



ReefSecrets 3

Online magazine verschijnt 4x per jaar

september
2014

In deze uitgave:
Oud wordt weer actueel,
De Eiwitafschuimer,
Veiligheid in en om het aquarium,
Ten huize van... Eric Paumen
Nitraat en fosfaat in het zeeaquarium,
Zeolietfilters, hoe ze werken,
Diepvriesvoer zelf maken,
Reisverslag Heevis

Van de Redactie

REEFSECRETS

2

Beste lezer,

De vakantiemaanden zijn voorbij. Hopelijk heb je de batterijen weer kunnen laden om er weer een jaartje tegenaan te gaan! Ook de redactie heeft niet stilgezeten in deze vakantieperiode. Het resultaat van deze noeste ijver is het 32ste magazine van ReefSecrets.

We starten met een artikel van Eric Borneman, een mix van geschiedenis en kennis.

Dan volgt een artikel van de helaas veel te jong overleden auteur Adriaan Briene die ons in het eerste deel nauwkeurig uitlegt hoe een eiwitafschuimer eigenlijk werkt. De volgende magazines zal hiervan ook deel 2 en deel 3 verschijnen.

Fred ten Hove zal ons leren dat elektriciteit en zeewater een gevaarlijke combinatie is. Sla zijn waarschuwingen dus niet in de wind. De veiligheid van de aquariaan is zeker zo belangrijk als de verzorging van onze dieren.

Dan brengen we een bezoek aan het aquarium van Erik Paumen. Erik is een zeer ervaren aquariaan. Hij deelt ook graag zijn kennis. Op de zeewaterfora is hij beter bekend als Erik's Reef en ook in de zeeaquariumvereniging Sabella Hasselt staat hij met raad en daad beginnende aquarianen bij. Hoe zijn aquarium er uit ziet en hoe hij het zo kan houden kan je in dit nummer lezen.

Michel Dieleman schreef reeds in 2008 een artikel voor ReefSecrets over nitraat en fosfaat in het zeeaquarium. Dit artikel werd ondertussen reeds 20.000 keer bekeken! Aangezien de ontwikkelingen op het gebied van fosfaten en nitraten niet stil staat heeft Michel een update van het artikel geschreven voor "Ons Zeeaquarium". Michel laat ons delen in zijn kennis over dit onderwerp.

Dan krijgen we een artikel te lezen van Jens Kallmeyer over de werking van een zeolietfilter.

De redactie heeft ook een interessant artikel gevonden op Melevsreef.com over hoe je zelf diepvriesvoer kan maken.

Tot slot krijgen we een reisverslag van Jos van Heevis, Eindhoven, over zijn expeditie naar Sera Island via Jakarta, Bali, Ambon enz., georganiseerd door Marine Bioloog Johannes Duerbaum.

Veel leesgenot!

De redactie



Inhoudsopgave

Oud wordt weer actueel, Eric Borneman	Pagina 4
De Eiwitafschuimer, Adriaan Briene	Pagina 8
Veiligheid in en om het aquarium, Fred ten Hove	Pagina 16
Ten huize van... Eric Paumen	Pagina 20
Nitraat en fosfaat in het zeeaquarium, Michel Dieleman	Pagina 26
Zeolietfilters, hoe ze werken, Jens Kallmeyer	Pagina 36
Diepvriesvoer zelf maken, Melevsreef.com	Pagina 40
Reisverslag Heevis	Pagina 44



Marine Corals

Eschstraat 26
31570 Grootekanis

069 65 26 62
info.marinecorals@gmail.com

OPEN HESLUREN
maandag tot vrijdag : 12u00 - 19u00
zaterdag en zondag: 10u00 - 20u00
DOORDENEG - SLUITINGSDAG

Nu ook op Facebook

mooi aanbod koraal - vis - voeding - lagere dieren - zout & veel meer

Oud wordt weer actueel:

Zandbedden en Wodka

door Eric Borneman

<http://reefkeeping.com/issues/2004-10/eb/index.htm>

(vertaling: Rien van Zwienen)

REEFSECRETS

4

“Honderd duizend lemmingen kunnen het niet fout hebben” – Graffito, The Penguin Dictionary of modern Quotations, 2nd ed.

Het lijkt wel alsof de aquariumhobby bestaat uit “nieuwe” ideeën die regelmatig en periodiek terugkomen. Roger Vitko schreef een interessant artikel (<http://www.reefkeeping.com/issues/2004-09/rv/feature/index.htm>) over de geschiedenis van de aquarium hobby wat een interessante achtergrond biedt voor dit artikel. Maar ik ben deze maand vooral getriggerd om te schrijven door de recente discussie op Internet Fora over de veronderstellingen en aannames over het toevoegen van gestookte alcohol aan aquaria. Alvorens dit onderwerp te bespreken, wil ik echter een paar andere vergelijkbare historische en actuele trends en meningen bespreken, waarbij aquarianen zich constant weer opnieuw lijken uit te vinden. Het is, moet ik toegeven, wat verontrustend, alhoewel niet omdat ik per definitie tegen opgeknapte en verbeterde ideeën en technieken zou zijn. Het is meer omdat dezelfde principes voor dezelfde toepassing worden gebruikt, waardoor het werk eigenlijk geen verbetering is en meer een herhaling van wat de eerste keer al een mislukking was.

Voordat ideeën, zoals hier in dit artikel getoond, effectief en bewezen kunnen zijn, moeten ze getest worden op verschillende principes. Allereerst moeten ze de “test van de tijd” doorstaan. Iets wat over een korte tijdsperiode effectief lijkt blijkt later een ander (vaak tegenovergesteld) effect over een langere periode te hebben. Ten tweede, de ideeën of handelingen zouden gebaseerd moeten zijn op degelijke methoden of op concepten waarover nagedacht is. Ten derde, andere mogelijke probeersels door anderen zouden zorgvuldig en kritisch onderzocht moeten worden in plaats van nageaapt te worden. Met andere woorden, voorzichtig optimisme leidt tot minder waargenomen afwijkingen dan bij te hoge verwachtingen (ook wel bekend als snel teleurgesteld, onbesuisd of zelfs dom).

Ten vierde, en tot slot, een overzicht van mijn artikelen over mythes en anekdotes, en Ron Shimek's artikel over de wetenschappelijke methode, zou een grote hulp zijn voor een ieder die van plan is oud, of nieuw, weer nieuw te maken, en valkuilen en achteruitgang te vermijden dat voorbestemd lijkt als het vergezeld gaat met uitspraken als “mijn aquarium heeft er nooit zo mooi bijgestaan”, en “mijn koraal poliep expansie is groter, de kleur is

beter, en ze zijn de afgelopen maand in grote verdubbeld”. Richard Harker gaf op de IMAC 2003 conferentie een excellent commentaar op de belachelijke aard van de eerste opmerking, en ik heb in het verleden in verschillende artikelen uitgelegd dat noch poliep expansie noch kleur noodzakelijkerwijs een goede indicator is voor de gezondheid van koraal. En, naar mijn idee, de enige manier waarop een koraal verdubbeld in grootte in de tijd die aquarianen suggereren, is als een enkele poliep kolonie zich deelt of als een klein fragment een klein beetje groeit.

Ik ben deze maand in een fulminerende bui, omdat ik deze maand al veel tijd besteed heb aan het schrijven van andere dingen die grote aantallen referenties bevatten. Dit artikel is daarom een “recent historisch vervolg” op Vitko's artikel. Om de beurt, behandel ik actuele zaken die bediscussieerd worden door aquarianen rond “Internetstad USA”, met meningen vanuit grensgebieden van de snelle vorderingen die plaatsgevonden hebben sinds ik betrokken ben bij de hobby. Alhoewel ik niet de jarenlange ervaring zoals sommigen in deze hobby, denk ik dat 15 jaar genoeg is om te kunnen zeggen dat ik het beginners stadium ontgroeit ben, zelfs als ik nog steeds opgewonden, enthousiast wordt en leer (vaak door vallen en opstaan) kenmerkend voor deze gepassioneerde onderneming om eenvoudige lagere dieren in glazen dozen met zout water te houden.

Geleerde lessen: De beginjaren.

Mijn eerste echt werkend aquarium was een 55-gallon aquarium, dat het 30 gallon uitverkoop aquarium moest vervangen dat nogal nutteloos was als zoutwater aquarium. Ik bezocht een plaatselijke vis winkel in 1992 en werd verliefd op een Chaetodermis pencilligerus, de franje vijlvis. De winkel eigenaar verzekerde dat hij het prima zou doen in mijn rif aquarium. Terwijl ik blij was dat deze vis geen andere bewoners in het aquarium opat, groeide het uiteindelijk uit tot een lengte overeenkomend met de diepte van het 55 gallon aquarium, en zat maanden in een stationaire positie of de ene kant of de andere kant in de lengte richting van het aquarium uitkijkend.

Ik was in staat een thuis voor deze prachtige vis te vinden in een publiek aquarium, maar dit is geen goede oplossing omdat de meeste publieke aquaria niet als opvanghuis voor slecht gekozen of niet meer gewilde aquarium dieren willen dienen. Ik had geluk, en mijn prachtige vijlvis was nog gelukkiger.

Geleerde les: Vis winkel personeel en hobbyisten, zelfs als ze de beste bedoelingen hebben, zijn niet altijd een bron voor goede of juiste informatie. Deze les gaf mij de motivatie om vanaf die tijd alle aspecten van ieder dier dat ik kocht te onderzoeken, van anekdotisch aquarium informatie en ervaringen tot wetenschappelijke bronnen vergaart door lezen in Universiteit bibliotheken. Voor mij zijn deze dieren kostbaar genoeg zodat ze niet minder verdienen.

De “nieuwe” Berlijn Methode

“Hoe meer zand er uit de zandloper van ons leven is ontsnapt, hoe helderder we er doorheen zouden moeten kijken” Jean-Paul Sartre (1905-1980).

Zoals Roger Vitko al beschreef, begon de Berlijn methode in de 1980's, en de originele beschrijvingen gebruikten een dun zandbed als basis substraat materiaal. Later in de 1980's en doorgaand in de vroege 1990's, werd het zandbed als voedingstoffen vanger weggelaten. Toen ik met de hobby begon met mijn lucht aangedreven tegenstroom \$49.95 eiwitafschuimer en 5500 K HQI verlichting, heb ik ook voorzichtig Florida Keys levend steen gestapeld op een gladde, slipperige glazen bodem tot een op een muur lijkend bouwsel, om maar genoeg levend steen in het aquarium te krijgen om ervoor te zorgen dat er genoeg “natuurlijke filtering” aanwezig is. Steenverschuivingen kwamen regelmatig voor, en het aquarium (althoewel voor die tijd succesvol) zag er altijd een beetje gek uit. Het was een berg steen met vissen die in en om dit carbonaat ratjetoe zwemmen, met koralen voorzichtig geplaatst of vastgeklemd op plateau's gevormd door de steenoppervlakken. Detritus was een constant probleem; op de kale bodem verzamelde zich het materiaal en maakte het zichtbaar en lelijk, dus wekelijks afzuigen van de detritus was een deel van de wekelijkse routine. Natuurlijk, de detritus werd minimaal verwijderd door de afschuimer omdat er werkelijk geen manier was een goede waterstroming in het aquarium te krijgen omdat het volgepakt was met stenen, en daarom viel al het afval materiaal gewoon op de bodem als sneeuwvlokken op een windstille winternacht.

In het begin - tot midden - van de 1990's zagen we de herontwikkeling van het toevoegen van zandbedden in rif-aquaria, en deze waren nu dieper, op carbonaat gebaseerd, en biologisch werkend. De trend was grotendeels gebaseerd op een serie artikelen van Shimek, en later door vele anderen (inclusief mijzelf), die het gebruik ondersteunden

van wat later “DSB” of diep zand bed genoemd werd. Deze ontwikkeling was overwegend een trend in Verenigde Staten, terwijl de meeste Europeanen het idee verafschuwden en vijftien jaar daarvoor al besloten hadden dat zand bedden een “voedingsstoffen bom wachtend op afgaan” waren. In de late 1990's becommentarieerde ik, dat als ze een voedingsstoffen bom waren ze een tijdperk van ten minste zeven jaar blijken te hebben – de periode dat ik een nog steeds draaiend Jaubert aquarium met een erg diep zand bed had. Andere aquarianen leken dit te bevestigen, en al snel leek het of bijna alle Amerikaanse aquarianen diep zand bedden gebruikten. Een paar sceptici in die periode raadden aan om gedeeltes van het zandbed te verwijderen wegens angst voor veronderstelde nutriënt ophoping, hoewel er geen bewijs was om te veronderstellen dat zoiets gebeurde. In feite, een van de voordelen van het gebruik van zandbedden was dat detritus en afval gebruikt werd door de zandbed fauna, flora en microbiologische gemeenschap, die denitrificatie versterkt en het gebruik van levend steen vermindert met de bijbehorende toename van waterstroming in het aquarium. En dat is, samengevat, precies wat zandbedden doen.

Het is misschien ironisch dat de methoden voor succesvolle rif biotopen die Adey (1983) ontwikkelde al diep zand bedden promootten en gebruikten, dat de “Jaubert methode” (Jaubert 1989) helemaal afhankelijk was van het gebruik van zware carbonaat bedden, dat Julian Sprung in de vroege 1990's schreef over zijn succesvolle toepassing van Jaubert gebaseerde aquaria, en dat ik mijn eerste volledige Jaubert systeem met veel succes opstartte in 1994, en door ging (zelfs nu) aquaria te houden met natuurlijke filtering zonder het gebruik van afschuimers. In de vroege 1990's, stopte men met de droog-nat filters. In de mid 1990's, stopten sommige mensen met de afschuimers en voegden diep zand bedden toe. Nu lijkt men te stoppen met diep zand bedden en terug te gaan naar de zware afschuimers en kale bodems - een vijftien jaar oude methode wiens tekortkomingen allereerst de oorzaak waren van het stoppen met de kale bodems. In de plaats daarvan, kopen we nu nieuwe (en dure) mechanische filters, fosfaat producten die gebruikt worden in speciale apparatuur, nog ingewikkelder eiwitafschuimers, zwavel denitrificatie-bedden, en andere producten. Vergelijkbare producten versierden in een FAMA editie uit 1992 de advertentie pagina's van bedrijven, wiens producten ik beoordeeld had, me afvragend of het iets

was dat ik nodig zou hebben of voor mijn aquarium – tot we allemaal tot de ontdekking kwamen dat de apparatuur of niet werkte, ongefundeerde claims maakten, of vonden dat er betere en meer natuurlijke manieren waren om “het te doen”. (Een zijstapje: het is eenvoudig verbazingwekkend om te zien hoeveel bedrijven exact dezelfde advertentie gebruiken als 12 jaar geleden!)

Wat is er verkeerd met dit beeld? Waarom willen aquarianen plotseling hun zandbedden verwijderen die in vele opzichten zo goed functioneren. Ik kan niet voor ieder geval een antwoord geven, maar het lijkt erop dat heel veel terug te leiden is tot hetzelfde kudde gedrag dat ook tot het beginnen met zandbedden leidde (het verschil is, natuurlijk, dat het toevoegen van het zandbed wel een goed idee was!). Nogmaals, speculatie en luid roepen door een paar lieden dat zandbedden een nutriënt bron wordt, werd het typische geluid van de Internet hobbyist die plotseling pretendeerde kennis te hebben van processen die over het algemeen gebaseerd zijn op verschillende factoren: 1) hun aquarium had er nog nooit zo slecht bij gestaan; 2) dat er overal haaralgen groeiden en dat koralen dood gingen, en was zeker te wijten aan het zandbed (en niet aan het feit dat hun aquarium twee maanden oud was, abominabele waterkwaliteit had, overvoerd en overbezet was, geen herbivoren aanwezig waren behalve drie *Astrea* slakken en een heremiet kreeft, en een power filter met de spons verwijderd voor een betere waterstroming); en 3) dat de totale tijd gependend in de hobby meestal in de orde van een paar maanden is in plaats van een paar jaar.

Ik heb eerder al gezegd dat ik niet 's werelds meest ijverige aquariumhouder ben. Mijn onderhoud routine is laks, mijn hoofdtak is kijken naar koraal groei en het doden van *Aiptasia* anemonen. Ik schat dat ik waarschijnlijk tien keer meer voer dan de gemiddelde aquariaan, nooit geplande waterwissels doe. Ik gebruik geen magische modder, heb geen sump volgepropt met *Caulerpa*, en heb nooit doden van het vrijkomen van nutriënten of waterstof sulfide. Ik heb nu gedurende 10 jaar diep zand bedden gebruikt, en er is er nog nooit één een nutriënt bom geworden. Terwijl mijn huidig aquarium afgeschuimd wordt, denk ik met weemoed terug naar de tijd dat ik altijd thuis was en een veilig gevoel had het aquarium zonder afschuimer te draaien, zoals ik bij andere systemen doe, of toen mijn aquarium er “nog nooit zo goed uitgezien had” in de late 90's (althoewel ik moet

zeggen dat het er vanavond best goed bijstaat).

Gelukkig zijn er nu echte antwoorden op deze speculaties betreffende zandbedden, en ik hoop echt dat ze gelezen, begrepen en toegepast worden omdat ze waardevoller zijn dan de meningen en observaties van mensen die problemen gehad hebben en dat liever nooit toegeven of zelfs weten waarom andere oorzaken betrokken zouden kunnen zijn. Ik zou de aandacht willen vestigen op de artikelen geschreven en besproken door Charles Delbeek tijdens de MACNA XIII betreffende het testen van zandbedden en plenums bij het Waikiki aquarium, en nog meer, de experimenten gedaan door Rob Toonen gepresenteerd tijdens het IMAC en de MACNA conferenties van dit jaar en binnenkort gepubliceerd, en wiens ander werk (inclusief de artikelen: Zijn Plenums Achterhaald, deel 1 en 2) over dit onderwerp op deze website gevonden kunnen worden. Misschien kunnen dan op dit gebied verantwoorde keuzes en progressie gemaakt worden- in plaats van achteruitgang.

“Er zijn ettelijke duizenden menselijke insecten die ieder moment klaar staan om God's wil te verkondigen over ieder mogelijk onderwerp” George Bernard Shaw (1856-1950).

Geleerde lessen: De midden jaren

Ik was, rond 1996, een grote fan van diep zand bedden. Ik had levend zand van de Marshall Eilanden gekocht voor \$6.99 per pound, en met het Tonga en Marshall eilanden levend steen dat \$12.99 per pound gekost had, vertegenwoordigde mijn 120 gallon aquarium alleen betreft het substraat al een behoorlijke investering. Ik gebruikte drie 175 Watt 10.000K HQI lampen aangevuld met actinic's, een zelfgemaakte afschuimer die 180 cm hoog was met een 1.5 inch Mazzei venturi injector. Ik gebruikte ook een getijde bak voor de waterstroming gebaseerd op het Carlson apparaat, dat zojuist in SeaScope (Carlson 1996) was verschenen. Het huis dat ik toen huurde had constant een zoutkorst van de getijde nevel rond het aquarium, zelfs de elektrische verbindingen.

Ik had ook een Jaubert systeem in mijn 40-gallon kweekbak die op dat moment twee jaar draaide. Sommige aquarianen suggereerden dat het misschien een goed idee zou zijn de zandbedden eens goed te roeren en het verzamelde detritus los te maken zodat het door de afschuimer verwijderd kon worden en om voedsel voor de koralen te verschaffen. Omdat ik al langer nadacht over

het gebrek aan vuildeeltjes in de waterkolom en manieren om dat te verbeteren, maar nog niet genoeg nagedacht had over sedimentatie microbiologie of waterchemie als ik de bodem zou doorroeren, leek het me een goed idee. Dus roerde ik het zandbed gedurende een week een paar keer goed door. In het begin was ik onder de indruk hoe de koraal poliepen zich openden en zich voedden met het materiaal dat de waterkolom vertroebelde. Een week later begonnen de meeste van mijn Acroporiden weefsel te verliezen, en had ik mijn eerste serieuze periode met wat toen "rapid tissue necrosis" genoemd werd. Het vernietigde de meeste van mijn koralen, en het was het begin van mijn interesse in wat later uiteindelijk een van de belangrijkste onderwerpen zou zijn van het proefschrift dat ik nu aan het afmaken ben.

Geleerde les: Zand bedden zijn prachtig, maar moeten bij voorkeur met rust gelaten worden. Ze herbergen enorme populaties microben, waarvan vele opportunistisch, indirect of direct pathogeen voor aquarium bewoners (en mensen) zijn. De veranderingen in redox die in zandbedden optreden, samen met de verstoring van zuurstofarme gedeeltes die waterstof sulfide kunnen bevatten, richten een ravage aan bij alle waterkolom parameters en kan tot de dood leiden van bijna alle vissen en lagere dieren in het aquarium. Ze zijn geen nutriënt bommen, maar moeten goed begrepen worden om goed te functioneren in een aquarium.

Zou ik een legitimatie mogen zien?

"Geen ander menselijke wezen, geen vrouw, geen gedicht of muziek, boek of schildery kan alcohol vervangen wat betreft het vermogen mensen de illusie te geven van echte creativiteit" Marguerite Duras (1881-1975) Engels schrijfster en humorist.

Ik ga terug in de tijd, naar 1995, toen ik Ed Puterbaugh, de co-auteur van ons boek, "A practical Guide to Corals", sprak over wat verschillende aquarianen in zijn thuis-staat Kentucky, in die tijd aan het doen waren. Zij voegden Wodka toe aan hun aquarium en rapporteerden allerlei magische voordelen inclusief het verminderen van nitraten. Ik luisterde met gespitste oren en gefronste wenkbrauwen toen Puterbaugh enthousiast naar mijn mening vroeg en vertelde over zijn plan om onmiddellijk met het doseren in zijn pas gestarte aquarium te beginnen. Ik overdacht zijn idee, legde uit waarom ik het niet zo'n goed idee vond en heb er sindsdien tot het eind van het jaar niet meer dan een paar keer over vernomen. Ik heb ook niets van Puterbaugh gehoord, ook een goede zaak. Nu, blijkbaar, zijn sommige leden van de Europese aquarium gemeenschap aan het voorstellen om wodka of ethanol aan hun aquaria toe te voegen als een nieuwe hype, zowel hier, in het buitenland en op Internet fora.

Volgend magazine zal ik doorgaan met dit onderwerp.



Webdesign - Support - Development

www.modulage.be www.modstore.be

De eiwitafschuimer, deel 1

door Adriaan Briene

REEFSECRETS

8

De eiwitafschuimer is bij de zee-aquarianen zeker geen onbekend apparaat. Integendeel het behoort daar gewoon tot de basisuitrusting. Maar we komen de eiwitafschuimer ook wel eens tegen bij Koi-vijvers en bij sterk bezette zoetwaterbakken. Het wordt tijd de afschuimer (voor zoet en zee) eens nader te bekijken.

In onze aquaria kennen we verschillende filters.

- **Mechanische filters**

Bijvoorbeeld watten zeven fijne vuildeeltjes uit het water. Bij het uitspoelen of ververset van de watten halen we dan de opgevangen afvalstoffen uit het water.

- **Chemische filters**

Harsen maar ook bijvoorbeeld speciale gesteentes als zeoliet binden bepaalde stoffen aan hun oppervlak. Hierdoor worden stoffen op een chemische wijze aan het filteroppervlak gebonden.

- **Biologische filters**

Deze maken gebruik van bacteriën die schadelijke stoffen omzetten naar minder schadelijke stoffen (Bijvoorbeeld omzetten van ammoniak naar nitraat, het nitrificatie proces).

Hoe moeten we nu een eiwitafschuimer eigenlijk zien? Nou een biologisch filter is het zeker niet. Een soort veredeld mechanisch filter dan? Nee, een puur mechanisch filter is het ook niet. Geen zeefprocessen, sedimentatie of zo te bekennen, alhoewel...?

Je zou een eiwitafschuimer dan ook als een combinatie van een mechanisch en chemisch filter kunnen zien.

Mechanisch opgewekte luchtbellens binden door botsingen (mechanisch) en door ladings- en potentiaalverschillen (chemisch) de verschillende verontreinigingen.

Het basisprincipe van de afschuimer

Als je wel eens langs het strand gelopen hebt dan heb je vast wel van die grote witte of witgrijze schuimvlokken op het strand zien liggen. Vooral na een storm of harde wind zie je veel schuim liggen. Dat schuim ontstaat door een intensieve menging van water en lucht. Die menging van lucht en water aan het strand is een mooi voorbeeld van het afschuimprincipe in de natuur. Want in een eiwitafschuimer doen we hetzelfde. Niks anders dan het mengen van water en lucht zodat schuim ontstaat. Maar als we puur water en lucht door elkaar klut-



sen, dan lukt het ons niet om schuim te krijgen! Er is dus blijkbaar nog iets meer nodig dan alleen water en lucht. Het antwoord moeten we zoeken aan het oppervlak tussen water en lucht.

Misschien is het je in het aquarium wel eens op-



gevallen dat vetachtige laagje op het wateroppervlak, de kaamlaag. Nou zo'n kaamlaag bestaat uit verschillende stoffen die de eigenschap hebben zich aan het wateroppervlak af te zetten. Die stoffen

bestaan uit lange molecuul verbindingen waarbij de uiteinden verschillende eigenschappen hebben.

De twee uiteinden bestaan namelijk uit:

- Een waterafstotend deel (Hydrofoob)

- Een wateraantrekkend deel (Hydrofiel)

Stoffen met een hydrofoob en een hydrofiel gedeelte noemen we ook wel amfifiel (Een amfifiele moleculen zijn moleculen waarvan een deel oplost in water en een deel niet. Het bekendste voorbeeld is zeep: het polaire deel lost op in water met het apolaire deel niet. Amfifiele moleculen vormen als ze in staart vaak micellen hebben terwijl als ze twee staarten hebben vaak vesicles vormen). De staart van het waterafstotende deel zal zich hierbij naar de lucht richten. De kop van het wateraantrekkende, hydrofiel deel naar het water. Dat deze stoffen zich daardoor op de grenslaag van lucht/water bevinden is door die verschillende aantrekkingskracht dan ook niet raar meer.

Er zijn ook stoffen met een puur waterafstotend of een puur wateraantrekkend karakter Waterafstotende, hydrofobe stoffen lossen moeilijk in water op. Dit zijn stoffen als:

- olie, vet
- Vitaminen (onder andere A,D,E)

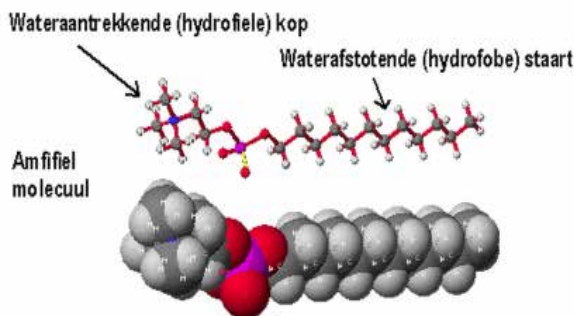
Wateraantrekkende, hydrofiel stoffen lossen gemakkelijk in water op. Dit zijn bijvoorbeeld stoffen als:

- zout
- suiker
- meeste amino zuren
- ammonia
- Vitamines B6, B12, C
- Anorganische stoffen als nitraat, fosfaat, e.d.

Amfifiele stoffen, dus met een hydrofoob en hydrofiel deel zijn bijvoorbeeld stoffen als:

- Eiwitten en sommige aminozuren (Eiwitten zijn eigenlijk lange ketens van verschillende aminozuren)
- Koolhydraten
- Vetzuren
- Phenolen
- organische stoffen geproduceerd door algen/dieren

Als we veel amfifiele moleculen in het water hebben dan klitten ze samen en richten ze zich met de staarten naar elkaar en met de wateraantrekkende, hydrofiel koppen naar buiten. Er ontstaan dan bolvormige of buisvormige structuren die we

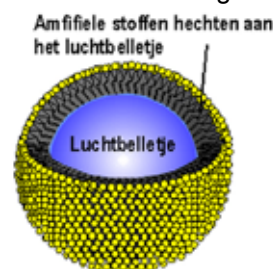


micellen noemen.

Deze amfifiele stoffen doen net zoiets aan het oppervlak van een luchtbel.

De staart richten ze naar de luchtbel toe, de wateraantrekkende kop naar buiten toe. Zo worden deze stoffen aan het grensvlak van water en lucht gebonden en kunnen door een eiwitafschuimer worden verwijderd.

Behalve de bovengenoemde amfifiele stoffen kan



een eiwitafschuimer nog andere stoffen verwijderen. De naar het water gerichte kop van zo'n amfifiele stof is namelijk polair, de staart is apolair. Verschillende metalen, stikstofverbindingen en fosfaten die verbonden

zijn aan organische moleculen kunnen zich zo aan de polaire kop koppelen. Zo kunnen ze ook worden meegenomen in de bellenstroom en afgeschuimd en afgevoerd worden.

Naast al deze stoffen die in het schuim aanwezig zijn wordt natuurlijk ook wat water afgevoerd dat mede de bellen vormt en ook wat zout wordt meegenomen de beker in. Door een afschuimer kan dus geleidelijk het zoutgehalte wat dalen. Ook bacteriën en andere kleine micro-organismen kunnen aan het organische schuim blijven "plakken". Ook deze kennen soms amfifiele eigenschappen en zullen zo dus ook de beker in verdwijnen. Op deze manier zal een eiwitafschuimer ook bijdragen aan een lager kiemgetal van het water (niet verkeerd) maar ook voedsel laten verdwijnen voor de overige organismen in de bak (minder gewenst). Micro-organismen bevatten relatief veel Jodium, en dat wordt zo ook afgevoerd. Met een eiwitafschuimer is dus eerder jodium-suppletie nodig dan in een systeem zonder afschuimer. Ook netelstoffen

afkomstig van koralen en anemonen worden zo (gelukkig!) door een eiwitafschuimer effectief verwijderd. Wellicht is dit een reden dat de ecologisch opgezette bakken van Adey en Loveland vaak een minder goeie groei van koralen te zien geven? Of zijn het de stoffen die de algen in de scrubbers afgeven? Algenrefugia in bakken met een eiwitafschuimer geven wel een goed resultaat, dus ik denk dat het voornamelijk het ontbreken van een afschuimer is.

Afijn, al die organische stoffen, vuildeeltjes en kleine organismen verzamelen zich zo rond een stukje lucht, ons belletje. Zo wordt een huidje om de luchtbel gevormd. We krijgen een mooi stabiel en stevig laagje van afvalstoffen om de luchtbel. Zijn er (even) teveel afvalstoffen, of stoppen we onze vettige handen in de bak, dan klitten de belletjes samen tot grotere bellen en het schuimvormende proces klappt (tijdelijk) in elkaar.

Over zeep en schuimend zoetwater

Met zeep krijgen we ook in zoetwater schuim, nou zeep is ook zo'n amfifiele stof, het lost goed op in water en vormt micellen om de slechte oplosbare vetdeeltjes in het water en houdt ze zo toch in oplossing. Zeep verlaagt de oppervlaktespanning van het water waardoor ook zoetwater net als zee-water goed gaat schuimen.

Kleine insecten kunnen op het zoetwateroppervlak lopen door de hoge oppervlaktespanning. Door het toevoegen van zeep verlaagt de oppervlaktespanning en lukt hun kunstje niet meer, ze zakken door het wateroppervlak.

De bellen maken de afschuimer

Om een goede afschuimer te krijgen moeten we veel lucht door het water zien te krijgen. Hoe groter het oppervlak lucht/water des te beter. Nou da's simpel toch? Dan blazen we een gigantische hoeveelheid piepkleine luchtbelletjes het water in. Immers veel kleine belletjes hebben een groter oppervlak dan een paar grote.

Nou dat klopt....In theorie. De praktijk is wat lastiger. Want wat gebeurt er met kleine bellen? Nou die stijgen langzamer op naar de oppervlakte dan hun grotere broers en hebben daarbij de neiging om langzaam in het water op te lossen. Tsjaaaah.... met zichzelf oplossende belletjes werkt een eiwitafschuimer niet zo goed meer en hebben we eerder een zuurstofreactor gebouwd.

In de praktijk valt dit effect gelukkig nogal mee



Zoetwaterafschuimer... Het lukt nog niet zo kleine luchtbelletjes te fabriceren.

omdat veel aquaria tegen de zuurstof-verzadigingsgrens aanzitten. De eiwitafschuimer helpt daar zeker aan mee!

Te grote bellen willen we niet omdat er dan relatief weinig afvalstoffen aan blijven hangen. Ook zijn te grote bellen niet erg stabiel qua vorm en zullen in door het langstromende water vibreren waardoor gebonden deeltjes weer worden afgeschud. Ergens ligt een optimale bellen-grootte. Niet te groot en niet te klein. Deze optimale bellen grootte ligt zo rond de 1-2 mm. Bij zoetwater zal het niet meevallen zulke kleine bellen te krijgen. De foto links hiernaast laat duidelijk de grove bellen bij een zoetwater afschuimer zien. Bij zeewater

is dat stukken gemakkelijker (foto rechts), daar

zien we de afzonderlijke belletjes niet eens meer en wordt het water/lucht mengsel één witte melk. De grote aantallen opgeloste ionen (Natrium, Chloor, etc.) helpen hierbij het zeewater een handje. Vaak wordt er geschreven dat de kleinere bellen in zee-water veroorzaakt worden door het verschil in oppervlaktespanning tussen zoet- en zeewater. Maar dat is niet zo, de verschillen in oppervlaktespanning tussen zee- en zoetwater zijn daarvoor te klein. Dat eiwitafschuimers effectiever werken in zee-water komt dus door



de kleinere luchtbelletjes waardoor meer oppervlak wordt verkregen, en ook door het feit dat veel organische stoffen in zeewater slechter oplosbaar zijn (meer hydrofoob) en zich zo sneller laten afschuimen.

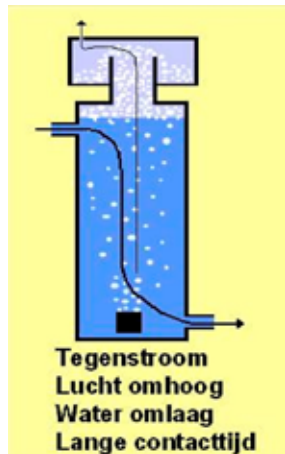
Water en lucht, regels voor een effectieve afschuimer.

We konden al lezen dat om een effectieve afschuimer te krijgen we kleine belletjes moeten hebben. En daarvan het liefst zoveel mogelijk. Wat kunnen we nog meer doen om een goede afschuimer te krijgen? Nou dat is simpel we kunnen de onderstaande drie hoofdlijnen opzetten:

- Zoveel mogelijk luchtbelletjes van 1-2 mm
- Het water zo lang mogelijk met de lucht in aanraking laten komen
- Turbulente luchtstroming vermijden zodat de luchtbelletjes niet in het water samen klonten

Water en lucht zolang mogelijk met elkaar in aanraking, de contacttijd

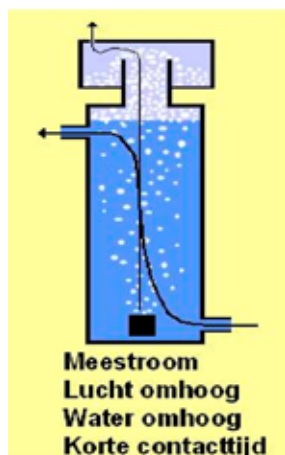
Hoe langer we het water en lucht met elkaar in aanraking laten komen



des te groter is de kans dat afvalstoffen zich op de grens van water/lucht aan de luchtbelletjes gaan afzetten. Nou heeft helaas lucht de "nare" gewoonte om in water op te stijgen, dat is dus niet bevorderlijk voor de contacttijd.

Nou gelukkig hebben we er wat op gevonden om die luchtbelletjes toch langer in het water te houden. Door namelijk het water van boven naar beneden te laten stromen heffen we gedeeltelijk de opwaartse kracht van de luchtbelletjes op en krijgen daardoor een langere contacttijd.

Dit principe waarbij de lucht van onderen en het water bovenin wordt toegevoerd noemen we het tegenstroomprincipe. Het meestroom principe waarbij water en lucht

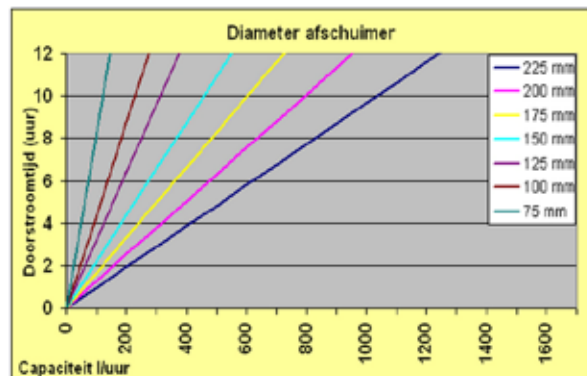


beide dezelfde richting op gaan komen we dan ook minder vaak tegen omdat de contacttijd korter is.

In veel eiwitafschuimers vinden we dit tegenstroomprincipe dan ook terug. De contacttijd kunnen we nog verder verlengen door de waterkolom zo hoog mogelijk te maken. Hoe hoger de kolom, des te langer de contacttijd, des te effectiever kan de afschuimer werken. En dat verklaart ook waarom we soms van die manshoge afschuimers tegenkomen bij de grotere systemen.

Maar wat nu als je een eiwitafschuimer onder je aquarium wilt plaatsen? Zo'n hoog geval werk je niet even onder in je kastje weg. Nou ook daarvoor zijn oplossingen gevonden. Bijvoorbeeld door het watertraject niet rechtstreeks van boven naar beneden te laten lopen maar door het water axiaal in te brengen zodat een slingerende vortex beweging wordt gemaakt in de afschuimer. Het water legt een langere weg af en heeft een langere contacttijd. Ook zijn er systemen waarbij het water omhoog en dan weer omlaag wordt gebracht, de zogenaamde omkeer systemen.

Behalve de hoogte van een afschuimer is natuurlijk ook de diameter van belang. Als we bij een bepaalde waterhoeveelheid door de afschuimer de diameter verkleinen dan neemt de watersnelheid toe, en de contacttijd van het water wordt korter. Bij tegenstroom wordt door de hogere watersnelheid echter een luchtbel meer geremd en wordt de contacttijd van het luchtbelletje langer. We moeten dus niet alleen naar de contacttijd van het water of de contacttijd van een luchtbel kijken maar ook naar de verhouding ertussen.



De bovenstaande grafiek geeft een indicatie van de diameter van een afschuimer afhankelijk van de flow door de afschuimer.

De verhouding (R_{contact}) is te schrijven als:

$R_{\text{contact}} = \text{Contacttijd water} / \text{Contacttijd lucht}$.

Hoe groter deze verhouding hoe beter. Een nette verhouding is een R_{contact} van 8-12 waarbij we een goede contacttijd hebben maar de afmetingen van de eiwitafschuimer toch nog hanteerbaar blijven. Hierbij is dus de verblijftijd van het water 8-12x zo lang als de verblijftijd van de luchtbelletjes.

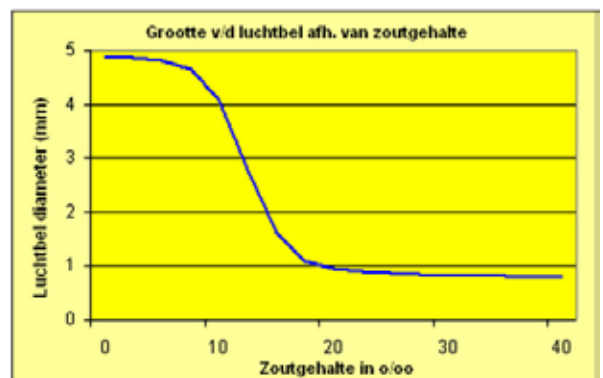
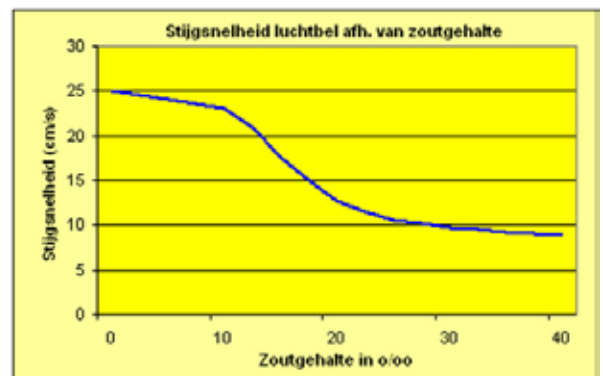
De bovenstaande grafiek geeft een indicatie van de diameter van een afschuimer afhankelijk van de flow door de afschuimer. Als verhouding is een R_{contact} van 10 genomen.

Voor de doorstroomtijd nemen we even 12 uur aan. We vinden dan bijvoorbeeld in de grafiek dat als we 800 l/uur door een afschuimer willen halen we met een 175 mm diameter net niet uit komen (gele lijn), dan kiezen we de eerstvolgende grotere diameter en komen dus op 200 mm (rode lijn).

Wie nog wat meer met de verschillende waarden wil spelen kan gebruik maken van de onderstaande calculator. Wat dan bijvoorbeeld opvalt is dat de hoogte van de afschuimer wel invloed heeft op de verblijftijden van water en lucht in de afschuimer maar nauwelijks op de verhouding (R_{contact}). De diameter heeft dan veel meer invloed. Voor het bepalen van de diameter van een afschuimer blijkt verder dat bij zeewater een watersnelheid van ca. 1 cm/s een goede R_{contact} van rond de 10 geeft.

Ook valt op dat het met meestroom en zoetwater gemakkelijker is hogere R_{contact} waarden te halen. Dit komt doordat de stijgsnelheid van de luchtbelletjes in zoetwater veel hoger is. De grafiek hieronder geeft het verband aan tussen de stijgsnelheid en het zoutgehalte van het water. Hoe hoger het zoutgehalte des te lager de stijgsnelheid. Ook de afmetingen van een luchtbelletje zijn duidelijk afhankelijk van het zoutgehalte. Uit de beide grafieken valt dan ook af te leiden dat vanaf een zoutgehalte van zo'n 15 o/oo best met een afschuimer te werken valt. Bij echt zoetwater blijft dat toch wat lastiger.

Oh ja..., ik had toch beweerd dat tegenstroom effectiever is en langere verblijftijden kent dan meestroom? Nou da's natuurlijk zo, maar kijk eens in de calculator met de standaardwaarden en switch eens tussen meestroom en tegenstroom.... De verblijftijd van water blijft natuurlijk hetzelfde. De verblijftijd van de lucht bij tegenstroom is 10,1



seconde.

De verblijftijd bij meestroom is 9,1 seconde. Het scheelt dus maar 10%. Dat het eigenlijk maar zo weinig scheelt komt doordat door de grote diameter van een afschuimer de watersnelheid laag is. Of je de watersnelheid dan bij de snelheid van de luchtbel moet optellen of moet aftrekken maakt niet zo veel verschil meer. En daardoor maakt het in de praktijk bij een afschuimer niet gigantisch veel uit of je mee- of tegenstroom hebt. Da's alweer mooi een mythe minder.

Over het circulatievoud en de selectie van de afschuimer

Een veel gehoorde kreet is dat je minimaal ca. 1x de netto-inhoud van je aquarium per uur over je afschuimer moet halen. Heb je dus een aquarium met een inhoud van 300 liter dan moet je een pomp hebben die in staat is om 300 l/u over je afschuimer te verpompen.

Die 1x de inhoud per uur is een goede startwaarde maar ook andere factoren moeten niet uit het oog worden verloren. In de eerste plaats heb je een afschuimer om afvalstoffen af te voeren. Een bak die weinig wordt belast, kent weinig afvalstoffen en kan dus met een lager circulatievoud toe dan een zwaar bezette vissenkak waarbij stevig wordt ge-

voerd. Voor de eerste categorie kun je goed 0,5x per uur hanteren, terwijl je voor de laatste categorie beter richting 2x per uur kunt gaan. Een zwaarder bezette bak vraagt dus ook om een betere, sterkere afschuimer.

Een menselijke gedachte is dan vaak... als 2x per uur beter is dan 1x per uur dan zal 4x per uur het water door de afschuimer halen nog beter zijn! Nou, misschien.....misschien ook niet want we konden al lezen dat een eiwitafschuimer ook sporenelementen e.d. onttrekt. En lagere dieren hebben ook aminozuren en eiwitten nodig. Evenals nitraat en fosfaten. Schoon water is een must, maar superbrandschoon is nu ook weer niet nodig want dan moeten we weer met allerlei toevoegingen aan de gang om de koralen e.d. dat te geven wat we er via de afschuimer teveel hebben uitgehaald.

Een ander facet is dat een afschuimer bij een circulatievoud van 1x bijvoorbeeld met een efficiëntie van 90% zal werken. Maar bij een circulatievoud van 2x is dat bijvoorbeeld nog maar 45%. Dan maakt het netto gezien niets uit of je met een circulatievoud van 1x of 2x werkt. (1x0,9 is immers gelijk aan 2x0,45) Is de efficiëntie bij een circulatievoud van 2x wel groter dan die 45% dan heeft het wel zin. Maar helaas weten we zelden de efficiëntie van een afschuimer. Een afschuimer wordt door een fabrikant alleen maar opgegeven als, "geschikt voor een aquarium van xxxxx liter".

Doorstroomtijd en circulatievoud

In de grafiek wordt gewerkt met de doorstroomtijd dat is iets anders dan het circulatievoud. Bij de doorstroomtijd houden we rekening mee dat schoon water uit de afschuimer opmengt met vuil water, het circulatievoud houdt daar geen rekening mee. Hierdoor duurt het langer voor een bak doorspoeld is. Als we een doorstroomtijd van 12 uur aanhouden dan wil dat zeggen dat in 12 uur al het water door de afschuimer is geweest. Een doorstroomtijd van 12 komt overeen met een circulatievoud van ca. 0,75x.

Meer hierover zie ook op: De filtercalculator, zie volgende pagina. Kijk ook eens op:

<http://www.hobbykwekers.nl/artikelen/aquarius-tu-banti/filteren/1991-de-eiwitafschuimer>

De opbouw van een afschuimer

We weten nu op welke basisprincipe een afschuimer werkt, we weten wat over het belang van de lengte en de diameter van het apparaat. Nu

wordt het eens tijd ons wat verder in de opbouw van de afschuimer te verdiepen. Een eiwitafschuimer kunnen we eigenlijk opgebouwd zien uit drie hoofddelen:

- De "bellengenerator" oftewel bellenblazer, het deel dus waar fijne luchtbelletjes worden gemaakt en in het water gebracht worden.
- Het contactdeel, waar water en lucht intensief met elkaar in aanraking komen
- Het afschuimdeel, waar het ontstane schuim gescheiden wordt van het water

Meer over al de verschillende onderdelen van de afschuimer, de verschillende constructies en hoe we zo'n apparaat inpassen vinden we op de volgende pagina over afschuimers.

Een aantal venturi afschuimers. Die grijze lucht-



potten met dat slangetje er aan zijn geluiddempers om het aanzuigeruis van de lucht te dempen. Stil zijn ze dus niet, maar wel compact!

In het volgende magazine van december 2014 kan je het vervolg (deel 2) van dit artikel lezen. Het derde deel volgt dan in maart 2015.

Noot van de redactie:

Adriaan Briene, de auteur van dit prachtig artikel, is in een poging het leven van een andere toerist te redden, tijdens zijn vakantie in Thailand, op 26 juli 2010 verdronken.

De man die zoveel heeft gegeven voor de aquaristiek, is 46 jaar geworden.

ReefSecrets bedankt de erfgenamen van Adriaan om de toestemming te hebben gekregen om dit schitterend naslagwerk te mogen publiceren.

Filter calculator

door Adriaan Briene

REEFSECRETS

14

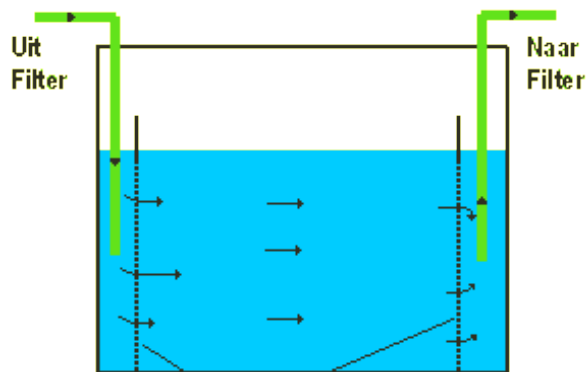
Stel we hebben een filter op een aquarium draaien.

Inhoud aquarium : 100 liter

Capaciteit pomp : 100 liter per uur

Het is dan logisch om te denken dat de hele inhoud van de bak in 1 uur door het filter gaat.

Theoretisch klopt dat, helaas, de praktijk is anders. In theorie zou de inhoud van de bak in 1 uur door het filter gaan als de uitstroom uit het filter zeer gelijkmatig zou zijn en er geen vermenging met aquariumwater plaats vindt. Het aquariumwater zou dan over de doorsnede met gelijke snelheid richting de aanzuig van het filter moeten stromen. Dit zoals in de onderstaande schets is te zien.



Door de geperforeerde platen een gelijkmatige watersnelheid en weinig opmenging van aquarium water met filterwater.

Een bak met 100 liter inhoud en een pomp van 100 ltr/hr zal dan in ca. 1 uur gefilterd zijn.

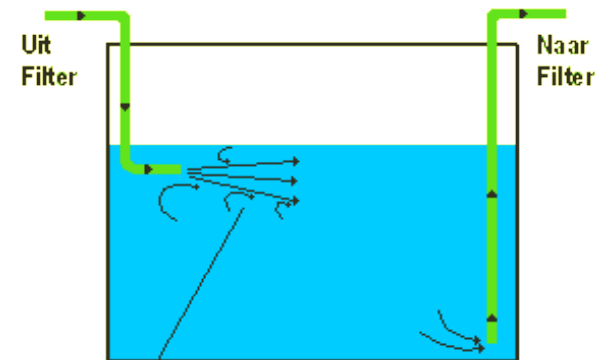
Die gelijkmatige uitstroming uit het filter is bijvoorbeeld te bereiken door de uitstroom over de gehele zijkant van een aquarium te laten plaats vinden. Bijvoorbeeld door een geperforeerde plaat die dan zorgt voor een zeer gelijkmatige snelheidsverdeling met weinig opmenging. Het filterwater wordt dan niet opgemengd met aquariumwater maar verdringt het aquariumwater.

Maar ja, da's heel mooi die geperforeerde zijwanden, maar geen gezicht, lastig om te maken, en ook nog eens weinig zinvol, wat maakt het nou uit dat het aquariumwater met filterwater wordt gemengd. Niks toch?

En dat is dus ook zo, dat maakt niks uit, het enige nadeel van de opmenging van aquariumwater

met filterwater is dat het langer duurt voordat de totale inhoud van een aquarium door het filter is geweest. En het dus ook wat langer duurt voordat geproduceerde afvalstoffen door het filter zijn geweest. (Nou voor planten is dat niet zo erg!...)

In de praktijk is het zo dat door de krachtige stroom water uit de filteruitloop aquariumwater wordt meegenomen (inductie heet dat met een mooi woord). Hierdoor wordt aquariumwater met filterwater gemengd. Het door het filter aangezogen water is dus een mengsel van nog vers filterwater en aquariumwater. De afvalstoffen zijn dus eigenlijk wat verdund. Dit mengproces zorgt er voor dat het wat langer duurt dan je denkt voordat al het aquariumwater door het filter is gegaan.



Door de sterke stroming uit de filteruitlaat wordt aquariumwater bijgemengd. Verdunning van aquarium water door het filterwater.

Een bak met 100 liter inhoud en een pomp van 100 ltr/h zal dan in 1 uur nog maar voor 63% gefilterd zijn.

En hoe lang duurt het dan dat al het aquariumwater door het filter is gegaan? nou, dat kan deze calculator voor je uitrekenen.

We gaan hierbij natuurlijk ook nog een stapje verder. Door een filter gaat niet altijd dezelfde waterhoeveelheid. Hoe meer het filter vervuult, des te meer loopt de waterhoeveelheid terug. Het filter slijbt dicht. Je kunt ingeven met hoeveel procent de waterhoeveelheid terug is gelopen voordat het filter wordt verschoond. Het programma berekent dan de gemiddelde tijd die het duurt voordat de hele aquariuminhoud door het filter is gepompt van schoon filter tot en met vuil filter.

De filterfaktor

In de calculator zie je ook een vakje waarin je de

filterfaktor kunt invoeren. Standaard staat die op 90%. Een vaak gebruikte waarde. Wat is nu eigenlijk die filterfaktor?

De filterfaktor is eigenlijk een percentage van de totale waterinhoud. Als de faktor op 90% staat dan berekent de calculator hoe lang het duurt voordat 90% van al het aquariumwater door het filter is geweest. Staat die faktor op 50% dan berekent de calculator hoe lang het duurt voordat 50% van het water door het filter is geweest (dat geeft dus een kortere tijd).

We verwachtten eigenlijk dat bij een inhoud van 160 liter en een pomp van 160 liter/uur het in totaal een uur zou duren voordat al het water door het filter is geweest. Het blijkt dus langer te duren.

Zet nu de filterfaktor eens op 63%

We zien nu dat het nu wel 1 uur duurt voordat al het water door het filter is geweest. Wat kunnen we dus concluderen? Dat als je je bak werkelijk 1x per uur wilt filteren, je moet rekenen met een pomp die ongeveer 2x zoveel water kan verpompen. Heb je

een bak die je 4x per uur echt wilt filteren dan heb je dus een pomp van $2 \times 4 = 8x$ de bakinhoud nodig.

Zet nu de filterfaktor eens op 100%

We zien dat het ontzettend lang duurt voor echt al het water door het filter is gegaan. Het hanteren van een zeer hoog percentage voor de filterfaktor is dus niet redelijk. De 100% zelf haal je nooit. Dat duurt oneindig lang. Een redelijke waarde voor de filterfaktor is dan ook zo tussen de 80-95%.

Geldt zo'n faktor alleen voor filteren?

Nee, dezelfde problematiek dat je bak eigenlijk minder goed wordt gefilterd dan je denkt die speelt ook bij het toedienen van medicijnen, het verversen van water, UV-lampen, enz.

Is het erg als ik geen rekening met die faktor van 2x heb gehouden? Welnee, ik vond het alleen maar even leuk om het te laten zien...Zo kritisch is het meestal nou ook weer niet.

De filtercalculator kan je raadplegen op <http://www.hobbykwekers.nl/artikelen/aquarius-tubanti/berekeningen/1954-filter-calculator>



New Era
Aquaculture

HUSTINX AQUARISTIEK

Op 1200m² 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

Veiligheid in en om het aquarium

Door Fred ten Hove

REEFSECRETS

16

Wie naar zijn aquarium kijkt en even snel het aantal stekkers telt, schrikt denk ik van dit aantal.

Het lijkt wel of alleen de vissen en koralen nog niet zijn aangesloten op het lichtnet, want aan vrijwel alles zit een stekker.

Een tropisch zeeaquarium houden zonder elektriciteit is dus kennelijk niet mogelijk. En dit terwijl (zee)water en elektriciteit geen echte vrienden zijn van elkaar. Sterker nog, het is een levensgevaarlijke combinatie! Het is dus zaak om voorzichtig te werk te gaan en een aantal veiligheidsregels in acht te nemen.

Het begint eigenlijk al op het moment dat u iets koopt voor het aquarium waar een snoer met een stekker aanzit.

Stel dat u een nieuwe verwarming voor uw aquarium koopt dan zit daar een gebruiksaanwijzing bij. In deze gebruiksaanwijzing staan tal van punten die u in acht moet nemen bij het gebruik van de verwarming. Zolang u zich aan alle voorschriften houdt, kan er eigenlijk niets gebeuren. In de gebruiksaanwijzing staat bijvoorbeeld dat u moet oppassen met stoten. Nu zit een ongeluk in een klein hoekje en u stoot per ongeluk het glas van de verwarming kapot...

Gelukkig heeft u alle veiligheidsregels in acht genomen. In de gebruiksaanwijzing staat namelijk dat u de stekker van de verwarming uit het stopcontact moet halen op het moment dat u in het aquarium aan het werk gaat. U heeft dus geluk gehad!

Maar wat nu als u de stekker niet eerst uit het stopcontact had gehaald? De gevolgen laten zich lastig voorspellen omdat er een groot aantal externe factoren van invloed zijn op de afloop. Maar neemt u van mij aan dat een dergelijk voorval behoorlijk fout kan aflopen. Nu hoor ik u al denken dat bij u de verwarming veilig in de sump ligt en dat u altijd heel voorzichtig bent. Kortom: bij u gebeurt zoiets niet!

U vergeet dat een verwarming ook spontaan op de afdichting kan gaan lekken. Het begint vaak met wat condens aan de binnenzijde, zie foto.

Er zijn ook Titanium- en kunststofverwarmingen.



Condensvorming in de verwarming

Wel wat duurder, maar een stuk veiliger!



Beschadigde isolatie

snoer en dan met name het punt waar het snoer de pomp ingaat. Op de foto is duidelijk te zien hoe de isolatie beschadigd is. Deze pomp is dus rijp voor de vuilnisbak!

Dat het nog anders kan ervoer Eric-Jan Varkevisser. Een hongerige zee-egel had zich tegoed gedaan aan de algen op één van de pomsnoeren. Het dier had niet alleen de algen, maar ook een heel stuk isolatie van het PVC snoer naar binnen gewerkt. Hierdoor lag er zelfs een deel van het koperdraad bloot in het zeewater. Een levensgevaarlijke situatie!

Wat hebben we in dergelijke gevallen nu aan randaarde en/of een aardlekschakelaar?

Randaarde

Apparaten voorzien van randaarde moeten worden aangesloten op een geaard stopcontact, maar wanneer is een apparaat voorzien van randaarde? Het antwoord is simpel: als een apparaat metalen delen heeft die bij een defect onder spanning kunnen komen te staan en aangeraakt kunnen worden, dan is randaarde verplicht. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de wasmachine en de koelkast. Aan de stekker is overigens vrij gemakkelijk te zien of er sprake is van randaarde. Een stekker met randaarde heeft tussen de twee contactpenen een metalen (aard)strip. Een stekker zonder randaarde heeft deze strip niet. Ook het verschil tussen een stopcontact met en zonder randaarde is vrij eenvoudig te zien.



Stekkers; links met randaarde, midden en rechts zonder randaarde



Stopcontact links met randaarde,

rechts zonder randaarde

Wat doet randaarde nu precies? Randaarde zorgt ervoor dat de spanning naar aarde wordt afgevoerd als er een elektrisch defect optreedt in bijvoorbeeld een wasmachine of koelkast. Zonder randaarde zou u een elektrische schok kunnen krijgen als u het defecte apparaat aanraakt.

Verlichtingsarmaturen boven ons aquarium, HQI, T5 of LED zijn meestal van metaal en dus altijd voorzien van randaarde. Natuurlijk werkt de aarding alleen goed als het apparaat met randaarde ook daadwerkelijk aangesloten is op een stopcontact met randaarde.



Spatwaterdichte stopcontacten onder en boven het aquarium

Staat uw aquarium op een stalen frame (tafel) dan dient het frame ook geaard te zijn!

Vroeger werden alleen de zogenaamde natte vertrekken zoals keuken, badkamer, schuur, garage e.d. voorzien van stopcontacten met randaarde. Tegenwoordig is dit gelukkig anders. Sinds 1997 worden nieuwbouw- en renovatiewoningen alleen nog maar voorzien van stopcontacten met randaarde. In deze woningen kom je dus geen stopcontacten zonder randaarde meer tegen.

Als we kijken naar de verwarming en pompen in ons aquarium dan zien we dat deze meestal geen metalen delen bevatten die we kunnen aanraken. Er valt dus niets te aarden, hoewel sommige apparaten toch een snoer en stekker met randaarde hebben. Daarnaast zijn dergelijke apparaten en snoeren vaak dubbel geïsoleerd. Op het apparaat wordt dit met het volgende symbool aangegeven.

Een dubbele isolatie geeft natuurlijk ook weer wat extra veiligheid.



Het symbool voor dubbel geïsoleerd

Aardlekschakelaar

Sinds 1975 is het verplicht om nieuwbouw- en renovatiewoningen te voorzien van één of meerdere aardlekschakelaars. Heeft u een oudere woning dan kan het zijn dat uw installatie niet voorzien is van een aardlekschakelaar.

Ik stel voor dat u nu even naar uw meterkast loopt en controleert of uw installatie voorzien is van één of meerdere aardlekschakelaars. Aardlekschakelaars zijn er in verschillende uitvoeringen.



Verschillende uitvoeringen van de aardlekschakelaar, let op de testknop!

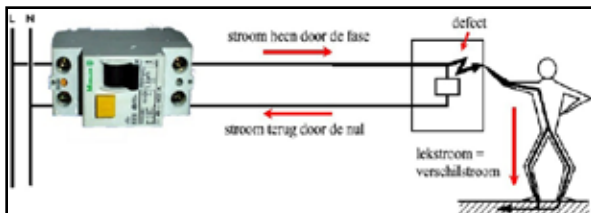
Gelukkig zijn ze wel allemaal vrij gemakkelijk te herkennen. Iedere aardlekschakelaar heeft namelijk een knopje met de tekst "TEST". Het is de bedoeling dat u minimaal 2 keer per jaar, liefst vaker, op het knopje drukt om te controleren of de installatie ook daadwerkelijk uitschakelt. Voor u dit doet sluit u eerst computer(s) af en zet u tv's en dergelijke uit. Drukt u nu maar op het (de) knopje(s). Als het goed is valt de elektrische installatie geheel of gedeeltelijk uit. Geheel of gedeeltelijk hangt af van de leeftijd van uw installatie. Vroeger werden stopcontacten met randaarde (natte groepen) nooit aangesloten op de aardlekschakelaar. Tegenwoordig zijn gelukkig alle groepen aangesloten op een aardlekschakelaar. Hierbij maakt het dus niet meer uit of het een geaarde of ongeaarde groep is. Het maximum aantal groepen per aardlekschakelaar is 4. Vandaar dat bij installaties met meer dan vier groepen er ook meerdere aardlekschakelaars geplaatst zijn. Gaat er ergens iets mis in huis dan zit niet gelijk het hele huis in donker. Maar goed, u heeft zojuist op het (de) testknopje(s) gedrukt. "Draait" het aquarium nu nog of is alle apparatuur van het aquarium uit? Als alles uit is dan is het aquarium aangesloten op de aardlekschakelaar. Zo niet, dan heeft u een elektricien nodig...

U mag nu de installatie weer inschakelen.

Hoe werkt een aardlekschakelaar?

De aardlekschakelaar vergelijkt de uitgaande met terugkomende stroom. Zodra er een verschil tussen deze twee optreedt dan lekt er ergens stroom weg naar aarde met als gevolg dat de aardlekschakelaar uitspringt. Toen u het testknopje indrukte gebeurde eigenlijk precies hetzelfde. Ik zei zojuist "er lekt stroom weg naar aarde". Dit kan op twee manieren... of de stroom lekt weg via de randaarde van het apparaat of wanneer het apparaat geen randaarde heeft, via een andere weg zoals het menselijk lichaam. Gelukkig treedt in beide gevallen de aardlekschakelaar in werking!

Een aardlekschakelaar geeft extra veiligheid en mag in geen enkele woning ontbreken. Heeft uw



woning geen aardlekschakelaar dan doet u er verstandig aan om deze door een erkende elektricien te laten installeren. Hetzelfde geldt eigenlijk voor één of meerdere stopcontacten met randaarde.

Het kan natuurlijk nog mooier door gelijk 1 of 2 aparte groepen voor het aquarium te laten installeren. Zo draait uw aquarium geheel afzonderlijk van de rest van de woning. Gaat er ergens iets mis in huis dan blijft het aquarium gewoon "doordraaien". Bij twee aparte groepen heeft u zelfs nog het voordeel dat u bijvoorbeeld de verlichting en pompen over de twee groepen kunt verdelen. Laat in dit geval automaten plaatsen die individueel voorzien zijn van een eigen aardlekschakelaar. Gaat er een groep uit dan valt slechts de helft van de pompen en verlichting uit.

Mocht u iets aan uw installatie willen laten veranderen dan moet dit natuurlijk door een erkende elektricien gebeuren. Bij het aanbrengen van wijzigingen aan de installatie is de elektricien verplicht om de installatie zodanig aan te passen dat deze weer aan de hedendaagse eisen/normen voldoet. Vooral bij oudere installaties kan dit behoorlijk in de papieren lopen.

Gelukkig is er ook de mogelijkheid om een externe aardlekschakelaar te installeren. Ze worden al voor 25 euro aangeboden op Internet. Zoals u ziet is veiligheid niet eens duur.

Installeren is kinderlijk eenvoudig. Het gaat op de

zelfde manier als het installeren van een tijd klok. U steekt de aardlekschakelaar in het stopcontact en vervolgens steekt u de stekker van het aquarium in de aardlekschakelaar.

In de caravanhandel worden verlengsnoeren met meervoudige stekkerdozen met ingebouwde aardlekschakelaar verkocht. De stekkerdozen zijn spatwaterdicht en daardoor een stuk veiliger dan de open stekkerdozen.



Externe aardlekschakelaar, Stekkerdoos met ingebouwde aardlekschakelaar

Verlengsnoeren

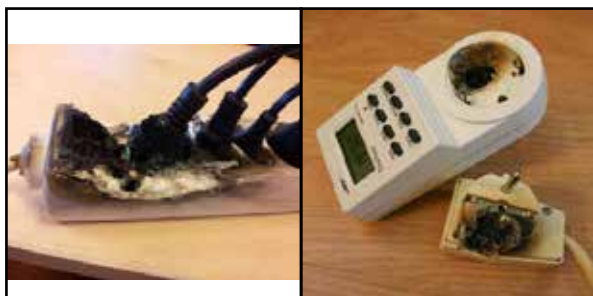
Vaak hebben we op de plaats van het aquarium maar één stopcontact tot onze beschikking en zijn we aangewezen op verlengsnoeren met meervoudige stekkerdozen.

Ze zijn in tal van uitvoeringen te koop. De prijzen lopen onderling behoorlijk uiteen en zo zuinig als we zijn kopen we natuurlijk de goedkoopste, zodat we weer wat meer geld voor een koraaltje overhouden. Fout! Geef liever wat meer geld uit en koop een degelijk verlengsnoer met spatwaterdichte stekkerdozen. Een veel gemaakte fout is het doorkoppelen van verlengsnoeren. We komen een stopcontact tekort, pakken een verlengsnoer en prikken deze vervolgens in het laatste vrije stopcontact van het zoveelste stekkerblok.

Regelmatig horen we op het nieuws: "brand door kortsluiting". In werkelijkheid komt dit maar zelden voor want bij kortsluiting gaat de zekering in de meterkast eruit.

Door de vonk die bij kortsluiting ontstaat zou iets vlam kunnen vatten, helemaal eens, maar veel vaker ontstaat brand door oververhitting. Oververhitting ontstaat voornamelijk door overbelasting en/of slecht contact. Teveel apparaten op een verlengsnoer, zeker als we verlengsnoeren doorkoppelen, kan een oorzaak zijn. Zo ook een stekker die niet volledig contact maakt in de stekkerdoos of stopcontact. Er is onvoldoende contact voor een goede verbinding waardoor de stekker en de contactdoos warm wordt. Hierdoor wordt het contact nog slechter en ontstaat er nog meer warmte met mogelijk brand tot gevolg. Helaas lopen wij zee-

quarianen nog wat meer risico omdat het zout (ook in de lucht) invreet op het metaal van de stekkers en stopcontacten. Hierdoor ontstaat corrosie met wederom een slecht contact in de stekkerdoos. Het is heel belangrijk dat u regelmatig, laten we zeggen 1x per kwartaal, alle stekkers naloopt. Voel of ze warm zijn en controleer of de contactpennen van de stekker vrij van corrosie en schoon zijn. Onzin? Nee, absoluut niet! Zelfs binnen een relatief kleine vereniging als de onze, zijn gevallen van verbrande stekkers, stekkerdozen en zelfs een woningbrand bekend.



Het resultaat van corrosie/ slecht contact. Je moet er toch niet aan denken!



Het kan nog veiliger!

We maken gebruik van stopcontacten met randaarde, alle stekkers met randaarde zitten in geaarde stopcontacten en de groep waar het aquarium op draait is aangesloten op de aardlekschakelaar. Wat kunnen we nog meer doen om de onze hobby veiliger te maken?

Wat overblijft is het aarden van het aquarium zelf. Water en in het bijzonder zeewater is elektrisch geleidend. Het aquarium zelf heeft geen elektrisch geleidende buitenkant die we kunnen aarden, dus moeten we iets anders verzinnen.

In de aquariumhandel zijn voor nog geen 15 euro, speciale aardpennen te koop. De pen, gemaakt van titanium en dus zeewaterbestendig, hangt u in het aquarium en u steekt vervolgens de stekker in een geaard stopcontact. Uiteraard is alleen het aardcontact in de stekker aangesloten.

Aangezien we ook elektrische apparatuur in de sump hebben, plaatsen we in de sump ook een aardpen. U heeft nu het water in het aquarium en in de sump geaard. Ik geef toe dat het misschien

een beetje vreemd klinkt, maar het zorgt voor extra veiligheid.



Titanium aardpen voor in het aquarium en sump

Ik ga even terug naar de zee-ezel van Eric-Jan. De zee-ezel heeft de isolatie van één van de pompsnoeren aangevreten waardoor het water in het aquarium onder spanning komt te staan. In het aquarium hangt een aardpen die ervoor zorgt dat de spanning wordt afgevoerd naar aarde. Hierdoor bemerkt de aardlekschakelaar een verschil tussen de uitgaande en terugkomende stroom en slaat uit waardoor de spanning wordt afgeschakeld. Zonder randaarde, aardpen en/of aardlekschakelaar had dit heel anders kunnen aflopen.

Ik hoop dat het bovenstaande duidelijk is overgekomen. Ik heb het bewust eenvoudig gehouden zodat de mensen die wat verder van de techniek afstaan het ook nog kunnen volgen. Is het niet duidelijk overgekomen of wilt u toch wat dieper op de materie ingaan dan kan dat. U mag mij gerust mailen. Tijdens een ledenavond wat dieper op de stof ingaan behoort natuurlijk ook tot de mogelijkheden.

Tot slot

Stroom: je kunt het niet zien, je kunt het niet ruiken. Het lijkt zo onschuldig, maar dat is het zeker niet. Raadpleeg bij de geringste twijfel een erkend elektricien en ga niet zelf rommelen! Besef dat het hier niet alleen gaat om uw eigen veiligheid, maar ook zeker om die van uw huisgenoten.



Geniet van uw hobby, maar doe het wel veilig!
Fred ten Hove

Ten huize van... Eric Paumen,

Tekst en foto's: Patrick Scholberg.



Vandaag gunnen we onze lezers een kijkje achter de schermen van een toppertje, want we zijn op bezoek bij Erik Paumen in Lanaken. Op het forum is hij beter bekend als Erik's Reef en jawel hoor, de foto's en de realiteit tonen dat we hier te maken hebben met een volbloed-aquariaan.

Reeds 50 jaar geleden trok de jonge Erik met zijn fietsje naar Maastricht om daar visjes te kopen. Al snel specialiseerde hij zich in de nakweek van kersenbuikcichliden. Hij slaagde er in om ze te kweken met de kleuren van de Belgische vlag.

Na een vakantie in Egypte in 2000 was er geen houden meer aan, er moest en er zou een zee-aquarium komen. De keuze viel op een Juwel Rio120. Die werd dan weer ingeruild voor een Percula 120 van Aqua-Medic. Nu had hij reeds wat ervaring opgedaan en kwam de drang naar iets groter waarbij hij zich volledig kon uitleven en

ja wie in de lage landen kende niet zijn prachtig rif met als formaat 140 x 120 x 75cm. Door rugproblemen moest hij jammer genoeg dit juweeltje opgeven wegens het te zware onderhoud. Zo komen we aan zijn huidig systeem van 130 x 55 x 50cm, tezamen met zijn stekkenbak en sump goed voor 400 liter zeewaterplezier.

Na zeer goede resultaten met T5-verlichting wilde hij ook de nieuwe frisse wind laten waaien en stapte Erik over op Led-verlichting. Er werden 3 armaturen van Lumini 120 R1 geplaatst in februari 2014. Vooral de blauwe fase is uitermate indrukwekkend en levert een echt spetterend kleurenfestival. Erik kiest doelbewust voor goede techniek en zijn Nynos 160 schuimt geweldig af. Zeker ook te vermelden is dat Erik een vertrager op zijn eiwitafschuimer geplaatst heeft, zodat na een stroomuitval de inhoud van de pot van de eiwitafschuimer



niet in de sump belandt. De opvoer verloopt via een New Jet 6000 en in zijn aquarium heeft hij 2 stromingspompen Jebao WP25 draaien op ca. 6000 liter/stuk.

Voor de koralen past hij Balling Classic toe en nitraat onderdrukt hij door middel van wodka. Osmosewater wordt benut om verdamping tegen te gaan en voor de waterverversing gebruikt hij een mengbed ionenwisselaar. Om dat makkelijk te laten verlopen is er een automatisch bijvulstelsel. Een UV-lamp van 11 Watt moet ziektekiemen onderdrukken. En aangezien hij zijn topkoralen niet wil verliezen bij stroomuitval, koos hij voor 2 UPS noodbatterijen. Diakat B verwijdert fosfaat uit zijn systeem.

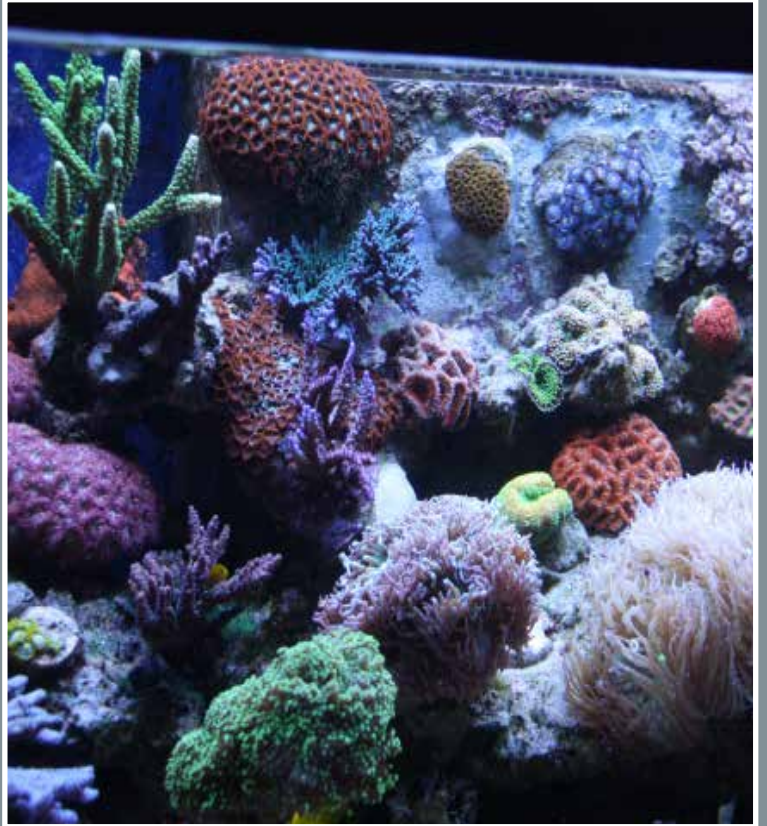
Met 10 procent waterwissel per week voorkomt Erik de inzet van sporenelementen. Jodium, QFI-

mix, sponge power en coral nectar van Nyos leveren intens kleurende koralen af. Voorts doseert Erik 2 x per week Pohl's Extra van Korallenzucht. Uit de globale benadering en in de perfecte uitbouw van de techniek, het evenwicht in de opbouw van het rif en de uitgekende keuze van koralen en de opmerkelijke kleurenpracht van de koralen en vissen merk je dat hier op zeer hoog niveau gewerkt wordt. En inderdaad, menig aquariaan maakt dankbaar gebruik van zijn expertise.

Wat vinden we terug in dit zeewater-El Dorado?

Zie de volgende pagina's, met een ruime foto impressie, dit geeft u de gelegenheid om dit prachtige aquarium te bewonderen.

Veel kijkplezier!!



GEJO

www.dszgejo.be

... Vlaanderens

grootste dierenspecialzaak!



Gouden Kruispunt 28

3390 Tielt-Winge

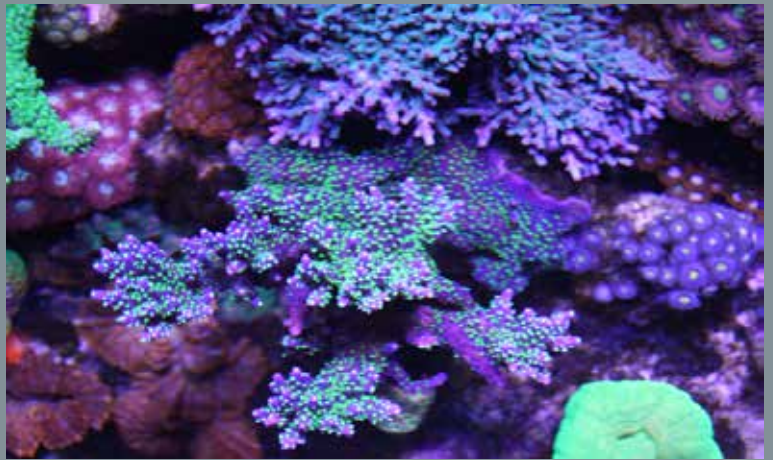
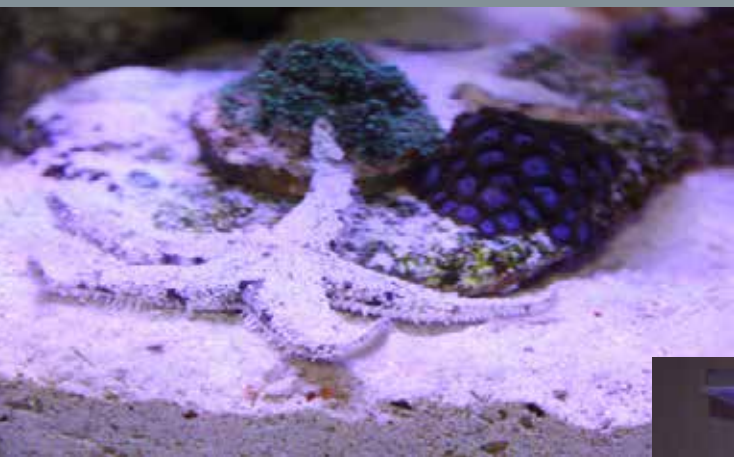
Tel : 016/63.50.55

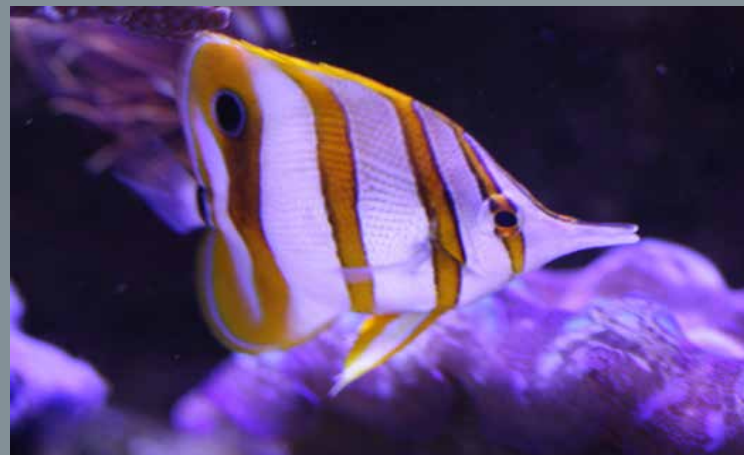
Fax : 016/64.06.55

Open alle dagen 10:00u - 18:00u

(Maandag gesloten)







Vissen

Salarias ramosus, 3 Pseudocheilinus hexataenia (als je er minstens 3 inzet dan heb je minder agressie naar andere vissen toe, zo weet Erik ons te vertellen), Liopropoma swalesi, Zebrasoma flavescens, een koppel Gobiodon okinawae, 2 Pseudochromis fridmani, een koppel Cirrhilabrus condei, Anampses twisti, Chelmon rostratus, Synchiropus picturatus (LSD-pitvis), Gramma loreto, een koppel Amphiprion ocellaris, een schooltje Apogon cyanosoma, Pygoplytes diacanthus en een Valencienna puelaris.

Garnalen, slakken ...

4 zandzevende zeesterren, 2 Lysmata amboinensis, 5 Tectus-slakken, 3 Mexicaanse turbo's, Percnon gibbesi, Tridacna crocea, 4 Mespilia globulus.

Koralen

Acropora verschillende soorten, Montipora (idem), Stylopora, Acanthastrea, Alveopora, Catalaphyllia, Favia, Favites, Fungia, Goniopora, Lobophyllia, Oxypora, Duncanopsammia, Ricordea florida en R. yuma, verschillende Zoanthus, Blastomussa, groene Sinularia, Xenia, Clavularia, Discosoma, Rhodactis, Euphyllia, Entecmaea, Phymanthus, Stichodactyla, Protopalmytha, Echinophyllia, Echinopora, Goniostrea, Scolymia, Trachyphyllia ...

Wel, het is altijd de moeite waard een bezoek te brengen aan het aquarium van Erik, en voorts heeft hij een geweldige expertise op het vlak van techniek en het houden van dieren in het zeewatermilieu. Neen als Erik je zijn hulp aanbiedt maak er dan maar dankbaar gebruik van en sla zijn wijze raad niet in de wind. Je aquarium zal er spoedig de vruchten van plukken en het plaatje zal er enkel mooier uit zien.

Erik en Barbel bedankt voor jullie gastvrije en ongedwongen ontvangst en nog veel zeewatergenot.



Een aparte zekeringkast voor het aquarium is zeker geen overbodige luxe!

De Wodka-methode

Nitraat en fosfaat in het zeeaquarium – Aanpak van overschotten

Tekst en foto's: Michel Dieleman

REEFSECRETS

26

Algenontwikkeling, bruinkleuring van kortpoliepijge steenkoralen, achterblijvende groei, dagelijkse aanslag op de ruiten - veelgehoorde en regelmatig terugkerende problemen. Sommige ervan horen bij de opstart- of doorstartfase, andere horen bij de wat verder gevorderde bakken waarin met name de aquariaan zijn gevoel voor evenwicht kwijt is. De problemen kennen meerdere oorzaken en zijn in beginsel eenvoudig aan de bron aan te pakken. Het doseren van een koolstofbron (wodka-methode, VSV-methode en alle commerciële nitraatverwijderaars) is slechts een lapmiddel, maar kan, mits het systeem in evenwicht verkeert een toegevoegde waarde leveren aan de kwaliteit van het aquarium.

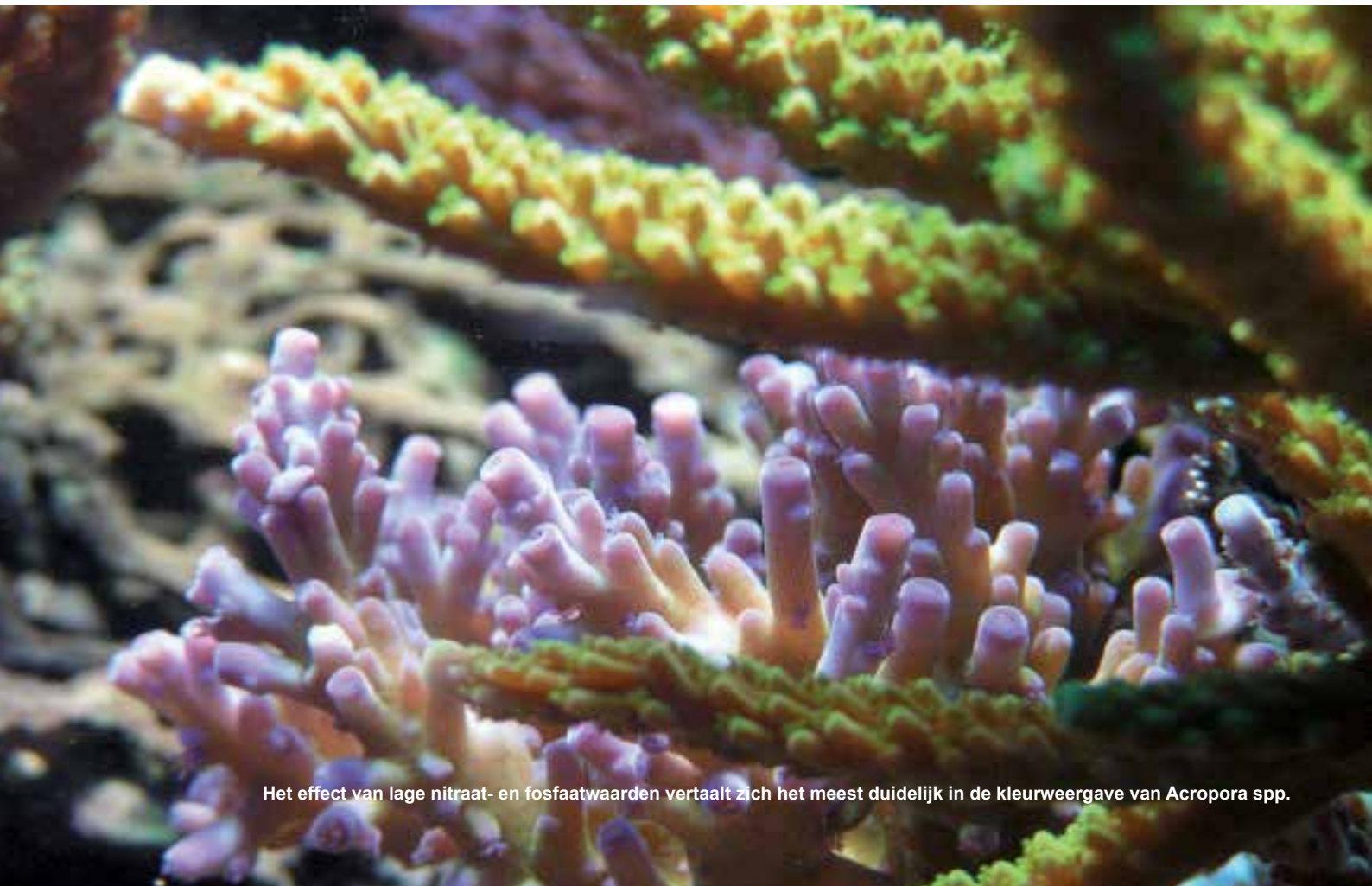
1. Waar komen nitraat en fosfaat vandaan, waarom hopen ze op en welke problemen brengen ze met zich mee?

In vergelijking met natuurlijke riffen kennen onze aquaria een omgekeerde verhouding tussen producenten, consumenten en watervolume. Voor wat betreft het aantal koralen dat we huisvesten is dit nog niet zo'n groot probleem, het zijn eerder de aantallen vissen en de daaraan gerelateerde

voedselbehoefte die voor problemen zorgen.

We voeren onze vissen groenvoer, vlokvoer, granulatuurvoer en diepvriesvoer. Velen onder ons doseren voor de koralen diverse soorten vloeibaar voedsel, bijvoorbeeld aminozuren en stofvoeders. Een deel van deze stoffen wordt rechtstreeks opgenomen door het dierlijk leven. Een ander deel verdwijnt ongebruikt in het systeem en wordt vervolgens – samen met de uitwerpselen van vissen, koralen en ongewervelden – grotendeels afgeschuimd. De rest van deze stoffen wordt opgenomen in de bacteriële assimilatie- en dissimilatieprocessen. Bij deze processen ontstaan de eindproducten nitraat en fosfaat. Dit proces wordt verderop toegelicht.

Nitraat en fosfaat maken onderdeel uit van respectievelijk de stikstofkringloop en de fosforkringloop. In onze aquaria stagneren deze kringlopen bij nitraat (NO_3^-) en fosfaat (PO_4^{2-}); ze zijn dus niet volledig. Nitraat is en blijft in oplossing en wordt slechts spaarzaam, middels denitrificatie, omgezet in gasvormig stikstof (N_2). Fosfaat is deels in oplossing en gaat deels een verbinding aan met calcium in kalkhoudende substraten zoals steen,



Het effect van lage nitraat- en fosfaatwaarden vertaalt zich het meest duidelijk in de kleurweergave van *Acropora* spp.

zand, koraalgrit, maar ook koraalskelet. De bijdrage van bacteriologische defosfatering is verwaarloosbaar.

Hiermee ontstaan twee problemen tegelijkertijd:

1. Nitraat en fosfaat vormen uitstekende nutriënten voor zoöxanthellen, algen en wieren. Een aquarium met een meetbare nitraatwaarde kent over het algemeen ook groei van algen en wieren. Indien een aantal geschikte algeneters aanwezig zijn, is deze algengroei vaak niet zichtbaar of niet storend. Uitzondering hierop vormt dagelijkse bealging van de ruiten. Daarnaast zorgt de aanwezigheid en beschikbaarheid van nitraat en fosfaat ook voor goede groei van zoöxanthellen met als gevolg dat de basiskleur van veel sps-koralen een min of meer bruinige ondertoon laat zien en gekleurde groeipunten klein of afwezig zijn doordat de zoöxanthellen de groei van het koraal kunnen bijhouden.

2. Daarnaast zorgt de binding van fosfaat aan calcium in de groeizone van een koraal ervoor dat de opbouw van het kalkskelet stagneert. De afzetting van calciumcarbonaat op calciumfosfaat functioneert slecht of helemaal niet, waardoor een steenkoraal zijn skelet niet verder kan uitbreiden.

2. Redfield-ratio: Waarom ontstaat ophoping?

Om te begrijpen waarom nitraat en fosfaat ophopen is een kort inzicht in de Redfield-ratio van belang. In 1934 ontdekte de Amerikaan Alfred C. Redfield dat de verhouding van koolstof (C), stikstof (N) en fosfor (P), in zeewater en zoöplankton in alle oceanen ongeveer gelijk is. Deze verhouding C:N:P bleek telkens weer rond de 106:16:1 te liggen. Dus 106 delen koolstof op 16 delen stikstof op 1 deel fosfor. Afwijkingen in de verhoudingen waren altijd kleiner dan 20%. Deze verhouding C:N:P van 106:16:1 wordt nu nog steeds naar zijn ontdekker de 'Redfield'-ratio genoemd.

Latere studies hebben inmiddels uitgewezen dat niet sprake is van één soort plankton, net zo min als dat sprake is van één C:N:P-verhouding¹. De Redfield-ratio blijkt een gemiddelde verhouding te zijn. Voor de strekking van dit artikel kan bovengenoemde ratio als voorbeeld worden aangehouden.

Voor de opbouw van biomassa van bacteriën, algen, wieren en zoöxanthellen wordt aangenomen dat de basisbouwstenen koolstof, stikstof en fosfor

nodig zijn in de globale verhouding 106:16:1, ofwel, bij gebruik van 1 fosforatoom is behoefte aan 16 stikstofatomen en 106 koolstof atomen.

Waarom stoten bacteriën nitraat en fosfaat uit terwijl zij deze nodig hebben voor groei en vermeerdering? Alvorens deze vraag te beantwoorden wordt kort ingegaan op algengroei.

Algen, maar ook wieren en zoöxanthellen gebruiken fosfor (P) en stikstof (N) dat zij uit het water opnemen (of ontvangen van hun symbiosepartner) in de vorm van ammonium, nitriet, nitraat en fosfaat. Koolstof (C) betrekken zij uit opgelost CO₂(kooldioxide). Kooldioxide is over het algemeen onbeperkt beschikbaar. Teruggrijpend op de Redfield-ratio mag nu duidelijk zijn dat algen/wieren/zoöxanthellen (AWZ) in ons zeeaquarium onbeperkte groei mogelijkheden hebben; er is geen gebrek aan bouwstenen en de AWZ floreren.

In de zoetwateraquaristiek, waar plantengroei meestal zeer gewenst is, is het sturen op de nitraatconcentratie binnen de Redfield-ratio een manier om de ontwikkeling van planten te stimuleren en de ontwikkeling van algen te remmen.

In de zeewateraquaristiek is sturen op Redfield niet zinvol. Ten eerste is de groei van algen en wieren ongewenst. Ten tweede is sturen op Redfield bijna niet uitvoerbaar. Fosfor (in de vorm van fosfaat) dient bij voorkeur (zo goed als) onmeetbaar te zijn. Daarbij mag dan volgens Redfield circa 16x zoveel stikstof (in de vorm van nitraat) tegenover staan. Gemeten met een Salifert testsetje kan tot 0,015 mg/l fosfaat worden bepaald, dit zou betekenen dat er omgerekend 0,16 mg/l nitraat aanwezig mag zijn². Met de jongste versie van een Red Sea Phosphate Pro test kunnen nog lagere fosfaatwaarden redelijk betrouwbaar worden bepaald. Dientengevolge zou theoretisch ook op een nog lagere nitraatwaarde gestuurd moeten worden. Voor de duidelijkheid nog de volgende toevoeging: dergelijke lage waarden zijn met de thuis-test-sets niet nauwkeurig genoeg te bepalen om een rekenkundige Redfield te kunnen realiseren.

Nu terug naar de vraag waarom bacteriën nitraat en fosfaat uitstoten. Bacteriën kunnen kooldioxide niet gebruiken als koolstofbron, hiervoor zijn zij afhankelijk van de eerder genoemde afvalstoffen, voedseloverschotten en detritus. Net als CO₂ zijn deze laatste meestal in overvloed beschikbaar in onze aquaria. Deze voedingsbron kent één man-



Niet alleen Acropora spp. kleuren mooier bij lage concentraties nutriënten, ook Montipora spp. zijn goede graadmeters.

kement: ze bevat te weinig koolstof in verhouding tot stikstof en fosfor. Ofwel, bij de assimilatie wordt het beschikbare koolstof (en in verhouding stikstof en fosfor) opgenomen, terwijl het overschot aan stikstof en fosfor aan zuurstof wordt gebonden en wordt uitgestoten als ... nitraat en fosfaat.

3. Standaard maatregelen ter beperking van de ophoping van nitraat en fosfaat

Het ontstaan van nitraat en fosfaat is onvermijdelijk; deze problematiek wordt veroorzaakt door de samenstelling van de voeders die we beschikbaar hebben. Wat we wel kunnen doen is voorkomen dat de nitraat- en fosfaatoverschotten te groot worden:

1. Gemakshalve kan worden gesteld dat in een gemiddeld aquarium verhoudingsgewijs te veel vissen worden ondergebracht in verhouding tot het watervolume en in verhouding tot gebruikers van afvalstoffen en afbraakproducten. Bij dit aantal vissen hoort een bepaalde inbreng van voedsel die uiteindelijk leidt tot een biologische overbelasting van het systeem - wat meestal in het voordeel van algen en wieren uitpakt. Met in achtneming van onderstaande aandachts- en onderhoudspunten moet het mogelijk zijn om de meetbare nitraatwaarde terug te brengen tot een waarde die lager ligt dan 5 à 10 mg/liter. Het is verstandig om fosfaat te verwijderen, met een fosfaatverwijderaar, tot een niet meetbare waarde met een gevoelige testset³;

2. Door het voeren van vissen (en koralen) wordt het aquarium belast met organische stoffen, welke leiden tot een belasting met anorganische stoffen (nitraat, fosfaat). Des te minder men voert, des te



Met name bij koralen die van nature een zeer lichte basiskleur hebben valt veel kleurwinst te behalen met een uitgekende nutriëntenconcentratie.

Hier is duidelijk het effect te zien van weinig nitraat en fosfaat en goede koraalgroei. Een Acropora met pigmenteigen lichtblauwe kleur welke te herkennen is in de groeipunten. Met de ouderdom van de gevormde koralieten volgen de bruinkleurige zoöxanthellen.



Dergelijke zuurstokkleurtjes vinden hun basis in lage concentraties nutriënten.

minder afval de afschuimer hoeft te verwijderen, maar ook des te minder nitraat en fosfaat kan ontstaan;

3. Stroming is een belangrijke factor in een zee-aquarium. Het doel is zoveel mogelijk te voorkomen dat overtollig voer en ontlasting neerslaan en daarmee direct ter beschikking komen van bacteriën. Veel waterbeweging is niet moeilijk te realiseren, een goede stroming is lastiger. Een goede stroming zorgt ervoor dat onopgeloste stoffen in beweging blijven in de waterkolom en hiermee maximaal ter beschikking staan voor opname door de dieren. Ook de beschikbaarheid voor afschuiming of andere vorm van filtratie wordt hiermee

positief beïnvloed;

4. Een goede afschuiming is van belang. Zorg voor een capabele afschuimer en zorg dat deze goed onderhouden wordt. Het aanzuigpunt waar lucht en water samenkomen dient regelmatig met (osmose)water te worden schoongespoeld van zoutaanslag om een goede luchtdoorstroming te behouden. Vettige aanslag in de stijgbuis van de schuimbekker belemmert de schuimvorming. De stijgbuis dient dan ook regelmatig (minstens 1 keer per week) te worden gereinigd. Verdere aandachtspunten van goed afschuimeronderhoud zijn een schoon pomphuis, schoepen-/naaldrad en magneet. Vergeet ook de binnenzijde van de afschuimer niet: ook de hier optredende aanslag en aangroei van organismen heeft een negatieve invloed op de fijnheid van de luchtbelletjes;

5. Het gebruik van een methode om fosfaat gericht te verwijderen is ten allen tijde raadzaam en de enige manier om het systeem fosfaatarm te houden. Te denken valt aan de ijzergranulaten die onder vele merknamen worden verkocht. Het merk maakt voor de werking niet uit, ze zijn allemaal op ijzerbasis. Wel is het belangrijk deze goed toe te passen (geforceerde doorstroming) en deze tijdig te verversen. Wacht niet tot fosfaat meetbaar is, maar houdt een vast schema aan. Liever een niet volledig verzadigde portie weggooien, dan ongewild de fosfaatwaarde te laten oplopen en de ontwikkeling van algen/wieren/zoöxanthellen te stimuleren.

In een visloos of visarm systeem zal het gemak-

kelijk zijn om de gewenste lage nitraat- en fosfaatwaarden te realiseren en in stand te houden. In zwaarbelaste systemen (veel en/of 'hongerige' vissen, koralen met specifieke voedselbehoeften) zal dit lastiger, zo niet ondoenlijk blijken, met name op het punt van nitraat.

4. Hoe werkt het toevoegen van een koolstofbron?

Nitraat- en fosfaatoverschotten zijn te wijten aan een tekort aan koolstof. De werking van een toegevoegde koolstofbron is gebaseerd op het herstellen van de stoffenbalans in de richting van de Redfield-ratio. Anders gezegd, door het toedienen van koolstof (in de vorm van ethanol, acetaat en/of suikers) is het voor bacteriën mogelijk om middels assimilatie meer weefsel op te bouwen (groei en deling). Hierbij worden stikstof en fosfor ingebouwd en wordt uiteindelijk minder tot geen nitraat en fosfaat uitgestoten.

Dit proces speelt zich hoofdzakelijk af op het niveau van aerobe bacteriën. Zij bevolken alle zuurstofrijke oppervlakten, zoals glas, steen, bodemmateriaal, pompen en leidingen, maar komen ook vrij in het water voor en hebben directe toegang tot voedingsstoffen.

Door deze bacteriën van extra koolstof te voorzien in een milieu waarin stikstof en fosfor voldoende beschikbaar zijn, kunnen zij groeien en vermenigvuldigen, waarbij grote hoeveelheden stikstof en fosfor worden ingebouwd. Deze stikstof en fosfor komen nu niet meer vrij als nitraat en fosfaat, ze zijn niet meer beschikbaar voor algen, wieren en

zoöxanthellen. Het resultaat is dat de ontwikkeling van algen en wieren wordt geremd en in extreme gevallen kan leiden tot het wegwijnen ervan.

Op het niveau van zoöxanthellen in het koraalweefsel speelt zich een vergelijkbaar proces af. De zoöxanthellen zijn nu meer afhankelijk van de stikstof en fosfor die zij toegeschoven krijgen via hun symbiosepartner.

Hierdoor kunnen de zoöxanthellen zich minder snel vermenigvuldigen en neemt langzamerhand, bij de groei van het koraal, de concentratie zoöxanthellen af. Met name aan de groeipunten van *Acropora* kun je goed zien dat het koraal blijft doorgroeien, terwijl de zoöxanthellen achterblijven, met als resultaat een andere kleur groeipunt waarbij de koraalpigmenten overheersen en de bruinkleurende zoöxanthellen nog niet aanwezig zijn.

Naast stimulering van de aerobe bacteriën worden, zij het in mindere mate, ook de anaerobe bacteriën gestimuleerd in hun groei. Onder anaerobe bacteriën verstaan we bacteriën die leven in zuurstofarme en zuurstofloze milieus. Denk hierbij in eerste instantie aan de laag onder de aerobe bacteriën (die immers alle zuurstof verbruiken), maar ook aan poriën, smalle tunneltjes, zandbodems enzovoorts waar weinig tot geen wateruitwisseling plaatsvindt.

Deze bacteriën zijn in staat om nitraat of fosfaat als zuurstofbron te gebruiken om het weinige voedsel dat hun ter beschikking staat te benutten voor hun levensprocessen. Hoewel het effect van anaerobe bacteriën op nitraatverwijdering marginaal is, is een extra koolstofbron ook op dit niveau meer dan welkom.



In de grote wijde oceanen is alle waterkwaliteit nagenoeg gelijk. Nitraat en fosfaat zijn er nagenoeg onmeetbaar. Zoöxanthellate koralen leven er van lichtenergie en voedseldeeltjes en -diertjes die ze vangen met hun netelcellen of opgeloste stoffen die ze opnemen uit het omringende water. Het is dus zaak om naast lage concentraties nitraat en fosfaat tevens te voorzien in een blijvend aanbod van vele soorten voer zodat het brede scala aan dieren dat we verzorgen kan blijven floreren, zoals deze *Goniopora*.



Een Acropora-stek, gekocht op kleur, en enkele maanden later nog steeds op kleur. Dat kan alleen door de nutriënt-concentraties scherp in de gaten en laag te houden.



5. Enkele aandachtspunten

Naar aanleiding van een artikel in Der Mehrwasserquarianer⁴ en een driedelige publicatie op www.korallenrif.de⁵ is de wodka-methode ruim tien jaar geleden (weer) in zwang gebracht bij het grote publiek. Er wordt ingegaan op de successen van het toevoegen van koolstof (ethanol in dit geval): de afname van nitraat en fosfaat. Tevens wordt stilgestaan bij enkele (mogelijk optredende) negatieve bijverschijnselen^{6,7,8}.

Na deze Duitse succesverhalen volgden ook nog publicaties op glassbox-design.com^{9,10} waar het gebruik van wodka wordt uitgebreid met azijn (bevat acetaat) en suiker (meerdere soorten suikers bruikbaar). De gedachte hierachter is dat met alleen ethanol slechts een beperkt aantal bacteriestammen gestimuleerd worden. Door een bredere range aan koolstofbronnen toe te voegen, wordt tevens een bredere range aan bacteriën gestimuleerd. Om dat laatste effect te versterken neemt de auteur Eric Michael ook ampullen Biodigest mee in zijn toepassing.

Hieronder volgen een aantal aandachtspunten die van belang zijn bij het gebruik van een additionele koolstofbron:

1. Feitelijk is het mogelijk, zonder bijzondere dingen te doen, een nitraatwaarde van maximaal 5 à 10 mg NO₃/liter te realiseren (voederregime, afschuimer, stroming). De marge van 5 à 10 mg is ruim, geen enkel aquarium is hetzelfde en veel staat of valt met het voederregime, de capaciteit van afschuimer en de stro-

ming. Fosfaat dient bij voorkeur niet of nauwelijks meetbaar te zijn. Meestal is het gebruik van een fosfaatverwijderaar een noodzaak, maar tevens ook een afdoende methode. Alleen in aquaria met een extreem hoge visbezetting of specifiek koralenbestand (voedselinvoer) zal het lastig zijn nitraat onder 10 mg/liter te houden.

2. De vaak gehoorde waarneming dat de dosering van een koolstofbron (in ieder geval bij eenzijdige dosering als de wodka-methode) de ontwikkeling van cyanobacteriën stimuleert berust op een verkeerde redenering. In ieder aquarium zijn cyanobacteriën aanwezig. Cyanobacteriën zijn (een enkele uitzonderingen daargelaten) autotroof en betrekken hun koolstofbehoefte uit koolstofdioxide. Een *Acropora formosa*. Om één of andere reden heb ik deze alleen maar als groener dan groen gekend, ongeacht de waterkwaliteit.



de, niet uit andere koolstofbronnen. Desondanks kan een zo zwaar ingrijpende methode met koolstofdosering de balans van heterotrofe bacteriën zodanig verstoren dat cyanobacteriën als extreem flexibele organismen nieuwe ontstane niches bezetten, en dus indirect profiteren van de toediening van een koolstofbron.

Wanneer zichtbaar sprake is van aanwezigheid van cyanobacteriën (flap) in een aquarium, verdient het de aanbeveling voorzichtig te zijn met het toedienen van een additionele koolstofbron.

3. Overdosering kan leiden tot een bacteriebloei. Bacteriebloei is te herkennen aan een zichtbare groei van een slijmlaag op de ruiten en stenen en het 'verstopt' raken van pompen (dichtslibben van rotor/stator). In het ergste geval vertroebelt het water en treedt een zuurstofgebrek op. Dit kan in eerste instantie leiden tot sterfte van vissen en niet symbiotische koralen; uiteindelijk kan het ook fataal zijn voor symbiotische koralen.

4. De afschuimer kan meer gaan afschuimen. Groeiende bacteriën vormen veel biomassa. Binnen deze biomassa ontstaat verstikking, waarbij de bacteriefilm loslaat. Bacterievlokken worden enerzijds door koralen geconsumeerd (overeenkomstig het schudden van de steentjes bij de Zeovit-methode), anderzijds worden ze afgeschuimd, waarbij stikstof en fosfaat daadwerkelijk uit het aquarium en dus uit de kringloop worden verwijderd.

5. Consumenten wodka is niet extreem duur. Op een systeem van 500 liter kost je dit een paar cent per dag. Of en in welke mate een methanolhoudende alcohol gevaarlijker is voor het dierenbestand dan ethanol weet ik niet. Gelet op de bekende giftigheid van methanol voor de mens heb ik persoonlijk nimmer de behoefte gehad dit in het aquarium te willen toepassen. Voor wie dit wel wil proberen: Eigen risico.

6. Voor het effect op nitraat en fosfaat maakt het niet uit op welk moment van de dag de additionele koolstofbron wordt toegevoegd. Wanneer wodka in het spel is kan het prettig zijn prettig later in de avond te doseren in verband met een "drankluchtje" dat enige tijd na dosering in de kamer blijft hangen. Echter dient men wel rekening te houden met de zuurstofhuishouding en kan men vanuit dat oogpunt beter doseren tijdens de uren dat de verlichting brand en de koralen het overschot aan

zuurstof van de zoöxanthellen afgeven aan het water.

7. Lees ook nog even terug bij 3.4 omtrent de aanpak van fosfaat. De inzet van een fosfaatverwijderaar is bedoeld om het overschot aan fosfaat te verwijderen. Dat wil zeggen het overschot fosfor dat niet wordt opgenomen in de bacteriemassa. Dit betekent dat men niet te scheutig moet zijn met het toe passen van een fosfaatverwijderaar daar dan de mogelijkheid bestaat om alle fosfaat weg te nemen waardoor ook geen nitraat meer kan worden gebonden in de biomassa.

6. De dosering met de wodka-methode, de VSV-methode en overige methoden

Wodka-methode

Er van uit gaande dat het gelukt is om op 'natuurlijke' wijze een nitraatwaarde van 5 à 10 mg/liter te realiseren, is een dosering van 1 à 2 ml wodka 40% per 100 liter water in de regel afdoende om de nitraatconcentratie te verlagen tot een waarde kleiner dan 1.

Men kan op twee manieren starten met het doseren van wodka: defensief en progressief. Beide methoden resulteren uiteindelijk in dezelfde einddosering. Vanuit 'veiligheidsoverwegingen' gaat de voorkeur uit naar de defensieve methode, maar voor zij die meer risico durven nemen, wordt ook de progressieve methode beschreven.

De defensieve wodka-methode:

Bij de defensieve wokkadosering volstaat het om vanaf het begin een dosering aan te houden van 1 à 2 ml wodka 40%. Controleer de nitraatwaarde minimaal wekelijks om de veranderingen te kunnen volgen.

Bij deze lage dosering ontwikkelen de gewenste bacteriën (aeroob en anaeroob) zich gelijkmatig en evenwichtig. De ontwikkeling van de anaerobe bacteriën loopt een heel stuk trager en door laag te doseren blijft de bacteriehuishouding in 'evenwicht'. Tegelijkertijd beperk je de kans op ontwikkeling van een latent aanwezige cyanoplaag. Gebruik de eerste maand (vier weken) om de wodka te laten inwerken op het systeem en observeer goed wat er gebeurt. Maak bijvoorbeeld een foto van een koraal waarvan bekend is, dat er iets met de kleur moet gebeuren.

De eerste twee weken is er over het algemeen weinig tot geen verandering waar te nemen in de nitraatwaarde. Binnen vier weken treedt normaliter een duidelijke daling in de nitraatwaarde op en deze daling moet dan ook meetbaar zijn. Indien dit niet het geval is kan de dosering worden verdubbeld, dus 2 à 4 ml wodka 40%/100 liter doseren. Na globaal acht weken moet het doel (nitraat < 1 mg/liter) bereikt kunnen zijn. Vanaf dit moment kun je gaan fine-tunen.

De progressieve wodka-methode:

Eigen ervaringen met deze methode ontbreken. Wat volgt is een interpretatie van de eerder vermelde publicaties op www.korallenrif.de.

Bij de progressieve wokkadoserings wordt de dosering dagelijks verhoogd. Dus op dag 1 wordt 1 ml/100 liter gedoseerd, dag 2 2 ml/100 liter, op dag 10 10ml/100 liter enzovoorts.

Bij deze oplopende dosering neemt de biomassa van de aerobe bacteriën snel toe, met een hoog risico op bacteriebloei. Derhalve is het bij de progressieve methode van belang om dagelijks de nitraatwaarde te meten. Zodra de nitraatwaarde daalt, dient ook de dosering te worden verlaagd. Een halvering van de dosering klinkt plausibel om daarna dagelijks met 1 ml af te bouwen. Laat de nitraatmeting hierin een hulpmiddel zijn. Wegens

Een *Acropora* sp. in verre staat van bleking. Bij extreme aanpak van nitraat en fosfaat kan een koraal uiteindelijk alle zooxanthellen verliezen. Spectaculair van kleur maar helaas ten dode opgeschreven

gebrek aan eigen ervaring met progressief doseren kan ik geen concreet tijdspad vermelden. Op deze manier zal naar schatting binnen vier weken hetzelfde resultaat worden behaald als met de defensieve methode na acht weken.

VSV – Vodka Sugar Vinegar

Daar waar de wodka-methode duidelijk is ten aanzien van samenstelling en dosering ligt dat bij de VSV-methode anders. Men moet namelijk eerst zelf een mengsel maken bestaande uit wodka, azijn en suiker. Eric Michael geeft in zijn artikel op Glassbox-design.com hiervoor een eerste aanzet voor de samenstelling en de mogelijk waarneembare effecten:

- een basisrecept van 200 ml wodka (40%), 50 ml azijn (5%) en een lepel suiker;
- verminder de hoeveelheid azijn wanneer zich een duidelijke witte bacteriegroei voordoet;
- verminder de hoeveelheid suiker wanneer zich een duidelijk zichtbare dikke bacteriefilm op oppervlakten vormt.

De hiervoor beschreven methodieken defensief en





progressief gaan gelijk op voor de VSV-methode waarbij een startdosering van 0,1 tot 0,5 ml/75 liter wordt geadviseerd.

Overige methoden

Naast de wodka-methode en de VSV-methode als goedkope huismiddeltjes zijn er natuurlijk nog onder vele benamingen commerciële preparaten te koop die hetzelfde doel nastreven. Ik geef hier geen opsomming. Ten eerste zou de lijst eindeloos lang worden en ten tweede zou een ongefundeerde precedentwerking kunnen ontstaan zonder uit eigen ervaring te spreken.

7. Fine-tunen

Nadat nitraat kleiner is dan 1 mg/liter (waarbij fosfaat bij voorkeur onmeetbaar is) komt het moment van fine-tunen. Met fine-tunen wordt bedoeld: het vinden van de juiste balans tussen voedselinput, koraalkleuring en koolstofdosering. Eén ieder zal hierin zijn eigen observaties moeten leren interpreteren. Eén (heel) eenvoudig trucje om te weten dat het systeem niet volledig nitraat- en fosfaatvrij is wil ik niet achterhouden: algaanslag op de ruiten. De snelheid waarin de algen terug aanslaan op de ruit na een poetsbeurt geeft een indicatie van de beschikbaarheid van nitraat en fosfaat in het water. Dagelijks de ruiten moeten poetsen betekent

te veel nitraat en fosfaat (zelfs als het niet meetbaar is), 1x per week de ruit moeten poetsen betekent dat je aan de gevaarlijk lage kant zit voor wat betreft de beschikbaarheid van nitraat en fosfaat.

Andere indicatoren die kunnen worden gebruikt voor het vinden van de balans zijn het te bleek worden van bijvoorbeeld plaatvormende Montipora en vaal gekleurde groeipunten bij Acropora. Aan heel veel grootpoliepigste steenkoralen zie je meestal weinig veranderen (Euphyllia kleuren er niet beter of slechter van terwijl Plerogyra sinuosa er vaak weer wel mooier van kleurt). Zachte koralen en lederkoralen komen vaak beter op kleur waarvan Sinularia polydactyla een mooi voorbeeld is.

Wanneer men twijfel of teveel koolstof wordt toegevoegd kan men de dosering een dag overslaan of nog verder afbouwen.

8. Samenvatting

Het gemiddelde gemengd rifaquarium kent een overschot aan nitraat en fosfaat door de hoeveelheden voedsel die wij toedienen en de niet gebalanceerde samenstelling van dit voedsel. Bruinkleuring, algen en wieren kunnen hiervan het gevolg zijn. Een ervaren aquariaan weet met be-



hulp van voederregime, stroming en afschuiming lage nitraat- en fosfaatwaarden te realiseren. Het toedienen van een zuivere koolstofbron is een eenvoudige methode om meetbaar nitraat (en fosfaat) te bestrijden. Hiermee kan de groei van algen, wieren en zoöxanthellen worden beperkt en de kleur van voornamelijk klein poliepige steenkoralen worden versterkt.

Men dient zich te realiseren dat, bij het nutriënt arme milieu dat op deze manier wordt gecreëerd, koralen voedsel te kort kunnen komen. Het bijvoeren van koralen kan noodzakelijk zijn. Hierbij kan gedacht worden aan aminozuren, Cyclopeeze, stofvoer, maar bedenk dat de ontlasting van vissen de koralen ook als natuurlijke voedingsbron dient.

Het aquatisch milieu blijft een complexe samenhang en het vinden van een juist evenwicht is veelal een gevoelsmatig proces - geen aquarium is hetzelfde.

Bronvermelding:

1) Koralle nr. 48 blz 68, Desember/Januar 2007/2008, Jahrgang 8(6): fytoplankton 108:15,5:1, zoöplankton 103:16,5:1, bentische algen 550:30:1, Great Barrier Reef (plaatselijk) 1120:30:1, zoöxanthellen in *Tridacna gigas* 303:52:1, chlorofyl b bevat ver-

houdingsgewijs meer stikstof dan chlorofyl c enzovoorts.

- 2) $0,015 \text{ mg PO}_4^{2-} / \text{molmassa } 94,97 = 0,000158 \text{ mol PO}_4^{2-} = 0,000158 \text{ mol P} * 16\text{N} = 0,002527 \text{ mol N} = 0,002527 \text{ mol NO}_3^- * \text{molmassa } 62,004 = 0,157 \text{ mg NO}_3^-$.
- 3) Bijvoorbeeld Salifert, dubbele gevoeligheid < 0,015 mg/liter of Red Sea Phosphate Pro < 0,0007 mg/liter
- 4) Der Mehrwasseraquarianer, nr. 1, 2004
- 5) <http://www.korallenriff.de/>, zoekterm wodka
- 6) http://www.korallenriff.de/artikel/515_Die_Wodkamethode_Teil_1.html
- 7) http://www.korallenriff.de/artikel/514_Die_Wodkamethode_Teil_2.html
- 8) http://www.korallenriff.de/artikel/511_Die_Wodkamethode_Teil_3.html
- 9) <http://glassbox-design.com/page/4/?s=vsv&searchsubmit=Find>
- 10) <http://glassbox-design.com/2008/achieved-through-observation-and-experimentation/>

Noot van aandacht: Glassbox-design.com kent sinds juli 2012 geen update. Hoe lang deze blog-site nog te benaderen is, is mij niet bekend. Het is raadzaam om de aldaar aanwezige informatie over de VSV-methode te kopiëren en lokaal op te slaan voor naslag.

Zeoliet in het Zeeaquarium

Door: Jens Kallmeyer

Vertaling en bewerking: Germain Leys

REEFSECRETS

36

Filteren over zeolieten werd bij zeeaquarianen enkele jaren geleden populair in Duitsland en sinds enige tijd over de hele wereld. Vanaf het begin heeft het nogal wat discussie losgemaakt onder hobbyisten. Sommige zeeaquarianen zweren bij deze toepassing terwijl anderen de techniek met net zoveel enthousiasme veroordelen.

In hun gebruiksaanwijzingen doen de fabrikanten van zeoliet in zeeaquariumtoepassingen nogal geheimzinnig over welk soort zeoliet er gebruikt wordt in hun producten en welke principes er achter zitten. Gebruiken ze natuurlijke zeolieten of synthetische? De klant wordt in het ongewisse gelaten, waarschijnlijk om te verhinderen dat hij op zoek gaat naar goedkopere oplossingen.

In de begindagen, toen deze techniek nog gloednieuw was, zijn verschillende aquaria naar de haaien gegaan bij het omschakelen naar deze techniek, zelfs bij gevorderde liefhebbers.



Zeoliefilter voor zeeewater

Tegenwoordig zijn er veel mooie aquaria die over zeoliet filteren. Er is ook ruim voldoende bewijs dat de methode goed werkt bij het houden van mooi gekleurde SPS koralen. Waarom werkt het wel in het ene aquarium en in de andere niet?

Zeoliet is in de zoetwater hobby al lang bekend.

De capaciteit die ze hebben om nutriënten effectief te verminderen verleidde al snel zoutwater hobbyisten om het in zeewater te proberen. In bijna alle gevallen leidde dit tot een catastrofe. Dus wat is het verschil tussen de "aquarium killers" van toen en de nieuwe generatie zeoliet filters? Het is absoluut niet het filter zelf wat in feite niets meer is dan een lange buis met een pompje er op.

Allereerst is het de soort zeoliet die anders is. Ten tweede is het de manier om het zeoliet te gebruiken als een onderdeel van een concept. Blijkbaar komt er meer bij kijken dan gewoon zeoliet kopen en in een filter doen en draaien maar.

Wat zeolieten zijn heeft Walter vorige editie reeds uitgelegd.

De gaten in de zeolieten waarin een stof zich bindt zijn niet leeg maar bevatten elementen zoals bijvoorbeeld natrium of kalium. Zodra een bepaalde stof beschikbaar is worden deze elementen afgestoten en de stof zal worden geadsorbeerd. Deze reactie, de vervanging van het ene ion voor het andere, wordt ionen uitwisseling genoemd. Dit ionen uitwisseling effect zelf is van beperkt belang bij het gebruik van zeoliet bij het filteren in zeewater. In zeewater aquaria zijn de effecten van het vrijkomen van kalium en natrium te verwaarlozen, omdat zij immers grote bestanddelen zijn in zeewater.

Waarom zijn zoveel experimenten met zeoliet dan mis gegaan in zeewater terwijl die prima werkten in zoetwater zul je je nu afvragen? Het antwoord is eenvoudig: De zeolieten die gewoonlijk in zoetwater gebruikt worden adsorberen ammonium wat een welkome eigenschap is in zoetwater en in zeewater. Deze zeolieten hebben echter een voorkeur voor calcium! Nu kun je je wellicht voorstellen wat er gebeurt in zeewater. Er is gewoonlijk weinig tot geen calcium in zoetwater, zodat de zeolieten ammonium adsorberen. In zeewater zullen meteen de calcium waarden gaan dalen omdat dit het best door het zeoliet wordt geadsorbeerd. Hobbyisten eindigden bij eerdere experimenten soms wel met calcium waarden van 200 ppm! (De normale waarde is 450 ppm)

De zeolieten die nu voor zeewater worden gebruikt adsorberen bij voorkeur ammonium, maar dit is slecht de helft van het verhaal. Bij de andere helft komt een stukje biologie kijken. Zoals eerder vermeld hebben zeolieten een zeer poreuze struc-

tuur. Onder de microscoop lijken zij bijna op een spons. De grote gaten zijn duizend keer groter dan de kleine. Deze poreuze structuur leidt tot een zeer grote oppervlakte waar bacteriën zich kunnen aan hechten. Aangezien ammonium door de kristal structuur wordt geadsorbeerd krijgen de bacteriën die op het zeoliet leven nu genoeg voedsel dat tot



Zeoliet-steentjes van het merk Korallenzucht

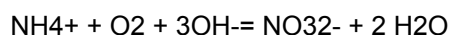
aan de drempel wordt geleverd. Om de filtratie capaciteit te verbeteren wordt een koolstof bron toegevoegd, in de meeste gevallen niet direct in het filter maar in het aquarium zelf. Aquaria zelf zijn beperkt in koolstof!

Door het toevoegen van een koolstofbron ontvangen alle bacteriën in het aquarium extra voedsel. Maar omdat de bacteriën die op het zeoliet leven veel makkelijker toegang hebben tot ammoniak kunnen zij beter van de koolstof bron profiteren. Om de aanvang van deze filter te stimuleren zijn bacterie preparaten op de markt om de opstart fase te versnellen maar het nut hiervan is te betwisten.

Nu we de basis principes hebben besproken van wat er op en in het zeoliet gebeurt zouden we een blik in een korrel moeten nemen. Vanwege de poreuze structuur van het zeoliet zal het oppervlak snel dichtslibben met een bacteriële film en zuurstof zal binnen in het zeoliet snel uitputten. Aan het oppervlak waar nog wel zuurstof voorhanden is zal ammonium worden geoxideerd tot nitraat door aerobe bacteriën en direct worden omgezet tot stikstof door anaerobe bacteriën. Of het ammonium wordt direct door anaerobe bacteriën omgezet tot stikstof.

Dit laatste proces (anaerobe ammoniumoxidatie) komt ook voor in afvalwaterbehandeling installa-

ties en is in de natuur pas ontdekt. Het bewijs of dit proces al dan niet in het zeoliet filter voorkomt zou zeer moeilijk zijn, als het al niet onmogelijk is. Gebruikers van deze filtermethode zouden zich hier niet druk om hoeven te maken, de netto reactie is hetzelfde. Het ammonium wordt verwijderd uit het water en omgezet tot stikstof dat weer in de atmosfeer vrijkomt. Al deze reacties kunnen echter slechts plaatsvinden wanneer een koolstofbron wordt toegevoegd. Zonder een koolstofbron zou het filter eerst slechts ammonium en niets anders adsorberen, het zou slecht een simpele ionenuitwisselaar zijn. Na een paar dagen zouden aerobe bacteriën zich vestigen op het zeoliet en het ammonium oxideren tot nitraat. Dit is de volgende reactie:



Daarom zou een dergelijk filter slechts nitraat produceren en zou het gebruik voor het aquarium niet aan te raden zijn! Toen ik eerder zei dat het ionen uitwisseling effect niet van belang is bij zeeaquaria was ik misschien een beetje kort door de bocht. Een aantal jaar geleden bijvoorbeeld hebben enkele hobbyisten dit effect op een zeer eigenwijze manier gebruikt. In nieuw opgestarte aquaria kan zeoliet een positief effect hebben op de stabiliteit van het aquarium. Omdat ammonium geoxideerd wordt tot nitriet kan een reductie van ammonium leiden tot een verlaging van de nitrietpiek in de opstartfase. Als men de zeolieten om de paar dagen verwijderd er ook veel ammonium verwijderd wordt voordat het geoxideerd kan worden tot nitriet, dan doet de filter dienst als buffer in de stikstofcyclus. Bij zo een filter hoeft ook geen koolstofbron toegevoegd te worden.

Bij de normale zeoliet filtratie kan het zeoliet langer meegaan omdat door de toevoeging van een koolstofbron constant het ammonium wordt afgebroken door aerobe en anaerobe bacteriën. Na een tijdje is het zeoliet echter uitgeput en moet het worden vervangen. Waarom vervangen zult u denken?. Eerst zullen bacteriefilms de poriën langzaam verstopen, daardoor vermindert de capaciteit. Ten tweede zullen andere ionen ook geadsorbeerd worden door het zeoliet. Aangezien bacteriën deze ionen niet verwijderen zal het zeoliet langzaam maar zeker verrijkt worden en de opname capaciteit van ammonium verkleinen. In industriële toepassingen wordt zeoliet vaak geregenererd. Dit is echter geen optie voor de hobbyist omdat dit hoogst agressieve stoffen vereist.

De huidige zeolietfilters zijn zo gemaakt dat je de zeolietstenen kan "opschudden". Op die manier wordt de bacteriefilm losgemaakt van de zeolietsteentjes en komen de bacteriën in het aquarium terecht. Deze bacteriën dienen als voedsel voor de koralen. Het teveel wordt door de eiwitafschuimer verwerkt. Enkele keren per dag opschudden is aangewezen. Enkele minuten na het opschudden zie je de poliepen van de koralen uitzetten om zoveel mogelijk bacteriën te kunnen opvangen.

Er is ook een andere methode om nutriënten te verwijderen door zeoliet filters. Omdat bacteriën biofilms opbouwen worden er heel wat stikstofsamenstellingen vastgehouden en daardoor verwijderd uit de waterkolom. Als deze biofilms te dik worden en scheuren kan de afschuimer deze stoffen permanent verwijderen.

Toen deze filters op de markt kwamen hebben zij bewezen dat ze de waterwaarden, aangaande nutriënten, op niveaus konden houden die gewoonlijk in de stille oceaan werden gevonden. Dit zijn de meest uitgeputte gebieden ter wereld. De uiterst kleurrijke invoer van bijvoorbeeld SPS koralen uit Fiji, Tonga enz. die voorheen zeer snel bruin werden hielden hun verbazende kleuren. Voor veel gebruikers was dit een doorbraak voor het houden van SPS koralen. Zelfs oude rotten die voorheen mooie kleuren hadden met hun filtersystemen constateerden verbeteringen na het omschakelen naar zeoliet.

In het belangrijkste voordeel van deze filters schuilt ook meteen het gevaar: ze verwijderen zeer effectief en snel ammonium. Hoewel de ammoniumconcentraties nooit hoog zijn in zeewater - tenminste dat zouden ze niet moeten zijn - is het een zeer belangrijk onderdeel in de stikstof cyclus. Door het bijna helemaal te verwijderen zullen alle andere processen worden beïnvloed. Toen deze filters op de markt kwamen hebben veel hobbyisten de gevolgen hiervan onderschat. In "oude" aquaria met hoge voedingswaarden waren de koralen goed aangepast aan het milieu maar de plotselinge daling van de voedingsstoffen leidde tot sterfte van koralen. De koralen verhongerden en werden vatbaar voor allerlei parasieten en ziekten. Als de koralen al niet van de honger stierven gingen ze wel dood door het toedoen van parasieten. Het was vaak zo dat pas opgestarte aquaria met zeoliet het goed deden terwijl oude aquaria dat niet deden.

Als je goed overschakelt naar zeoliet filtratie doe dit dan zorgvuldig en met geduld. Er zijn berichten dat het wel tot een jaar kan duren voordat de effecten goed zichtbaar zijn. Vergeet niet dat zeoliet het meest efficiënte adsorptie medium is voor ammonium.

Als je van plan bent om over te schakelen naar filtratie over zeoliet doe dat dan. Het is een verbazend goede manier om een mooi aquarium te houden. Het is echter niet veel gemakkelijker, goedkoper of beter dan andere methodes die er zijn, het is alleen een andere benadering. (zeoliet verwijdert nutriënten voor de stikstof cyclus terwijl andere middelen zoals nitraat filter, fosfaat filter hun werk doen na de stikstof cyclus). Het zal je ook niet weerhouden van regelmatig onderhoud. Ook is er geen garantie dat uw aquarium er uit zal zien als het zeeaquarium waardoor u op het idee kwam om met de hobby te beginnen. Wat je ook doet, doe het consequent en met geduld, geen enkel systeem kan een gebrek aan kennis. luiheid en ongeduld teniet doen.

bron: Zeolite Filters, A discussion of what zeolites are and how they function by Jens Kallmeyer zie http://www.wetwebmedia.com/ca/volume_1/cav1i3/zeovit/Zeolite_Filters/Zeolite_Filters.htm



Zeoliet-filter in werking in het refugium van Urbain Appeltans

DREAMREEFCORAL

DE AQUARIUM WEBWINKEL



Schootsestraat 138
5616 RH Eindhoven

Telefoon: 040 - 251 06 77
Fax: 040 - 251 72 72
Email: heevis@solcon.nl

Alles op het gebied van:

- Zoetwater
- Zeewater
- Vijver
- Terrarium

Ook sterk in maatwerk

Laat gratis uw aquariumwater testen



Zoetwater



Zoutwater



Terrarium



Vijver

Openingstijden winkel:

Maandag: 09.00 - 18.00 uur

Dinsdag: GESLOTEN

Woensdag: 09.00 - 18.00 uur

Donderdag: 09.00 - 18.00 uur

Vrijdag: 09.00 - 20.00 uur

Zaterdag: 09.00 - 17.00 uur

LET OP

tussen 12.00 en 13.00 uur

gesloten.

Behalve op zaterdag.

Kijk op www.heevis.nl
voor de maandactie

Maak je eigen visvoer zelf

Artikel overgenomen van <http://melevsreef.com/food.html>

REEFSECRETS

40

Het kopen van diepvriesproducten bij de plaatselijke viswinkel kan behoorlijk duur worden en de kosten lopen behoorlijk op met de tijd. Onze vissen hebben een gevarieerd dieet nodig. Dus bij het gebruik van



afzonderlijke voedingsmiddelen elke dag van de week kan dit gauw een persoonlijke routine worden. Vraag iemand om dit voor u te doen terwijl u weg bent voor een langere periode, anders wordt het plotseling heel erg complex.

Ik las hoe andere zeewaterraquarianen hun eigen voedsel maakten, en een kennis van mij liet me zijn manier van maken zien.

Man, het was geweldig! Hij bespaarde niet alleen geld, maar hij had al het voedsel zodanig vermengd zodat elke vis in zijn aquarium kreeg wat ze elke dag nodig hadden.

Dus hier toon ik hoe ik mijn visvoer maak. Voel je vrij om het aan te passen aan jouw eigen behoeften, en je mag deze informatie doorgeven aan anderen als je denkt dat het nuttig is. Vandaar dat we dit graag afdrucken in ons mooie blad "REEFSECRETS".

Alles wat je hier ziet is in de keukenmachine fijn gehakt, zodat al het eten dezelfde consistentie heeft. Het wordt bevroren verwerkt, zonder vloeistoffen toe te voegen. Verdeel alles in hapklare porties, maar stop van tijd tot tijd om uw vordering te controleren. Als de stukken te groot zijn, kunnen



de vissen het niet eten en dan zal het gauw onverteerd over uw substraat gaan liggen rotten, het zal uw aquarium alleen maar vervuilen.

Je kunt wat grover voedsel bereiden voor de wat grotere vissen, fijner voedsel voor de kleinere vissen en puree voedsel voor koralen als je wilt. Markeer de verpakking, zodat je weet wat wat is. Tijdens het voeren, kun je ervoor kiezen om verschillende maten te gebruiken, zodat iedereen krijgt wat nodig is.

De viswinkel zal dit soort en nog andere soorten bevroren vis wel in voorraad hebben. Ik maak een mix om zo een juiste variëteit te creëren. Neem 12 blokjes van elke variëteit - Mysis, Daphnia, Plankton, Bloedwormen, en Krill. Met Spirulina verrijkte Artemia is een andere goede optie.

Een tijdje geleden kocht ik verse schelpdieren

uit een winkel die een vis- en broodjeszaak hadden. Bovenstaande medley was 1lb (pound) voor \$ 10, dat is omgerekend 450 gram voor € 7,50. Dit was bevroren en daarna verwerkt tot kleine stukjes. Gelukkig



vond ik een goedkoper alternatief.

Ik kocht deze zak met bevroren garnalen, inktvis, mosselen en octopus, die ik gevonden had in het vriesvak van een Aziatische markt, Toko. Dit wordt verwerkt tot kleine stukjes, net als voorheen. De prijs viel reuze mee, het was ook leuk om wat geld te besparen.



Ik voegde ongeveer 1 theelepel van elk "Formule Pellet voer" van Ocean Nutron, en een 1/2 theelepel Spirulina poeder eraan toe.



Cyclop-Eeze komt in grote verpakking zoals hierboven, en wordt ook geleverd in kleinere porties. Ik breek er een deel vanaf en voeg

deze toe aan het mengsel.



De Koornaarvisachtigen of aarvisachtigen is voedsel dat velen gebruiken om hun anemonen te voeden. Ik vond deze grotere vissen, genaamd 'smelt' (zandspieringen) op de Aziatische markt, en worden gepureerd in het voedsel gemengd. Mijn anemonen reageerden niet goed op dit voer, maar mijn vissen vonden het niet erg. (\$2 voor een pound). Nadat ze waren bevroren, was het eenvoudig om ze in de keukenmachine te vermalen.

Voer voor de anemonen: Snij een garnaal uit de delicatessenzaak in vijf gelijke porties, en voer een paar kleine stukjes aan jouw anemonen, om de paar dagen. Je moet alleen voer geven wat genoeg is voor de anemoon om in een keer te consumeren, zeker niet zo veel dat het later als een slijmerige prop rond drijft.



Nori, gedroogd zeewier, is verkrijgbaar in de Oosterse keukengedeelte van de Toko supermarkt. Scheur een of twee bladen en gooi deze in de keukenmachine. Ik voeg een zeer kleine hoeveelheid van de Golden Pearls (drie of vier Salifert bolletjes) toe aan mijn mix.



Hier, een foto van het eten dat klaar is om toe te voegen aan het aquarium. Dit monster is een beetje waterig, aangezien het een restant is na het verpakken

van de rest voor het invriezen. Och, de vissen zullen het niet erg te vinden.

Het voer wordt in afzonderlijke ziplock zakken ver-



pakt, die plat worden gedrukt, en daarna ingevroren. Is het voedertijd, dan breek ik een klein stukje af en laat het ontdooien. Deze hoeveelheid voedsel voedt drie aquariums dagelijks voor meer dan een maand. 🐟

Porties - Hoeveel moet ik geven?

Ik wil het graag kort hebben over de porties voer, aangezien sommige van deze misschien niet het voedsel is dat je hebt gebruikt.



Afhankelijk van de hoeveelheid dieren die je moet voeden, plaats een portie eten in een serveercontainer. Het bovenste gedeelte zou mijn LPS koralen moeten voeden in mijn 1.000 liter aquarium in één sessie.

Het onderste gedeelte zou een goede snack voor mijn 25 vissen, maar niet genoeg voor een periode van 24 uur naar mijn mening. Toegegeven, ik verwen mijn vis met veel eten, en ze zijn allemaal erg vet en gelukkig.



Een klein stukje bevroren Cyclop-Eeze doe ik in een kopje, vervolgens doe ik dit in een bak met handwarm water en laat het ontdooien.



Ongeveer tien minuten later, is dit de hoeveelheid voedsel na roeren met een vork.



Zoals je kunt zien, het eten is erg klein, dus de meeste vis kunnen dit niet gemakkelijk eten. Sommigen heb-

ben waargenomen dat hun SPS koralen dit proberen te eten, maar voor het grootste deel is het voedsel voor zowel vissen als LPS koralen.



Een ander voedsel is mysis dat in een bevroren blok wordt geleverd.



Een deel wordt in een schaalje gedaan, bijvoorbeeld voor de appelmoes.



Na het toevoegen van 1/2 eetlepel aquariumwater, ontdooit het wel. Zoals je kunt zien leverde dat kleine stukje nogal wat voedsel.



Hier is de grootte van één mysis garnaal. Mysis kan worden gevoerd aan LPS koralen en aan vissen. Ik voer mijn zonkoraal mysis

om de paar dagen.

Probeer alleen zo veel te voeren als jouw dieren in 5 minuten kunnen eten. Meer voedingsstof toevoegen vergroot de kans op erg lastige algengroei. Tevens verhoogt dit de nitriet-, nitraat-, fosfaatgehalte.

Tenslotte wordt fytoplankton als voedsel voor filter feeders gedoseerd. Het spuiten op een koraal of veerkoraal of mossel is meestal geen goede methode, omdat deze dieren de neiging hebben om voer te filteren in de tijd en niet alleen voor een korte periode. Hieronder ziet u een commercieel product en een fles inlandse fytoplankton.

Het moet donkergroen eruit zien en schoon ruiken. Als het zuur ruikt, is het bedorven. Gekoelde phyto is goed voor een tijdje, maar controleer de vervaldatum op het commerciële product. Home Grown is goed voor ongeveer een maand of zo. Het moet eenmaal per dag kort geschud worden om de algencellen in de suspensie te houden. Als ze naar de bodem van de container zakken, worden ze gesmoord en zullen sterven.

Naar mijn ervaring is Fytoplankton om de andere dag voeren gunstig voor uw Tridacna's, de filterfeeder-bevolking en de zachte koralen. Als je dit nog nooit eerder hebben gevoerd, voer dan geen volledige dosis de eerste keer. Voer 1/8ste van de hoeveelheid dat u zou moeten, dan in twee dagen

te voeren 1/4 van het volledige hoeveelheid, en twee dagen later 1/2 van het hoeveelheid, en ga zo maar door.



Opvoeren van de dosering van dit voedsel voorkomt vervuilen van de tank en laat de bevolking en natuurlijke bacteriële filtratie zich aanpassen aan deze nieuwe voedingsmethode.

Als je de DT's Live Fytoplankton gebruikt, zal zijn aangeven hoeveel je moet gebruiken. Met de Home Grown, zul je moeten schatten, op basis van uw totale volume water en bevolkingsdichtheid. 1 kopje Home Grown was genoeg voor mijn 208 liter, als dat allemaal helpt.



Op de afbeelding, volgende pagina linksboven, kun je zien hoe ik fytoplankton kweek, evenals Artemia-naupliën. Vanwege de grootte van mijn aquarium, heeft het meer zin om mijn eigen levend voedsel te verbouwen

en meng mijn eigen bereide voedingsmiddelen om de kosten te verlagen.

Zo, wat moet ik voederen en hoe vaak moet ik voederen? Om de paar dagen, ik bevestig een halve vel noriwier op het glas voor de twee Dokters om te eten. Binnen een uur of zo, is het weg. Ik zet ook elke ochtend enkele pellets voedsel in het Mandarin Diner. Later op de dag of 's avonds, voer ik de Artemia-naupliën dat 48 uur eerder is uitgekomen (1 theelepel van de eieren per dosis). Elke nacht, voer ik ongeveer 1/2 kop van het bevroren recept. En om de andere dag, giet ik er twee kopjes Fytoplankton, die zelfs niet genoeg zijn, maar ik probeer vervuiling te voorkomen in het aquarium.

Elke keer als ik voer, wordt de opvoerpomp uitgezet om het voedsel niet naar de overloop en bio-loog te laten gaan zodat de skimmer dit uitfiltert. Houdt het voedsel in het aquarium en laat de dieren eten en vermijdt teveel afval in de sump.

Deze wolk van voedsel werd gedropt in het aquarium, en 5 minuten later is het water weer nagenoeg helder.



ReefCorals

Zeeaquariumspeciaalzaak

Op 14 December 2013 openen wij de deuren van onze winkel
Uw gastvrouw en gastheer "zaakvoerders" zijn:
An MeeÛse en Wijnand Vriens

Open: ma & do 16.00 - 20.00 u vrij 16.00 - 21.00 u za & zondag 10.00 - 16.00 u di & woe gesloten

Tulderbos 120/A53
2382 Poppel (Ravels) - België
Tel.: +32 (0) 14/65.70.83
www.reefcorals.be

Expeditie naar Sera

Door: Jos van Heeswijk

REEFSECRETS

44

Op 30 september 2013 zijn we met een groep van 7 reizigers vanuit Duitsland/Düsseldorf vertrokken richting 'Sera Island', een eiland in Indonesië ten zuid oosten van de Molukken, behorend tot de Tanimbar eilanden.

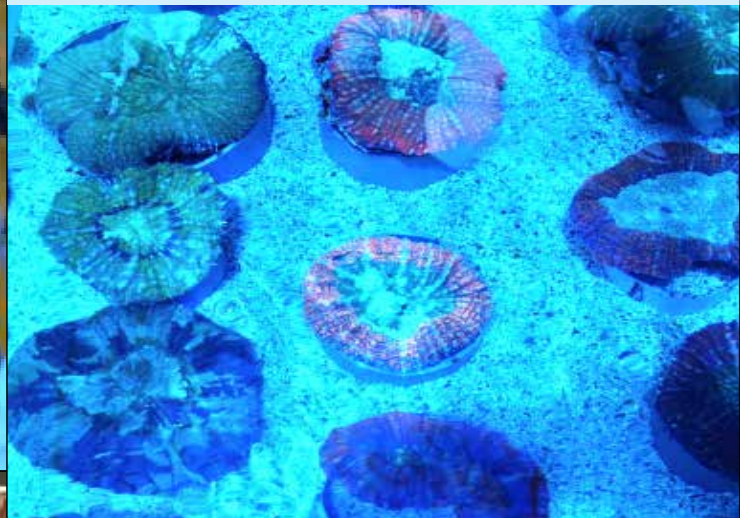
Dit eiland is geen toevallige keuze, deze trip wordt de reizigers namelijk aangeboden en geheel verzorgd door Sera (grote producent van o.a. visvoer en filtermaterialen). Onder de reizigers bevindt zich marinebioloog Johannes Duerbaum die ons begeleidt door de "onderwater wereld". Johannes beschikt over een enorme hoeveelheid kennis over alles wat groeit en bloeit onder water.

Vanuit Dusseldorf vliegen we naar Jakarta (via Dubai) om vervolgens direct door te vliegen naar Bali. Dit traject beslaat 17 vlieguren en in het totaal 23 reizen. Op Bali kunnen we een dagje uitrusten. Deze dag heb ik gebruikt om 2 koralenfarmen te bezoeken (1 bekende relatie / 1 nieuwe relatie). Beide farms zien er professioneel uit, compleet met grote afschuiminstallaties, UVC's, LED-verlichting, quarantainefdeling, inpakafdeling et cetera. Ik kies de meest bijzondere vissen en koralen



Zorgwekkend is echter wel dat op verscheidene plekken waar we zijn geweest er overduidelijk nog met dynamiet/springstof (al dan niet zelf gemaakt) wordt "gevist".





bij ons via elektriciteit, maar via petroleumlampjes. Dit komt omdat de grote aggregaat van het eiland kapot is. Klinkt erg primitief allemaal maar de gastvrije bewoners, die ons allen hebben opgenomen in hun huizen, maken al het gemis van luxe meer dan goed. We hebben zelfs een avondje met de burgemeester van het dorp heerlijke (warme) bier-tjes gedronken.

Vanaf 5 oktober starten de diverse trips langs de verschillende buurt eilanden. We bezoeken de allermooiste, vaak onbewoonde, paradijselijke eilanden waaronder: Yayaru-, Selu-, Ngolin-, Sabal-, Wuliaru- en Suklaer eilanden zoals je ze kent van de "Bounty" reclame. Stuk voor stuk ongerept, immers geen toeristen, en met een prachtig onder-water leven, te kust en te keur:

Acropora, Montipora, Favites, Anemomen, Fungia, Euphyllias, Reuze gorgonen, sponzen, Comantus etcetera etcetera.

Duizenden en duizenden snorkel je er voorbij, om over de verscheidenheid aan vissen nog maar te zwijgen.

Zorgwekkend is echter wel dat op verscheidene plekken waar we zijn geweest er overduidelijk nog met dynamiet/springstof (al dan niet zelf gemaakt)

wordt "gevist". Hele vlaktes van tussen de 50m2 en 200m2 zijn weggevaagd, het doet je meer denken aan onderwater kerkhoven...

Volgens de dorpingen gaat het hier om zeenomaden die rondreizen tussen de talloze eilanden, dus moeilijk aan te pakken. Bijna alle dorpen die we hebben bezocht verdienen op dit moment hun geld met de kweek van Agar Agar. Dit is een polysacharide, uit rood zeewier gewonnen en als bindmiddel gebruikt voor gelatine. Agar Agar bevat wel vezels maar geen calorieën! Met name Chinezen kopen dit massaal op.

De terugreis begint op 15 oktober en we vliegen via de volgende plaatsen Saumlaki, Ambon, Bali, Jakarta, Dubai naar Düsseldorf waar we op 20 oktober landen.

De expeditie heeft een onuitwisbare indruk op ons gemaakt, een prachtige reis zeker voor mensen met onze hobby, en uit hetzelfde vakgebied!

Hierop terug kijkend, zou ik graag maandelijks ter plaatse koralen en vissen persoonlijk willen gaan uitzoeken en bestellen, maar dan wordt deze hobby onbetaalbaar ben ik bang.

Jos van Heeswijk
HEEVIS Eindhoven





DaStaCo II Dual Stage kalkreactor

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Geen Ph sturing meer nodig
- Geïntegreerde elektronische Co2-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

DaStaCo2

Dual Stage Calciumreactor



AMS
Aquamarine supply

