

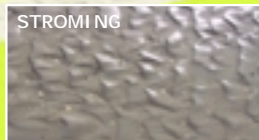
## RIBBELS: DE VOETAFDRIJK VAN GOLVEN EN STROMING

Op het strand vind je vaak hele mooie ribbeltjes in het zand. Deze ribbeltjes zijn een soort voetafdruk van de zee. Omdat ze door golven en stromend water gevormd worden, kunnen ze je veel informatie geven over hoe de zee zich hier heeft gedragen. Zoals je op het plaatje hieronder kunt zien, zijn de ribbeltjes te vinden bij de zandbanken.

Je ziet verschillende soorten ribbeltjes; van lange ribbels met een heel regelmatig patroon tot kleinere ribbeltjes die rommelig door elkaar lijken te lopen. Als het strand bij vloed onder water staat, wordt het zand omgewoeld door de golven; zo ontstaan de lange golfribbels. Bij eb stroomt het water via de openingen (muien) tussen de zandbanken terug naar zee, waardoor de kleine stroomribbels ontstaan.



In het midden achter een zandbank, dus aan de kant van de duinen, zie je de golfribbels. Loop je vervolgens richting een mui, dan zijn steeds meer kleine stroomribbeltjes te vinden. Hoe dichter je bij de mui komt, hoe harder het water terug naar zee stroomt en hoe meer stroomribbeltjes er ontstaan.



## Proef

Op het plaatje en de foto's hierboven staan alle soorten ribbels aangegeven. Probeer dezelfde ribbels terug te vinden op het strand.

## WAAROM DEZE PROEFJES?

Het strand is de zandbron voor de duinen. En de duinen beschermen Nederland tegen overstroming door de zee. Bij zware stormen worden delen van het duin en het strand weggeslagen. Dit zand komt in zee terecht. We hebben gezien dat golven het zand weer op het strand kunnen brengen. Maar helaas...., niet alles komt terug. Om de natuur een handje te helpen brengen we zand met schepen naar de kust toe en gooien we het voor en op het strand. De wind zorgt ervoor dat het zand naar de duinen stuift zodat het weggeslagen duin wordt gerepareerd. We kunnen de natuurkrachten beter voor ons laten werken dan tegen ons! We berekenen met grote computers hoe je dat voor elkaar kunt krijgen. Maar voordat je het kan uitrekenen moet je het eerst begrijpen. Uit deze strandproefjes kun je al veel leren.

Zo zie je dat je met hele simpele dingen al veel te weten kan komen over het strand. Natuurlijk kunnen we je in deze folder niet alles vertellen wat er te vertellen valt.

Als je meer wilt weten over het strand, de kust of de zee, of als je vragen hebt over de proefjes, kijk dan op de website van het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) [www.rikz.nl](http://www.rikz.nl).



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Rijkswaterstaat  
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ



Nederlands Centrum voor Kustonderzoek

Je kunt natuurlijk ook altijd een mailtje sturen naar [info@rikz.nl](mailto:info@rikz.nl)

# INTERESSANT STRAND

## PROEFJES VOOR DE JONGE ONDERZOEKER



Op het strand is altijd wat aan de hand. Je kunt er niet alleen goed vliegeren, de hond uitlaten of zwemmen, het strand zelf is ook enorm interessant. Om meer over het strand te weten te komen, hebben we in deze folder wat leuke proefjes verzameld. Hiermee kun je een dagje naar het strand nog aantrekkelijker maken.



## HET ZAND

Het zand op het strand is niet allemaal hetzelfde; boven bij de duinen is het zacht en fijn en beneden bij de waterlijn is het hard en grof. Dit verschil in zand komt door de wind en de golven. Hoog op het strand wordt het zand aangevoerd met de wind. Als je op een winderige dag op het strand loopt, kun je goed zien dat het zand door de wind wordt vervoerd. Het zand schuurt dan langs je knieën en als je doffe laarzen hebt, zul je zien dat ze door het zand weer helemaal glimmend worden geschuurd. Wanneer je met je rug naar de wind gaat staan dan kun je het zand over het strand zien bewegen.

In de buurt van de waterlijn wordt het zand ook aangevoerd met de golven. Als je in het water staat dan kun je de sterke stroming door de golven voelen; je kunt je voorstellen dat deze stroming dus ook zwaardere zand kan meenemen. Van het zand dat door de golven wordt aangevoerd, zal het lichte fijne zand door de wind weggeblazen worden, terwijl het zwaardere zand zal blijven liggen.

VLOED



EB



## HET STRAND

In Nederland is het twee keer in een etmaal (24 uur) hoog water (vloed) en twee keer laag water (eb). Wanneer het vloed wordt, loopt een groot gedeelte van het strand onder water, terwijl bij eb juist flink veel strand te zien is. Dit heb je tijdens een dagje op het strand vast wel eens een keertje meegemaakt. Als je nu op het strand bent terwijl het eb wordt (er komt dus steeds meer strand tevoorschijn) dan kun je al snel de zandbanken zien liggen. Dit zijn stukken van het strand die iets hoger zijn en die boven het water uitsteken.

Vaak staat er nog water achter de zandbanken. Dit stroomt nu via de openingen tussen de banken door richting zee.

## DE ZANDBANKEN

De zandbanken ontstaan doordat de golven zand meenemen richting het strand en het daar achterlaten. De golven die richting het strand rollen hebben meer kracht dan de golven die terugstromen naar de zee. Hierdoor spoelen niet alleen schelpen en andere voorwerpen op het strand aan, maar dus ook zand voor de zandbanken.

## Proef

Als je meer wilt weten over hoe een zandbank is opgebouwd moet je het volgende eens proberen:

Kies een zandbank uit die er goed uitziet (niet vertrapt door paarden, mensen of honden).

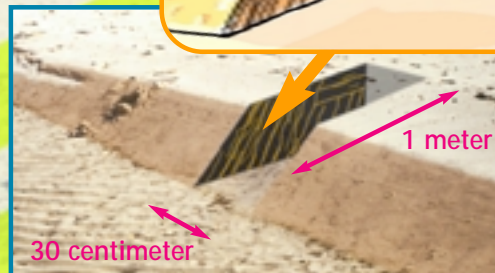
Aan de landwaartse kant van de zandbank (aan de kant van de duinen) moet je dan voorzichtig een rechte gleuf graven. Deze graaf je dwars door de rand van de zandbank ongeveer 1 meter richting zee. Maak de gleuf zo diep als de bank hoog is en maak hem minimaal 30 cm breed (kijk goed naar de tekening). Zorg dat één wand van de gleuf mooi glad is afgestreeken. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld je schep.

Als je nu naar die wand kijkt dan zie je een laagjespatroon zoals in de tekening hieronder.

De laagjes in het patroon ontstaan omdat het zand, dat telkens door het water over de bank richting duinen meegenomen wordt, over de rand van de zandbank naar beneden valt en op de schuine wand achter blijft liggen.

Zo "wandelt" de zandbank als het ware het strand op richting de duinen. Dit zorgt voor een aanvoer van zand naar het strand, dus je kan wel zeggen dat we zonder deze wandelende banken allang geen kust meer zouden hebben.

Gemiddeld wandelen de zandbanken 20 à 30 meter in 5 dagen. Zet dit maar eens uit op het strand (ongeveer 40 grote passen), dat is een heel eind voor een berg zand!



## SNELHEID VAN STROMEND WATER

Achter de zandbanken ligt vaak water dat na vloed terug stroomt naar de zee via de openingen tussen de zandbanken. Deze openingen worden muien genoemd.

Om te zien hoe het water stroomt in zo'n mui kun je het volgende proefje doen:



## Proef

Pak een sinaasappel (of iets anders dat goed drijft) en leg die in het water achter de zandbank. Als je goed kijkt, zie je dat de sinaasappel eerst heel langzaam beweegt als hij nog achter de zandbank zit, maar naarmate hij dichterbij de mui komt gaat hij steeds sneller bewegen. Dit komt door het sterker stromende water.

Kijk maar eens op een kaart van Nederland naar de Waddenzee. Dan zie je tussen de eilanden ook diepe grote geulen (daar stroomt het water hard doorheen) en tussen de Waddeneilanden en het vaste land zie je ook dat er veel zand ligt; daar stroomt het water dus niet zo hard. Wanneer je een grote sinaasappel in het water achter de Waddeneilanden zou gooien, zou hij op dezelfde manier gaan bewegen als jouw sinaasappel nu doet in het water achter de zandbanken.