

**Rijkswaterstaat**

Dienst Weg- en Waterbouwkunde Delft

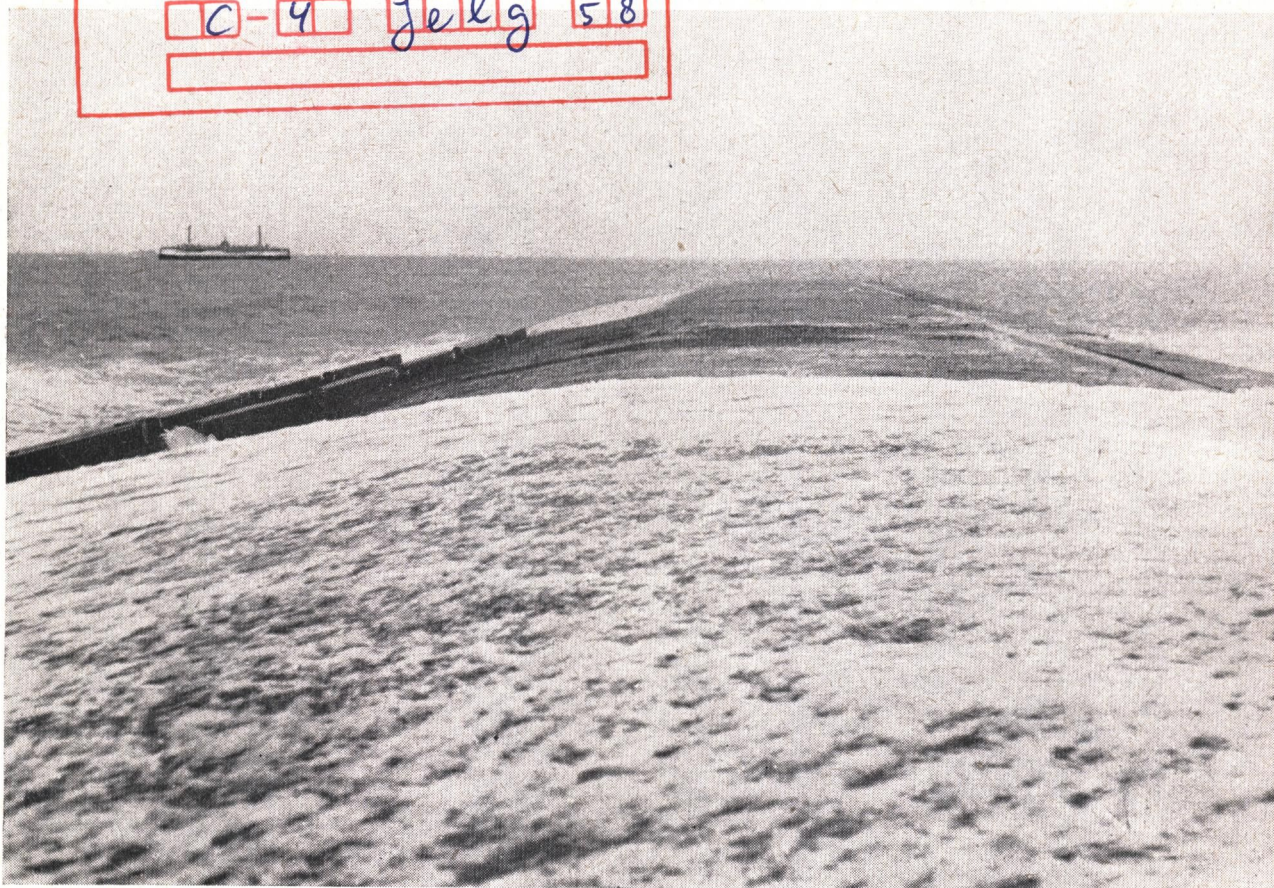
archief Asfalt in de Waterbouw

C-4 Jelg 58

AANGEBODEN DOOR DE VERENIGING VOOR
BITUMINEUZE WERKEN V.B.W.

C4

7/58



Resultaat tijdens de noordwesterstorm van 7 januari 1958 van een proefvak van asfaltribbels ter beperking van golfloop tegen vlakke taluds, aangebracht op de westelijke havendam van de nieuwe veerhaven te Breskens.

Asfaltribbels op gesloten dijkbekleding ter beperking van de golfloop

J. J. C. Jelgerhuis S.Widens.

Door modelproeven in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft is gebleken, dat ribbels aangebracht op een gesloten dijkbekleding een zeer aanmerkelijk remmende invloed uitoefenden op de golfloop tegen de bekleding.

Bij bepaalde aangenomen golfhoogten, -lengten en -frequentie op een talud van 1 : 4, gaf dit onderzoek aan, dat enige rijen ribbels, hoog 30 cm, h.o.h. langs het talud gemeten 2,40 m, of ribbels, hoog 40 cm, h.o.h. 3,20, eveneens n rijen, een beperking van de hoogte van de golfloop opleverden van 50 %, verticaal gemeten *).

In de rijen verspringende openingen van ca 0,75 m tussen ribbellengten van 4 m bleken bij het modelonderzoek gunstige invloed te hebben op de beperking van de golfloop. Bovendien zal dit de afvloeiing van water bevorderen.

Praktijkproeven met ribbels, hoog 30 cm, welke hoogte verkozen werd, zouden dit resultaat nader moeten verifiëren. Daarom is in samenwerking met de Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, Arrondissement Terneuzen, overgegaan tot de aanleg van een proefvak van dergelijke ribbels, waarvoor gekozen is, het buitentalud van de westelijke dam van de Nieuwe Veerhaven te Breskens.

Deze dam is uitgevoerd als een zandlichaam, bekleed

met een gesloten dijkbekleding, evenals vrijwel alle gesloten dijkbekledingen, een van asfalt, bestaande uit een onderlaag (15 cm) van gebitumineerd zand met 40 % grind en een bovenlaag (8-10 cm) van asfaltbeton.

Op zichzelf beschouwd was het niet essentieel of de ribbels uitgevoerd zouden worden in cementbeton of asfaltbeton, noch of zij ter plaatse uitgevoerd zouden worden of in pre-fabricatie. Uitvoering ter plaatse zou in beide gevallen machinaal kunnen geschieden, met een zg. trottoirband-machine. Asfaltbeton heeft dan echter het grote voordeel, dat de ribbel, direct na afkoeling, gereed is en zondig dienst kan doen, terwijl cementbeton altijd een verhardings-tijd van enige weken zou moeten hebben, waardoor uitvoering ter plaatse minder geschikt zou zijn.

Geprefabriceerde lengten ribbel van 4 m zouden in cementbeton vermoedelijk iets gemakkelijker te realiseren zijn dan in asfaltbeton.

Bij ribbels van cementbeton, ter plaatse gemaakt of in pre-fabricatie, zou de hechting van dit, aan het asfaltbeton van de dijkbekleding vreemde, materiaal op de asfaltbeton-bekleding minder zeker uitgevoerd kunnen worden, dan met warm ter plaatse aangebracht asfaltbeton, aan de bekleding nog gehecht door een kleeflaagje van asfaltlak. De zeer

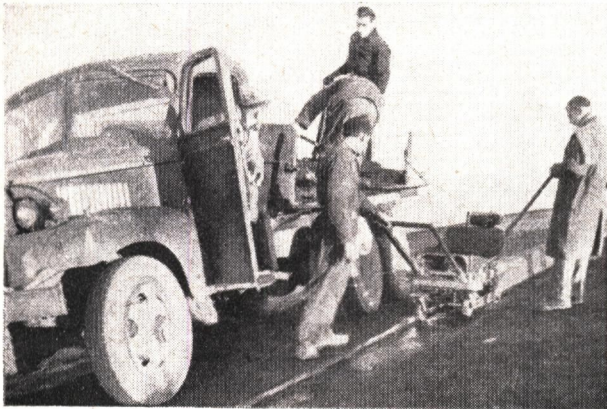


Fig. 1.

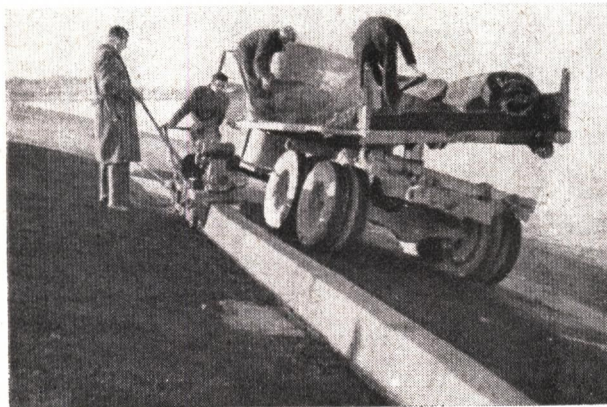


Fig. 2.

goede hechting van deze laatste werkwijze was door voorproeven aangetoond. De keuze is daarom bepaald op asfaltbeton.

Voor de aanleg met de trottoirbandmachine moest deze geschikt gemaakt worden om op een talud, in het geval van Breskens, van 1 : 4 te kunnen werken.

Deze machine bestaat, kort beschreven, uit een wagentje op 4, in hoogte verstelbare wielen, een vultrechter, een door een motortje aangedreven wormas en een mal van gewenste vorm. Door de worm wordt het in de vultrechter geworpen materiaal — asfaltbeton — in de mal geperst. Zodra deze mal volgeperst is, wordt het wagentje door de reactiekracht van de persdruk en alleen daardoor, voortbewogen.

Bij verschillende voorproeven was gebleken, dat het noodzakelijk was, de machine, die als trottoirbandmachine ontworpen is voor werk op (nagenoeg) horizontale vlakken, ook zoveel mogelijk horizontaal te houden, terwijl toch op een helling gereden moest worden.

Na verschillende oplossingen geprobeerd te hebben, werd de juiste oplossing gevonden — op suggestie van de smid te Breskens, de heer Haneghem — in het conisch maken van de loopvlakken (op 1 : 4) van de wielen, die ter weerszijden van de mal zijn geplaatst. De andere wieltjes meer stuurwielletjes, behoeften geen wijziging. Als verdere voorziening was dan nog nodig een geleiding aan de benedenzijde van de machine, waarvoor te Breskens enige aaneengekoppelde lengten hoekijzers zijn gebruikt (beter zijn wellicht kanaalijzers), met pennen bevestigd in het asfaltbeton van de bekleding.

Van het werken met de machine te Breskens geven fig. 1 en 2 een beeld.

Voor het in de ribbels te verwerken asfaltbeton is uitgegaan van de gedachte, dat het in samenstelling overeenkomstig of zoveel mogelijk overeenkomstig moest zijn aan

het asfaltbeton, toegepast voor de bovenste bekledingslaag. Bovendien, dat het bij nagenoeg de voor waterbouwkundig werk gebruikelijke temperatuur van 170-175° C zou kunnen worden gemengd.

Het voor de bekledingslaag gebruikelijke asfaltbeton van de samenstelling:

steenslag 5/12 mm	43	%
zand, grof en fijn	42	%
vulstof (zwakke)	7,5	%
asfaltbitumen 80/100	7,5	%
	100	%

bleek echter voor de ribbels onvoldoende stabiel te zijn, zodat deze na het uit de machine komen in elkaar zakten.

Een stabielere mengsel diende, teneinde bij de asfaltmenginstallatie geen bijzondere moeilijkheden te geven, alleen in die delen gewijzigd te worden, welke aan de asfaltmengmachine gemakkelijk even in te stellen zijn, namelijk vulstof- en asfaltbitumen-percentages, terwijl steenslag- en zand-percentages dan ongewijzigd bleven.

Na enig experimenteren bleek een mengsel van de samenstelling:

steenslag 5/12	43	%
zand, grof en fijn	42	%
zwakke vulstof	8	%
asfaltbitumen	6,3	%
	98,3	%

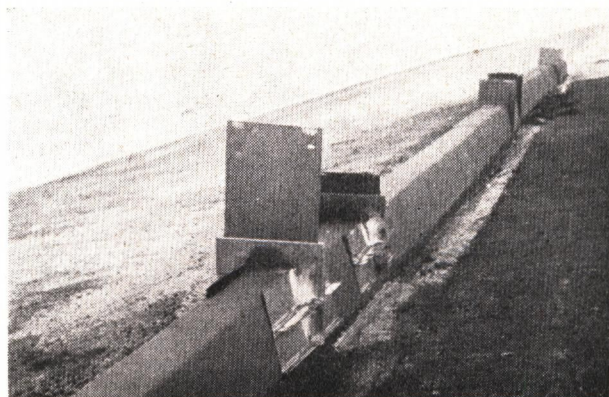
een voor de ribbels goed stabiel produkt op te leveren, dat ook bij 170—175° C kon worden gemengd.

Tenslotte bleef er nog één moeilijkheid te overwinnen. Het was namelijk inmiddels ook gebleken, dat de aanzet en de beëindiging van een ribbelstuk, ook met het stabiele mengsel, neiging vertoonde tot afkalven. Te Breskens is als oplossing toegepast de te maken ribbel in één stuk van 25 m lengte door te trekken, met wat overlengte aan beide einden. Daarna werden aan de einden en ter plaatse, waar de openingen moesten komen, insnijdingen gemaakt, terwijl de ribbel nog warm was en de gedeelten, die moesten vervallen, werden na afkoelen verwijderd.

Voor het maken van de sneden is een dubbel-mal toegepast, passend over de gereedgekomen ribbel, met er tussen een gleuf waardoorheen een ijzeren plaat als een guillotine in de ribbel gedrukt kon worden, daar waar de sneden moesten komen. Dit verliep zeer goed. De beste temperatuur, waarbij de sneden gemaakt dienden te worden, bleek op 150° C te liggen. Direct na het maken van de snede, die goed open bleef, konden mal en mes verwijderd worden voor gebruik bij de volgende snede.

Fig. 3, waarbij mal en messen nog over en in de ribbel steken, geeft van de werkwijze een beeld. Opdat de te vervallen stukken ribbel ter plaatse van de openingen gemakkelijker te verwijderen zouden zijn, is er voor gezorgd, dat aldaar geen kleefmiddel was aangebracht, doch juist een laagje zand gestrooid.

Fig. 3.



De verwijdering van deze ribbelstukken, de volgende dag na aanleg der ribbels, verliep zeer gemakkelijk door er even een beitels onder te slaan, het stuk op te wrikken en tussen de staanblijvende ribbelgedeelten weg te kantelen, zoals fig. 4 laat zien.

Tenslotte werden de einden der ribbels, waar het mes niet helemaal was doorgedrongen, wat bijgekapt (fig. 5).

Fig. 6 toont een breukvlak van een doorsgeslagen ribbelstuk. Het geeft een beeld van het profiel van de ribbel; de langste zijde van ca 30 cm moet gedacht worden aan de (lage) waterzijde van de ribbel ongeveer in het verticale vlak.

De figuur geeft tevens een beeld van de dichtheid van het asfaltbeton. Bepaald werd daarvoor een holle ruimte van 4,5 %, hetgeen betekent dat de dichtheid overeenkomt met die van een goed asfaltbeton wegdek.

Teneinde geen risico te lopen zijn te Breskens, zoals gezegd is, de ribbels over de gehele 25 m lengte van het proefvak doorgetrokken en ter plaatse van de openingen telkens stukken van 75 cm verwijderd. Met de ervaring aldaar opgedaan zal het echter mogelijk zijn, dit „verlies” te beperken, door elk ribbelstuk ongeveer 20 cm over lengte te geven, vervolgens de machine over ca 35 cm (leeg) te verplaatsen en daarna een aanzetstuk voor het volgende ribbelstuk van eveneens ca 20 cm te persen. Dan behoeven slechts 2 einden van elk ca 20 cm met mal en mes ingesneden en later verwijderd te worden.

In het algemeen behoren de ribbels zodanig geplaatst te worden, dat zij eerst bij de hoogst bekende storm-waterstanden hun taak van beperking der golfoploop verrichten. Volgens het modelonderzoek was de beste plaats van de laagstgelegen ribbel met het „beginpunt”, d.i. de teen van het naar de waterzijde gekeerde vlak op 50 cm verticaal gemeten boven de hoogste waterstand.

Blijkens gegevens, verkregen van het Waterloopkundig Laboratorium, doen zich te Breskens waterstanden voor

van 4,80 m + NAP	slechts 1 x per 300 jaar
van 3,30 m + NAP	1 x per 2 jaar
van 2,80 m + NAP	6 à 7 x per jaar.

De werkelijke plaats voor de laagste ribbel zou op de dam (kruinhoogte 7.0 m + NAP) dus feitelijk op 5,30 m + NAP hebben moeten komen.

Teneinde echter eerder vergelijkende resultaten te mogen verwachten is te Breskens het proefvak ingesteld op de laagste van de genoemde waterstanden, dus beginpunt op 3,30 + NAP. Overigens werd de onderlinge afstand tussen de ribbelrijen vastgesteld op 3 m, langs het talud gemeten, teneinde met een vrachtauto tussen de ribbels te kunnen rijden. De vergrote afstand h.o.h. heeft, blijkens het modelonderzoek, slechts een minieme invloed op de beperking van de golfoploop.

Naar boven toe kwamen de volgende rijen ribbels dus te Breskens (helling 1 : 4) op 4.05, 4.80, 5.55 en 6.30 m + NAP.

Er zijn 5 rijen ribbels aangebracht, hoewel de kruins-

Fig. 4.



Fig. 5.

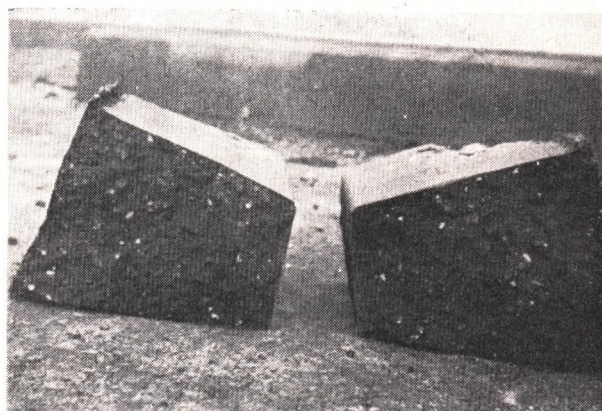


Fig. 6.

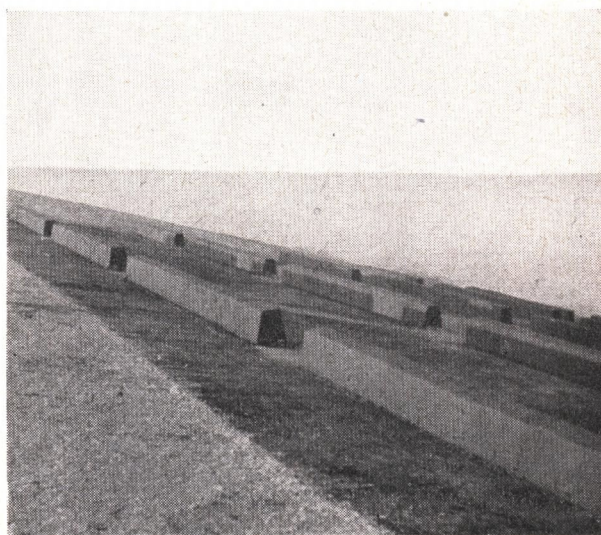


Fig. 7.

hoogte van de dam (7.0 m + NAP) daartoe feitelijk geen aanleiding zou geven. Deze dam is niet ontworpen tot zodanige hoogte, dat er geen water overheen zal slaan en inderdaad slaat het er bij hoog water en een lichte N.W.-storm ook overheen.

Theoretisch zou een golf met 3 m golfhoogte op het vlakke talud oplopen tot 8,80 m + NAP, dus over de kruin van de dam.

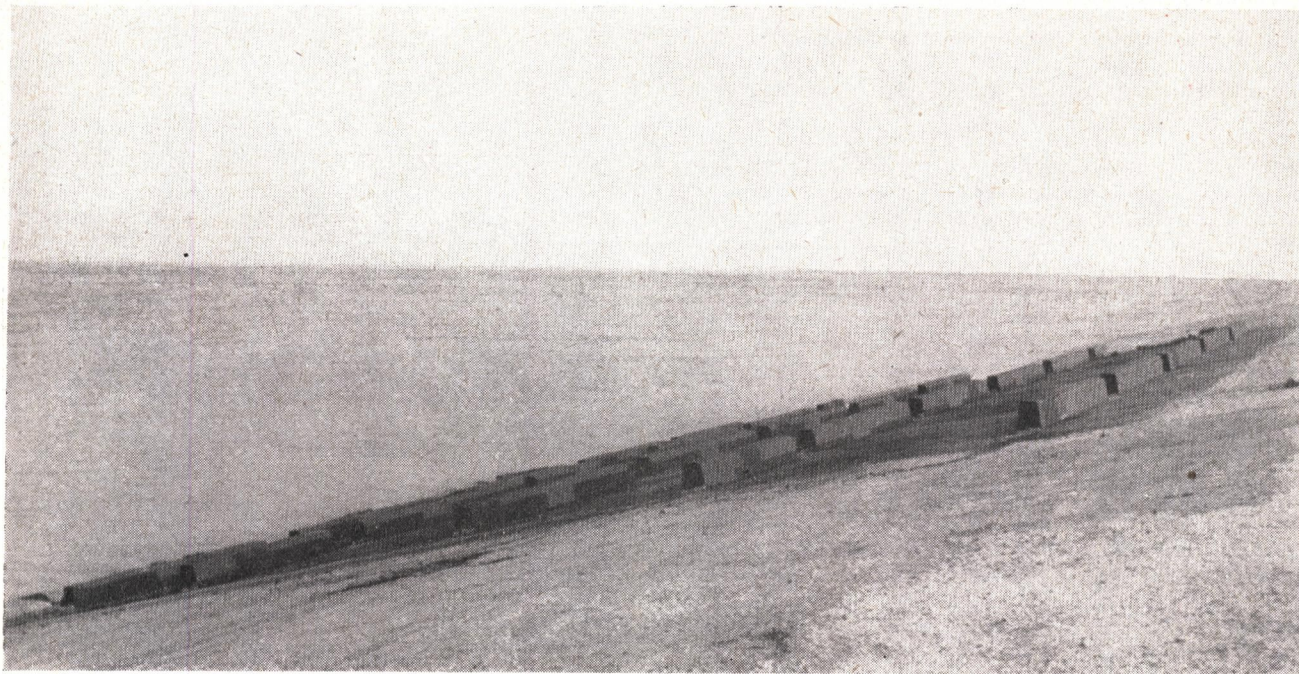


Fig. 8.

Zouden de ribbels inderdaad een gelijke reductie van 50% op de golfploop geven als het modelonderzoek aantoonde, dan zou de golf slechts oplopen tot 5,80 m + NAP.

Vermoedelijk had hier met de drie onderste rijen ribbels reeds volstaan kunnen worden ter voorkoming van wateroverslag.

Fig. 7 en 8 tonen het proefvak van twee verschillende zijden gezien. De afdekking met dichtingslaag, afgestrooid met gebroken schelpen moet ter plaats van het proefvak

nog aangebracht worden. Het afwachten is nu welke verschillen in hoogte van golfploop geconstateerd zullen worden bij de te komen N.W.-storm-waterstanden. (Zie foto op de omslag, golfploop beperkt tot 5,55 M + NAP.)

Ir. J. C. Jelgerhuis Swildens
Directeur van het Bureau der
Vereniging voor Bitumineuze Werken

*) „De Ingenieur”, No. 29 — 19 juli 1957.