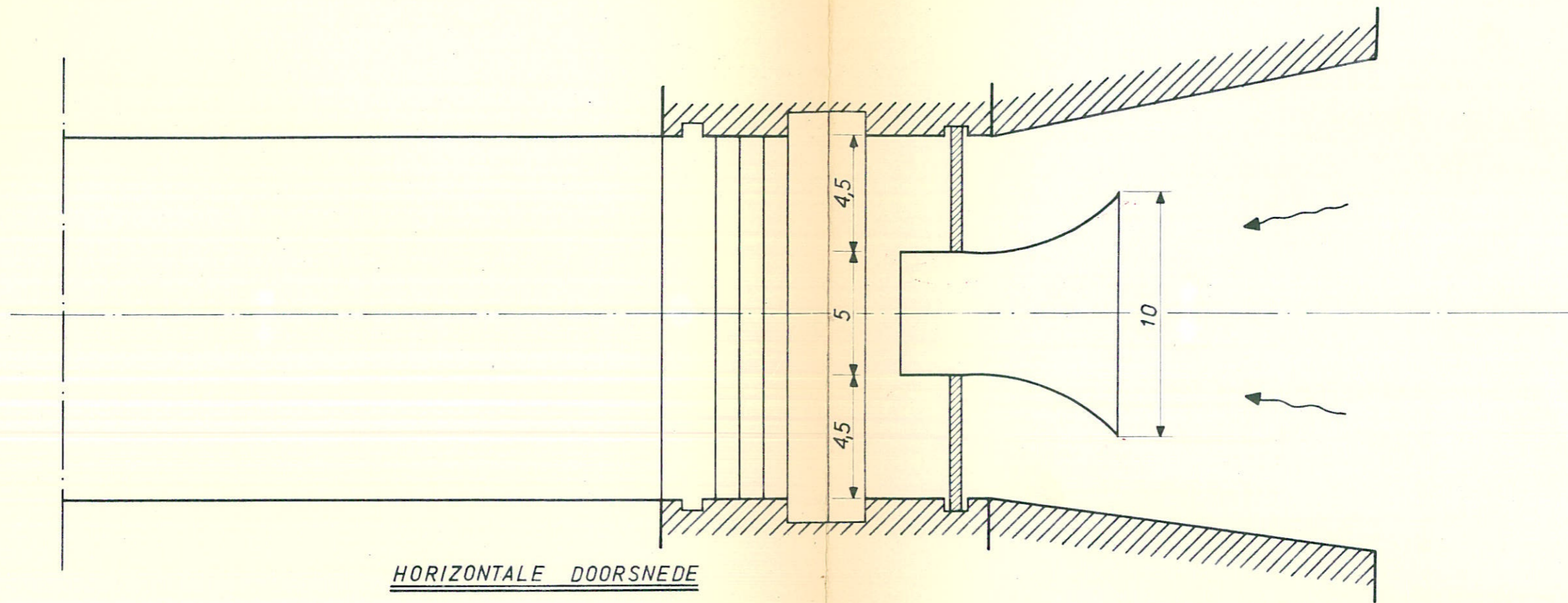
De maximale onderdruk bedroeg 16,5 cm w.k. bij $Q = 76 \text{ m}^3/\text{sec}$ en 19 cm w.k. bij $Q = 81 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Bij de proeven kwam een verplaatst blok vrijwel altijd in de aanslag van de hefdeur terecht zodat vastmaken van de zandzakken noodzakelijk is.

6. Conclusies.

Uit de proeven bleek dat de schutsluis te Lith geschikt is voor proeven met zandzakken van 2,5 ton. De bereikbare snelheden bedragen ca 6,5 m/sec. De stabiliteit van de sluisvloer loopt geen gevaar bij vervallen tot 3,0 m.

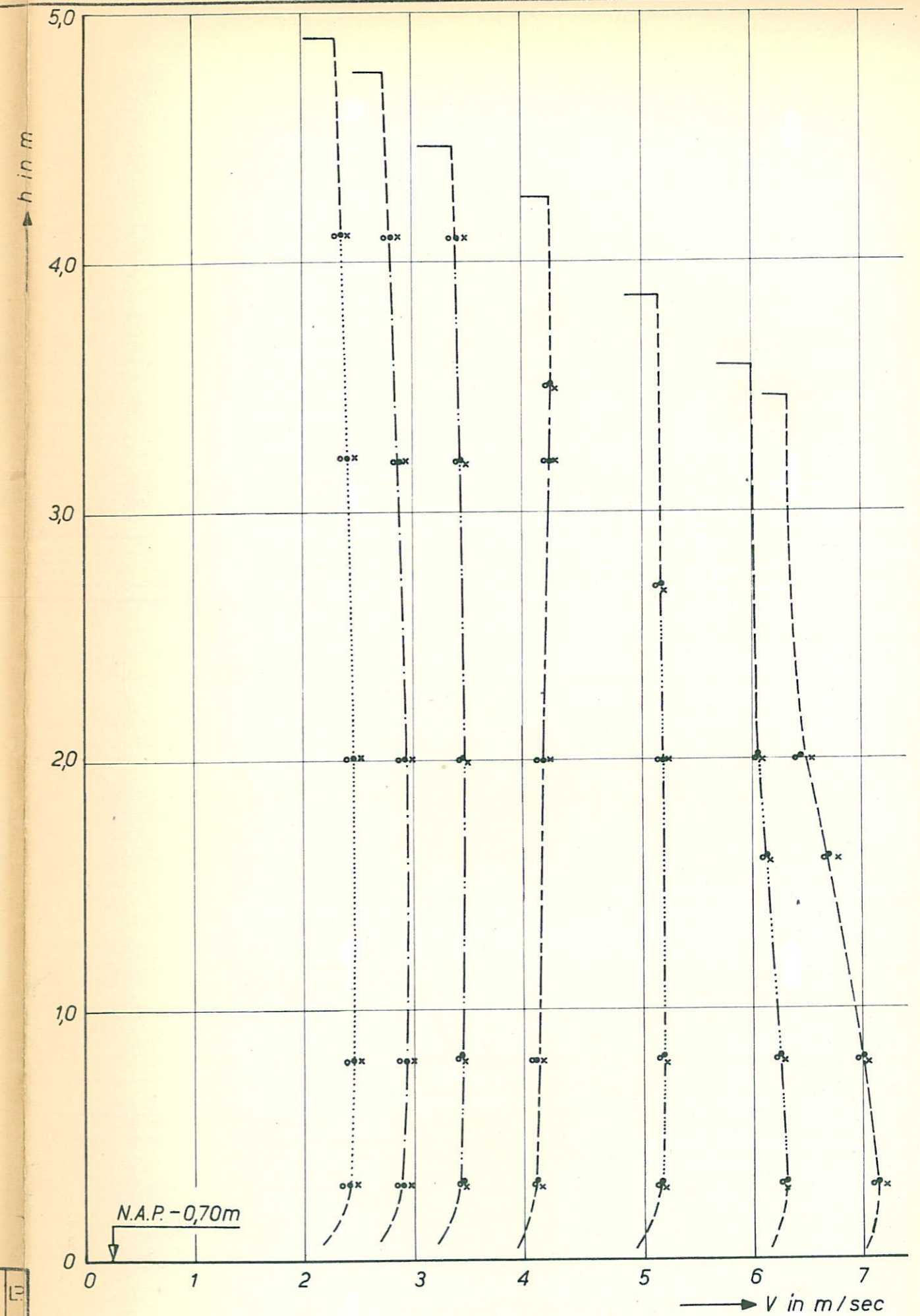
Waterloopkundig Laboratorium Delft.
mei 1965.



DOORSNEDEN	L
	schaal 1 : 200
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M.731 ^A FIG. 1

Maten in m
Peilen in m t.o.v. N.A.P.

- $Q = 54 \text{ m}^3/\text{sec}$ $Z = 0,16 \text{ m}$
- $Q = 63 \text{ "}$ $Z = 0,24 \text{ m}$
- - - - - $Q = 72 \text{ "}$ $Z = 0,36 \text{ m}$
- $Q = 81 \text{ "}$ $Z = 0,53 \text{ m}$
- · - · - $Q = 90 \text{ "}$ $Z = 1,02 \text{ m}$
- $Q = 95 \text{ "}$ $Z = 1,68 \text{ m}$
- $Q = 99 \text{ "}$ $Z = 2,30 \text{ m}$



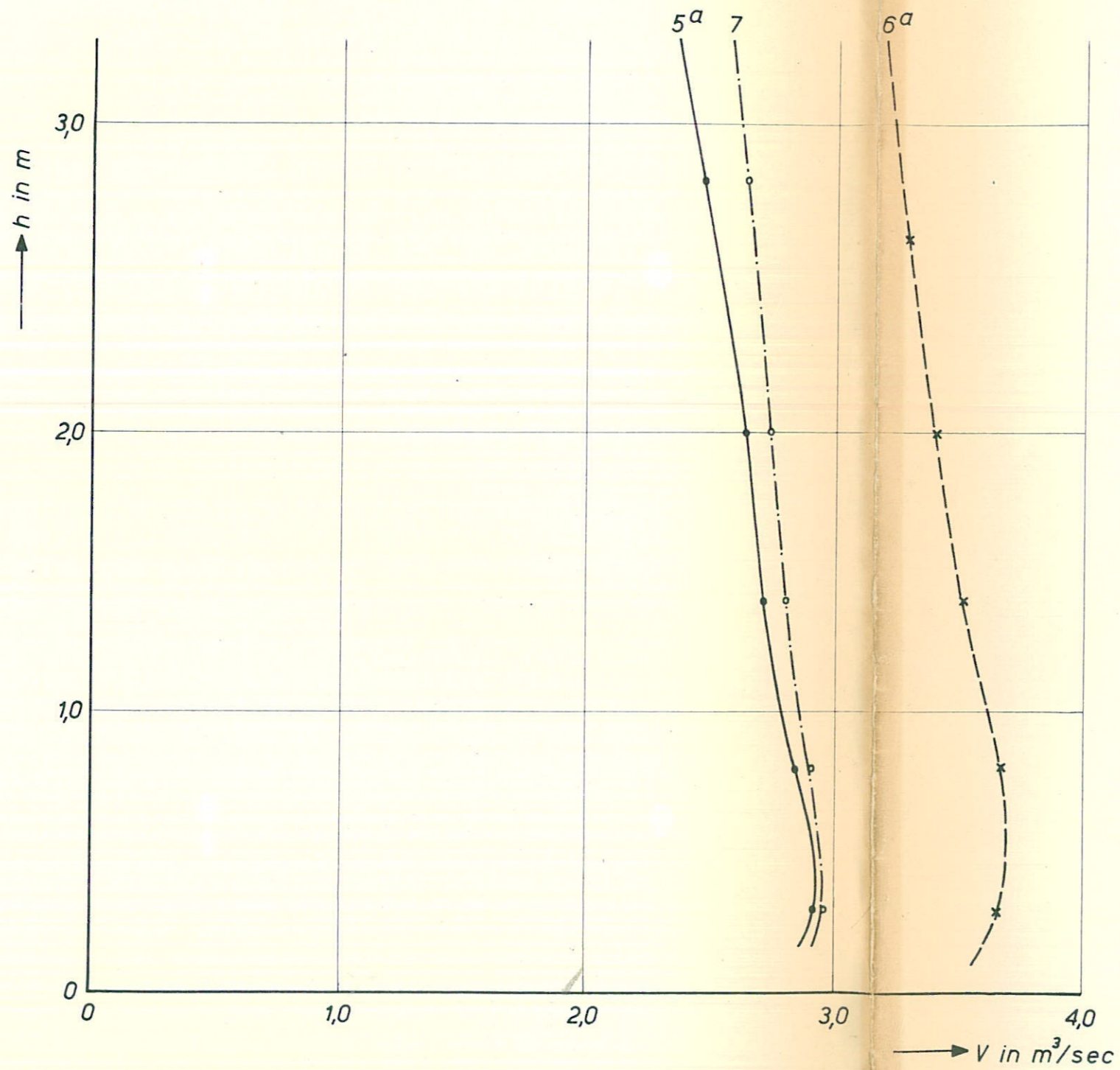
SNELHEIDSVERTICALEN BIJ STUWPEIL N.A.P.+4,50m

schaal 1:20

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

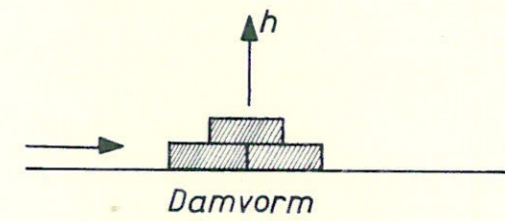
M.731A

FIG. 2

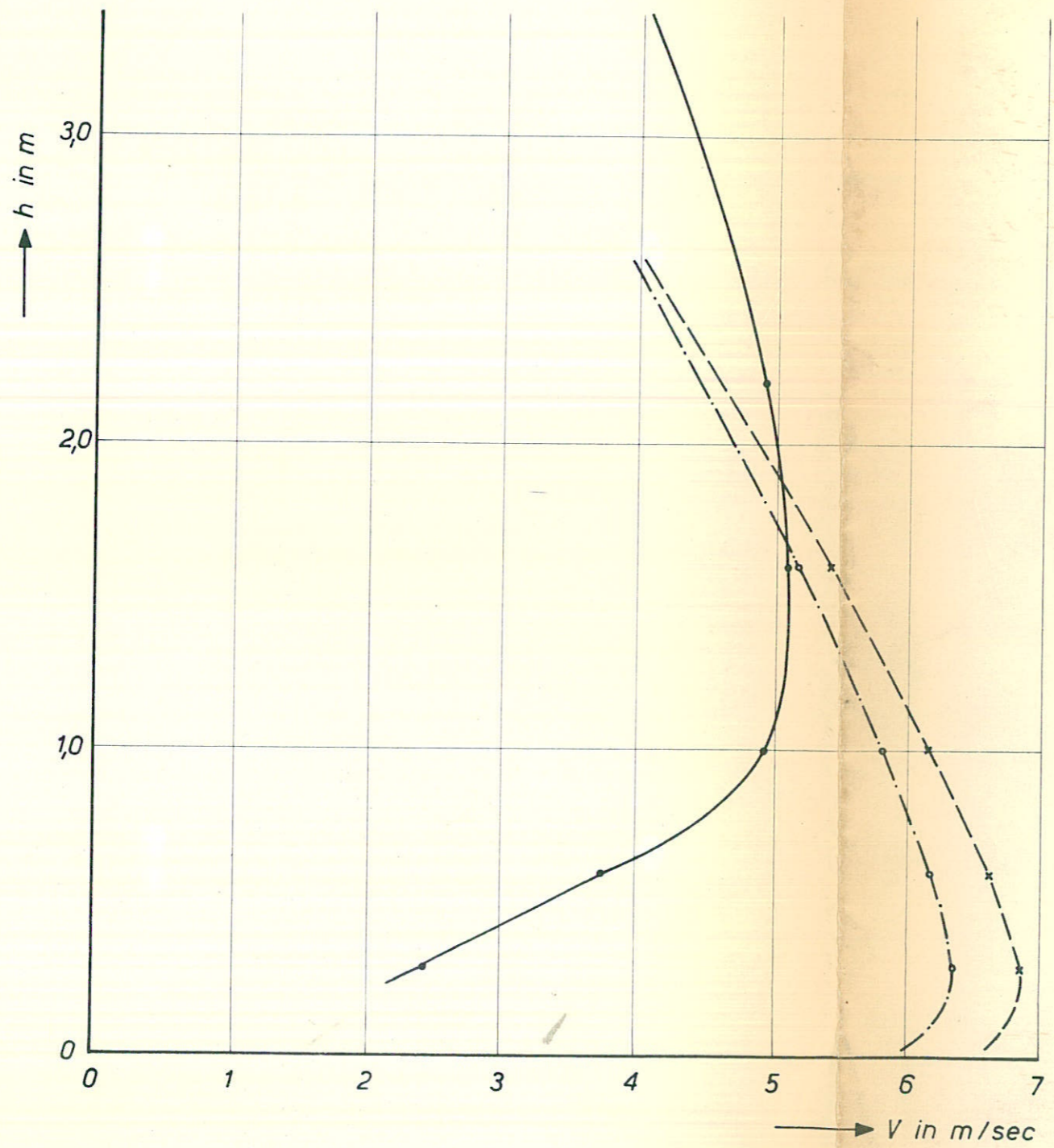


METING	ZANDZAK	Z	Q
5 ^a	stijf $\rho=1570\text{kg/m}^3$	0,40m	45m /sec
6 ^a	" $\rho=1870$ "	0,68"	63 "
7	slap 80% gevuld	0,42"	50 "

Z = VERVAL OVER DE TUIT



SNELHEIDSVERTICALEN BOVEN BLOKKEN			P
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M.731 ^A	FIG. 3	



Q	DAMVORM	VERVAL OVER DE TUIT
$72 \text{ m}^3/\text{sec}$	A	1,4 m
76 "	B	2,6 m
81 "	B	3,0 m

} Blokken vastgelegd

