

# September 2012

Jaargang 6 – Nummer 3

## In deze uitgave

Zooplankton voeding door koralen onderschat

Riffen in gevaar

Ten huize van ... Paul Jacobs

Opistognathus aurifrons of Jack in the Box

Zijn de koralen nog te redden?

# Redactioneel

Dag lezer.

Na een "wisselvallige" zomer kunnen we u opnieuw een interessant magazine voorstellen, boordevol informatie over de zeeaquariumhobby.

Redacteur Rien van Zwiene vertaalde een artikel van Tim Wijgerde die ons nieuwe inzichten verschaft met betrekking tot de voeding van onze koralen met zooplankton. Dank zij het wetenschappelijk onderzoek komen we steeds meer te weten over de leefwijze van onze koralen. Deze inzichten zullen zeer hulpvol zijn om onze dieren optimaal te kunnen verzorgen.

Op [www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl) hebben we nog twee artikels gelezen die we u zeker niet willen onthouden, namelijk over de toestand van de koralen op de riffen en of we ze nog kunnen redden. Het antwoord op deze vragen zal bepalend zijn voor de voortzetting van onze hobby. Misschien zullen onze aquaria er over enkele tientallen jaren geheel anders uit zien!

Onze redacteur Ab Ras deelt met ons zijn duikervaringen met de "Jack in the Box", of hoe een zoektocht naar zeepaardjes en een snelle foto een boeiend verhaal opleveren!

Tot slot was de redactie op bezoek aan de Belgische zijde van de Maas, waar we het uitzonderlijk mooi aquarium van Paul Jacobs konden bezichtigen en fotograferen. We laten u graag mee genieten van dit juweeltje.

Veel leesgenot.

De redactie

# In deze uitgave

---

Foto cover: Ab Ras: *Opistognathus aurifrons* in het aquarium

**Redactioneel** Pag. 2

**In deze uitgave** Pag. 3

**Zooplankton voeding door koralen onderschat**

*Door Tim Wijgerde* Pag. 4

**Riffen in gevaar**

*Door Adiël Klompmaker* Pag. 12

**Ten huize van Paul Jacobs**

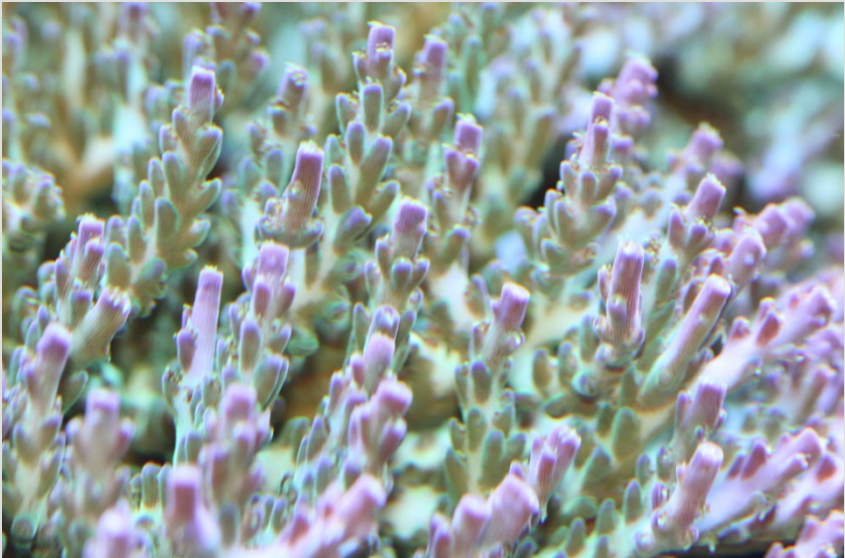
*door Patrick Scholberg* Pag. 19

**Opistognathus aurifrons (Jack in the Box)**

*door Ab Ras* Pag. 27

**Zijn de koralen nog te redden?**

*Door Sanne Jense* Pag. 32



Fragment uit het aquarium van Paul Jacobs (Foto: Patrick Scholberg)

# Zooplankton voeding door koralen onderschat

Door Tim Wijgerde, vertaald door Rien van Zwiene

---

Bronvermelding:

<http://www.coralscience.org/main/component/content/article/7-front-page/150-zooplankton-feeding-by-corals-underestimated>

**Het voeden met zoöplankton is een belangrijke strategie voor koralen om voedingsstoffen uit de waterkolom tot zich te nemen. Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat rifvormende koralen in staat zijn om significante hoeveelheden zooplankton, inclusief copepoden en Artemia nauplii, te vangen en te consumeren. De meeste research was echter gefocust op het kwantificeren van het opnemen van de prooi. Externe voeding van zoöplankton zou ook belangrijk kunnen zijn, en was voor het eerst beschreven in 1902. Nieuw onderzoek door marine biologen van de Universiteit Wageningen heeft aangetoond dat extracoelentrische voeding met zooplankton interne voeding ver kan overschrijden in termen van gevangen prooien en verworven voedingsstoffen.**

Interne en extracoelentrische voeding met zooplankton voorzien rifvormende koralen van belangrijke voedingsstoffen, zoals koolhydraten, proteïnen en lipiden. Deze voedingsstoffen voorzien in belangrijke elementen voor het maken van nieuw weefsel, inclusief stikstof en fosfor. Alhoewel zoöxanthellen in staat zijn om vitale voedingsstoffen over te dragen naar hun gastheer, inclusief glucose, glycerol en aminozuren, heeft onderzoek aangetoond dat zoöplankton toevoegen koraal groei aanzienlijk kan versnellen. In de natuur consumeren koralen ook kleine hoeveelheden zoöplankton, speciaal tijdens en na de schemering als crustaceans zoals copepoden door de waterkolom zwermen.

Rifbouwende koralen gebruiken ingewikkelde mechanismen om zooplankton te vangen, zoals tentakelbewegingen gecombineerd met het afvuren van cnidocyten en mucus voeding om geïmmobiliseerde prooien te verteren. Het is al lange tijd bekend dat rifbouwende koralen prooien ook uitwendig kunnen verteren, door het uitzetten van mesenteriale filamenten als reactie op het detecteren van prooien. Mesenteriale filamenten zijn uitgroeisels die uitsteken uit de mesenteries, aangepast om uitstulpingen van de polyp gastroderm die spieren, verteerende en absorberende cellen bevatten, en de gonads. Mesenteriale filamenten zijn dicht bezet met cellen die verterende enzymen afscheiden en filamenten kunnen verlengd worden vanuit de poliep door



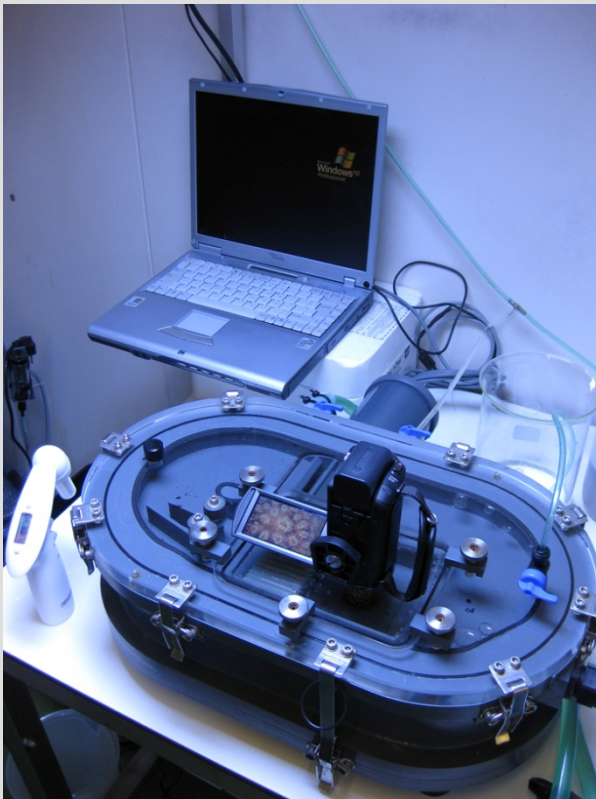
de mond of tijdelijke openingen in het epithelium. Als, zoals in dit geval, vertering buiten het poliep coelenteron gebeurt wordt dit proces extracoelentrische voeding genoemd.



*Close up van een Galaxea fascicularis kolonie die een verzameling Artemia nauplii extern verteren met mesentriale filamenten (witte draden die de nauplii omvatten). Zoöplankton eten is een belangrijke manier van voedsel vergaren voor rifbouwende koralen. Foto: Tim Wijgerde.*

In het verleden hebben marine biologen de plankton vangst en opname door koraalpoliepen gekwantificeerd door gebruik te maken van gebruikelijke technieken. Door het fixeren en ontleden van koraal poliepen, kunnen individuele prooien zichtbaar gemaakt worden onder een microscoop. Door het tellen van aantallen prooien in een random selectie van poliepen, kunnen wetenschappers een goede inschatting krijgen van plankton eten door koralen. Nadelen van deze benadering zijn dat extracoelentrische voedingprocessen niet meegenomen worden, en dat sommige prooidieren snel degraderen voor dat ze gefixeerd worden. Een alternatieve strategie is de snelheid van het verdwijnen van prooien te gebruiken. Door het plaatsen van een koraal in een bekende hoeveelheid water met een bekende zoöplankton concentratie, kan het prooi vangen bepaald worden door op geregelde tijden watermonsters te nemen. Door het aantal prooidiertjes in de monsters, gebruik ma-

kend van een microscoop, te tellen, kan de afname van de prooiconcentratie met de tijd bekeken worden. Door vermenigvuldiging van de afname in prooiconcentratie met het netto volume van het water waar het koraal in ondergedompeld was kan de totale hoeveelheid gevangen prooi worden berekend. Deze methode werkt goed en houdt rekening met zowel intra- als extracoelentrische plankton voeding, echter het is niet in staat de dynamiek van het prooivangen, (extracoelentrische) vertering en uitscheiding te verhelderen, wat realistische schattingen van voedsel input van zoöplankton moeilijk maakt. Dit komt omdat (gedeeltelijk) verteerd en vervolgens uitgestoten deeltjes opnieuw geteld worden in de water kolom, die daarom niet gezien worden als zijnde gevangen en verteerd. Een derde, meer geavanceerde benadering is het gebruik van video analyse. Deze methode stelt biologen in staat om koraalgedrag met de tijd te observeren, inclusief voeden. Recent, hebben biologen van de Universiteit Wageningen (Nederland) testen gedaan om het voedingsproces van een rifbouwend koraal tot in detail op te nemen, gebruik makend van videoanalyses, en verkregen opmerkelijke resultaten.



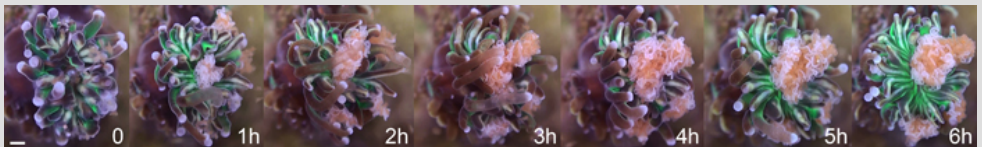
*Een opstelling voor video analyse van koraal voedingsprocessen. Een stromingscel bevat een koraal kolonie of een enkele poliep, die bekeken wordt met een HD camera. Water, stroomsnelheid, temperatuur, licht intensiviteit, zuurstof en plankton concentratie kunnen veranderd worden, zodoende een grote variatie aan experimenten mogelijk makend. Foto: Tim Wijgerde.*

### **Video analyse**

Voor hun studie, hebben Nederlandse biologen het Indo Pacifiche Oculinid *Galaxea fascicularis* (Linnaeus 1767) ge-

bruikt. Deze soort is sterk en heeft relatief grote poliepen die gemakkelijk in beeld gebracht kunnen worden met een digitale camera. Individuele koraal poliepen werden gebruikt om het voedingsgedrag te bekijken. *Artemia* nauplii werden als voedingsbron gebruikt met een concentratie van 10.000 individuen per liter water, welke in de stroomcel met het koraal geïnjecteerd werden. Een hoge concentratie zoöplankton verzekerde dat het prooi vangen eenvoudig opgenomen kon worden, en de wetenschappers ook in staat stelde te bepalen hoeveel plankton een koraal poliep in staat was op te nemen onder schijnbaar ongelimiteerde hoeveelheden. Het voedingsgedrag werd gedurende 6 uur gevolgd, en het experiment werd drie maal gedaan. Na verscheidene runs, werd de video data overgezet naar een computer. Achttien uur video werd minutieus geanalyseerd, waarbij prooi vangen, loslaten en prooi ophoping op het poliep oppervlak werd gescoord. De verkregen resultaten waren opzienbarend.

Gemiddeld, was één enkele *G. fascicularis* in staat om 558 nauplii te vangen en 383 nauplii werden losgelaten, gedurende een zes-urige interval. Opmerkelijk, 98.6 procent van alle gevangen prooi werd niet verteerd. In plaats daarvan, werden prooien geclusterd in klontjes die extern verteerd werden door mesenteriale filamenten. Gedurende de volledige zes-urige periode, namen prooi vangen en loslaat snelheden af, duidend op verzadiging van de koraal poliepen. Na 300 minuten, werden vang en loslaat snelheden gelijk, bleven klontjes grootte gelijk, met 176 nauplii per poliep.



Fotografische tijdserie van nauplii klontjesvorming gedurende een 6-urige incubatie, representatief voor alle geteste individuele poliepen ( $N=3$ ). De poliepen vertoonden tentakel expansies en uitstulpingen van mesenteriale filamenten (witte draden)  $h$ =uur, as grootte=500  $\mu\text{m}$ . foto: Wijgerde et al. *Journal of Experimental Biologie*, 2011.

Klik op de link hieronder voor een videoopname:

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=KIZMCNDA6p0](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=KIZMCNDA6p0)

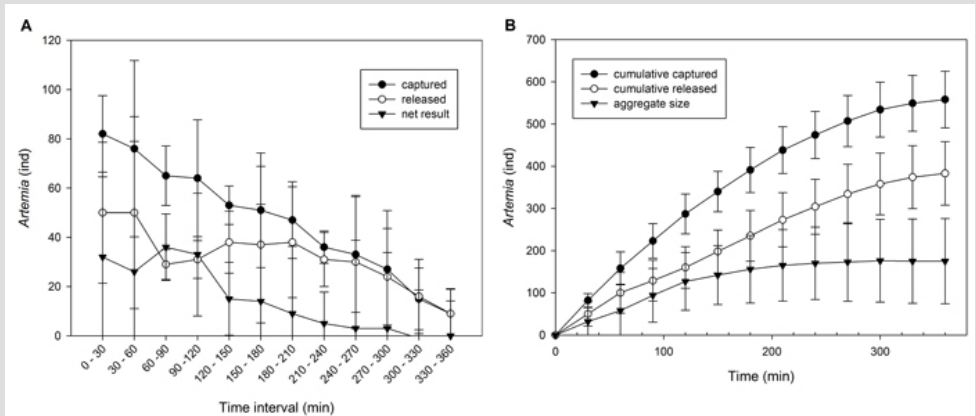
*Galaxea fascicularis*, een algemeen Indo-Pacific steen koraal, *Artemia salina* nauplii vangend en extern verterend door uitstulping van mesen-

teriale filamenten. *Artemia* wordt verdoofd door de krachtige nematocysten aanwezig op het tentakel oppervlak. Mucus productie en werking van de nematocysten zorgen ervoor dat prooidiertjes aan het poliep oppervlak gehecht blijven.

Klik op de link hieronder voor een videoopname:

[http://www.youtube.com/watch?v=2nuRGQa5ru8&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=2nuRGQa5ru8&feature=player_embedded)

Overzicht van het externe voedingsmechanisme van een enkele *G.fascicularis* poliep. Te zien zijn 10 seconden van ieder uur incubatie, van 0 tot 6 uur. De video is representatief voor alle gebruikte poliepen (N=3).



Overzicht van *Artemia nauplii* vangen en loslaten van enkele poliepen van *G. fascicularis*. A. Aantallen gevangen en losgelaten *Artemia nauplii* en het netto resultaat, gezien in 30 minuten intervallen. B. cumulatieve vangst, loslaten en klontjes grootte. Waarden zijn gemiddelden  $\pm$  standaard deviatie (N=3) Figuur: Wijgerde et al., *Journal of Experimental Biologie*, 2011.

Deze bevindingen waren nogal verrassend, omdat tot nu toe werd gedacht dat koralen de bulk van hun gevangen prooien intern verteerden. De volgende vraag was hoeveel voedingsstoffen echt opgenomen konden worden door extracoelentriscie vertering van nauplii. Om deze vraag te beantwoorden, werd een nieuwe serie experimenten uitgevoerd waarvoor hele *Galaxea* kolonies gebruikt werden.



## Analyse van *Artemia nauplii*

Om de rol van extracoelentriscche zoöplankton voeding in het dieet van *G. fascicularis* te bepalen, werden na verschillende behandelingen de koolstof, stikstof en fosfor hoeveelheid in *Artemia Nauplii* gemeten.

Nauplii werden op drie verschillende manieren behandeld: ze werden onmiddellijk na het uitkomen ingevroren, geïncubeerd bij 26 graden Celsius ter controle of gevoed aan *G. fascicularis* koloniën. Negatieve controles en gevoede nauplii werden gedurende zes uur geïncubeerd, en het experiment werd zes keer uitgevoerd. Gevangen nauplii werden met een Pasteur's pipet verwijderd van koraal poliepen.

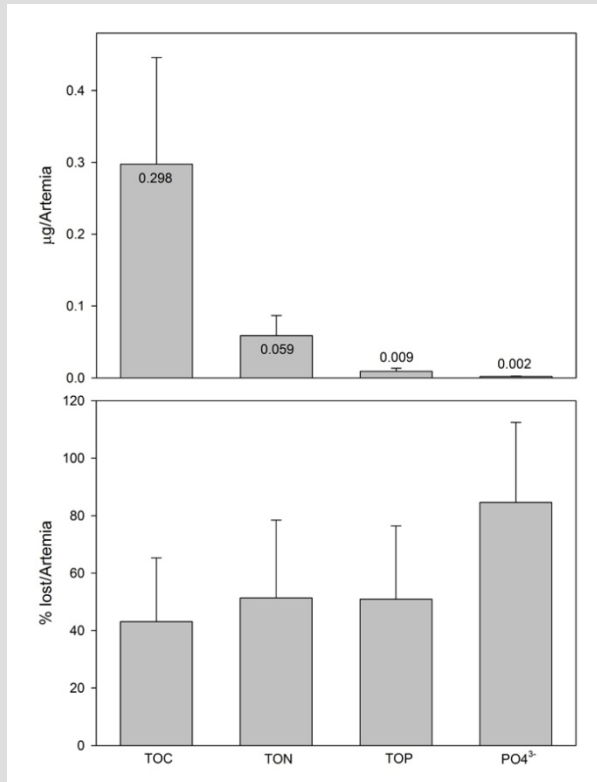
Controles werden gebruikt voor deze studie omdat *Artemia nauplii* hun voedingswaarde door hun eigen metabolisme kunnen laten afnemen, want levende *Artemia nauplii* verbruiken continu hun dooier zakjes gedurende experimenten.

Na ieder experiment, werden verzamelde nauplii gewassen met demi water en werden de nauplii geteld onder de microscoop. Om de hoeveelheid koolstof, stikstof en fosfor in de nauplii te bepalen werden twee verschillende methodes gebruikt: hoge temperatuur katalytische oxidatie voor (an)organische koolstof en continue stroom analyse voor an(organische) stikstof en fosfor.

Door alle data te corrigeren met negatieve controles, werd de hoeveelheid verloren voedingsstoffen - ten gevolge van de verteringsenzymen van het koraal - per prooi berekend.

De verkregen resultaten laten zien dat mesenteriale filamenten, uitgestoten door *Galaxea* poliepen door het poliep epithelium, inderdaad in staat waren de *Artemia nauplii* af te breken. Gemiddeld, was ongeveer 44 procent van het beschikbare organische koolstof verdwenen na 6 uur incubatie met *G. fascicularis* kolonies, in tegenstelling tot de negatieve controles.

Voor stikstof en fosfor, werd een verlies van ongeveer 51 procent gevonden. Interessant genoeg, ongeveer 84 procent van alle anorganische fosfor was verdwenen, wat misschien geabsorbeerd is door de symbiotische algen van het koraal, of verloren is door diffusie naar het omliggende water.



Verlies van totaal organisch koolstof (TOC), totaal organisch stikstof (TON), totaal organisch fosfor (TOP) en anorganisch fosfor (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) gehalte uitgedrukt in absolute (µg/Artemia) en relatieve (%/Artemia) waarden van gevangen *Artemia nauplii* na zes uur incubatie samen met *G. fascicularis* koloniën. Alle waarden werden gecorrigeerd voor negatieve controles. Waarden zijn gemiddelden ± s.d. (N=6). *Figuur: Wijgerde et al., Journal of Experimental Biology, 2011.*

## Combineren van video data met plankton analyse

Door het vermenigvuldigen van de hoeveelheid voedingsstoffen verloren per prooi met het aantal gevangen prooien door *Galaxea* poliepen, waren de marine biologen in staat een schatting te maken van de dagelijkse voedingsstoffen-input door zoöplankton voeding, hierbij rekening houdend met de extracoelentrische voedingsprocessen. Er werd aangenomen dat de verliezen van voedingsstoffen geabsorbeerd waren door de gastrodermale cellen liggend in de mesenteriale filamenten.

De uiteindelijke resultaten, verkregen door het combineren van video data met voedingsstoffen analyse van *Artemia nauplii*, waren nogal

verrassend. Uit hun berekeningen, vonden de wetenschappers dat als ze rekening houden met extracoelentrische plankton voeding, de dagelijkse voedingsstoffen-input door voeding veel hoger is – ongeveer twintig maal hoger – dan voorheen geschat.

Alhoewel er nog verschillende voorbehoudingen zijn, zoals potentieel voedingsstoffen verlies te wijten aan oplossen in de water kolom, is het belang van extracoelentrische voeding met zoöplankton duidelijk aangetoond. Verdere studies zullen het effect van prooi grootte en concentratie op de balans tussen intracoelentrische en extracoelentrische voeding onderzoeken. Voorlopige resultaten hebben al laten zien dat bij 1000 *Artemia* nauplii per liter, extracoelentrische voeding en samenklonteren nog steeds waargenomen kan worden. Een andere vraag die gesteld moet worden is in hoeverre extracoelentrische voeding in de natuur, op koraal riffen, optreedt.

De belangrijkste boodschap van dit onderzoek is dat koralen vraatzuchtige roofdieren zijn, perfect toegerust om onverwachte prooien te vangen uit de waterkolom met hun cnidocyte bevattende tentakels.

Het volledige artikel is te downloaden van:

<http://jeb.biologists.org/content/214/20/3351.full.pdf+html>

#### Referenties:

Wijgerde T, Diantari R, Lewaru MW, Verreth J, Osinga R (2011). Extracoelenteric zooplankton feeding is a key mechanism of nutrient acquisition for the scleractinian coral *Galaxea fascicularis*. *Journal of Experimental Biology* 214(20): 3351-3357



Webdesign - Support - Development

[www.modulage.be](http://www.modulage.be)

[www.modstore.be](http://www.modstore.be)

# Riffen in gevaar

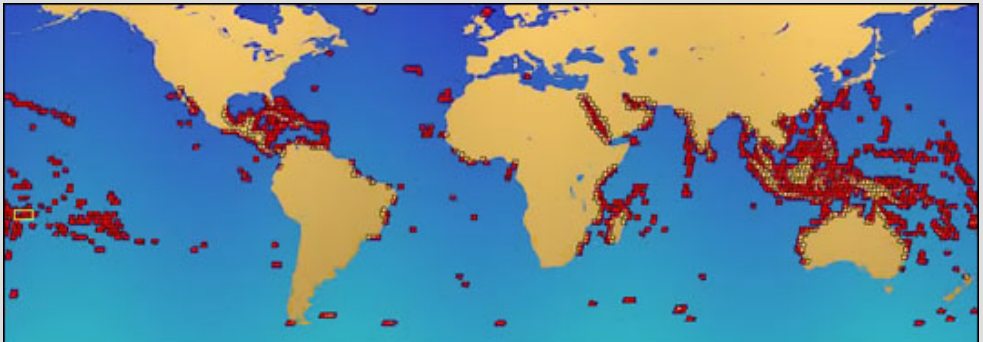
Door Adiel Klompmaker

---

Bron: [www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl)

De soortenrijke koraalriffen staan al decennia onder grote stress. Grote delen zijn zelfs al vernietigd. De oorzaken zijn divers. Globale opwarming, overbevissing en vervuiling spelen een grote rol. Ook dieren in het rif zelf kunnen een gevaar vormen. Evenals zware tsunami's en orkanen. Maar er is hoop.

De riffen staan bekend om hun soortenrijkdom en veelkleurigheid. Naar schatting leeft een kwart van alle zoutwatervissen in de riffen. Daarnaast levert het totaal van activiteiten rondom het rif wereldwijd een jaarlijks bedrag op van \$375 miljard. En dat terwijl riffen slechts 0,02% van het aardoppervlak beslaan! Dit ecosysteem staat echter onder zware druk en neemt af in oppervlak. Sinds september 2007 worden ook koraalriffen genoemd op de rode lijst van het IUCN (*The International Union for the Conservation of Nature*). Wie of wat de oorzaken hiervan zijn, komt aan bod in dit dossier.



De locatie van de huidige koraalriffen. Bron: NASA

Eigenlijk staan riffen al duizenden jaren onder druk. Vooral toen de mens de wereld dicht ging bevolken is het slechter en slechter gegaan. In de moderne tijd heeft deze trend zich doorgezet en versterkt. De meeste riffen hadden het al moeilijk voor het jaar 1900. Eerst legden de grote dieren van het rif het loodje (schildpadden, haaien en andere grote vissen), daarna de kleinere. In het begin van de twintigste eeuw waren de grote organismen al zeldzaam geworden. Vrij levende organismen verdwijnen eerder dan rifbouwende organismen. Grote rifbouwende koralen zoals *Acropora* namen vanaf de jaren tachtig van de



vorige eeuw drastisch af. De eerste riffen die afnamen waren de Atlantische riffen (vooral in het Caribische gebied). Daarna pas volgden de riffen in de Rode Zee en aan de noordoostkust van Australië (Great Barrier Reef). Koraalriffen spelen een belangrijke rol bij de kustbescherming.



Het rif is een hotspot van diversiteit en kleuren. *Bron: NOAA*

## Opwarming van de aardbol

De opwarming van de aarde in de tweede helft van de twintigste eeuw heeft veruit de meeste aandacht als boosdoener. Het bleken van de koralen is één van de meest bekende fenomenen. Het koraal kleurt wit omdat alle symbiotische zoöxanthellae (eencellige algen) uit het koraal verdreven worden. Geen algen, geen kleur. Maar, en dat is nog veel belangrijker, geen algen betekent ook geen voedsel. Te lang zonder voedsel betekent de dood.

Ook ziektes veroorzaakt door bacteriën en schimmels zijn mogelijk door de opwarming veroorzaakt. Twee voorbeelden zijn de 'zwarte band-ziekte' en de 'witsyndroom-ziekte'.

Ten slotte is er ook nog verzuring van de oceanen. Een kwart van de uitgestoten CO<sub>2</sub> wordt opgenomen. Hierdoor daalt de zuurgraad (pH). Hoe zuurder, hoe minder bouwstenen er voor de koralen overblijven. Gevolg? Ze groeien langzamer. Maar ook de temperatuur zelf en andere factoren beïnvloeden de groei.



Dit koraal is al deels aangetast door bleiking. *Bron: NASA*

## Overbevissing

Koraalriffen worden omgeven door grote scholen vissen. En dat is heel interessant voor de economie. Vooral in Azië profiteren mensen hiervan. Eén miljard mensen zijn zelfs afhankelijk van vangsten uit het rif. Gevolg? De vissen nemen af in aantal en vooral de grotere vissen moeten het ontgelden. Ook de aquariumhandel leunt deels op tropische vissen uit het rif. Het vissen gebeurt op vele manieren. Bijvoorbeeld met cyaanalkali, koevoeten en netten vergezeld van zware kettingen die over de bodem slepen.



Ook de clownvis uit de film Finding Nemo (2003) is in gevaar. Ook de zwarte variant is een clownvis.

## Vervuiling

Zoals de hele aarde raakt ook het rif vervuild. Er zijn vele vormen van vervuiling. De bekendste vervuilingen zijn eutrofiëring en gifstoffen zoals PCB's, olie, lood en land- en mijnbouwgif. Maar ook stof vanuit de woestijnen kan vervuilend werken. Naast silica kunnen de stofwolken ook voedingsstoffen en chemicaliën meevoeren. Ten slotte is lichtvervuiling een gevaar. Te veel licht gedurende de nacht kan ervoor zorgen dat het reproductieproces van een deel van de koralen in de war raakt.



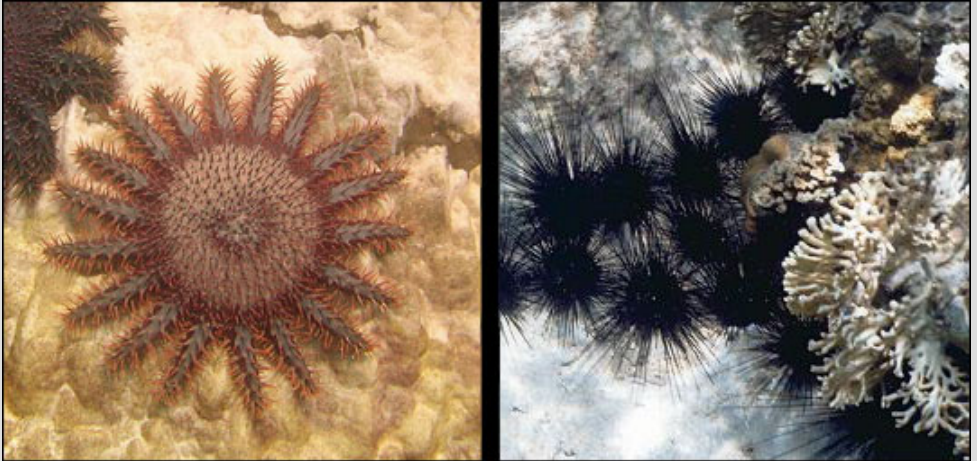
Minder licht kan ook een probleem zijn voor de koralen. Zeker als het veroorzaakt wordt door dwarrelend sediment in de waterkolom.

## Organismen in het rif zelf

Niet alleen de mens, maar ook het rif zelf kan een probleem vormen. Een deel van de rifauna kan namelijk een epidemie veroorzaken. Een goed voorbeeld is de zee-egelsoort *Diadema antillarum*, die bij enorme aantallen het rif letterlijk afbreekt. Toch blijkt deze soort goed te zijn voor een koraalrif. Bij het wegvallen van deze rifeter namen algen bezit van de riffen in het westen van de Atlantische Oceaan.

Ook het wegvallen van doktersvissen en papegaaivissen is een ramp voor de koralen. Deze vissen zijn herbivoren en eten letterlijk het koraal op. Ze snoeien het rif zodat het gezond blijft.

Een ware epidemie van zeesterren woedde in de jaren zestig over het Australische Great Barrier Reef. De doornkroonzeestersoort *Acanthaster planci* vernielde letterlijk het rif. De epidemieën duren vier tot vijf jaar en hebben een waarschijnlijke cyclus van ongeveer dertig jaar. Inmiddels is deze zeester ook in andere riffen elders op aarde gesignaleerd.



Rifafbraak wordt gebezigd door de doornkroonzeester (links) en zee-egels (rechts). Bron: Creative Commons

## Orkanen en tsunami's

Grootse natuurrampen verstoren het rif eenmalig. De tsunami op Tweede Kerstdag 2004 vernielde veel Indonesische riffen, maar inmiddels herstellen de riffen zich weer. Echter, een verzwakt rif zorgt voor



extra hoge tsunami-golven. Ook orkanen kunnen het rif flink heen en weer schudden en vernietigend zijn voor delicate koralen.

## Koudwater koralen

In de diepte van de oceanen schuilen ook koralen, al zijn ze niet zo veelkleurig als de tropische, ondiepe koralen. Deze koralen bouwen veel, kleinere riffen die een enorme biodiversiteit bevatten. Ondanks hun diepte heeft de mens ook al negatieve invloed op deze 'hotspots' van leven in de diepzee. Sleepnetten verwoesten namelijk een deel van deze rifjes. De verzuring van de oceanen is een opkomend probleem en zeker ook het ondieper worden van de aragoniet compensatie diepte, de grens waaronder aragoniet – waar koralen uit bestaan – oplost.



Het koudwater koraal *Lophelia*. Afbeelding: © Murray Roberts, lophelia.org

Het globale bewustzijn dat de koraalriffen in groot gevaar zijn, is enorm toegenomen in de afgelopen decennia. Steeds meer riffen worden dan ook tot natuurreservaat uitgeroepen, een bescherming die vooral de overbevissing tegengaat. Maar een wereldwijde aanpak van de andere problemen is hard nodig.

**Verder lezen:** Ctrl + klik op de tekst om het artikel te openen

- [Koraalriffen sterven door opwarming](#) (Kennislinkartikel)
- [Afname groei koralen door CO2](#) (Kennislinkartikel van NGV Geonieuws)
- ['Koraal lost op bij verdubbeling CO2'](#) (Kennislinkartikel)
- [Veel bedreigingen voor koraalrif](#) (Kennislinkartikel)
- [De ondergang van de koraalriffen](#) (Kennislinkartikel van N&T)
- [Bedolven, gestikt en verzuurd](#) (Kennislinknieuws)
- [Catastrofaal karakter "Kerst-tsunami" deels gevolg van geplunderde koraalriffen](#) (Kennislinkartikel van NGV Geonieuws)
- [Koraalriffen binnen de poolcirkel](#) (Kennislinkartikel)



**New Era**  
Aquaculture

# HUSTINX AQUARISTIEK

Op 1200m<sup>2</sup> vindt u:

Topkwaliteit in zeevissen, lagere dieren en koralen  
Enorme keuze in tropische vissen, discussen, L-nummers & planten  
Aquariums van de beste merken & aquariums op maat  
Voeders & materialen van de beste kwaliteit en deskundig advies

Openingsuren: ma. di. do. vr. 13u - 19u  
za. 10u - 18u | zo. 10u - 13u  
op woensdag en feestdagen gesloten

**TEL. 011 / 210082**  
**Vildersstraat 26**  
**3500 Hasselt**

info@hustinx-aquaristiek.com  
Website met webshop:  
www.hustinx-aquaristiek.com

# Ten huize van Paul Jacobs

Door Patrick Scholberg – Foto's Germain Leys, Patrick Scholberg & Erik Paumen



Met een vijf koppige delegatie hielden we halt te Maasmechelen en het moet gezegd, we zijn wel wat mooie aquaria gewend maar wat we hier zagen overtrof ruimschoots onze verwachtingen.

We werden zeer hartelijk ontvangen door Paul en echtgenote Sonja



waarna we de leefkamer betraden waar deze blikvanger centraal opgesteld stond. Een rifaquarium met de respectabele afmetingen van 120cm op 180cm en een waterhoogte van 80cm. Het aquarium kwam volledig tot zijn recht in deze ruimte zoals u zelf kan opmaken uit bijgevoegde foto's.





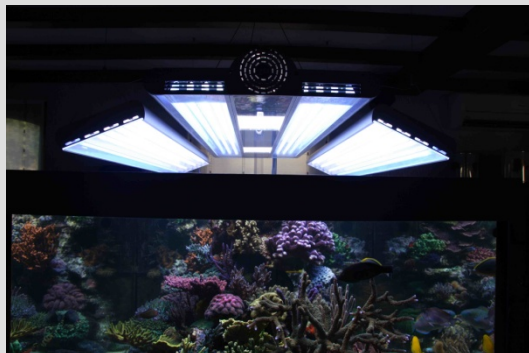
Linkerzijde



vooraanzicht



Rechterzijde



De verlichting is zeker krachtig genoeg getuige hiervan zijn de mooi op kleur zijnde koralen. De Aqua Perfekt Photon Linea Plus bezit buiten de 2x 400Watt HQI's van 13000 Kelvin nog 6x 80Watt T5. En langs de zijkanten wordt nog verder uitgelicht door de ATI-powermodules van telkens 4x 80Watt.

Alles is mooi in evenwicht, de vissen zien er gezond uit, nagenoeg alle koralen staan er verbluffend bij en ja hoor, het aantal pareltjes is haast niet te tellen.



Je ziet dat Paul reeds jaren ervaring heeft. Eerst als zoetwataquarium en inmiddels stroomt reeds meer dan 10 jaar zoutwater door zijn aderen. Dit aquarium is opgestart in september 2010 en de zelfbouw-techniek voorzien voor dit rif getuigt van Paul's kennis van techniek. De sporendosering is zelfbouw en gebeurt ingenieus door middel van ruitenwisserpompjes, het automatisch bijvulstelsel is zelf gereali-seerd. De koeling ook, loopt via grondwater. Maar ook de verwarming, deze heeft hij op de centrale verwarming aangesloten. Alles wordt mi-



nutieus gestuurd door de controlekast van Siemens (ook zelf in elkaar gestoken!).



De controlekast

sporendosering

het stekkenbakje

Paul heeft zelf een ombouw generator gemaakt. Deze doet een automatische netovername van zijn huis bij stroomuitval en stopt ook weer wanneer het net terug in dienst is.

De ruimte waar het aquarium opgesteld staat is voorzien van airco om de omstandigheden volledig onder controle te hebben. De open kalkreactor is van Reef Corner en ook de sporenelementen betreft Paul daar. In de sump van 500 liter reinigt een BBK-intern 300 het water met constante ozonvoorziening.



Aan de uitloop van de BBK ligt actieve kool in een zakje en er is ook een fosfaatverwijderaar in wervelbed. Een ATK zorgt voor de opvoer, en een Vertex Motion Wave Maker geeft samen met 2 Tunzes van 30.000 liter de nodige stroming in het aquarium.



Wekelijks wordt 100 liter water vervangen, hiervoor gebruikt Paul een mengbed ionenwisselaar en kunstmatig zeezout. De dagelijkse verdamping van het hele systeem schommelt tussen de 10 en 15 liter water en dat wordt opgevangen met het zelfgebouwde bijvulstelsel.

Verder wordt in geval van behoefte magnesium bij gedoseerd, ook is er een jodium toegevoegd en tenslotte geeft Paul ook nog op regelmatige basis Zeobak, Coral Snow en Zeozym.



Terwijl al heel wat leden van het bezoekende team zich te goed deden aan de heerlijke Limburgse vlaaien was ik nog druk bezig foto's te nemen van de exuberante fauna in dit pracht aquarium en zoals eerder al vermeld in dit artikel de "specialekes" en "collector items" zijn rijk vertegenwoordigd in dit meesterstuk.



Na meer dan 4 uur opzoekwerk ben ik er nog steeds niet in geslaagd al het leven in deze bak van een min of meer gepaste wetenschappelijke naam te voorzien. Ik zal eens een poging wagen waarbij ik meteen meegeef dat het een hopeloze zaak is volledig te willen zijn.







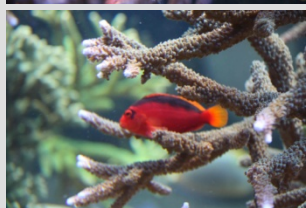
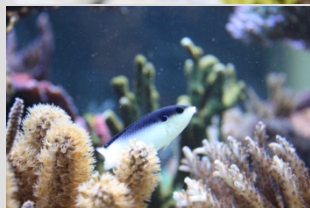
Een koppeltje *Geniacanthus bellus*, links het wijfje, rechts het mannetje – in tegenstelling tot de meeste andere vissen is hier het wijfje het mooist gekleurd -

Bij de visgemeenschap valt direct op dat Paul een voorliefde heeft voor lipvissen, deze voeren dan ook de boventoon in de ruime collectie. We genieten van:

*Anampses meleagrides*, *A. neoguinaicus*, *Macropharyngodon bipartitus*, *M. ornatus*, *Pseudocheilinus hexataenia*, *P. ocellatus*, *Terelabrus sp.*, *Halichoeres chrysus*, *Thalassoma paro*, *Cirrhilabrus aurantidorsalis*, *C. flavidorsalis* en *Labroides dimidiatus*.

Verder zwemmen er nog:

*Naso elegans*, *Acanthurus pyroferus*, *Siganus magnificus*, een koppel *Geniacanthus bellus*, *Neocirrhites armatus*, *Scarus quoyi*, *Valencienna sexguttata*, *Ecsenius stigmatura*, *Manonichthys splendens*, *Opistognathus randalli*, *pseudanthias evansi*, *synchiropus splendens*, *Acreichthys tomentosus*, *Salarias fasciatus*, *Amphiprion percula* en *A. percula* "platinum".



Maar ook bij de koralenfamilies is diversiteit troef:

## LPS-koralen:

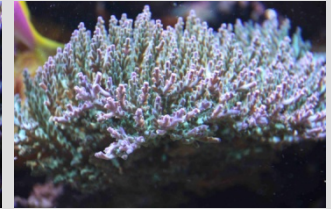
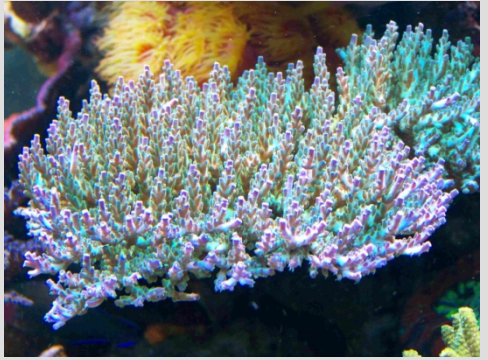
*Acanthastrea faviaformis*, *A. ishigakiensis*, *A. lordhowensis*, *A. bowerbanki*, *Euphyllia ancora*, *Pavona cactus*, *Turbinaria reniformis*, *T. peltata*, *Lobophyllia hemprechii*, *L. corymbosa*, *Alveopora tizardi*, *Goniopora*, *Blastomussa*, *Cyphastrea*, *Caulastrea*, *Duncannopsammia axifuga*, *Echinomorpha nishihirai*, *Echinophyllia echinata*, *Echinopora gemma-cea*, *Favia*, *Favites*, *Galaxea*, *Welsophyllia radiata*, *Tubastrea reniformis*, *T. peltata*, *Fungia*, *Herpolitha*, *Hydnopora*, *Oxypora*, *Plerogyra sinuosa*, *Scolymia australis*, *Symphyllia*, *Trachyphyllia geoffroyi* en *Tubastrea*.

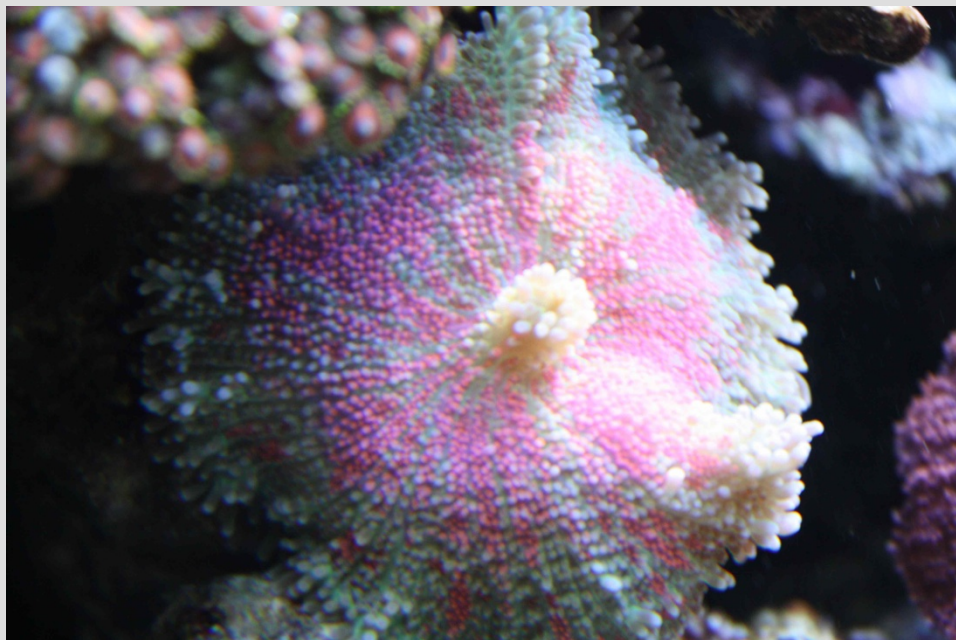


## SPS-koralen:

*Acrapora formosa*, *A. abrolhensis*, *A. carduus*, *A. echinata*, *A. chesterfieldensis*, *A. granulose*, *A. humilis*, *A. hyacinthus*, *A. loripes*, *A. millepora*, *A. tenuis*, *A. tricolor*, *A. valida*. *Montipora capricornis*, *M. cofusa*, *M. danae*, *M. digitata*, *M. foliosa*, *M. "rainbow"*, *M. sp.3*, *M. "super-mann"*, *M. undata*. *Pocillopora damicornis*, *P. elegans*, *Psammocora*, *Stylopora pistillata*.







### **Zachte koralen:**

*Zoanthus sp.*, groene *Sinularia*, *Clavularia virides*, *Lytrophyton sp.* *Discosoma sp.*, *Xenia*, *Lobophytum compactum*, *Ricordea florida*, *R. Yuma*.

### **Gorgonen:**

*Cirripathes spiralis*, *Gorgonia ventalina*, *Pinnigorgia sp.*, *Plexaura flexuosa*, *Swiftia exserta*.

### **Diversen:**

Verder is de fauna in dit rif ook nog aangevuld met:

*Tripneustes gratilla*, *Percnon gibbesi*, *Comanthina sp.*, *Holothuria atra*, *H. hilla*, *Tridacna crocea*, *T. maxima*, *Protula bispiralis*, *Phymanthus crucifer*, *Heteractis magnifica*, *Cerianthus filiformis*.

Met het Reefsecretsteam hebben we ondertussen al heel wat mooie aquaria mogen bezoeken en bewonderen maar dit aquarium zal ik toch lang nog koesteren om wille van de samenstelling van het geheel en de toch wel uitzonderlijke kwaliteit. Het feit dat er zo veel zelf aan techniek gerealiseerd is, het Fingerspitzengefühl en last but not least de uitzonderlijk hartelijke ontvangst.

Paul en Sonja, een oprecht dank u wel om ons te laten mee genieten van dit prachtig aquarium en doe zo voort!



# Opistognathus aurifrons (Jordan & Thompson 1905) of "Jack in the Box"

Tekst en foto's: Ab Ras



*Een relatief jong dier is erg nieuwsgierig*

Tijdens mijn afgelopen vakantie op Bonaire kwam ik tijdens het duiken een bekende tegen. Eigenlijk waren we op zoek naar zeepaardjes. Met name de *Hippocampus erectus*. Ik moest deze zeepaarden zeker herkennen want ik had ze bij Piet Hectors menigmaal gefotografeerd. Dat moest dus wel even lukken dacht ik. Niet dus. Wat ik wel tegenkwam tijdens mijn afdaling naar het rif, was een kale vlakte voorzien van veel koraalbreuk en koraalzand. In mijn ooghoek zag ik iets bekends wegduiken. Mijn nieuwsgierigheid was gewekt. Bij nadere inspectie zag ik een holletje in de bodem. Even afwachten maar en wat vintippen. (uitgetrimd boven de bodem hangen zonder de bodem aan te raken). Camera in de aanslag. Na enige tijd kwam de "Jack in the box" te voorschijn. Door het flitslicht verdween hij weer snel in zijn holletje. Het duurde te lang om te blijven hangen want de luchtvoorraad is be-

perkt, we waren immers op zoek naar zeepaardjes, wenkte mijn vriendin me.



*Hoe ouder het dier, hoe groter het hol*

### **Bek vol met eieren.**

Eenmaal thuisgekomen brandde ik van nieuwsgierigheid naar het resultaat van de foto's. Tot mijn stomme verbazing had ik de *Opistognathus aurifrons* gefotografeerd met een bek met eieren die op het punt stonden om uit te komen. Toen mijn vriendin me vroeg waar ik nu nog eens graag wilde duiken was het antwoord niet zo moeilijk. Het is daar wel erg kaal, was haar antwoord. Dat is wel waar maar we hoefden niet te diep en spraken af om ongeveer maximaal 10 meter te gaan. Het voordeel is dat we daar bijna 1 ½ uur hebben gedoken. In het begin hielden alle Jack's zich keurig verborgen. Toen we eenmaal door hadden dat we vlak over de bodem moesten kijken om te zien waar ze zaten, vonden we er tientallen, weliswaar enkele meters van elkaar verwijderd. Veel jonge of kleine exemplaren. Het kan zijn dat het vrouwtjes zijn. De mannetjes zijn namelijk herkenbaar aan de zwarte vlekken of strepen in de onderkaak. Zie ook de foto's. Dit hebben ze tijdens de bals maar ook tijdens de broedzorg, zo blijkt. De man is dus verantwoordelijk voor de broedzorg. Dat deze vissen goed houdbaar

zijn is al jaren duidelijk. In Amerika worden ze al jaren met succes na-gekweekt.



*Mannetje met een mond vol jongen*

### **Architecten**

De vissen zijn ware architecten. Ze bouwen hun hol zo stevig dat instorten nagenoeg niet voorkomt. De combinatie van zand en koraalbreuk zorgen voor een goede constructie. Er zijn zelfs berichten dat ze wel eens samenleven met een garnaal. Alleen is dat wetenschappelijk nog niet aangetoond.

### **Kaakvis.**

De "Jack in the box" in een kaakvis. Ze zijn bekend om hun relatief grote kop met grote ogen en een enorme bek ten opzicht van hun ranke lijf. De kleur is licht blauw en de kop is geel. De oogleden hebben een blauw randje. Wat mij opviel is dat het mannelijke exemplaar zelfs een wat donkere kop had en het geel over was gegaan naar diep oker. Ik vermoed dat het met de stemming te maken heeft. Deze Caribische bewoner is een lust voor het oog en verlangt een rustig aquarium waar regelmatig voer voorbij komt. Deze vis komt niet ver uit zijn holletje en is dus afhankelijk van plankton in de natuur.





*Jack "out" of the box!*



*Opistognathus Aurifrons in het aquarium*

### **Aquarium.**

In het aquarium schijnen zij makkelijk over te wennen zijn en accepteren zij bijna alles wat voorbij komt. Het is echter wel aan te bevelen om een bodem van minimaal 10 cm aan te leggen voor de bewoner. Liefst nog meer, gecombineerd met koraalbreuk en koraal-zand.

### Groote en voorzieningen.

Ze worden ongeveer 10 cm en zijn , zoals al eerder gezegd, goed houdbaar. Het is echter wel aan te bevelen om meerder exemplaren te houden, minimaal 5- 10 stuks in een groot aquarium. Volgens de literatuur kunnen ze dicht op elkaar leven. Mijn ervaring was echter dat er verschillende meters tussen de exemplaren aanwezig waren.



*Opistognathus Aurifrons* in het aquarium

Bronnen:

Korallenrif Aquarium Band 3 Fosså/Nilsen  
Mergus Meerwasser Atlas Beansch/Debelius  
World Atlas of Marine fishes Kuitert/ Debelius  
Persoonlijke waarnemingen Bonaire April 2012



*Opistognathus Aurifrons* in Bonaire april 2012



# Zijn de koralen nog te redden?

Door Sanne Jense

---

Bron: [www.kennislink.nl](http://www.kennislink.nl)

De kwaliteit van de koraalriffen overal op de wereld gaat in hoog tempo achteruit. Een internationaal team van mariene ecologen dringt er nu in de Verenigde Staten op aan dat er eindelijk actie ondernomen wordt om deze kwetsbare ecosystemen te redden.

In *Science* publiceert het team een essay met de titel '*Are U.S. coral reefs on the slippery slope to slime?*' ('Zijn de Amerikaanse koraalriffen bezig te veranderen in slijm?'). Met 'slijm' bedoelen ze de steeds erger wordende overwoekering van riffen door (slijmerige) wieren en het verspreiden van ziektes door het koraal. De wetenschappers voelen zich gefrustreerd door het lage tempo waarop dit probleem in Amerika aangepakt wordt.



Het grootste Amerikaanse rif ligt voor de kust van Florida. Het strekt zich uit over meer dan 300 kilometer en is een belangrijke toeristische trekpleister. Volgens onderzoekers is het al halverwege ecologische ineenstorting. Er komen steeds minder grote vissen voor en steeds meer zeewier en ziektes. Er vindt nog steeds vervuiling en overbevis-

sing plaats. Hoewel het rif sinds 1990 een Nationaal Park is, is het slechts in 6% van het gebied verboden te vissen. De opwarming van de aarde verergert de problemen nog verder.



De koraalriffen rond Hawaii lijden onder vergelijkbare afbraakprocessen. De meer geïsoleerde riffen zijn nog in redelijk goede conditie, maar ook daar hopen afval en gifstoffen zoals lood en PCB's zich steeds verder op.



De schrijvers van het essay adviseren de VS om hun koraalriffen veel meer op een geïntegreerde manier aan te pakken. Dus geen maatregelen per fragmentje, maar beleid voor het totale ecosysteem. Niet alleen maar de overbevissing aanpakken, maar tegelijkertijd ook de vervuiling en alle andere beschadigende effecten. Dit vereist grootschalige maatregelen. Het zal echter ook grootschalige voordelen opleveren. Het toerisme zal geld blijven binnenbrengen en er kan duurzaam gevist worden. De koraalriffen worden weer iets waar Amerika trots op kan zijn.

**Verder lezen:** Ctrl + klik op de tekst om het artikel te openen

- [Een les over koralen, en dan vooral over de effecten van klimaatverandering.](#)
- [Een reportage van het school tv weekjournaal over het koraal.](#)
- [Wereld Natuur Fonds: informatie over bedreigde koralen.](#)

**DaStaCo II Dual Stage kalkreactor**

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Geen Ph sturing meer nodig
- Geïntegreerde elektronische CO<sub>2</sub>-controlbox
- Volledig automatische ontluchting via extra schakelklok
- Dubbele kamer op een zeer beperkte ruimte
- Slechts een afregelpunt: keep it stupid, keep it simple
- Hoge KH en calcium uitstroom

**DaStaCo<sub>2</sub>**  
Dual Stage Calciumreactor

Desert's Ocean / Aquagoedkoop  
Loning Albert I straat 140  
P280 Lotbeke  
Belgie

Telefoon: 00 32 (0) 479 203 813  
E-mail: aco23@hotmail.com

**Aqua Goedkoop**  
**Desert's Ocean**



An underwater photograph of a coral reef. The water is clear and blue. In the center, there is a prominent, fan-shaped coral structure. To its left, there is a smaller, more delicate coral. The reef is covered with various other coral species and small fish. The overall scene is vibrant and colorful.

**© Copyright Reefsecrets – Online reefmagazine**  
**Driemaandelijkse uitgave van VZW Reefsecrets.**

[www.reefsecrets.org](http://www.reefsecrets.org) – [info@reefsecrets.org](mailto:info@reefsecrets.org)

Niets uit deze uitgave mag, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VZW Reefsecrets overgenomen, gereproduceerd of vermeerderd worden.