

## Rifbollen

Om de afname van het aantal diersoorten in het Grevelingenmeer te stoppen werd er 15 jaar geleden een kunstmatig rif aangelegd. Al na een paar jaar werd het rif een populaire plek voor duikers.

**afbeelding 1**



Legenda:

□ zout water    ■ zoet water

Na de bouw van de Brouwersdam verdween de getijdenstroom in het Grevelingenmeer (afbeelding 1) waardoor steeds meer van de stenige bodem bedekt raakte met zand en slib. Juist op stenige plekken kunnen holtedieren, sponzen en planten (zoals wieren) groeien, waartussen vissen, kreeften, krabben en andere dieren beschutting en voedsel zoeken.

Het kunstmatig rif van betonnen rifbollen (afbeelding 2) biedt deze organismen weer een plaats om te leven.

**afbeelding 2**



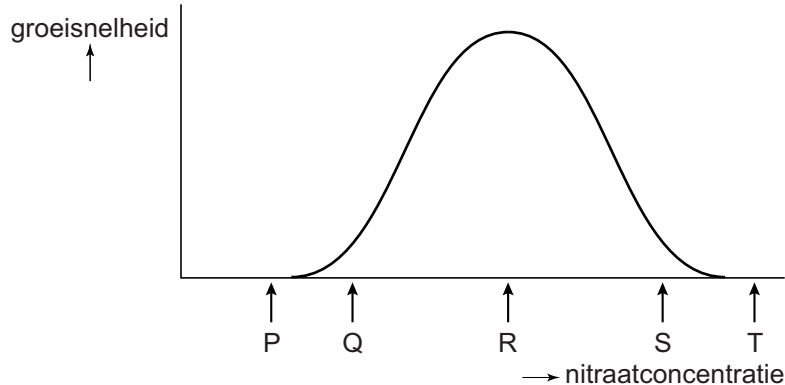
Rifbollen worden geplaatst op plekken waar het water 5 tot 9 meter diep is.

- 2p 1 Leg uit waardoor de groei van wieren op de rifbollen afneemt als deze dieper geplaatst worden.

Dat het water bijna altijd helder is, draagt zeker bij aan de populariteit van het Grevelingenmeer in de duiksport. De algenbloei die in mei het water van de Oosterschelde meestal in een troebele groene soep verandert, komt hier niet voor. Er stroomt geen rivierwater naar het Grevelingenmeer, waardoor het water voedselarm blijft: het water bevat relatief weinig nitraat. Hierdoor kunnen kokkels, mosselen en dierlijk plankton de populatiedichtheid van de algen laag houden.

In een laboratorium wordt een experiment uitgevoerd waarbij de groeisnelheid van algenpopulaties wordt bepaald bij verschillende nitraatconcentraties. De algen zijn afkomstig uit het water van het Grevelingenmeer. In afbeelding 3 is het resultaat van dit onderzoek weergegeven.

### afbeelding 3



Onder de optimumkromme zijn vijf punten met een letter aangegeven.

- 1p 2 Welke letter geeft de nitraatconcentratie van het water in het Grevelingenmeer aan?

Aanvoer van organische stoffen via rivieren veroorzaakt algenbloei in de Oosterschelde.

- 2p 3 Leg uit dat door toename van de hoeveelheid organische stoffen de groei van algen kan toenemen.

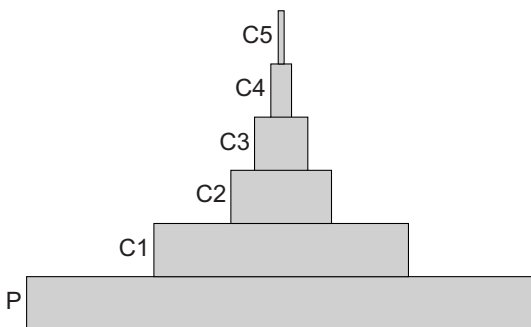
In een aantal jaren zijn de kale betonnen rifbollen veranderd in een klein ecosysteem. Een deel van de diersoorten die hier worden aangetroffen staat in tabel 1.

**tabel 1**

diersoort	afdeling	voedsel
zeeanjerier	holtedieren	dierlijk plankton, visjes en krabbetjes
grote zeenaald	gewervelden	kreeftjes en garnalen
zeekreeft	geleedpotigen	schelpdieren, garnaaltjes, dierlijk aas
geweispons	sponzen	algen en organisch afval
mossel	weekdieren	algen
gewone zeester	stekelhuidigen	mosselen
doorschijnende zakpijp	manteldieren	algen en dierlijk plankton

De organismen in een ecosysteem kunnen worden gerangschikt in een piramide van biomassa (afbeelding 4). Hierin is de hoeveelheid biomassa van de verschillende trofische niveaus weergegeven.

**afbeelding 4**



- 2p 4 Welke van de in tabel 1 genoemde diersoorten is of welke zijn onderdeel van laag C1 uit de piramide van afbeelding 4?

De introductie van de rifbollen veranderde het ecosysteem in het Grevelingenmeer. Hierover worden twee uitspraken gedaan:

- 1 De introductie van de rifbollen heeft tot een toename van producenten geleid.
- 2 De introductie van de rifbollen heeft ertoe geleid dat de habitat voor holtedieren groter werd.

- 2p 5 Welke uitspraak is of welke uitspraken zijn juist?
- A geen van beide  
 B alleen 1  
 C alleen 2  
 D beide

**Bronvermelding**

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.