

RIJSKWATERSTAAT-DELTADIENST

WATERBOUWKUNDIGE WERKEN WEST

ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN

: POSTBUS 5002

: BURGH-HAAMSTEDE

Project 0005-SSM

Proef 79.18

STROOMBESTENDIGHEID

STORTSTEEN 60-300 kg.

Burghsluis, november 1979

RIJSKWATERSTAAT-DELTADIENST  
WATERBOUWKUNDIGE WERKEN WEST  
ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN  
POSTBUS 5002  
BURGH-HAAMSTEDE

Project 0005-SSM

Proef 79.18

STROOMBESTENDIGHEID  
STORTSTEEN 60-300 kg.

Burghsluis, november 1979

## notitie ONW-M-79152

aan: ONW-WWO  
van: C.D. Nederlof  
datum: 6 december 1979  
onderwerp: Stroomproef stortsteen 60/300 kg te Lith (79.18).

### 1. Inleiding

Aansluitend op de zandasfaltproef (79.17) is op 26 oktober een proef gedaan naar de stroombestendigheid van stortsteen met een stukgewicht van 60/300 kg.

Een en ander in het kader van de te kiezen sluitingsmethode van de Markiezaatskade bij Bergen op Zoom.

### 2. Doel

Een eerste indruk van de stroombestendigheid van stortsteen 60/300.

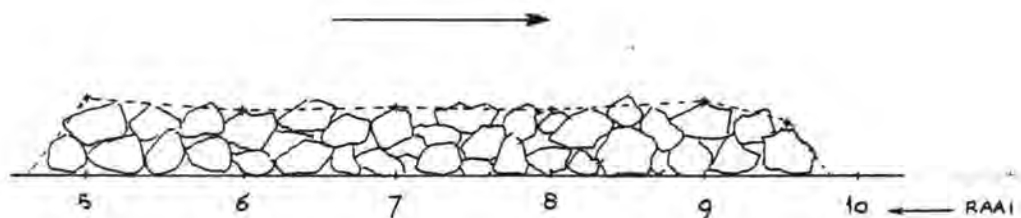
### 3. Opzet

Bij de inbouw is gebruik gemaakt van de zandasfaltvloer die overbleef na de stroomproef op zandasfalt.

Daarop is een laag stortsteen aangebracht van ca. 0,50 m dik tussen raai 4,5 en 10.

De stenen zijn genummerd en gewogen.

In de lengterichting zijn t.p.v. 3 meetraaien (kant, midden, stuw) witte strepen getrokken. Bij elke dwarsraai werden daarop markeringspunten gezet die na elke stroomstap werden aangemeten.



LANGSDOORSNEDE OPSTELLING

4. Stroomsnelheden

De stroomsnelheid werd in 3 stappen opgevoerd naar de max. snelheid in de goot: te weten via  $\pm 3,00$ ,  $\pm 3,50$ ,  $\pm 4,00$  m/s naar ca. 4,25 m/s. De duur van de stappen was 30 à 45 minuten.

Tijdens het stromen werd op de breedteraaian 3, 5,65 en 8,5 (9) de snelheid gemeten op 0,50 m uit de wanden en in het midden van de goot.

Tevens werd de waterspiegel gemeten t.o.v. de gootrand.

Na afloop van elke stap werd de goot drooggezet, de stortsteen gemeten, de situatie gefotografeerd.

5. Resultaten

Van de snelheidsmetingen tijdens de laatste stap is op bijlage 1 een overzicht gegeven.

Een beeld van de peilingen volgt uit bijlage 2. De steengewichten staan op bijlage 2. Uit een eenvoudige meting bleek de volumieke massa van de steen ca. 2750 kg/m<sup>3</sup> te zijn.

Na de 1e stap bleken 3 stenen van de achterzijde van het pakket te zijn verplaatst.

Stukgewichten: 290, 60 en 65 kg.

Verklaring hiervoor is dat het instellen van de snelheid te abrupt gebeurde waardoor even de snelheid van ca. 3,7 m/s werd bereikt. Zie de foto's 2 en 3. De stenen werden opnieuw gegroepeerd. Na het stromen met ca. 3,5 m/s was 1 steen van 60 kg 1 m naar achteren verplaatst.

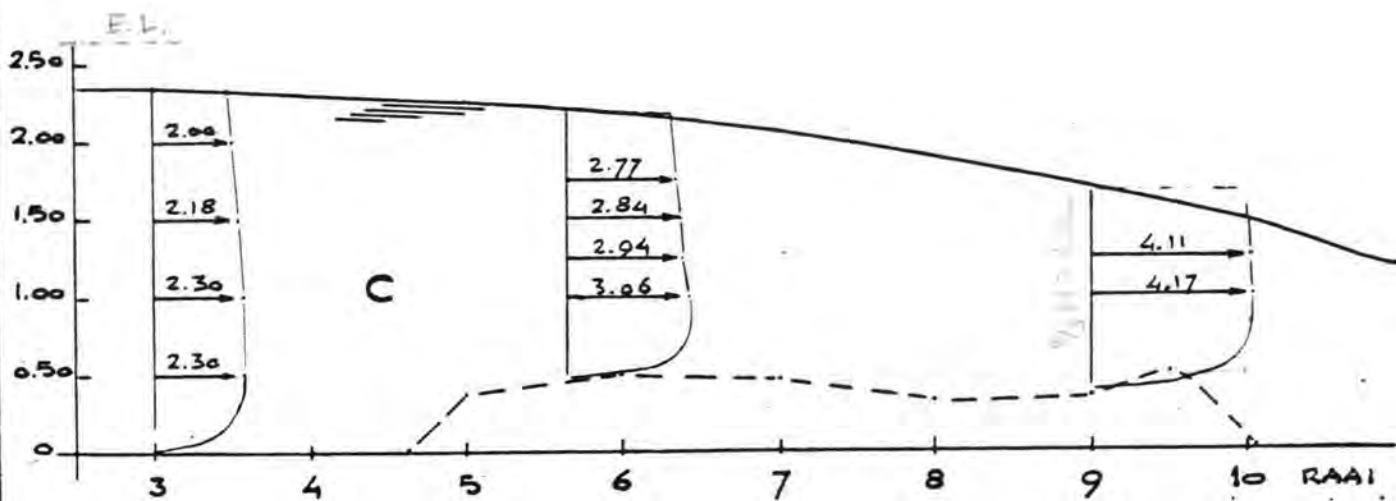
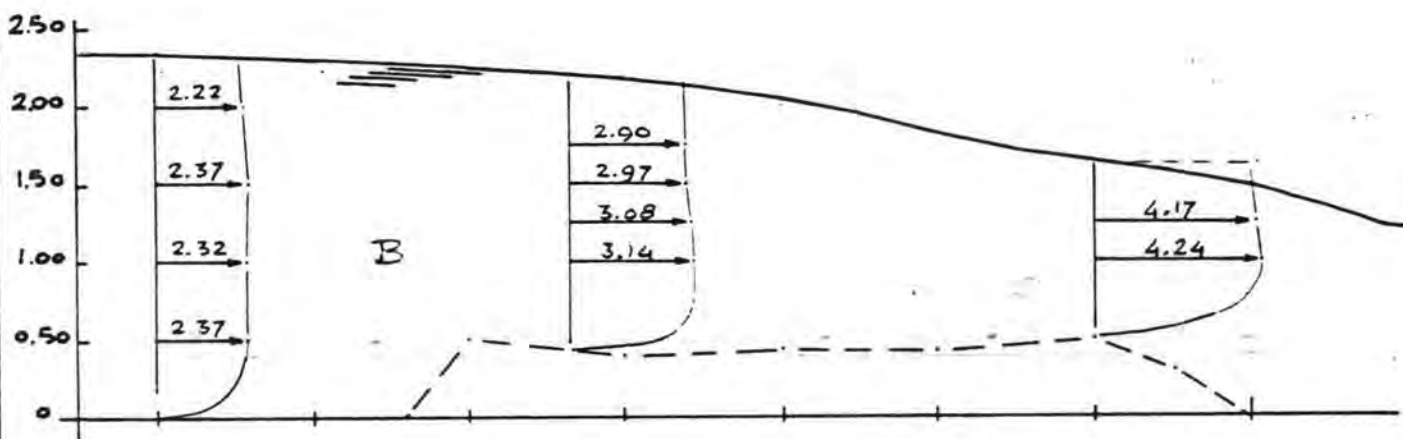
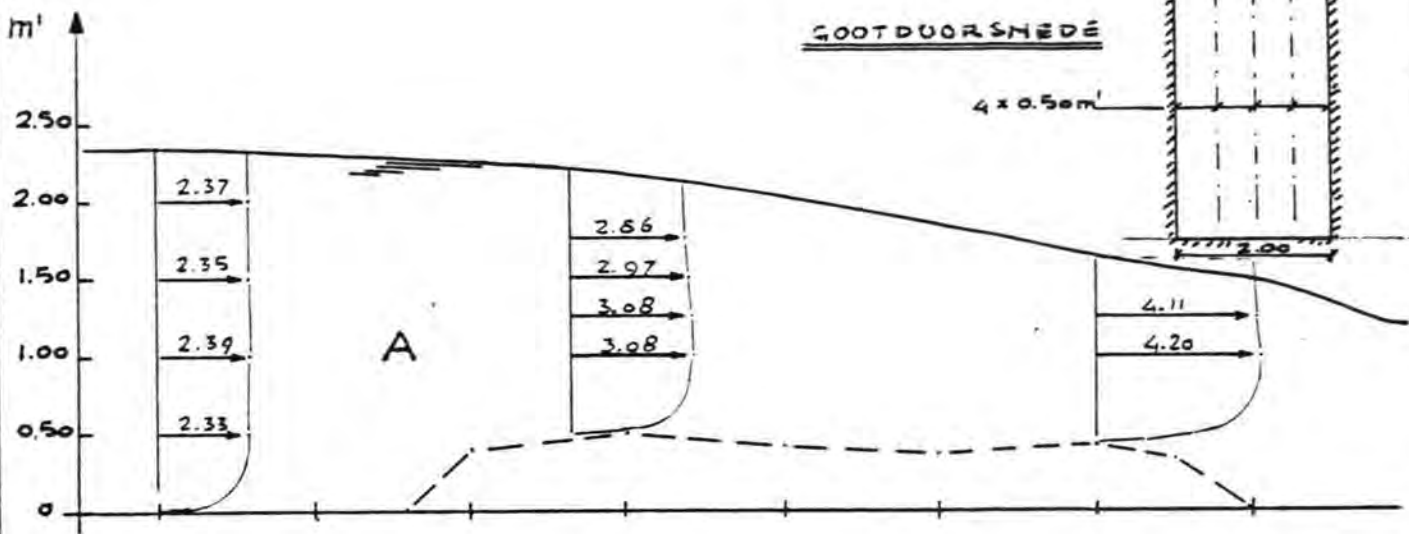
Opnieuw betrof het een van de stenen uit de achterrand.

Na stap 3 werden slechts enkele kantelingen geconstateerd, echter geen verplaatsingen.

Na ca. 45 minuten stromen met de max. snelheid konden geen bijzondere veranderingen worden geconstateerd. Zie ook foto's 4 t/m 9.

6. Conclusie

Stortsteen 60/300 met een dichtheid van ca. 2750 kg/m<sup>3</sup> vertoont bij een stroomsnelheid van ca. 4,20 m/s slechts incidentele verplaatsingen, voornamelijk stenen langs de rand van het pakket en stenen die wat minder stabiel liggen.



STROOMSNELHEDEN TUDENS LAATSTE STAP IN M/S

## RIJKSWATERSTAAT

DELTADIENST WWW. ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN

Proef 79.18

omschrijving

STROOMPROEF STORTSTEEN

Notitie ONW-V-79152

Project 0005-SSM

60-300 kg TE LITH

Datum 791206

Bijlage 1

Peilingen stortsteen 60/300 in cm t.o.v. bodem

raai stap	0,50 uit kant				midden				0,50 uit stuw			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5	43	42	42	43	49	50	49	49	36	37	37	37
6	52	52	49	52	42	42	41	42	53	52	51	55
7	37	37	45	42	44	44	44	43	51	49	51	47
8	40	41	40	39	41	41	41	41	36	36	36	36
9	44	51	42	49	46	46	48	43	37	38	37	37
9, <sup>5</sup>	30	31	31	28					50	52	52	45

Steengewichten

1 x 20	2 x 55	3 x 150
4 x 30	6 x 60	2 x 200
3 x 40	1 x 65	2 x 210
1 x 44	5 x 70	1 x 230
1 x 45	9 x 80	1 x 260
2 x 50	3 x 100	1 x 290
1 x 52	3 x 130	1 x 320

**RIJKSWATERSTAAT**

DELTADIENST WWW. ONTWIKKELING NIEUWE WERKMETHODEN

Proef 79.18	omschrijving	Notitie ONW-V-79182
Project 0305-SSM	STROUWPROEF STORTSTEEN	Datum 791206
	60 - 300 kg TE LITH	Bijlage 2

Proef stroombestendigheid stort-  
steen 60/300 kg no. 79.13



1. Overzicht voor aanvang.



3.

Verplaatste stenen  
na stromen met  $V =$   
 $3,70$  m/s.

2.





6.



4. Situatie vóór aanvang  
 $v = 4,25$  m/s (max).

5.

Situatie vóór aanvang  
 $v = 4,25$  m/s (max).







7. situatie na stromen  
 $V = 4,25 \text{ m/s}$



9.

Situatie na stromen  
 $V = 4,25 \text{ m/s}$ .

8.



3