

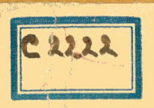
MI: 760890



NOTA BETREFFENDE HET GEBRUIK VAN TETRAPODS VOOR DE AFDAMMING VAN ZEEARMEN



RIJKSWATERSTAAT - TECHNISCH BUREAU DER DOMEINEN



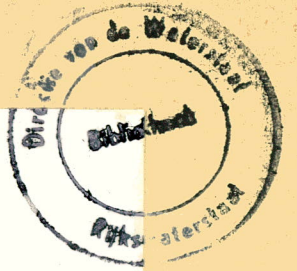


Fig. 1. De tetrapod, ontwikkeld door het Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique (NEYRPIC) te Grenoble, ten behoeve van het bestorten van golfbrekers of havendammen.

afsluiting van de Ooster-Schelde, zoals dat werd omschreven in een nota van de Rijkswaterstaat (Technisch Bureau der Domeinen) dd. September 1953.

2. Uitgaande van het dwarsprofiel, zoals dat is weergegeven in fig.2 (vergelijk fig.4 van de evengenoemde Ooster-Schelde-nota), blijkt dat, wanneer men een afsluiting met tetrapods zou willen bewerkstelligen boven de basis van 13 m - N.A.P. per strekkende meter nodig is een lichaam met een kubieke inhoud van $\frac{37+5}{2} \times 16 = 336 \text{ m}^3$. Of bij storting over een hoogte van 16 m een helling van 1:1 kan worden bereikt is nog zeer de vraag.

3. Uitgaande van een holle ruimte-percentages van 50% komt dat neer op rond 170 m³ beton.

4. Bij een eenheidsprijs van f 80/ton en een s.g. van 2,2 zou per m³ beton gerekend moeten worden op f 176/m³.

5. Het getal van f 80/ton is gebaseerd op buitenlandse ervaringen. Baseert men zich op de prijzen hier te lande, dan zou misschien met een wat lager bedrag kunnen worden volstaan. Het is echter zonder een diepgaande studie niet mogelijk hieromtrent een uitspraak te doen, vooral omdat de wijze van het op de plaats brengen van de bestorting een belangrijk punt is, dat de prijs per m³ nogal zal beïnvloeden. Er behoeft echter niet op te worden gerekend, dat de prijs per m³ beton voor de tetrapods in het werk lager zal zijn dan f 150/m³.

6. Uitgaande van deze eenheidsprijs komt men per strekkende meter sluitgat op een bedrag van ten minste: $170 \times f 150 = f 23.500,-$. De aldus verkregen eenheidsprijs moet als een minimum worden gezien, dat, naar het zich laat aanzien, in de praktijk niet zal kunnen worden gerealiseerd.

7. Uit de globale raming van kosten van de reeds eerder genoemde Ooster-Schelde-nota blijkt, dat de kosten

voor één strekkende meter caisson met kleppen, die reiken tot 6 m + N.A.P. (dat is 3 meter hoger dan de veronderstelde dam van tetrapods), zullen bedragen:

$$\frac{42.500.000}{48 \times 65} = f 13.600,-/m'.$$

8. Neemt men aan dat het volume van de tetrapods tot een zandbesparing van 300 m³ per m' zou leiden, dan zou dat een geldelijke besparing van 300 x f 1,20 = f 360,- kunnen geven; voor de caissons geldt een dergelijke redenering doch met geringere revenuën. Intussen blijft het prijsverschil tussen een sluiting met tetrapods en een sluiting met caissons aanmerkelijk in het nadeel van tetrapods.

9. Tetrapods zijn voorts in het nadeel als gevolg van de poreusheid van de dam. Voor de dichting van de tetrapoddam zullen extra maatregelen (b.v. toepassing van mijnsteen) nodig zijn.

10. Tenslotte is het ook niet duidelijk hoe in korte tijd de enorme hoeveelheid tetrapods in het werk moet worden gebracht. Gaat men uit van tetrapods van 2½ ton dan zouden in het werk gebracht moeten worden:

$$\frac{170 \times 2,2 \times 3400}{2\frac{1}{2}} = 640.000 \text{ stuks.}$$

CONCLUSIE.

De conclusie schijnt gewettigd, dat toepassing van tetrapods ten behoeve van uit te voeren afsluitingen in het estuarium in Zuid-Nederland moet worden ontraden, niet alleen op grond van het kostenvraagstuk, doch mede gelet op de te verwachten uitvoeringsmoeilijkheden.

's-Gravenhage, September 1954.

TECHNISCH BUREAU DER DOMEINEN.

