

ReefSecrets



1

ReefSecrets is er door en voor de zeeaquariaan!



DaStaCo II Dual Stage kalkreactor

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Géén 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



Look for your local dealer
on our website
Or mail us...

E-mail:
aquamarinesupply@hotmail.com

AMS

www.aquamarinesupply.ae

Van de redactie

Beste lezer,

We beginnen de zestiende jaargang van het ReefSecrets Magazine met een verslag van onze redacteur Tanne Hoff die op bezoek was bij de nieuwe koraalfarm van De Jong Marinelife. Dat belooft voor de toekomst van onze hobby!

Onze hoofdredacteur vertaalde en bewerkte een artikel over de optimale parameters voor het aquarium. Dat wil toch iedereen? Maar wat moeten we meten en wat zijn de ideale parameters? Hier kom je het te weten.

Onze duikster en redactrice Marion Haarsma verkende de kusten van Bretagne en wat er allemaal onder water te zien is. Ze kwam tot haar verrassing heel wat tropische dieren tegen en ze brengt ons een vlot leesbaar verhaal van haar ontdekkingen. Duik je mee?

Tot slot wil onze redacteur Jacques van Ommen een lans breken over een eenvoudig en goedkoop aquarium. Laat je niet afschrikken door de hoge prijzen van al het toebehoren dat bij een rifaquarium verkocht wordt. Het kan goedkoper en zeker even goed.

Hoe je dat kunt doen lees je in deze bijdrage. Niets belet je dan om toch een zeeaquarium te beginnen!

Heb je zin om je verhaal ook kwijt te geraken aan de vele liefhebbers die dit blad lezen? Aarzel dan niet om het op papier te zetten en naar ons in te zenden. Tracht je verhaal te illustreren met enkele mooie foto's en wij maken er een juweeltje van!

Niet alleen onze redactie, maar ook onze vertaaldienst is aan uitbreiding toe. Kun je van het Engels of het Duits naar het Nederlands vertalen? Laat het ons dan weten, wij bezorgen je dan kopij die je op je eigen tempo kunt vertalen.

Ken je iets af van lay-out in Phtoshop en InDesign? Dan kun je ons wellicht helpen om dit prachtige blad in elkaar te knustelen.

Of heb je een mooie foto van een vis of karaal? Zend ze in en misschien verschijnt ze wel op de voorpagina! Alle reacties zijn welkom op germain.leysatreefsecrets.org

Veel leesgenot,
De redactie

Frontpagina:

Pomacanthus imperator juvenile

Foto: Danny Van Belle
Marine Wildlife Videographer & photographer. Nelos, Belgian
Champion Underwater Videography 2016. 4- times winner of the 'Golden Fin' for best documentary at the World Festival of Underwater Images.

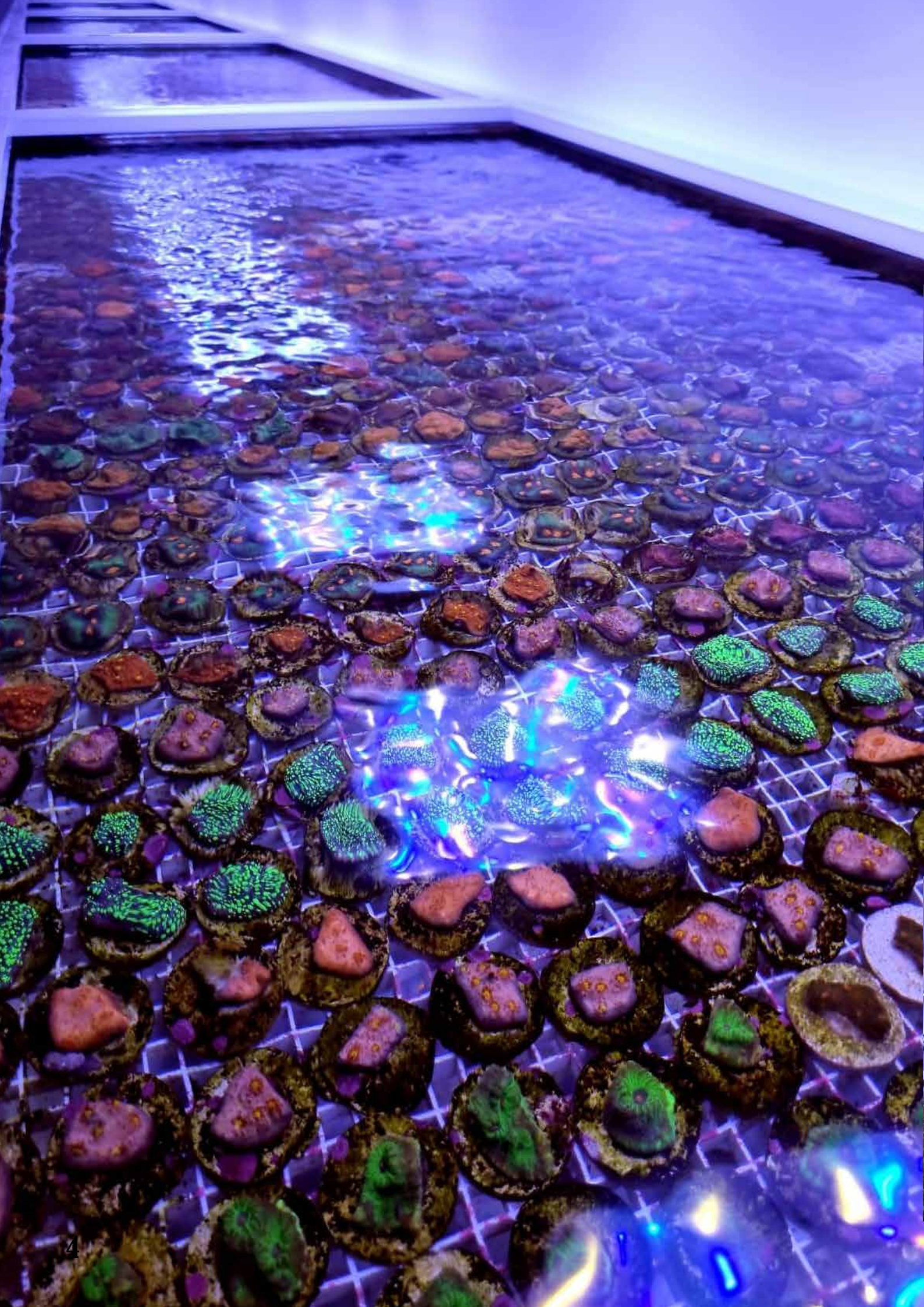


Inhoud

De nieuwe koraalfarm van De Jong Marinelife	pagina 4	Tropische ontdekkingen in Bretagne	pagina 26
Optimale parameters voor een rifaquarium	pagina 6	Het eenvoudige (alternatieve) zeeaquarium	pagina 32

The image shows the logo for Modulage, which consists of a stylized 'M' and 'd' with a green and blue globe-like element. Below the logo, the text reads 'Webdesign - Support - Development', 'www.modulage.be', and 'www.modstore.be'.

The image shows a digital interface for the Vizito visitor registration system. It features a blue pencil icon and the word 'Vizito' at the top. Below that, the text reads 'Visitor registration simplified'. There are four bullet points: 'Receptionist heaven', 'Customize the registration experience', and 'Privacy guaranteed'. A blue pencil icon is also at the bottom right, with the website 'www.vizito.be' below it.



Nieuwe koraalfarm: De Jong Marinelife

Tekst en foto's: Tanne Hoff

Onlangs nam Arie de Jong (oprichter en directeur van De Jong Marinelife) me mee voor een korte rondleiding door een van hun nieuwste faciliteiten: hun nieuwe grote koraalfarm. Insiders weten misschien dat ze al een kleine koraalfarm in hun hoofdgebouw hebben. Deze farm is volgens Arie vooral praktisch voor de grote farm die nu een paar weken draait.

In elke bak zit een kleine groep vissen met nuttige taken, zoals een lipvis voor het verwijderen van parasieten en enkele algengrazers. Leuk weetje: elk van de aquaria heeft ook een *Zebrasoma gemmatum*! Alle systemen zijn opgezet met hoogwaardige apparatuur, zoals Bubble Kings, Abyzz retourpompen, Alkatronic, Neptune Systems, Ecotech en Philips Coralcare.



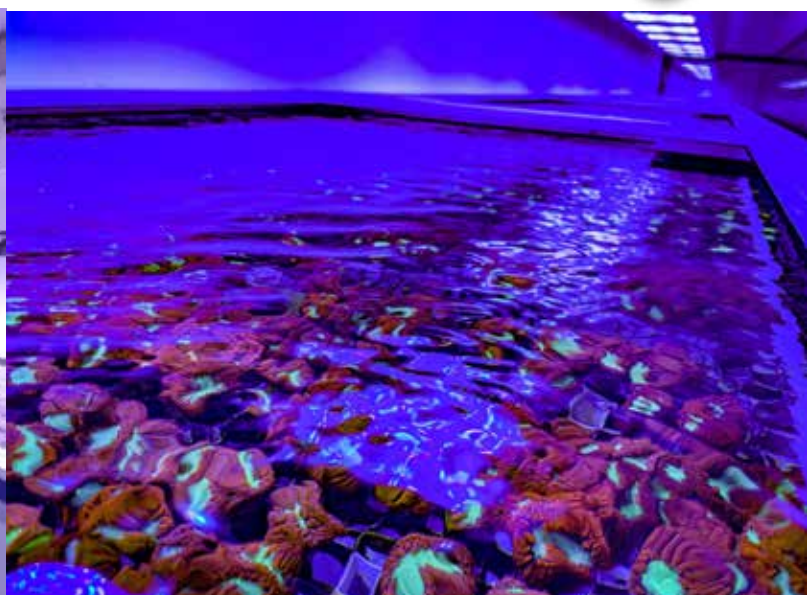
Het prachtige showaquarium in de kleine farm is een perfect voorbeeld van de capaciteiten van het bekwame personeel. In de nieuwe farm wordt er opgeschaald. Er groeien ongeveer 50.000 koralen onder strikt gecontroleerde omstandigheden. De foto's spreken voor zich.

Zie ook Hoe Top Shelf Aquatics hun koralen laat groeien [Video] <https://reefbuilders.com/2021/06/25/how-top-shelf-aquatics-grows-their-corals-video/>

De faciliteit is gevestigd in een magazijn in de buurt van het hoofdgebouw. Dit magazijn heeft een grootte van ongeveer 900 vierkante meter, de koraalfarm is 200 vierkante meter. De farm bestaat uit 6 systemen met elk 38 aquaria voor moederkolonies en uitgroei. Het bevat ongeveer 50.000 liter. Alle zes de systemen werken onafhankelijk.

Het volgende project in dit magazijn zal een oppervlakte van 300 vierkante meter zijn voor seksuele reproductie van koralen. Dit project gaat van start als de verbouwing van de huidige viskwekerij van De Jong Marinelife (in weer een ander pand) klaar is. Het toont zeker hun ambities voor de toekomst.

Nogmaals bedankt voor je gastvrijheid Arie!



Het element calcium, bewaard in een afgesloten argon-atmosfeer omdat het in de lucht dadelijk oxideert. Foto: Wikimedia commons



Zeezout



Optimale parameters koraalrifaquarium

Randy Holmes-Farley - Vertaling en bewerking: Germain Leys

Een van de belangrijkste taken van een aquariumliefhebber met een koraalrifaquarium is ervoor te zorgen dat de omstandigheden geschikt zijn voor hun aquariumbewoners. Er zijn veel verschillende kenmerken van het aquarium die moeten worden gecontroleerd, waaronder verlichting, waterstroming, temperatuur en de concentraties van de vele chemicaliën in het water. Dit artikel richt zich op problemen met de waterchemie en toont mijn aanbevelingen voor de belangrijkste van de verschillende chemische parameters in een rifaquarium.

Tabel 1 toont een samenvatting van enkele van de belangrijkste waterparameters voor rifaquaria. Tabel 2 toont enkele van de minder kritische parameters, of die parameters die voor veel aquariumliefhebbers te ingewikkeld zijn om zorgvuldig te controleren, maar waarover veel aquariumliefhebbers zich zorgen maken of vragen over hebben. De rest van dit artikel geeft de rationele en verdere bespreking van elk van de parameters in deze tabellen.

Een gedetailleerde bespreking van een individuele parameter zou een heel artikel kunnen vullen, en daarom wordt het commentaar hier noodzakelijkerwijs afgekort.

Tabel 1. Parameters die essentieel zijn voor controle in rifaquaria.

Parameter:	Rif aquarium aanbeveling	Waarde in oppervlaktewater in de oceaan:
Calcium	380-450 ppm	420 ppm
Alkaliniteit	7-11 dKH (behalve zeer arme systemen) 2,5-4 meg/liter 125-200 ppm CaCO ₃ equivalent	7 dKH 2,5 meg/liter 125 ppm CaCO ₃ equivalent
Saliniteit	35 ppt sg = 1.026	34-36 ppt sg = 1.025-1.027
Temperatuur	24-28 °C	variabel
pH	7,8-8,5 is oké 8,1-8,3 is "beter"	8,0-8,3 (kan hoger of lager zijn in lagunes)
Magnesium	1.250-1.350	1.280 ppm
Fosfaat	<0,03 ppm	0,0005 ppm
Ammoniak	<0,1 ppm	Variabel (gewoonlijk < 0,1)

Tabel 2. Andere parameters in rifaquaria die aquariumliefhebbers mogelijk willen controleren.

Parameter:	Rif aquarium aanbeveling	Waarde in oppervlaktewater in de oceaan:
Kalium	380-420 ppm	400 ppm
Silicium	< 2 ppm, veel lager indien diatomeeën een probleem vormen	< 0,06-2,7 ppm
Jodium	0,03 ppm jodium (*)	0,03 ppm jodium; 0,06 ppm totaal van alle jodium-vormen
Nitraat	< 0,2 ppm	variabel (gewoonlijk lager dan 0,1 ppm)
Nitriet	< 0,2 ppm	variabel, gewoonlijk lager dan 0,0001 ppm
Strontium	5-15 ppm (*)	8 ppm
Redox	controle niet aanbevolen	variabel
Borium	< 10 ppm (*)	4,4 ppm
Ijzer	met gewone testen niet detecteerbaar (toevoegingen zijn oké)	1,6 ppm

(*) Ik raad over het algemeen niet aan om deze parameters te meten en te controleren, maar als u dat wel doet, zijn dit de richtlijnen.

Aquaasan



Corals

Openingstijden:
Maandag van 13.00 tot 20.00
Woensdag van 13.00 tot 20.00
Vrijdag van 13.00 tot 20.00
Zaterdag van 10.00 tot 17.00

Schipholweg 991
2143 CG Boesingheliede

+31 6 31979971

www.aquaasan-corals.nl
info@aquaasan-corals.nl



Vizito

Visitor registration
simplified



Receptionist heaven



Customize the registration
experience



Privacy guaranteed



www.vizito.be

Sommige aquariumliefhebbers zijn zich meer gaan concentreren op het meten van sporenelementen (dit wil zeggen die aanwezig zijn in zeer lage niveaus, zoals ijzer of koper). Met uitzondering van ijzer, dat een lange geschiedenis heeft van nut bij het doseren, zal ik op deze andere sporenelementen op dit moment niet ingaan, omdat de methoden om ze te meten en te controleren niet zo eenvoudig zijn als de andere ionen in dit artikel.

Kritische parameters

Calcium

Veel koralen gebruiken calcium om hun skelet te vormen, dat voornamelijk bestaat uit calciumcarbonaat. De koralen halen het meeste calcium voor dit proces uit het omringende water. Bijgevolg raakt calcium vaak uitgeput in aquaria met snelgroeiende koralen, kalkhoudende roodalg (koraalalg), Tridacnids (mosselen) en Halimeda (een macroalg die calciumcarbonaat bevat). Naarmate het calciumgehalte daalt tot onder 360 ppm, wordt het voor deze organismen steeds moeilijker om voldoende calcium te verzamelen, waardoor hun groei wordt belemmerd.

Het op peil houden van het calciumgehalte is een van de belangrijkste aspecten van het kweken van koraalriffen. De meeste rifaquariumliefhebbers proberen een ongeveer natuurlijk calciumgehalte in hun aquarium te behouden (circa 420 ppm). Het lijkt er niet op dat het verhogen van de calciumconcentratie boven het natuurlijke niveau de verkalking (dit wil zeggen de groei van het skelet) in de meeste koralen bevordert.

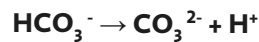
Om deze redenen stel ik voor dat aquariumliefhebbers een calciumgehalte tussen ongeveer 380 en 450 ppm handhaven, hoewel hoger over het algemeen geen probleem is totdat het zo hoog wordt dat de neerslag van calciumcarbonaat problematisch wordt. Aquariumliefhebbers met een geringe afwijking kunnen calcium mogelijk op peil houden door water te verversen, vooral omdat sommige zoutmengsels overmatig calcium bevatten. Maar de meeste gevestigde aquaria met groeiende harde koralen en kalkalgen zullen enige calciumtoevoeging nodig hebben, en in sommige gevallen kan het elke dag nodig zijn.

Ik raad meestal aan om voor het routine-onderhoud een uitgebalanceerd calcium- en alkaliteitsbijvulstelsel te gebruiken. De meest populaire van deze uitgebalanceerde methoden zijn kalkwater, calciumcarbonaat/kooldioxide-reactoren en de twee- of driedelige additieve systemen voor calcium en alkaliteit. Als de calcium echter op is en aanzienlijk moet worden verhoogd, zijn dergelijke uitgebalanceerde methoden geen goede keuze, omdat ze de alkaliteit te veel verhogen. In dat geval is het toevoegen van calciumchloride een goede methode om in een eenmalige correctie calcium te verhogen.

Alkaliteit

Net als calcium gebruiken veel koralen ook "alkaliteit" om hun skeletten te vormen, die voornamelijk uit calciumcarbonaat bestaan. Algemeen wordt aangenomen dat koralen bicarbonaat opnemen, het omzetten in

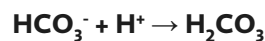
carbonaat en dat carbonaat vervolgens gebruiken om calciumcarbonaatskeletten te vormen. Dat omzettingsproces wordt weergegeven als:



Bicarbonaat → Carbonaat + proton (dat vrijkomt uit het koraal)

Om ervoor te zorgen dat koralen voldoende bicarbonaat voor verkalking hebben, kunnen aquariumliefhebbers gewoon direct bicarbonaat meten. Het ontwerpen van een testkit voor bicarbonaat is echter iets gecompliceerder dan voor alkaliteit. Bijgevolg is het gebruik van alkaliteit als surrogaatmaat voor bicarbonaat diep verankerd in de hobby van het rifaquarium.

Dus, wat is alkaliteit? Alkaliteit in een zeeaquarium is gewoon een maat voor de hoeveelheid zuur (H+) die nodig is om de pH te verlagen tot ongeveer 4,5, waarbij alle bicarbonaat als volgt wordt omgezet in koolzuur:



De benodigde hoeveelheid zuur is gelijk aan de aanwezige hoeveelheid bicarbonaat, dus bij het uitvoeren van een alkaliteitstitratie met een testkit, 'telt' u het aantal aanwezige bicarbonaationen. Zo eenvoudig is het echter niet, omdat bij de titratie ook andere ionen zuur opnemen. Zowel boraat als carbonaat dragen ook bij aan de meting van de alkaliteit, maar het bicarbonaat domineert deze andere ionen omdat ze over het algemeen een lagere concentratie hebben dan bicarbonaat. Dus het kennen van de totale alkaliteit is verwant aan, maar niet precies hetzelfde als, weten hoeveel bicarbonaat beschikbaar is voor koralen. In ieder geval is totale alkaliteit de standaard die aquariumliefhebbers hiervoor hanteren.



De Hanna alkaliteit meter

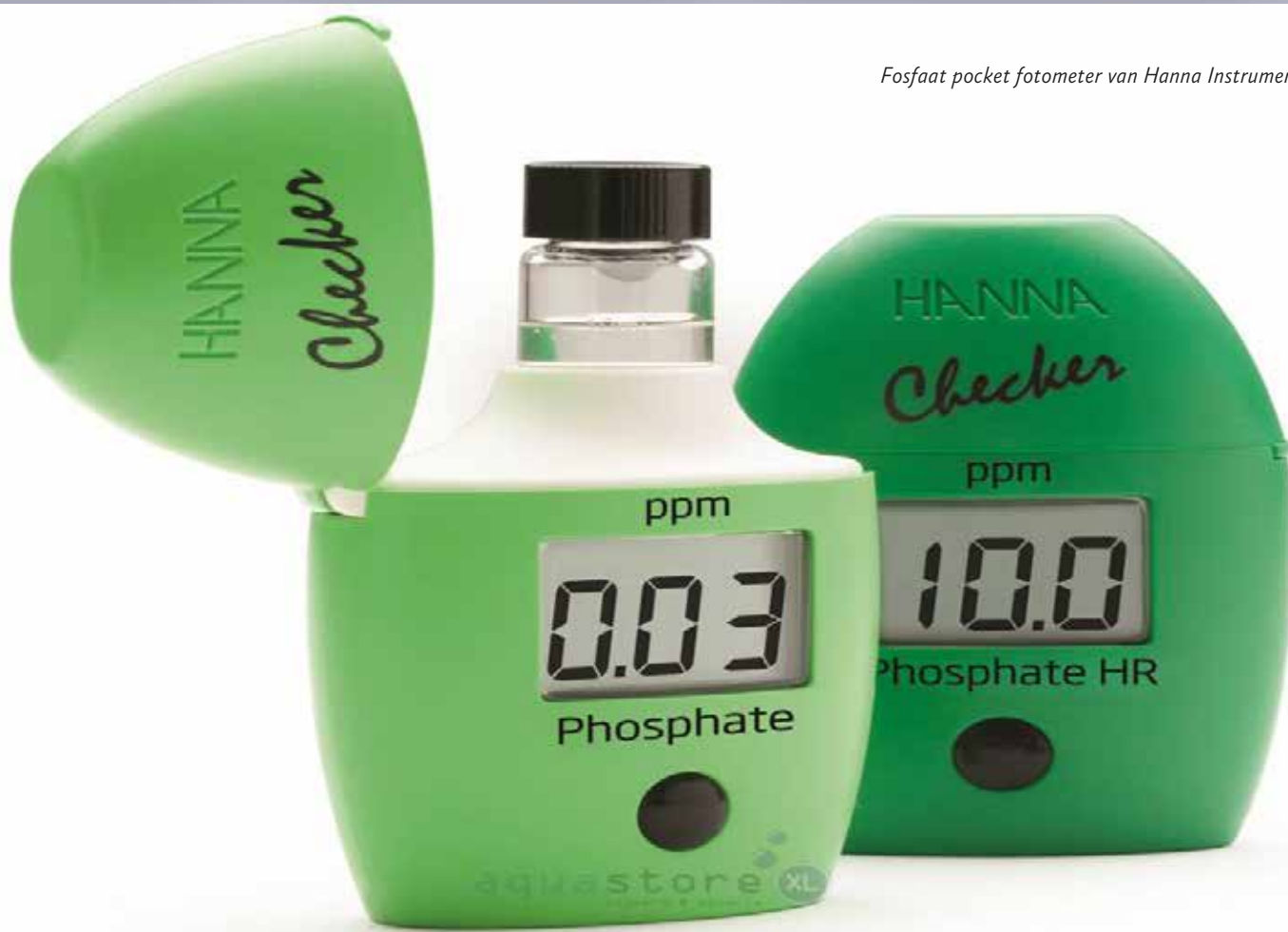
In tegenstelling tot de calciumconcentratie wordt algemeen aangenomen dat bepaalde organismen sneller verkalken bij alkaliteitsniveaus die hoger zijn dan die in normaal zeewater. Dit resultaat is ook aangetoond in de wetenschappelijke literatuur, die heeft aangetoond dat het toevoegen van bicarbonaat aan zeewater de snelheid van verkalking in sommige koralen verhoogt. De opname van bicarbonaat kan bijgevolg in veel koralen snelheidsbeperkend worden. Dit kan deels komen doordat de externe bicarbonaatconcentratie om te beginnen niet groot is (ten opzichte van bijvoorbeeld de calciumconcentratie, die in feite zo'n 5 keer hoger is).

Om deze redenen is het onderhoud van de alkaliteit een cruciaal aspect van de kweek van koraalrifaquaria. Bij afwezigheid van toevoeging zal de alkaliteit snel dalen, aangezien koralen veel van wat in zeewater aanwezig is, opgebruiken.

Zuiver magnesium. Foto: Juri - <http://images-of-elements.com/magnesium.php>, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6889177>



Fosfaat pocket fotometer van Hanna Instruments



Waterverversingen zijn meestal niet voldoende om de alkaliteit te behouden.

Tenzij er zeer weinig verkalking plaatsvindt. De meeste rifaquariumliefhebbers proberen de alkaliteit op een niveau te houden dat gelijk is aan of iets boven dat van normaal zeewater, hoewel het exacte niveau van verschillende aquariumliefhebbers een beetje afhangt van de doelen van hun aquaria.

Interessant is dat, omdat sommige koralen sneller verkalken bij hogere alkaliteitsniveaus, en omdat de abiotische (niet-biologische) neerslag van calciumcarbonaat op verwarmingstoestellen en pompen ook stijgt naarmate de alkaliteit stijgt, de vraag naar alkaliteit (en calcium) stijgt naarmate de alkaliteit stijgt.

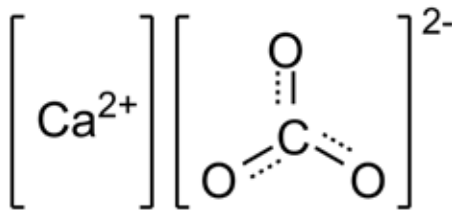
Dus een aquariumliefhebber moet over het algemeen ELKE DAG meer calcium en alkaliteit doseren om een hogere alkaliteit te behouden (zeg 11 dKH) dan om 7 dKH te behouden. Het is niet zomaar een eenmalige boost die nodig is om dat verschil goed te maken. In feite wordt de verkalking zo langzaam als de alkaliteit onder de 6 dKH daalt, dat rifaquaria zelden veel onder dat punt komen, zelfs zonder dosering: natuurlijke verkalking is bijna gestopt op dat niveau.

In het algemeen stel ik voor dat aquariumliefhebbers de alkaliteit tussen ongeveer 7 en 11 dKH (2,5 en 4 meq/L; 125-200 ppm CaCO₃-equivalenten) handhaven. Veel aquariumliefhebbers die SPS-koralen kweken en Ultra Low Nutrient Systems (ULNS) gebruiken, hebben ontdekt dat de koralen last hebben van "verbrande tippen" als de alkaliteit te hoog is of te veel verandert. Het is helemaal niet duidelijk waarom dit het geval is, maar dergelijke aquaria zijn beter gediend met alkaliteit in het bereik van 7-8 dKH.

Zoals hierboven vermeld, verhogen alkaliteitsniveaus boven die in natuurlijk zeewater de abiotische neerslag van calciumcarbonaat op warme objecten zoals verwarmingen

en pompwaaiers, of soms zelfs in zandbedden. Deze neerslag verspilt niet alleen calcium en alkaliteit die aquariumliefhebbers zorgvuldig toevoegen, maar het verhoogt ook de onderhoudsvereisten van de apparatuur en kan een zandbed 'beschadigen', waardoor het verhardt tot een brok kalksteen. Wanneer een verhoogde alkaliteit deze neerslag aanstuurt, kan dit ook het calciumgehalte verlagen. Een te hoge alkaliteit kan daarom ongewenste gevolgen hebben.

Ik stel voor dat aquariumliefhebbers een uitgebalanceerd calcium- en alkaliteitstoevoegingssysteem gebruiken voor routine-onderhoud. De meest populaire van deze uitgebalanceerde methoden zijn kalkwater, calciumcarbonaat/kooldioxide-reactoren en de tweedelige/driedelige toevoegingssystemen.



Voor snelle correcties van de alkaliteit kunnen aquariumliefhebbers eenvoudig zuiveringszout (natriumbicarbonaat) of soda (natriumcarbonaat) gebruiken met een goed resultaat. De laatste verhoogt zowel de pH als de alkaliteit, terwijl de eerste een zeer klein pH-verlagend effect heeft. Mengsels kunnen ook worden gebruikt, en zijn wat veel toeleveringsbedrijven voor hobbychemicaliën verkopen als buffers. Meestal heeft natriumcarbonaat echter de voorkeur, omdat de meeste aquariums kunnen worden geholpen door een pH-verhoging.

Zoutgehalte

Er zijn verschillende manieren om het zoutgehalte te meten en te rapporteren, waaronder geleidbaarheidssondes, refractometers en hydrometers. Ze rapporteren meestal waarden voor soortelijk gewicht (dat geen eenheden heeft) of zoutgehalte (in eenheden van ppt of delen per

duizend, ongeveer overeenkomend met het aantal gram droog zout in 1 kg water), hoewel geleidbaarheid (in eenheden van mS/cm, milliSiemens per centimeter) ook soms wordt gebruikt.

Enigszins verrassend gebruiken aquariumliefhebbers niet altijd eenheden die van nature volgen uit hun meettechniek (soortelijk gewicht voor hydrometers, brekingsindex voor refractometers en geleidbaarheid voor geleidbaarheidssondes), maar gebruiken ze de eenheden eerder door elkaar.

Ter referentie: natuurlijk oceaanwater heeft een gemiddeld zoutgehalte van ongeveer 35 ppt, wat overeenkomt met een soortelijk gewicht van ongeveer 1,0264 en een geleidbaarheid van 53 mS/cm. Het varieert vaak van 34-36 ppt over riffen, maar kan om verschillende redenen lokaal hoger of lager zijn, zoals land dat van zoet water afvloeit of verdamping uit een lagune.

Voor zover ik weet, is er weinig echt bewijs dat het de voorkeur verdient om een koraalrifaquarium op een ander dan natuurlijk niveau te houden. Het blijkt gebruikelijk te zijn om zeevissen, en in veel gevallen rifaquaria, iets lager te houden dan het natuurlijke zoutgehalte.

Deze praktijk komt, althans gedeeltelijk, voort uit de overtuiging dat vissen minder gestrest zijn bij een verminderd zoutgehalte. Ik heb geen idee of dat waar is of niet, maar ik heb geen bewijs gezien dat het waar is. Er zijn in het verleden ook aanzienlijke misverstanden ontstaan onder aquariumliefhebbers over hoe soortelijk gewicht zich werkelijk verhoudt tot zoutgehalte en dichtheid, vooral gezien de temperatuureffecten.

De dichtheid van zeewater is bijvoorbeeld kleiner dan het soortelijk gewicht, en metingen met glazen hydrometers kunnen temperatuurcorrectie vereisen, maar nieuwere apparaten hebben de aquariumliefhebber niet nodig om correcties aan te brengen.

*Kalium is in elementaire vorm zeer reactief
en zal spontaan ontbranden in de lucht.*

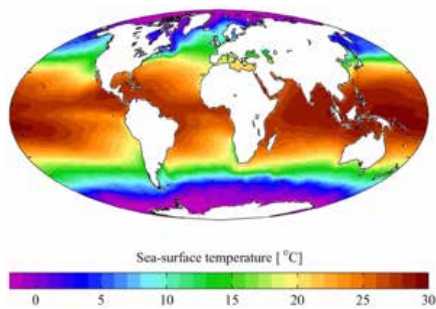


Mijn aanbeveling is om het zoutgehalte op een natuurlijk niveau te houden. Als de organismen in het aquarium afkomstig zijn uit brakke omgevingen met een lager zoutgehalte, of uit de Rode Zee met een hoger zoutgehalte, kan het verstandig zijn om iets anders dan 35 ppt te kiezen. Anders stel ik voor een doelzoutgehalte van 35 ppt te gebruiken (soortelijk gewicht = 1,0264; geleidbaarheid = 53 mS/cm).

Temperatuur

Temperatuur heeft op verschillende manieren invloed op rifaquariumbewoners. Eerst en vooral stijgt de stofwisseling van de dieren naarmate de temperatuur stijgt. Ze kunnen bijgevolg meer zuurstof, koolstofdioxide, voedingsstoffen, calcium en alkaliteit gebruiken of produceren bij hogere temperaturen. Deze hogere stofwisseling kan ook hun groeisnelheid en afvalproductie bij hogere temperaturen verhogen.

Een andere belangrijke invloed van temperatuur is op de chemische aspecten van het aquarium. De oplosbaarheid van opgeloste gassen zoals zuurstof en kooldioxide verandert bijvoorbeeld met de temperatuur. Met name zuurstof kan een punt van zorg zijn omdat het bij hogere temperatuur minder oplosbaar is.



Gemiddelde zeewateroppervlakte-temperatuur. Bron: Wikipedia

Dus wat betekent dit voor aquariumliefhebbers?

In de meeste gevallen is het een waardig doel om te proberen de natuurlijke omgeving in een rifaquarium te evenaren. Temperatuur kan echter een parameter zijn die rekening moet houden met de praktische overwegingen van een

klein gesloten systeem dat een stroomstoring zou kunnen ondergaan en de organismen zou kunnen vangen in een kleine hoeveelheid slecht belucht water, iets dat zelden gebeurt op een natuurlijk rif. Kijken naar de oceaan als richtlijn voor het instellen van temperaturen in rifaquaria kan ook complicaties opleveren, omdat koralen goed groeien in zo'n breed temperatuurbereik. De grootste verscheidenheid aan koralen wordt echter gevonden in water met een gemiddelde temperatuur van ongeveer 28 tot 30°C.

Tijdens de normale werking van een rifaquarium zijn het zuurstofgehalte en de stofwisseling van de aquariumbewoners niet vaak belangrijke zaken, en veel rifaquaria doen het goed met temperaturen tussen de 24 en 26°C. Tijdens een crisis, zoals een stroomstoring, kan de opgeloste zuurstof echter snel worden opgebruikt. Lagere temperaturen zorgen niet alleen voor een hoger zuurstofniveau voor een noodgeval, maar vertragen ook het verbruik van die zuurstof door het metabolisme van de aquariumbewoners te vertragen. De productie van ammoniak als organismen beginnen te sterven, kan ook langzamer zijn bij lagere temperaturen. Om dergelijke redenen kan men ervoor kiezen om een praktisch evenwicht te vinden tussen temperaturen die te hoog zijn (zelfs als koralen normaal gesproken gedijen in de oceaan bij die temperaturen), en deze die in feite te laag zijn.

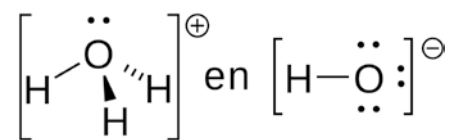
Deze natuurlijke richtlijnen laten een vrij breed scala aan acceptabele temperaturen achter. Ik houd mijn aquarium het hele jaar door op ongeveer 26 tot 27°C. Ik ben eigenlijk meer geneigd om het aquarium in de zomer koeler te houden, wanneer een stroomstoring het aquarium hoogstwaarschijnlijk zou verwarmen, en hoger in de winter, wanneer een stroomstoring het waarschijnlijk zou koelen. Alles bij elkaar genomen raad ik temperaturen aan in het bereik van 24 tot 28°C, tenzij er een zeer duidelijke reden is om het buiten dat bereik te houden.

Nog een opmerking over temperaturen: een kleine temperatuurschommeling is

niet per se ongewenst. Hoewel temperatuurstabiliteit als een wenselijke eigenschap klinkt, en in sommige gevallen ook zo is, hebben onderzoeken aangetoond dat organismen die gewend zijn aan dagelijkse temperatuurschommelingen beter in staat zijn om te gaan met onverwachte temperatuurschommelingen. Dus hoewel een koraal of vis die normaal op 26°C gehouden wordt, heel gezond kan zijn, kan hetzelfde dier dat is aangepast aan een bereik van 25°C tot 28°C beter in staat zijn om te gaan met een aquarium dat per ongeluk stijgt tot 30°C.

pH

pH is een maat voor de concentratie van protonen (H⁺ ionen) en hydroxide (OH⁻) ionen in het water. Aquariumliefhebbers besteden aanzienlijke veel tijd en moeite aan het zich zorgen maken over, en proberen op te lossen van schijnbare problemen met de pH van hun aquaria. Een deel van deze inspanning is gerechtvaardigd, aangezien echte pH-problemen kunnen leiden tot een slechte diergezondheid. In veel gevallen is het enige probleem echter de pH-meting of de interpretatie ervan. Bovendien zorgt het handhaven van de juiste alkaliteit in zeewater er in grote mate voor dat de pH acceptabel is, met slechts een paar uitzonderingen die hieronder zullen worden besproken.



Hydroxonium ion en hydroxide ion. Door Leonwitte - Eigen werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=71600891>

Verschiedene factoren maken het controleren van de pH-waarde van een zeeaquarium nuttig. Een daarvan is dat waterorganismen alleen gedijen in een bepaald pH-bereik, dat van organisme tot organisme varieert. Het is daarom moeilijk om de bewering te rechtvaardigen dat een bepaald pH-bereik "optimaal" is in een aquarium met veel soorten.

GEJO

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)**

deltablue

Trusted by



Proud partner of **14**



PROPHETS



LDV UNITED



Kunstmaan

Zelfs de pH van natuurlijk zeewater (8,0 tot 8,3) is misschien niet optimaal voor sommige van zijn bewoners, maar meer dan tachtig jaar geleden werd erkend dat een andere pH-waarde dan natuurlijk zeewater (bijvoorbeeld tot 7,3) stressvol is voor vissen.

Er bestaat nu aanvullende informatie over optimale pH-bereiken voor veel organismen, maar de gegevens zijn ontoereikend om aquariumliefhebbers in staat te stellen de pH te optimaliseren voor de meeste organismen die hen interesseren. Bovendien kan het effect van pH op organismen direct of indirect zijn. Het is bekend dat de toxiciteit van metalen zoals koper en nikkel voor sommige aquariumorganismen, zoals mysiden en amfipoden, varieert met de pH. Bijgevolg kan het aanvaardbare pH-bereik van het ene aquarium verschillen van dat van een ander aquarium, zelfs als ze dezelfde organismen bevatten, maar verschillende concentraties metalen hebben.

Veranderingen in pH hebben niettemin een aanzienlijke invloed op sommige fundamentele processen die plaatsvinden in veel mariene organismen. Een van deze fundamentele processen is verkalking, of afzetting van calciumcarbonaatskeletten, waarvan bekend is dat deze afhankelijk is van de pH en gewoonlijk daalt als de pH daalt. Bij een voldoende lage pH (ergens onder pH 7,7) kunnen koraalskeletten langzaam beginnen op te lossen. Met behulp van dit soort informatie, samen met de geïntegreerde ervaring van veel hobbyisten, kunnen we enkele richtlijnen ontwikkelen over wat een acceptabel pH-bereik is voor rifaquaria en welke waarden de grenzen verleggen.

Het acceptabele pH-bereik voor rifaquaria is eerder een mening dan een duidelijk feit, en zal zeker variëren met de aanbieder van de mening. Dit bereik kan ook behoorlijk afwijken van het "optimale" bereik. Het rechtvaardigen van wat optimaal is, is echter veel problematischer dan het rechtvaardigen van dat wat gewoon acceptabel is, dus zullen we ons op

het laatste concentreren. Als doel zou ik willen voorstellen dat de pH van natuurlijk zeewater, ongeveer 8,2, geschikt is, maar koraalrifaquaria kunnen duidelijk slagen in een groter bereik van pH-waarden. Naar mijn mening is het pH-bereik van 7,8 tot 8,5 een acceptabel bereik voor rifaquaria.

In werkelijkheid meten veel aquariumliefhebbers nooit de pH, en velen die dit doen, doen niets met de resultaten die ze verkrijgen. Dit gebrek aan actie is meestal oké, aangezien de meeste aquaria van nature niet buiten de aanvaardbare grenzen vallen. Tijden waarop het het belangrijkste is om in ieder geval af en toe de pH te controleren zijn:

1 Bij gebruik van additieven met een zeer hoge pH, zoals kalkwater. In dit geval moet men ervoor zorgen dat de pH niet boven ongeveer 8,55 komt. Bij hogere waarden kan de neerslag van calciumcarbonaat op pompen en dergelijke excessief worden. Elke pH-stijging van 0,3 pH-eenheid komt overeen met ongeveer een verdubbeling van de calcium- of alkaliteitswaarde in termen van de waarschijnlijkheid van neerslag van calciumcarbonaat (omdat bicarbonaat in carbonaat verandert naarmate de pH stijgt, waardoor neerslag wordt veroorzaakt). Aquaria kunnen vaak een pH bereiken die hoog genoeg is om de neerslagsnelheid te verdubbelen als gevolg van een verhoogde pH, maar men ziet niet vaak aquaria met calcium of alkaliteit die het dubbele is van de normale waarde, waardoor een hoge pH een grote aanjager van neerslag is.

2 Wanneer de lucht rond het aquarium een verhoogd kooldioxidegehalte heeft, zoals in een nieuwer, strakker huis. Lage pH als gevolg van verhoogde koolstofdioxide in de lucht is ZEER gebruikelijk. Hoewel het nuttig kan zijn om ervoor te zorgen dat de pH boven 8,0 blijft, zijn er veel fijne aquaria met de onderkant van het pH-bereik bij pH 7,8. Onder die waarde zou ik agressiever willen handelen, zoals meer frisse lucht in huis, aanvullen met kalkwater, een verse luchtleiding van buiten naar de inlaat van de eiwitafschiemer, of een CO₂-filter op de inlaat van de eiwitafschiemer.

Magnesium

Het belangrijkste belang van magnesium is de interactie met de calcium- en alkaliteitsbalans in rifaquaria. Zeewater en rifaquariumwater zijn altijd oververzadigd met calciumcarbonaat. Dat wil zeggen, de calcium- en carbonaatniveaus van de oplossing overschrijden de hoeveelheid die het water in evenwicht kan houden. Hoe kan dat zijn? Magnesium is een groot deel van het antwoord. Wanneer calciumcarbonaat begint neer te slaan, bindt magnesium zich aan het groeioppervlak van de calciumcarbonaatkristallen. Het magnesium verstopt effectief het groeiende kristaloppervlak, zodat ze niet langer op calciumcarbonaat lijken, waardoor het niet meer calcium en carbonaat kan aantrekken, zodat de neerslag stopt. Zonder het magnesium zou de abiotische (niet-biologische) neerslag van calciumcarbonaat waarschijnlijk voldoende toenemen om het behoud van calcium en alkaliteit op natuurlijke niveaus te voorkomen.

Om deze reden stel ik voor om de natuurlijke zeewaterconcentratie van magnesium te richten op circa 1285 ppm. Voor praktische doeleinden is 1250 tot 1350 ppm prima, en niveaus die iets buiten dat bereik (1250 tot 1400 ppm) liggen, zijn waarschijnlijk ook acceptabel. Hogere niveaus kunnen prima zijn, maar er is geen reden om het hoger te houden, met uitzondering van het proberen om *Bryopsis* te doden met bepaalde magnesiumsupplementen (die mogelijk werken vanwege een onzuiverheid in plaats van het magnesium zelf). Ik zou niet aanraden om magnesium onder normale omstandigheden met meer dan 100 ppm per dag te verhogen, voor het geval het magnesiumsupplement giftige onzuiverheden bevat. Als u het met enkele honderden ppm moet verhogen, kunt u door de toevoeging over meerdere dagen te spreiden, de doelconcentratie nauwkeuriger bereiken,

De koralen en koraalalgen van een aquarium kunnen magnesium uitputten door het op te nemen in hun groeiende calciumcarbonaatskeletten.



Dijood (I_2) kristallen. Foto www.wikipedia.org.

Zuivere (99,97%+) elektrolytisch geraffineerde stukjes ijzer met ter vergelijking een ultra-pure (99,9999% = 6N) ijzeren kubus van 1 kubieke centimeter. 6N staat hierbij voor 6 negens (99,9999). Foto: [Alchemist-hp \(talk\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alchemist-hp) (www.pse-mendelejew.de) op commons.wikimedia.org.



Veel methoden om calcium en alkaliteit aan te vullen, leveren mogelijk niet genoeg magnesium om het op een normaal niveau te houden. Bezonken kalkwater heeft bijvoorbeeld een behoorlijk magnesiumtekort in vergelijking met een koraalskelet.

Daarom moet magnesium af en toe worden gemeten, vooral als de calcium- en alkaliteitsniveaus van het aquarium moeilijk te handhaven lijken. Aquaria met overmatige abiotische neerslag van calciumcarbonaat op objecten zoals verwarmingen en pompen kunnen last hebben van lage magnesiumgehalten (samen met een hoge pH, calcium en alkaliteit). Over het algemeen is magnesium meestal uitgeput met ongeveer 10% van de snelheid van calciumuitputting, of minder, afhankelijk van de dieren in het aquarium.

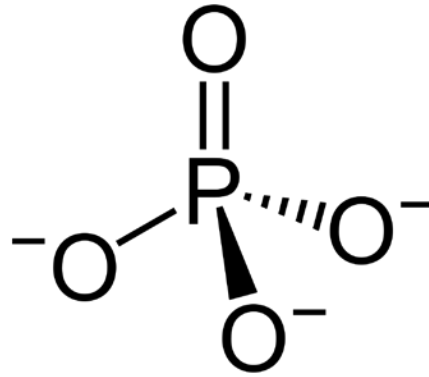
Veel mensen hebben nooit magnesiumsupplementen nodig. Sommige zoutmengsels beginnen zo hoog dat het nooit onder het natuurlijke niveau zal dalen, en sommige calcium- en alkaliteitssupplementen, zoals een tweedelig systeem van goede kwaliteit, voegen genoeg magnesium toe om niet te verminderen.

Fosfaat

De "eenvoudigste" vorm van fosfor in rifaquaria en in natuurlijk zeewater is anorganisch orthofosfaat (H_3PO_4 , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} en PO_4^{3-} zijn allemaal vormen van orthofosfaat). Anorganisch orthofosfaat is de enige vorm van fosfor die de meeste testkits meten, inclusief de verkeerd genoemde Hanna "fosfor"-checker. Bijna geen van deze kits meet organisch fosfaat, zoals aanwezig in eiwitten, DNA en fosfolipiden.

De anorganische fosfaatconcentratie in zeewater varieert sterk van plaats tot plaats, ook met diepte en met het tijdstip van de dag. Oppervlaktewateren zijn sterk fosfaatarm in vergelijking met diepere wateren, als gevolg van biologische activiteiten in de oppervlaktewateren die fosfaat in organismen vastleggen. Typische fosfaatconcentraties op het oceaanoppervlak zijn erg laag volgens typische normen voor het houden van

riffen, soms zo laag als 0,005 ppm.



Structuurformule van het fosfaation (PO_4^{3-})

Zonder specifieke inspanningen om het fosfaatgehalte te minimaliseren, zal het zich typisch ophopen en stijgen in rifaquaria. Het wordt meestal geïntroduceerd met voedsel, maar kan ook binnenkomen met aanvullend water en in sommige calcium- en alkaliteits-supplementen. Zelden hoeft men echter verder te kijken dan voedsel als de primaire bron.

Als fosfaat boven het natuurlijke niveau komt, kan het twee ongewenste resultaten veroorzaken. Een daarvan is remming van verkalking. Dat wil zeggen, het kan de snelheid verminderen waarmee koralen en verkalkte algen calciumcarbonaatskeletten kunnen bouwen, waardoor hun groei mogelijk wordt belemmerd.

Fosfaat kan ook een beperkende voedingsstof zijn voor algengroei. Als fosfaat zich ophoopt, kan algengroei problematisch worden. Bij concentraties onder ongeveer 0,03 ppm is de groeisnelheid van bijvoorbeeld veel soorten fytoplankton afhankelijk van de fosfaatconcentratie (ervan uitgaande dat iets anders de groei niet beperkt, zoals stikstof of ijzer). Boven dit niveau is de groeisnelheid van veel van de organismen in de oceaan onafhankelijk van de fosfaatconcentratie (hoewel deze relatie gecompliceerder is in een rifaquarium dat ijzer- en/of stikstofbronnen zoals nitraat boven natuurlijke niveaus bevat). Dus om algengroei tegen te gaan door fosfaat te beheersen, moet

het fosfaatgehalte vrij laag worden gehouden.

Om deze redenen raad ik aan om fosfaat op 0,03 ppm of lager te houden. Of het onder 0,01 ppm houden substantiële extra voordelen zal opleveren, kan afhankelijk zijn van het specifieke aquarium, maar dat is een doel dat sommige aquariumliefhebbers nastreven met verschillende manieren om fosfaat te exporteren. Het is ook mogelijk om fosfaat te laag te drijven, wat kan resulteren in bleke koralen. In zo'n geval kan het heel nuttig zijn om fosfaat een beetje te laten stijgen, of de koralen van ander voedsel te voorzien. Aan de andere kant, hoewel er maar weinig zijn, zijn er een klein aantal zeer mooie aquaria met ZEER hoge fosfaatniveaus (meer dan 1,0 ppm). Hoe deze aquaria precies de problemen vermijden die andere aquaria hebben bij een hoog fosfaatgehalte, is niet bekend.

De beste manieren om een laag fosfaatgehalte in normale aquaria te behouden, zijn door een combinatie van fosfaatexportmechanismen op te nemen, zoals het kweken en oogsten van grasalgen, macroalgen of andere snelgroeiende organismen, het gebruik van voedsel zonder overmatig fosfaat, afschuimen, het gebruik van kalkwater, het gebruik van fosfaat bindmiddelen zoals GFO (granulair ijzeroxide; altijd bruin of zwart) en het gebruik van organische koolstofdosering (bijv. wodka, azijn, biopellets, enz.) om bacteriegroei te stimuleren.

Ammoniak

Ammoniak (NH_3) wordt uitgescheiden door de meeste rifaquariumdieren en sommige andere aquariumbewoners. Helaas is het zeer giftig voor alle dieren, hoewel het niet giftig is voor bepaalde andere organismen, zoals sommige soorten macroalgen die het gemakkelijk consumeren. Vissen zijn echter niet de enige dieren die door ammoniak worden geschaad, en zelfs sommige algen worden aangetast door minder dan 0,1 ppm ammoniak.

In een gevestigd rifaquarium wordt de geproduceerde ammoniak meestal snel opgenomen.

DR. BASSLEER BIOFISH FOOD

- ruim assortiment siervisvoer voor zowel zoet- als zeewatervissen
- proteïnen voornamelijk van wilde Scandinavische zeevissen
- 100 % vrij van hormonen en antibiotica – zonder kunstmatige kleurstoffen
- probiotica *Pediococcus acidilactici*
- meerdere functionele additieven die op artisanale wijze gecoat zijn bij lage temperatuur



Aquarium
Münster

Fish like us

Tot 59%
ruwe
proteïnen



Aquarium Münster Pahlsmeier GmbH
Galgheide 8
D-48291 Telgte (Germany)
www.aquarium-munster.com

BASSLEER
biofish
www.bassleer.com
info@bassleer.com

Aquaja Diamond Line - Verkrijgbaar in 4 modellen



- Rimless design
- Extra helder glas
- Aluminium frame
- Uniek leidingwerk
- Volledig geproduceerd in Nederland

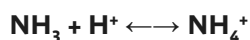
Bestel nu via onze webshop

www.aquaja.nl/diamond-line

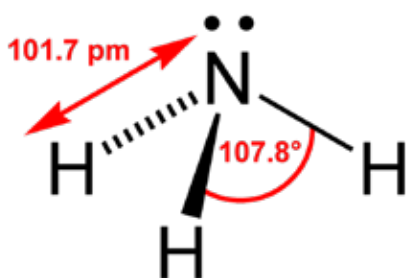
AQUAJA[®]
DIAMOND LINE

Macroalgen gebruiken het om eiwitten, DNA en andere biochemicalïen te maken die stikstof bevatten. Bacteriën nemen het ook op en zetten het om in nitriet, nitraat en stikstofgas (de beroemde "stikstofcyclus"). Al deze verbindingen zijn veel minder giftig dan ammoniak (tenminste voor vissen), dus het ammoniakafval wordt onder normale omstandigheden snel "ontgiftigd".

Onder bepaalde omstandigheden kan ammoniak echter een punt van zorg zijn. Tijdens de eerste opzet van een rifaquarium, of wanneer nieuw levend gesteente of zand wordt toegevoegd, kan een overvloed aan ammoniak worden geproduceerd die de beschikbare mechanismen niet snel genoeg kunnen ontgiften. In deze omstandigheden lopen vissen een groot risico. Ammoniakgehalten van slechts 0,2 ppm kunnen gevaarlijk zijn voor vissen. In dergelijke gevallen moeten de vissen en ongewervelde dieren naar schoner water worden gebracht of het aquarium worden behandeld met een ammoniakbindend product zoals Amquel of Prime. Veel aquariumliefhebbers zijn in de war door het verschil tussen ammoniak en een vorm ervan waarvan wordt aangenomen dat deze minder giftig is: ammonium. Deze twee vormen worden zeer snel omgezet (vele keren per seconde), dus voor veel doeleinden zijn het geen afzonderlijke chemicaliën. Ze zijn gerelateerd door de zuur-basereactie hieronder weergegeven:



Ammoniak + waterstofion (zuur) \longleftrightarrow ammoniumion



Structuurformule van ammoniak (NH_3)

De reden dat ammonium minder toxisch wordt geacht dan

ammoniak, is dat het als geladen molecuul de kieuwen van vissen passeert en langzamer in hun bloedbaan terechtkomt dan ammoniak, dat gemakkelijk door de kieuwmembranen gaat en snel in het bloed terechtkomt.

In aquaria met hogere pH-waarde, die minder H^+ bevatten, hebben meer van de totale ammoniak in de NH_3 -vorm. Dientengevolge neemt de toxiciteit van een oplossing met een vaste totale ammoniakconcentratie toe naarmate de pH stijgt. Dit is van belang in gebieden zoals het vistransport, waar ammoniak kan oplopen tot giftige niveaus.

Aanbevelingsdetails: andere parameters

Kalium

Kalium wordt vermeld met de minder kritische parameters, niet omdat het niet belangrijk is, maar omdat het in de meeste aquaria niet snel uitgeput raakt. De meeste rifaquariumliefhebbers testen of doseren geen kalium en hebben waarschijnlijk voldoende hoeveelheden van alleen waterverversing. Kalium is belangrijk voor de cellulaire functie en is over het algemeen hoger in concentratie binnen in cellen dan buiten. Bij mensen bevindt het zich bijvoorbeeld bijna allemaal in cellen, met zeer lage concentraties in het bloed.

In mariene systemen hebben de meeste cellen van organismen een hogere kaliumconcentratie dan het omringende zeewater. Dan zou het lijken alsof kalium snel zou worden uitgeput als organismen groeien en weefselmassa toevoegen, of het nu bacteriën, microalgen, macroalgen, vissen of koralen zijn. Er zit echter vrij veel kalium in zeewater- en zoutmengsels, en de meeste voeders bevatten ook kalium. Ervan uitgaande dat deze cellen niet worden opengebrouwen en vrij worden gespoeld van kalium, komt er een grote hoeveelheid binnen met voedsel. Dus de netto-concentratie van kalium in het aquarium zal een balans zijn tussen het voedsel en andere toevoegingen, en de opname van weefselmassa (of het nu wordt geëxporteerd of in de aquarium wordt achtergelaten).

Een aantal aquariumliefhebbers heeft geconstateerd dat hun aquariums te weinig kalium bevatten en doseren het om het natuurlijke niveau te behouden. Ik heb niet ontdekt dat het in mijn aquarium uitgeput is en ik doseer er ook geen. Sommige mensen associëren uitputting met het doseren van organische koolstof om de groei van bacteriën te stimuleren, maar ik heb dat niet in mijn systeem gezien (misschien vanwege het voedsel dat ik kies om te voeren). Van degenen met uitgeput kalium lijkt het primaire symptoom bepaalde problemen te zijn met SPS-koralen zoals Montipora. Soms wordt het gerapporteerd als slechte groei en/of grijzige verkleuring. Ik weet niet of dat echt verband houdt met een laag kaliumgehalte, maar als je zo'n probleem hebt, kan het nuttig zijn om kalium te meten met een kit en zo nodig te doseren. Ik zou aanraden om ongeveer 380-420 ppm te handhaven, maar als het al hoger is dan dat niveau, zou ik niets doen om het te verlagen.

Silicium

Silicium roept twee problemen op. Als diatomeeën een voortdurend probleem vormen in een gevestigd rifaquarium, kunnen ze wijzen op een substantiële bron van oplosbaar silicium, met name kraanwater, aangezien diatomeeën silicium nodig hebben om te overleven. In dat geval zal het zuiveren van het kraanwater waarschijnlijk het probleem oplossen. In een dergelijke situatie kan het zijn dat testen geen verhoogde siliciumgehalten aan het licht brengen, omdat de diatomeeën het net zo snel kunnen gebruiken als het het aquarium binnenkomt.

Als diatomeeën geen probleem zijn, raad ik veel aquariumliefhebbers aan om silicaat (een beter oplosbare vorm van silicium) te doseren. Waarom zou ik aanraden om silicium te doseren? Grotendeels omdat de dieren in onze aquaria het gebruiken, zijn de concentraties in veel aquaria onder het natuurlijke niveau, en bijgevolg krijgen de sponzen, weekdieren en diatomeeën die in deze aquaria leven mogelijk niet genoeg silicium om te gedijen.



*Close-up foto van een stuk gezuiverd silicium.
Foto: www.commons.wikimedia.org.*



Door Jurii - <http://images-of-elements.com/boron.php>, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6889727>

Ik raad aan om natriumsilicaatoplossing te doseren, omdat het een gemakkelijk oplosbare vorm van silicium is. Ik doseer een bulkwaliteit natriumsilicaatoplossing (waterglas), wat erg goedkoop is. Mogelijk vindt u "waterglas" in winkels of online omdat sommige mensen het gebruiken voor het bewaren van eieren.

Op basis van mijn ervaring met doseringen, zijn aquariumliefhebbers waarschijnlijk een veilige dosering van 1 ppm SiO_2 eens in de 1 à 2 weken. Dit is gebaseerd op het feit dat mijn aquarium zoveel verbruikt in minder dan vier dagen zonder enige vorm van "slechte" reactie. Er is natuurlijk niets mis mee om te beginnen met een tiende van die dosering en deze geleidelijk op te voeren. Als u toch te veel diatomeeën krijgt, stop met doseren. Ik neem aan dat alle SiO_2 die ik aan mijn aquarium heb toegevoegd door verschillende organismen is gebruikt (sponzen, diatomeeën, enz.), maar misschien heb ik meer sponzen dan andere aquariumliefhebbers.

Daarom kunnen diatomeeën in sommige aquaria een groter probleem zijn dan in de mijne. GFO (granulair ijzeroxide) dat wordt gebruikt om fosfaat te verminderen, heeft ook de neiging om silicaat te binden en de concentratie ervan te verlagen. Als je ervoor kiest om silicaat te doseren, zou ik ook adviseren om af en toe de oplosbare siliciumconcentratie in het water te meten, voor het geval de vraag in je aquarium aanzienlijk minder is dan die van mij. Als de concentratie boven 3 ppm SiO_2 zou stijgen, zelfs bij afwezigheid van diatomeeën, zou ik waarschijnlijk de dosering verlagen omdat dat dicht bij de maximale concentratie is die oppervlaktezeewater ooit bevat.

Jodium

Ik doseer momenteel geen jodium in mijn aquarium en raad anderen ook niet aan om dit noodzakelijkerwijs te doen zonder zelf te verifiëren dat het nuttig is in hun aquarium. Het doseren van jodium is ingewikkelder dan het doseren van andere ionen vanwege het grote aantal verschillende natuurlijk bestaande vormen, het aantal verschillende

vormen dat aquariumliefhebbers daadwerkelijk doseren, het feit dat al deze vormen in rifaquaria kunnen worden omgezet en het feit dat de beschikbare test kits vaak slechts een gedeelte van de totale aanwezige vormen detecteren. Deze complexiteit, in combinatie met het feit dat er in de wetenschappelijke literatuur geen algemeen gehouden rifaquariumsoorten bekend zijn die veel jodium nodig hebben, suggereert dat dosering mogelijk onnodig en problematisch is.

Ik heb jarenlang jodide gedoseerd en ben toen gestopt en heb nooit enig verschil gezien in de dieren die ik hield (inclusief macroalgen, garnalen, enz.). Maar ik heb duidelijk nooit elk mogelijk dier gehouden dat anderen zouden kunnen houden). Vele anderen hebben die bevinding overgenomen. Weer anderen zijn er echter van overtuigd dat jodium nuttig is in hun aquarium.

Jodium in de oceaan bestaat in een grote verscheidenheid aan vormen, zowel organische als anorganische, en de jodiumcycli tussen deze verschillende verbindingen zijn zeer complex en vormen nog steeds een gebied van actief onderzoek. De aard van anorganisch jodium in de oceanen is al tientallen jaren algemeen bekend. De twee overheersende vormen zijn jodaat (IO_3^-) en jodide (I^-). Samen vormen deze twee jodiumsoorten gewoonlijk ongeveer 0,06 ppm totaal jodium, maar de gerapporteerde waarden variëren met een factor van ongeveer twee. In oppervlaktezeewater domineert jodaat gewoonlijk, met typische waarden in het bereik van 0,04 tot 0,06 ppm jodium. Evenzo is jodide gewoonlijk aanwezig in lagere concentraties, typisch 0,01 tot 0,02 ppm jodium.

Organische vormen van jodium zijn alle vormen waarin het jodiumatoom covalent is gebonden aan een koolstofatoom, zoals methyljodide, CH_3I . De concentraties van deze organische vormen (waarvan er veel verschillende moleculen zijn) worden nu pas erkend door oceanografen. In sommige kustgebieden kunnen organische vormen tot 40% van het totale jodium uitmaken,

dus veel eerdere rapporten over verwaarloosbare niveaus van organische jodiumverbindingen kunnen onjuist zijn.

De primaire organismen in rifaquaria die jodium 'gebruiken', althans voor zover bekend in de wetenschappelijke literatuur, zijn algen (zowel micro als macro). Mijn experimenten met *Caulerpa racemosa* en *Chaetomorpha* sp. suggereren dat toevoegingen van jodide de groeisnelheid van deze macroalgen, die vaak worden gebruikt in rifaquaria, niet significant verhogen. Andere macroalgensoorten kunnen anders reageren, maar er is in de wetenschappelijke literatuur niet bekend dat ze jodium 'nodig hebben'.

Tot slot, voor diegenen die geïnteresseerd zijn in het doseren van jodium, stel ik voor dat jodide de meest geschikte vorm is om te doseren. Jodide wordt door sommige organismen gemakkelijker gebruikt dan jodaat en wordt gedetecteerd door testkits. Hoewel veel mensen het gebruiken en blij zijn met de resultaten, ben ik geen fan van Lugols jodium (een mengsel van I_2 en I^-) omdat het reactief en onnatuurlijk is. Met dat als achtergrond, is mijn aanbeveling om met jodium te experimenteren als je wilt, maar wees erop voorbereid dat er geen voordeel zal zijn en stop als dat het geval lijkt. Om redenen die verband houden met de complexiteit van jodiumvormen en testen, raad ik aquariumliefhebbers gewoonlijk aan om niet te proberen een specifieke jodiumconcentratie te handhaven met behulp van toevoeging- en testkits, maar om ongeveer een keer per week zoiets als een NSW-equivalent te doseren.

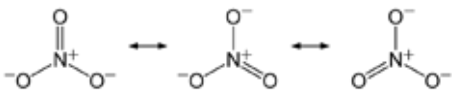
Ik zou ook commerciële jodiumproducten met getimede afgifte vermijden. Ik weet niet wat een van deze producten eigenlijk zijn, maar hoogstwaarschijnlijk zijn ze een soort organisch jodium. Er zijn weinig gegevens beschikbaar over de effecten van dergelijke verbindingen in aquaria en ik zie geen reden om ermee te experimenteren.

Nitraat

Nitraat is een ion dat aquariumliefhebbers al lang achtervolgt.

Door recente innovaties is het een veel minder chronisch probleem geworden. De stikstof die het vormt komt binnen met voedsel en kan in veel aquaria nitraat genoeg verhogen om het moeilijk te maken om natuurlijke niveaus te handhaven. In het verleden voerden veel aquariumliefhebbers waterverversingen uit met nitraatreductie als een van hun primaire doelen. Gelukkig hebben we nu een groot aantal manieren om nitraat onder controle te houden, en moderne aquaria hebben veel minder last van een verhoogd nitraatgehalte dan die in het verleden.

*De drie mesomeren van het nitraation.
Door Ben Mills - Eigen werk, Publiek*



domein, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2658296>

Nitraat wordt vaak geassocieerd met algen, en inderdaad wordt de groei van algen vaak gestimuleerd door overtollige voedingsstoffen, waaronder nitraat. Andere potentiële aquariumplagen, zoals dinoflagellaten, worden ook aangespoord door overtollig nitraat en andere voedingsstoffen. Nitraat zelf is niet acuut toxisch op de niveaus die gewoonlijk worden aangetroffen in rifaquaria, althans zoals tot nu toe bekend is in de wetenschappelijke literatuur.

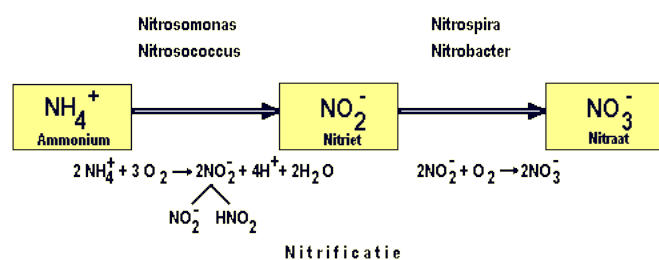
Niettemin kunnen verhoogde nitraatniveaus de groei van zoöxanthellen overmatig stimuleren, wat op zijn beurt de groeisnelheid van hun gastheerkoraal kan verminderen en ze bruin kan maken.

Om deze redenen streven de meeste rifaquariumliefhebbers ernaar om het nitraatgehalte laag te houden. Een goede doelstelling is minder dan 0,2 ppm nitraat. Rifaquaria kunnen acceptabel functioneren bij veel hogere nitraatniveaus (zeg 20 ppm), maar lopen een groter risico op de hierboven beschreven problemen.

Er zijn veel manieren om nitraat te verminderen, waaronder het verminderen van de stikstoftoevoer van het aquarium, het verhogen van de stikstofexport door afschuimen, het verhogen van de stikstofexport door het kweken en oogsten van macroalgen of grasalgen (of een ander organisme naar keuze), met behulp van een diep zandbed, levend gesteente, het verwijderen van bestaande filters die ontworpen zijn om de stikstofkringloop te vergemakkelijken, het gebruik van een koolstofdenitrator, het gebruik van een zwaveldenitrator, het gebruik van organische koolstofdosering (azijn, wodka, biopellets, enz.), het gebruik van nitraatabsorberende vaste stoffen en het gebruik van polymeren en actieve kool die organische stoffen binden voordat ze kapot gaan. Ik gebruik er veel van: azijn doseren, afschuimen, macroalgen kweken, veel levend gesteente in refugia en actieve kool.

Nitriet

De zorgen van aquariumliefhebbers over nitriet worden meestal geïmporteerd uit de zoetwaterhobby. Nitriet is veel minder giftig in zee water dan in zoet water. Vissen kunnen doorgaans overleven in zee water met meer dan 100 ppm nitriet! Tenzij toekomstige experimenten aanzienlijke nitriettoxiciteit voor rifaquariumbewoners aantonen, beschouw ik nitriet niet als een belangrijke parameter voor rifaquariumliefhebbers om te controleren. Het volgen van nitriet in een nieuw rifaquarium kan desalniettemin leerzaam zijn door de biochemische processen die plaatsvinden te laten zien. In de meeste gevallen raad ik aquariumliefhebbers niet aan om nitriet te meten in gevestigde aquaria.



Van ammoniak naar nitraat door nitrificatie. Foto: Aquainfo.nl

Strontium

Strontium is een ander ion dat in het verleden erg belangrijk werd geacht, maar toen veel mensen stopten met doseren, bleek er niets te gebeuren. Er zijn zeker nog steeds aanhangers die geloven dat het nuttig is in hun aquaria, maar zoals jodium, als je het doseert, doe het dan als een experiment en kijk of het nuttig is in plaats van aan te nemen dat het nuttig is en veel tijd en geld te besteden aan het monitoren en het beheersen.

Als u ervoor kiest om het te doseren, is mijn aanbeveling om het strontiumgehalte in het bereik van 5-15 ppm te houden. Dat niveau overspant ongeveer het niveau in natuurlijk zee water van 8 ppm. Ik raad aquariumliefhebbers niet aan om strontium aan te vullen, tenzij ze strontium hebben gemeten en hebben geconstateerd dat het op is. Ik heb onlangs geen strontium-testkits geëvalueerd, maar sommige die ik in het verleden heb gebruikt, waren niet erg bevredigend. Hopelijk is dat veranderd, maar als dat niet het geval is, wordt het beheersen van strontium nog uitdagender.

In sommige tests die ik in het verleden deed (geen kit maar een ICP-AES-instrument gebruikt), ontdekte ik dat in mijn rifaquarium, zonder enige toevoeging van strontium, strontium al boven natuurlijke niveaus was verhoogd (tot 15 ppm vanwege verhoogde strontium in de Instant Ocean-zoutmix die ik gebruikte). Ik zou het niet graag nog hoger zien. Daarom is het niet raadzaam om een supplement toe te voegen zonder het huidige strontiumgehalte van het aquarium te kennen. Wetenschappelijk bewijs geeft aan dat sommige organismen strontium nodig hebben, zij het niet de

organismen die de meeste rifhouders in stand houden. Bepaalde buikpotigen, koptotigen en radiolaria hebben bijvoorbeeld strontium nodig. Het is echter duidelijk toxisch bij verhoogde concentraties. In één gerapporteerd geval was 38 ppm voldoende strontium om een bepaalde krabsoort (*Carcinus maenas*) te doden.

Er zijn geen aanwijzingen dat 5-15 ppm strontium schadelijk is voor welk marien organisme dan ook, hoewel het niet bekend is welke strontiumniveaus optimaal zijn. Ten slotte suggereert anekdotisch bewijs van een aantal gevorderde aquariumliefhebbers dat strontium dat aanzienlijk onder het natuurlijke niveau ligt, schadelijk is voor de groei van koralen die veel aquariumliefhebbers houden, maar dit effect is niet bewezen.

Strontium kan uitgeput raken in rifaquaria omdat het er chemisch uitziet als calcium, en "per ongeluk" wordt opgenomen in calciumcarbonaat terwijl het neerslaat, hetzij op pompen en verwarmingen, hetzij in koraalskeletten. Voor veel aquariumliefhebbers is het verversen van water met een zoutmengsel met een geschikt strontiumgehalte wellicht de beste manier om strontium op het juiste niveau te houden.

Redox

Ik raad aquariumliefhebbers niet aan om redox te "controleren".

Het oxidatiereductiepotentiaal (ORP of Redox) van een zeeaquarium is een maat voor het relatieve oxiderende vermogen van het water. Redox is vaak aanbevolen aan aquariumliefhebbers als een belangrijke waterparameter, en sommige bedrijven verkopen producten (apparatuur en chemicaliën) die zijn ontworpen om de redox te beheersen. Velen die redox-controle hebben aanbevolen, hebben aquariumliefhebbers ervan overtuigd dat het een maatstaf is voor de relatieve "zuiverheid" van het aquariumwater, ondanks dat dit nooit is aangetoond

Een redoxreactie kan algemeen als volgt worden voorgesteld:

Reductor → **reactieproduct + e⁻**
(oxidatie)

Oxidator + e⁻ → **reactieproduct**
(reductie)

Redox is in wezen heel, heel ingewikkeld. Het is misschien wel het meest gecompliceerde

chemische kenmerk van zeeaquaria dat aquariumliefhebbers doorgaans tegenkomen. Redox bevat veel chemische details die eenvoudigweg onbekend zijn, zowel voor zeewater als voor aquaria. Het gaat om processen die niet in evenwicht zijn en dus moeilijk te begrijpen en te voorspellen zijn. Nog ontmoedigender is het feit dat de chemicaliën die de redox in het ene aquarium beheersen, misschien niet eens dezelfde chemicaliën zijn die de redox in een ander aquarium of in natuurlijk zeewater beheersen. In veel zeewatersituaties kan de gemeten redoxwaarde feitelijk de relatieve concentratie van de verschillende redoxvormen van verschillende metalen, zoals ijzer en mangaan, meten.

Redox is echter een interessante maatstaf voor de eigenschappen van water in een zeeaquarium. Het heeft toepassingen voor het bewaken van bepaalde gebeurtenissen in aquaria die van invloed zijn op de redox, maar die anders moeilijk te detecteren zijn. Deze gebeurtenissen kunnen onmiddellijke dood van organismen omvatten, evenals stijgingen op lange termijn van de niveaus van organische materialen. Aquariumliefhebbers die de redox controleren en die andere dingen doen die geschikt lijken voor het onderhoud van een aquarium in reactie op de redoxwaarde (zoals het verhogen van beluchting, afschuimen, gebruik van koolstof, enz.), kunnen het monitoren van redox een nuttige manier vinden om vooruitgang te zien.

Redoxmetingen zijn echter zeer gevoelig voor fouten. Aquariumliefhebbers worden sterk gewaarschuwd om niet te veel nadruk te leggen op absolute redoxwaarden, vooral als ze hun redoxsonde niet recentelijk hebben gekalibreerd. In plaats daarvan zijn redoxmetingen het nuttigst als we kijken naar veranderingen in gemeten redox in de loop van de tijd.

Sommige aquariumliefhebbers gebruiken oxidatiemiddelen (zoals een permanganaat) om redox te verhogen, hoewel deze praktijk nu veel minder gebruikelijk is dan in de begindagen van het houden van

rifaquaria. Deze toevoegingen kunnen sommige aquaria ten goede komen en kunnen gunstig zijn op manieren die niet alleen worden aangetoond door veranderingen in redox (bijvoorbeeld door de geelheid van het water te verminderen). Ik heb dergelijke materialen nog nooit rechtstreeks aan mijn aquarium toegevoegd, hoewel ik in het verleden ozon heb gebruikt. Bij gebrek aan overtuigende andere gegevens, lijken dergelijke toevoegingen mij potentieel riskanter dan wordt gerechtvaardigd door hun aangetoonde en veronderstelde voordelen (behalve voor correct gebruikt ozon).

Redox is belangrijk als u ervoor kiest ozon te gebruiken als een indicator dat u niet te veel gebruikt en daardoor uw dieren in gevaar brengt. Naar mijn mening is de absolute redoxwaarde echter niet eens een goede indicator dat u een geschikte hoeveelheid ozon gebruikt. Voor dat doel kan de verandering in redox van voor naar na het ozongebruik geschikter zijn.

Borium

Het belang van borium in zeeaquaria is een onderwerp dat niet vaak wordt besproken door hobbyisten, ondanks het feit dat sommige mensen het dagelijks doseren met hun commerciële alkaliteitstoevoegingen. Het meeste commentaar op borium is in feite afkomstig van fabrikanten die het op de een of andere manier verkopen als een "buffermiddel". Deze discussies missen helaas bijna altijd een kwantitatieve discussie over borium of de effecten ervan, zowel positief als negatief. In het algemeen is borium naar mijn mening geen belangrijk element om te bestrijden in aquaria.

Borium, dat aanwezig is als boorzuur en boraat in zeewater, draagt slechts een kleine fractie bij aan de pH-buffercapaciteit van normaal zeewater, waarbij bijna alle buffering afkomstig is van het bicarbonaat/carbonaatbufferpaar. Boraat lijkt voor bepaalde organismen een noodzakelijke of wenselijke voedingsstof te zijn, maar is ook giftig voor andere op niveaus die niet ver boven de natuurlijke niveaus liggen.



Strontium in dendritische vorm, zwaar geoxideerd, enige metaalachtige glans is zichtbaar. Foto: de originele uploader was Tomihahndorf op de Duitstalige Wikipedia - Verplaatst vanaf de.wikipedia naar Commons, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1744214>

Om deze redenen is mijn aanbeveling om ongeveer natuurlijke boorniveaus te handhaven, ongeveer 4,4 ppm borium. Elke waarde onder 10 ppm is waarschijnlijk acceptabel voor de meeste aquaria. Waarden boven 10 ppm moeten worden vermeden.

De meeste rifaquaria krijgen waarschijnlijk voldoende borium uit hun zoutmengsels en waterverversingen, en in het algemeen raad ik de meeste aquariumliefhebbers niet aan om te proberen het niveau specifiek te regelen. Het lijkt in de meeste aquaria niet snel uitgeput te raken.

Ijzer

De ijzerconcentratie is laag genoeg om de groei van fytoplankton in delen van de oceaan te beperken, en kan beperkend zijn voor macroalgen en grasalgen in veel rifaquaria. Vanwege de beperkte voorraad en het cruciale belang, is het ook onderhevig aan agressieve opslag door bacteriën, algen en andere mariene organismen.

Daarom kunnen aquariumliefhebbers overwegen ijzer te doseren als ze macroalgen kweken of een algenrefugium hebben, en mogelijk zelfs als ze dat niet doen.

Ijzer is niet gemakkelijk te meten op niveaus die normaal worden aangetroffen in de oceaan of in zeeaquaria. Kits kunnen niet laag genoeg zijn om de betrokken lage niveaus te detecteren, tenzij het in ongewoon grote hoeveelheden wordt gedoseerd. Het is ook niet eenvoudig om te bepalen welke van de vele vormen biologisch beschikbaar zijn in zeewater en welke niet.

Daarom moeten aquariumliefhebbers zich niet richten op een specifieke concentratie, maar moeten ze eerder beslissen of ze die überhaupt willen doseren, en vervolgens een redelijke dosering gaan gebruiken om de effecten te observeren. De reden om ijzer te doseren is dat macroalgen en grasalgen er baat bij kunnen hebben. Als u deze algen niet kweekt, hoeft u mogelijk helemaal geen ijzer te controleren of te doseren.

Het is vrij eenvoudig om te beslissen

hoeveel ijzer je moet toevoegen, omdat het, naar mijn ervaring, niet zoveel uitmaakt. Vermoedelijk, als je eenmaal genoeg hebt toegevoegd om het als beperkende voedingsstof te elimineren, veroorzaakt extra ijzer in de meeste gevallen geen duidelijke schade (hoewel er sommige mensen zijn die denken dat het de groei van cyanobacteriën kan stimuleren). Jarenlang heb ik een ijzercitraatoplossing gedoseerd, maar recentelijk ben ik overgestapt op een oplossing die gemaakt is door één Fergon-tablet (ferrogluconaat; een ijzersupplement voor mensen verkrijgbaar in drogisterijen) op te lossen in ongeveer 20 ml gedemineraliseerd water. De tablet valt uiteen na een nacht inweken. Daarna schud ik het mengsel door elkaar, laat eventuele vaste stoffen bezinken en doseer een of twee keer per week ongeveer 1-2 ml van deze heldere groenachtige vloeistof aan mijn systeem met een totaal watervolume van ongeveer 1.100 liter.

Als je een commercieel ijzersupplement koopt, raad ik aan om alleen ijzersupplementen te gebruiken die ijzer bevatten dat is gechelateerd tot een organisch molecuul. Het ijzer dat wordt verkocht voor zoetwatertoepassingen is soms niet gechelateerd omdat vrij ijzer beter oplosbaar is in de lagere pH van zoetwateraquaria. Ik zou die producten in maritieme toepassingen vermijden. Het zal waarschijnlijk nog steeds werken, aangezien veel van de onderzoeken in de wetenschappelijke literatuur vrij ijzer in zeewater gebruiken, maar waarschijnlijk niet zo goed omdat het kan neerslaan voordat het het systeem volledig met ijzer heeft versterkt.

In veel gevallen van ijzerproducten die bedoeld zijn voor de maritieme hobby, vermeldt het product mogelijk niet waarmee het ijzer is gechelateerd, om gepatenteerde formuleringen te beschermen. Ik weet eigenlijk niet of het veel uitmaakt. Zeer sterke chelatoren door bepaalde moleculen zal de biologische beschikbaarheid in feite remmen door de afgifte van het ijzer te verbieden, tenzij het chelerende molecuul volledig uit elkaar wordt gehaald,

maar ik verwacht dat fabrikanten die moleculen hebben vermeden. EDTA, citraat en enkele andere worden fotochemisch afgebroken, waarbij voortdurend kleine hoeveelheden vrij ijzer vrijkomen. Er wordt aangenomen dat het het vrije ijzer is dat veel van de organismen daadwerkelijk opnemen.

Opgemerkt moet worden dat ijzer een beperkende factor kan zijn voor veel andere organismen dan macroalgen. Deze kunnen microalgen, bacteriën (zelfs pathogene bacteriën), cyanobacteriën en diatomeeën omvatten. Als er zich onverwachte problemen voordoen, kan het gerechtvaardigd zijn om de ijzertoevoeging te staken of te stoppen.

Samenvatting

Chemische problemen in rifaquaria zijn vaak ontmoedigend voor aquariumliefhebbers. Er zijn veel chemische parameters die aquariumliefhebbers controleren, waarvan sommige cruciaal zijn voor succes en waarvan sommige veel minder belangrijk zijn. Van degenen die cruciaal zijn voor succes, vereisen alleen calcium en alkaliteit regelmatige toevoeging in de meeste rifaquaria, hoewel de andere in Tabel 1 mogelijk moeten worden gecontroleerd. Door de parameters in Tabel 1 met succes op het juiste niveau te houden, zou een grote bijdrage moeten worden geleverd om aquariumliefhebbers in staat te stellen ten volle te genieten van hun aquaria en er tegelijkertijd voor te zorgen dat de bewoners goed worden verzorgd.

Bron:

<https://www.reef2reef.com/ams/optimal-parameters-for-a-coral-reef-aquarium-by-randy-holmes-farley.79/>

Noot van de redactie ReefSecrets:

Ter aanvulling van dit artikel kan ik ten eerste het volgende boek aanbevelen:

Ratgeber Meerwasserchemie, Theorie & Praxis für Aquarianer van Armin Glaser, ISBN 978-3-9810570-2-7.

Voor nog geen 30 euro kun je het wel vinden in de aquariumhandel of via een webshop



Morgat bij hoogwater



Haven van Camaret



Tropische ontdekkingen in Bretagne

Tekst en foto's: Marion Haarsma, onderwaterfilm.nl

Tot haar eigen verbazing kwam Marion Haarsma poetsgarnalen, een drievinslijmvis en het gevlekte koffieboontje tegen in haar geliefde Bretagne. En een koekoekslipvis met een parasiet op de kop. De parasiet blijkt een Copepode te zijn, net zoals in de tropen op de juffertjesvissen voorkomt. 'Zo bizar, om al deze tropische verrassingen te zien in water van zeventien graden!'

Bretagne heeft op mij een magische aantrekkingskracht. Het is niet alleen het afwisselende landschap, de altijd aanwezige zee en het mooie duiken! Bretagne heeft iets bijzonders, iets wat ik moeilijk kan uitleggen. De steile rotsen en indrukwekkende kliffen worden afgewisseld door romantische baaien met prachtige zandstranden. Voorbeelden zijn te vinden in het dorp Camaret sur Mer. Dat ligt aan het uiteinde van het schiereiland Presqu'île de Crozon. Overal staan menhirs, grote stenen waarvan de oorsprong en bedoeling nog steeds onduidelijk is. In Camaret staat de duikschool Club Leo la Grange. Het is een soort jeugdherberg waar je allerlei watersporten kunt doen, waaronder duiken. Nu is het duiken op open zee niet voor iedereen. In Bretagne is het vaak hetzelfde weer als in Nederland, alleen een dag eerder. Het hoeft maar ergens te waaien en er ontstaat al een enorme deining. En met het beroemde getijdenverschil van zo'n zes meter kan het aardig stromen.



Jacobsmossel, een delicatessé in Frankrijk.

Twee jaar geleden hebben we voor het laatst gelogeed en gedoken bij Club Leo in Camaret. Dit was een groot succes, maar na zo'n week ben je wel een beetje uitgeput. Dat is geen vakantie, maar gewoon hard werken! Toch kiezen we dit jaar opnieuw voor Bretagne. We beginnen in het dorpje Lanveoc, op 20 kilometer van Camaret. Daar is een mooi zandstrand met wat bootjes in de baai. Als je vanaf het strand naar de zee kijkt gaan we aan

de rechterkant te water. Daar ligt een oude pier waarvan alleen de pilaren nog overeind staan. We hebben vaak daar ondiep gescharreld, wat we heel leuk vonden. Als het niet te hard stroomt kun je ook naar de eerste pilaar zwemmen. Daar vind je een uitbundig onderwaterleven.



Slijmvisjes komen bijna te dichtbij.

Romantisch

Tijdens de eerste duik komen we niet ver. We zwemmen langs de kant, waar tussen de rotsen de oude bekenden staan: mooie oesters, anemonen, stekelhoorn en purperslak. De grote witte zakpijpen met de romantische naam "Neptunes heart" hebben zwarte naaldjes in de opening, zou het een soort bescherming zijn? Het is voor ons geen nieuw beest, maar wel een leuke ontdekking. De kliiplivissen en de ijszeesterren zijn er ook. Spinkrabben hebben massaal hun schilden gewisseld, de lege verschalingsen liggen overal. En ze zijn volop aanwezig, terwijl ze zich normaal uitstekend kunnen verschuilen. Ook de drievinslijmvis is druk in de weer. Het mannetje is knaloranje met een donkere kop en heeft een blauw randje aan de vin. Hij zwemt steeds naar het vrouwtje dat zogenaamd geen

interesse heeft. Zij is beige-bruin van kleur en valt me nauwelijks op! Hij gaat steeds naast haar liggen, ik hoop maar dat er kleine visjes van komen... Dat is al een aardige oogst voor een eerste duik.

De tweede duik zwemmen we naar de pijler. Het is even doorzwemmen



Gevlekt koffieboontje.

maar de moeite wordt beloond. Ook al stroomt het hard, achter de pijler is altijd wel een beschut plekje te vinden. Ik val bovenop een sepiaatje. Dat zat onder een touw met hele mooie witte bretelzakpijpen. Bij de sepia liggen allemaal zwarte brokkelsterren op de bodem. Mijn buddy vindt de hele duik door kleine parende naaktslakjes (*Chromodoris croni*) en platwormen. De grijs gestreepte kende ik al, maar er wordt ook een nieuwe aangewezen, de "Moselyplatworm" (gelukkig kunnen we alle namen vinden in de boeken). De wanden van de pilaar zijn bezaaid met kleine anemoontjes in alle kleuren. Ook op de pilaar zit een heel klein slakje. Bij nader inzien is het de paarse waaierslak (*Flabellina pedata*). Als het priegelslakje gaat lopen wordt het wel wat groter. De jacobsmossel is altijd leuk om te zien. Ze worden natuurlijk veel gevangen, want het is in Frankrijk een delicatessé.

Poetsgarnaal in een wasroos.



Het mannetje van de drievinslijmvis.



Ik had me voorgenomen om deze keer de blauwe oogjes te fotograferen. De hele mossel had ik al, maar nu het toch een soort macro-reis begint te worden, kan ik net zo goed de oogjes doen. Als ik klaar ben duik ik verder over grote gele sponzen, zee-egels, grondels (zoals de roodbekgrondel *Gobius cruentatus*), dodemansduim, kleine visjes en Noordzee krabben. Ook die zitten samen, yes, love is in the air!



Koekoekslipvis met copepode.

Vullen

Vullen is wel een probleem in Bretagne. Wij hadden ieder twee flessen mee, dus na twee dagen gingen we vullen in Camaret. Officieel moet je voor duiken in Frankrijk je flessen speciaal laten keuren: ze vragen jaarlijks een visuele inspectie en een druktest om de drie jaar. Vulstations kunnen erom vragen en je flessen weigeren. Gelukkig kennen ze ons bij Club Leo en mogen we aanschuiven als ze terugkomen van hun duiken. Daarna gaat alles dicht, dus je moet wel de tijden weten. Zo ook bij de duikschool in de haven van Morgat. De duikschool daar is minder toeschietelijk maar in zulke gevallen helpt het wel als je een beetje Frans spreekt. Achter Morgat ligt een stuk land met wel meer dan honderd menhirs. En iets verderop aan de kust staan de overblijfselen van recentere geschiedenis: bunkers uit de Tweede Wereldoorlog waarvan een museum is gemaakt. Er staat ook een groot herdenkingsmonument voor de oorlogen. Maar ik kom speciaal naar deze Pointe de Penhir voor het uitzicht op de zee. Het is adembenemend.

De steile rotsen vallen eerst recht naar beneden en hebben uitlopers in zee. Nu en dan steekt een punt boven het water uit. Hier is het prachtig duiken en deze 'Tas de Pois' (tunierwten) is een van de favoriete duikstekken van de lokale duikscholen. Aan de binnenkant van de landpunt ligt weer een prachtig zandstrand. Camaret

heeft drie van zulke plekken! Zo maken we van iedere vultocht een prachtig uitstapje.



Overal aanwezig: juweelanemoontjes.

Naast de jachthaven van Morgat ligt een kleine baai. Hier duiken we vier keer waarvan twee duiken een groot succes zijn. Je hebt er mooi weer nodig en een kalme zee. Dan heb je wel zes à zeven meter zicht. In de baai ligt een bouwsel, een soort pier, die met een flinke storm gezonken is. De schade was zo groot dat ze het wrak maar hebben laten liggen. Het staat bij duikers al jaren bekend als "slakkenhemel". De wasrozen vinden we als eerste. Ze hebben een symbiosekrabje, dat zich goed weet te verbergen. Maar de tentakels van de anemoon wiegen heen en weer en er komt een momentje waarop het krabje bloot ligt. Het is wel weer een geduldklusje. Een klein wit naaktslakje wordt me aangewezen, met een geel randje. In de caravan wordt het "spiegelei" genoemd, maar het is de *Diaphorodoris luteocincta*. Het wordt nog leuker als de buddy een gevlekt koffieboontje vindt. Het diertje gaat lopen en steekt daarbij fier het sifonnetje omhoog. De huid van het slakje bedekt bijna helemaal het schelpje, wat eigenlijk een cowrischelp is. Het zwarte oogje komt er nog net onderuit. Bij terugkomst merk ik dat het bijna hoogwater is geworden. Het strand is onder water verdwenen en de rotsen zijn nu bedekt met slijmvisjes die eten komen zoeken. Je hoeft maar over de stenen te schrapen en ze komen nieuwsgierig kijken. Ze gingen bijna op m'n hand zitten. Achteruit, zo kan ik toch geen foto maken!

Poetsgarnaal

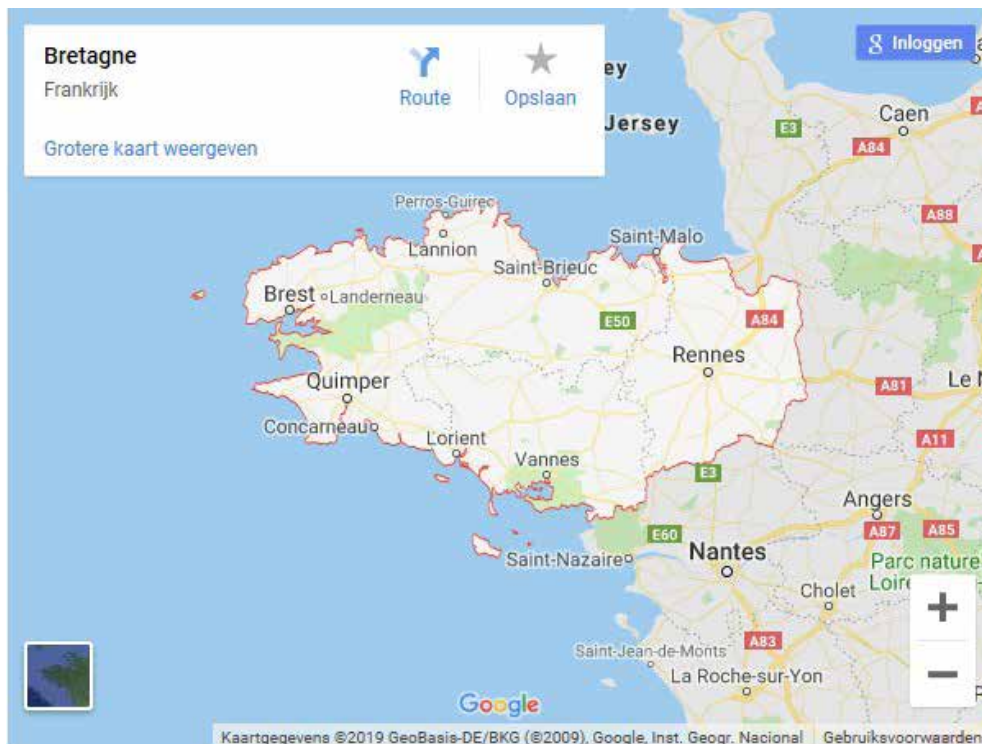
Dat de wasrozen in Bretagne altijd een symbiose krabje hebben – meestal twee – wist ik al. Maar op een goede dag kwam een buddy met een foto van een garnaaltje: een echte poetsgarnaal (*Periclimenes sagittifer*) zoals in de tropen. Ik had ze in Bretagne nog nooit gezien. Maar voor het strand, vlak bij de ingang, werd het garnaaltje me aangewezen. Ik was sprakeloos. De volgende dag vind ik het zelf. En daarna vind ik het garnaaltje op een foto van de tweede duikdag: ik had het al gefotografeerd zonder dat ik het wist. Een andere ontdekking komt van de "slakkenbuddy". Zij heeft een oog voor kleine dingen en laat een foto zien van een klein knalrood hoefijzerkokerwormpje. De volgende dag wijst ze het onder water aan. Het kokerwormpje trekt zich meteen terug, maar ik ga op m'n knieën zitten en blijf rustig wachten. Op zes meter met een volle fles heb ik toch alle tijd. Het komt er weer langzaam uit, maar zodra ik dichterbij kom, schiet het weer terug in de koker. Dit spelletje gaat zo een tijdje door. Ondertussen krijg ik bezoek van een grote ijszeester, visjes en lipvissen. Uiteindelijk besluit de kokerworm dat ik geen gevaar vorm en laat zich uitgebreid fotograferen. Nog een verrassing vinden we in een bosje onduidelijk "iets". Het blijken hele kleine kokerwormpjes te zijn. Het is allemaal wit van kleur met hier en daar een toefje oranje. De naam "Delicate coralworm" is goed gekozen. Ze zijn heel fragiel.

Het leuke van zo'n relaxte fotovakantie is dat je 's avonds alle tijd hebt om de foto's aan elkaar te laten zien. Zo doe je ook weer nieuwe ideeën op. Een van de buddy's heeft het steeds over een koekoekslipvis met een parasiet op de kop. Die was me steeds ontglipt. Ik had haar wel gezien maar ze zwom steeds hard weg! Tot ik er een keer aandacht aan besteed. Het vrouwtje van de koekoekslipvis heeft duidelijk andere kleuren dan het mannetje. En ja, op de kop van dit vrouwtje zit een groot ding. Ik stel de flitsers in op ver weg en gelukkig komt ze een paar keer kijken. De parasiet is een copepode, net zoiets als in de tropen op de juffertjesvissen voorkomt. Zo bizar, om al deze tropische verrassingen te zien in water van zeventien graden.

Sommige slakken (zoals deze "sponge slug") overleven bij eb ook boven water.



Deze kleine kalkkokerworm liet zich uiteindelijk fotograferen.



hoogseizoen zijn er overal straatfeesten en vuurwerk. Vooral in Camaret zijn er veel culturele hoogtepunten. Overal hangen aankondigingen en bij de toeristenbureaus helpen ze je graag. De echte landrotten willen vaste grond onder hun voeten maar ik ga graag met een bootje mee. Ik heb een tochtje naar de eilanden bij Camaret op de verlanglijst staan. Daar zijn zeegrotten die je alleen vanaf een boot kunt bekijken. Zowel vanuit Morgat als Camaret vertrekken er boten. Ik wil nog de roze granietskust zien en in de baai van Morlaix kun je met de zehonden snorkelen. In Bretagne zijn zoveel leuke dingen te doen!

Bretagne praktisch

Bretagne is het grote schiereiland van Frankrijk en de meest westelijke provincie. De regio grenst aan de noordkant aan het Kanaal en aan de zuidkant aan de Atlantische Oceaan. De omliggende eilanden meegerekend heeft Bretagne meer dan 2500 kilometer kust. In het noorden en westen is de kust ruig en wild, met meestal kleine stranden in baaien tussen de rotsen. In het zuiden is de kust lieflijker met langere stranden. Bretagne kent een mild zeeklimaat, de zomers zijn zacht en matig warm.

Reis: Met de auto rij je in een dag naar Bretagne. Deels tolwegen. Hou in het vakantie seizoen rekening met de zwarte zaterdagen, dan staan met name bij de tolpoorten lange files.

Beste reistijd: Van voorjaar tot najaar.

Vaccinaties: Niet nodig.

Elektriciteit: 220 V.

Valuta: Euro.

Taal: Frans. Bretons (een Keltische taal).

Soort duiken: Bootduiken, kantduiken, stromingsduiken. Let op de Franse regels voor de keuring van flessen: jaarlijks een visuele inspectie en om de drie jaar een druktest.



Nachtduik

De pier in Lanveoc staat bekend om de nachtduiken die je er kunt maken. In de pier (eigenlijk een boothelling) zitten allemaal gaten en die zitten weer vol met congeralen, slijmvisjes, garnalen en krabjes. En vooral veel galathea's, de rode en de zwarte. De lipvissen drijven slapend rond. De gehoornde slijmvissen zijn wel actief. Ze zijn op zoek naar voedsel en komen in het licht van de lampen, ze maken me echt blij! De ene buddy zoekt naar heremietkreeften met anemonen op hun schelp en ik zoek al jaren naar de zeepaardjes. Ze moeten rond de pier zitten. Maar in het hoge zeegras is het heel moeilijk zoeken. Zeker als er een beetje deining is – sommige mensen zijn daar gevoelig voor en krijgen dan last van zeeziekte. Ik niet, maar ik vind ook geen zeepaardjes! Heel erg verdrietig ben ik niet. Het is gewoon weer een reden om nog een keer naar Bretagne terug te gaan!

Ook aan deze vakantie komt een eind en we plannen onze laatste duiken. Een regenachtige dag verstoort de planning, maar flexibel als we zijn gaan we naar de markt in Crozon. Ondanks de motregen is het best druk en er is veel te koop! Zodra de regen is gestopt gaan er een stel stenen keren in de baai van Le Fret. Ze komen terug met een naaktslak in een bakje. Er zitten bij laag water nog veel meer slakken boven water, sommige zelfs in de volle zon.

Ik ben stomverbaasd dat een naaktslak urenlang boven water kan blijven leven. De volgende dag ga ik zelf kijken en kan de verleiding niet weerstaan om er een paar mee te nemen. Als ze urenlang in de zon kunnen zitten, dan kunnen ze ook een nacht in een potje met zeewater zonder schadelijke gevolgen? De volgende dag gaan we voor onze laatste duik naar Morgat, waar we boven water naar de kapotte pier snorkelen. Ook dit gedeelte van de pier is prachtig begroeid en de overhangen zitten vol met dodemansduim, juwelenanemoontjes en margrietjes. Ze zijn er in oranje met een witte tentakelrand of helemaal wit. Ik zoek een rustig plekje waar ik mijn "schatten" kan vrijlaten zonder dat ze wegdrijven, want ik wil er dolgraag foto's van maken. De slakken (*Doris verrucosa*) nestelen zich braaf in het zachte substraat. Ik hoop dat ze wat te eten vinden want ik heb geen idee wat ze lekker vinden. Twee slakjes zoeken elkaar op en gaan over elkaar heen kruipen. Ik hoop nog op een paring, maar zoals gewoonlijk gaat het met een slakkengang en ik kom in tijdnood. Ik moet terug en laat ze achter in de hoop dat ze dit "slakkenparadijs" weten te waarderen.

Snorkelen met zehonden

Sommige mensen vinden Bretagne heel druk en toeristisch. Ik vind het juist leuk dat er zoveel te doen is met voor ieder wat wils. In het



Als voorbeeld ziet u hier mijn twee meter aquarium dat op het moment van fotograferen al meer dan twintig jaren op deze alternatieve manier draait. Geen problemen met ziektes of paarse flap. Acht t15 lampen waarvan er zes ongeveer twaalf uren aan staan met als filter het VOF. Verder geen extra's. Wel iedere week een vijftien procent waterwissel.



Ook deze prachtige poetsgarnalen doen het prima in een goedkope bak

Het eenvoudige (alternatieve) zeeaquarium

Door Jacques van Ommen (www.zeeaquarium.me)

Dit artikel is in eerste instantie geschreven voor de beginnende zeeaquariaan maar wellicht toch ook interessant voor de liefhebbers die al wat langer een zeeaquarium verzorgen maar willen afhaken vanwege de hoge kosten die vooral door de handel ontstaan en onbekendheid met betrekking tot het nut van diverse materialen en apparatuur.

Bent u een echte liefhebber met respect voor de levende inhoud van het aquarium die bereid is zelf wat te fabriceren lees dan verder. Bent u een hebbber die slechts wil pronken met een aquarium en daarom valt voor alle toeters en bellen die te koop zijn, sla dit artikel dan over.

Ik wil de handel niet negatief bekritiseren, we kunnen niet zonder de handel en de handel maakt veel mogelijk zoals importen en de al dan niet benodigde apparatuur. Per slot van rekening bent u zelf meester over uw uitgaven. Maar laat u niet gek maken en denk goed na of al die dure apparatuur en andere spullen nu wel echt nodig zijn of dat er goedkopere alternatieven zijn.

Ik zal proberen in dit artikel een goedkoop alternatief aquarium te bespreken, zodat ook die liefhebbers die wat minder te besteden hebben, toch kunnen genieten van een prachtig zeeaquarium. Geen veeleisende moeilijk houdbare dieren die extra apparatuur nodig hebben om in leven te blijven maar gewoon een heel mooi aquarium dat echt niet onder hoeft te doen voor die bakken met alle toeters en bellen.

Je kunt natuurlijk ook kiezen voor een zogenaamd nano systeem = een klein aquarium van ongeveer 125 liter of een wat groter aquarium. Ik ga er wel vanuit dat u rekenig houdt met het feit dat in een klein aquarium u niet die dieren kunt verzorgen die in een groot aquarium gehouden moeten worden omdat bepaalde dieren zoals groot wordende (soft)koralen en vissen nu eenmaal een grotere leefruimte en/of zwemruimte nodig hebben. Dit uit het oogpunt van gezondheid en respect voor het dier.

Ik neem als voorbeeld een 160 cm aquarium omdat dit een veel voorkomende maat is bij de

beginnende zeeaquariaan die niet wil beginnen met een nano-systeem. Geen sump en/of apparatuur met uitzondering van het benodigde filter.

Als pionier op het gebied van het zeeaquarium heb ik zoals mijn mede aquarianen in de jaren zestig/zeventig veel zaken zelf moeten uitvinden en bouwen en zo veel ervaring opgedaan.

Nu kopen we een compleet systeem en hoeven we niet na te denken over de benodigde apparatuur, het wordt als u dat wilt compleet met de bak meegeleverd. Maar daar zit een prijskaartje aan.

U kunt een filtersysteem kopen van ruim 2000 euro dat compleet is en het prima doet maar wanneer u de alternatieven bekijkt dan kunt u voor een paar honderd euro ook een filtersysteem samenstellen dat bij uw aquarium past of nog goedkoper voor bv een paar tientjes wanneer u handig bent. Ik moet wel toegeven dat u een beetje handig moet zijn.

Wat ga ik bespreken in het kader van kosten besparen zijn de volgende punten.

1. Het aquarium.
2. Het filter.
3. De opbouw.
4. De inrichting/levende have.
5. De verlichting.
6. De waterbeweging.
7. De watertemperatuur

Het aquarium.

U kunt uw zoetwaterbak natuurlijk ook gebruiken wanneer deze in goede staat verkeert en niet te oud is. Over hoe lang een gelijmd aquarium kan meegaan zijn de meningen nogal verschillend. Ik heb gelijmde bakken van 30 jaar oud maar ik zou u niet aanraden om daar mee te beginnen. Ik kan u niet zeggen waarom niet omdat ik geen ervaring heb met lekkende bakken. Nog nooit persoonlijk meegemaakt in mijn ruim vijftig jaren zeeaquarium ervaring. Maar het kan natuurlijk altijd alsnog gebeuren. Ik heb het niet over ongelukjes, verkeerde plaatsing of verkeerde bouw van een aquarium. Even afkloppen. Er zijn mensen die zo bang zijn, en/of de lijm niet vertrouwen, dat ze na enkele jaren een nieuwe bak aanschaffen. Wat is wijsheid?

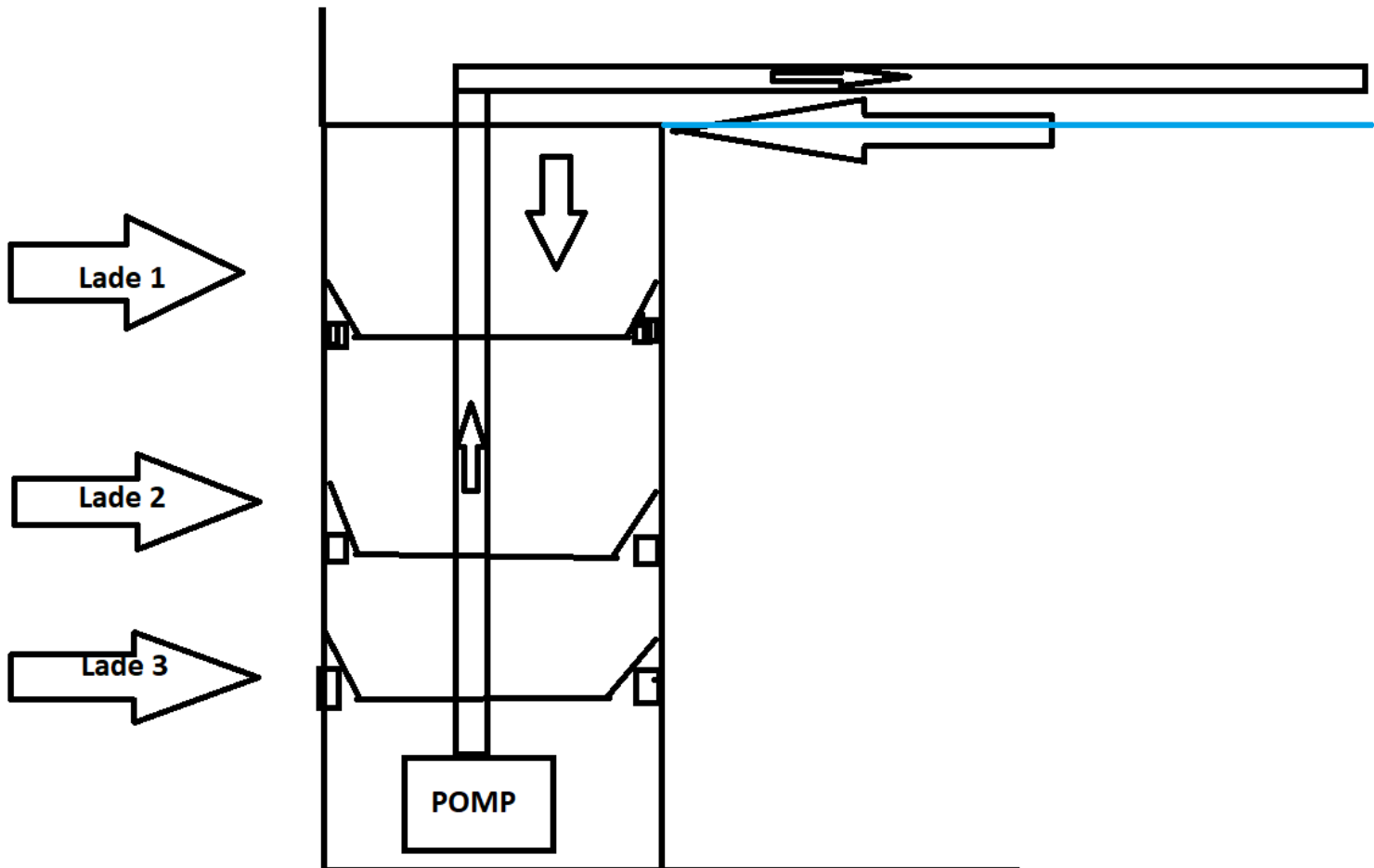
Wanneer u geen bestaand aquarium heeft en het aquarium zelf durft te lijmen bent u natuurlijk het goedkoopste uit. Maar er zit een risico aan vast. U moet heel secuur werken en liefst samen met iemand die u kan helpen. U moet zoals eerder gememoreerd handig zijn en weten hoe u te werk moet gaan en natuurlijk de juiste producten gebruiken. Denk aan de juiste glasdikte, verstevigings strippen, lijm enz. Zorg voor de juiste info.

U kunt de glasplaten laten snijden op maat en u kunt een mal bouwen om de constructie in op te bouwen. U moet de ruimte hebben om het aquarium ter plekke te kunnen bouwen of de mogelijkheid hebben om elders te bouwen en dan het transport te kunnen regelen. Ik heb zelf diverse aquaria tot en met 2 meter zelf gebouwd maar ik raad u aan om twee meter bakken of groter te laten bouwen door een erkende aquariumbouwer. U heeft dan ook garantie. Het is echt vakwerk.

Dit geldt ook voor het onderstel. Ik heb als onderstel diverse materialen zoals stenen, hout en ijzer gebruikt. Een ijzeren tafel laten lassen is de meest eenvoudige oplossing. Zorg ook hier voor een goede vakman die ook het gewicht van het **gevuld** aquarium meeneemt in zijn opdracht. Vergeet niet dat de vloer het gewicht moet kunnen dragen of versterkt moet worden. Bouwt u zelf dan kunt u het ontwerp makkelijker aanpassen aan uw wensen zoals bv een inbouwfilter en/of een inbouw/opbouw wierenfilter. U heeft geen sump nodig en dat spaart een aardig bedrag uit. Bovendien heeft u dan ook meer ruimte onder het aquarium om bijvoorbeeld uw spullen op te bergen.

Het filter.

Zoals hierboven al vermeld kunt u bij het lijmen van de bak kiezen voor bijvoorbeeld een zij- of achterinbouwfilter, een wierengoot in de lichtkap enz... Ook kunt u een standaard aquarium kopen en die inbouwfilters en wierengoot later zelf inbouwen. Dat is ook voor een minder handige persoon goed en veilig te doen.



Bovenaanzicht van een achter inbouwfilter en/of een zij inbouwfilter. Heel simpel een ruitje in de bak lijmen en zorgen dat dat ruitje een cm onder het wateroppervlak blijft zodat een verloop ontstaat. Een klein pompje erin die het water uit het filter de bak weer inpomt. Het filtercompartiment bestaat uit twee of drie laden (pvc goten) die gevuld zijn met filterwatten = bovenste laag en verder met koraalzand en Siporax. Vooral de Siporax is belangrijk vanwege de dubbelfunctie nl nitrificatie en denitrificatie. Die laden kunt u er weer uithalen om te verschonen enz... Ongeveer honderd euro afhankelijk van de pomp die u gebruiken wil.



Dit systeem is compleet te koop vanaf ruim 2000 euro.

Een paar honderd euro of gebruikt voor een stuk minder.

Zie voorbeelden van dit onderwerp en lees de desbetreffende artikelen in www.reefsectrets.org die onder dit artikel staan genoteerd. U wordt er wijzer van. Houd wel in gedachte dat we hier als uitgangspunt het kostenplaatje nemen en niet het esthetisch geheel.

De systemen die ik hier bespreek zijn allemaal eigen ervaring en prima werkend. Ik heb een tijdje bij een firma gewerkt - als bijverdienste en om wijzer te worden - die aquaria en filters fabriceerde. Ik heb in opdracht met studenten biologie onderzoek gedaan (een projectopdracht) naar de werking van diverse biofiltersystemen (bacteriën en substraat) om te zien of er betere, compactere en vooral goedkopere filters konden worden gebruikt en gebouwd. Dit was commercieel interessant omdat het totale product eenvoudiger en vooral goedkoper werd. Dit project is geslaagd en de resultaten heb ik kunnen gebruiken om goedkope (inbouw)filtersystemen te bouwen. De firma die de opdracht had gegeven heeft een aanvang gemaakt met de verkoop van die systemen maar helaas is de fabrikant naar het buitenland verhuisd en is de verkoop in Nederland gestopt. De eiwitafschiemer en de sump werden gepromoot en wie dat kon betalen is daar mee gaan werken.

Voordat er leven in het aquarium wordt gebracht moeten we zorgen dat de waterkwaliteit zo optimaal mogelijk is en blijft om de dieren gezond te kunnen laten leven. Ik kan niet genoeg benadrukken dat ook de zeedieren geen speeltjes zijn voor die hebbers die alleen maar willen pronken met hun apparatuur en dieren. Of die dieren goed behandeld worden is bij die categorie mensen geen punt van belang. Als ze het maar even uithouden dan kunnen ze pronken en is het doel behaald. Geen respect voor het dier en de natuur. Wat jammer dat die categorie hebbers nog steeds bestaat.

Eén van mijn toekomstige klanten wilde zo'n hebbers bak door mij laten bouwen en inrichten. Geld geen probleem. Ik kreeg een budget van twintig mille om een bak van drie meter te installeren. Mijn honorarium om die bak te onderhouden was ook niet misselijk. Alle dieren die deze hebbers wilde aanschaffen hoefden niet lang houdbaar te zijn of bij elkaar te passen. De dieren konden rustig doodgaan want er kon direct weer een nieuw dier worden aangeschaft. Geld speelde geen rol en respect voor het dier en de natuur ook niet. Ik kon hier alleen maar van walgen.

Het benodigde filter is ook onderhevig aan de vervuiling die onze aquariumbewoners veroorzaken. Ieder dier in het aquarium verontreinigt het water en dus moeten we die vervuiling proberen te reduceren maar beter nog te verwijderen. Daar is dus een filtersysteem voor nodig. Hier volgen een paar systemen die ik bij mijn klanten tot volle tevredenheid heb aangebracht en laten functioneren. Een simpele uitleg waarom het filter zo belangrijk is vindt u weer in de literatuur.

Weer vanwege het butgetsysteem behandel ik de goedkoopste en toch prima werkende systemen. Ik laat u een paar tekeningen/schema's zien van goed werkende systemen.

- Een binnensysteem
- Een buitensysteem,
- Een algen/wierensysteem
- Een compleet buitensysteem van minimaal 2000 euro.

De uitloop van het filter gaat naar het algen/wierenfilter zodat dit gedeelte van het VOF meedoet op dezelfde pomp. Spaart stroom en een extra pomp uit. De verlichting boven het aquarium is voldoende om de algen en/of wieren te laten groeien. Geen extra verlichting nodig dus weer een besparing. Diverse bakken van mijn klanten werken al jaren op deze manier.

Extern filter voor een 160 cm aquarium kost u zo maar een paar honderd euro. Zelf inbouw een paar tientjes. Kijk ook eens naar vijverfilters. Die kunt u prima aanpassen en zijn goedkoper.

Het algen/wierenfilter dat te koop wordt aangeboden door de meeste gerenommeerde aquariumzaken voor prijzen tot wel 400 euro is ook zelf te bouwen voor een paar euro. Deze prijzen kunnen ervoor zorgen dat het voor sommige mensen een reden kan zijn om dit prima systeem niet te gebruiken. En dat zou een gemis kunnen zijn. Voor die beginners die nog niet helemaal op de hoogte zijn van mijn systeem dat ik al vanaf de jaren 80 in mijn eigen bakken en die van mijn klanten inbouw wil ik graag verwijzen naar www.zeeaquarium.me hoofdstuk VOF Algen/wierenfilter of <https://reefsecrets.org/index.php/materialentechnik/materialen-technik-deel-2/het-van-ommen-filter-systeem-vof>

Na afloop van een van mijn lezingen over filters werd ik aangesproken door

een persoon die graag even een drankje met me wilde drinken en onder het genot van dat drankje wat vragen wilde stellen en zelfs een voorstel wilde doen. Deze heer bleek een bedrijf te hebben dat aquaria fabriceerde en verkocht aan de handel. Hij was ook bekend met de nadelen van het toen gebruikte prima werkend droognatsysteem en zou graag hier een (commerciële) oplossing voor willen vinden. Ik had tijdens mijn lezing al verteld dat ik in een van mijn aquaria een glazen ruit had gelijmd op 10 cm afstand van de achterruit zodat er een ruimte in het aquarium ontstond die ik kon gebruiken als filtersysteem in plaats van het systeem dat onder het aquarium werd geplaatst. Hij zag daar wel toekomst in en na wat gedronken en gebabbeld te hebben volgde de afspraak om naar de fabriek te komen en samen met hem plannen zou gaan maken om het open droognatsysteem te vervangen door iets wat op mijn systeem leek. Dat was voor de handel interessant omdat de kosten met zo'n 50% verlaagd konden worden. (geen sump met apparatuur die extra waterverdamping opleverde en een vochtige omgeving creëerde die schimmel kon veroorzaken.) Aldus deze aquariumfabrikant. Om een lang verhaal kort te maken ik kreeg een ruimte in de fabriekshal tot mijn beschikking en mocht filterbouwopdrachten geven. Met deze opgedane ervaring en onderzoeken in samenwerking met biologie studenten, heb ik mijn kennis opgebouwd en in praktijk kunnen brengen.

De opbouw, het onderstel.

Is het aquarium klaar dan moet het geplaatst worden op bijvoorbeeld een onderstel. Een muurtje van degelijk metselwerk of opbouw is een goedkope oplossing. Ook een stalen onderstel laten lassen is te betalen. Houd er wel rekening mee dat zout water agressief is en het onderstel dus zeewaterbestendig moet zijn. Een goede coating is dus noodzakelijk. Wat ook zeker een belangrijk onderwerp is en zeker niet mag worden vergeten is de vloer. Kan de vloer het totale gewicht wel dragen? U zult niet de eerste zijn die hier geen rekening mee heeft gehouden en de consequenties heeft moeten ervaren. Een aquarium moet waterpas staan.



Mijn aquarium had in het verleden een keer pech. Het Algen/wieren filterdeel van het VOF was uitgevallen. U ziet hier de algen opkomen. Te weinig filtercapaciteit. Toen het Algen/wierenfilter weer werkte en de filtercapaciteit weer toereikend was verdwenen de algen weer.



Deze vis en de slak met pootjes (is een heremietkreeft) zijn prima in een goedkope bak te houden

Enfin. Het aquarium staat goed.

De inrichting en levende have.

Laat u niet wijsmaken dat het zeeaquarium per sé gevuld moet worden met zogenaamd "levend steen" (zie het magazine oktober 2021 van Reefsecrets).

Wanneer u het artikel over het gebruik van levend steen heeft gelezen weet u waarom het een prima idee is, ook uit het oogpunt van onder andere kostenbesparing, om deze dure koraalstenen niet aan te schaffen en de natuur een beetje te sparen. Er zijn genoeg alternatieven. U gebruikt dus een alternatief om uw aquarium te decoreren en de eventuele korallen een plaats te geven en om voor schuilgelegenheid te zorgen voor uw vissen, garnalen, enz...

Wanneer u besluit dieren te gaan verzorgen die een dikke zandlaag nodig hebben zoals bijvoorbeeld lipvissen, diverse anemonen, bepaalde zeesterren, de *Cerianthus* enz... moet u toch al gauw een zandlaag van fijn koraalzand gebruiken die ongeveer minimaal een tien cm dik is. Er zijn liefhebbers die bang zijn voor dikke zandlagen omdat ze er van uitgaan dat daar dode gedeeltes in kunnen ontstaan met zwaveloefeningen enz..., maar die mensen begrijpen niet hoe een gezonde dikke zandlaag in stand moet worden gehouden. In mijn bakken zitten 10/15 cm dikke zandlagen zonder problemen die ook als aanvulling op het filter gebruikt worden. Wel is een waarschuwing op zijn plaats, begin niet met dikke zandlagen wanneer u geen verstand van het onderhoud hebt.

Nu komen we bij de levende have uit. Richt uw aquarium in met uw verstand en zeker niet met uw gevoel. Niet alle dieren kunnen bij elkaar en niet alle dieren leven in hetzelfde biotoop. De fout, die vaak gemaakt wordt door de beginneling die niet de moeite neemt om zich in te lezen in de materie van het zeeaquarium verzorgen, betaalt zich uit in kostbare rampen om nog maar niet eens te spreken over het verlies van levende wezens. Ik sluit veel van mijn artikelen af met de spreuk die hier zeker van toepassing is: *Wees geen hebbert maar een liefhebber met gevoel en respect voor de natuur en het leven in de natuur.*

U moet dus weten welke dieren u

in uw aquarium wilt verzorgen voordat u over gaat tot aankoop. Informatie opdoen voor u met deze hobby begint (en niet tijdens) is noodzakelijk. Wanneer u weet welke dieren u wilt verzorgen en u zich de nodige informatie betreffende die dieren heeft eigen gemaakt dan weet u hoe uw aquarium moet worden ingericht en welke dieren wel en niet bij elkaar gehouden kunnen worden. Wanneer u niet per sé die dure steenkoralen wilt hebben (enkel en alleen om mee te pronken) in een statische bak maar ook interesse heeft in vissen, garnalen, gorgonen, anemonen, enz... en de vele andere dieren die een stuk goedkoper zijn, beter houdbaar en minstens zo interessant (volgens mijn bescheiden mening zelf veel interessanter) dan kunt u hier ook veel geld besparen. De aanschaf kan goedkoper zijn en het feit dat die doordat ze minder gevoelig zijn en daardoor langer meegaan is ook een kosten besparing. Kijk eens op www.zeeaquarium.me daar ziet u aquaria die als voorbeeld kunnen dienen voor zo'n budgetaquarium dat we hier hebben besproken.

Dan komen we aan bij de onderwerpen licht, stroming en temperatuur. Deze drie onderdelen bepalen ook welke dieren u kunt houden in het door u ingerichte aquarium.

De verlichting.

Wanneer u uw voorbereidende studie heeft afgerond dan weet u welke dieren waar vandaar komen en hoe ze leven. U hoeft natuurlijk niet alles te weten maar deze basis kennis moet u bezitten met betrekking tot die dieren die u gaat huisvesten.

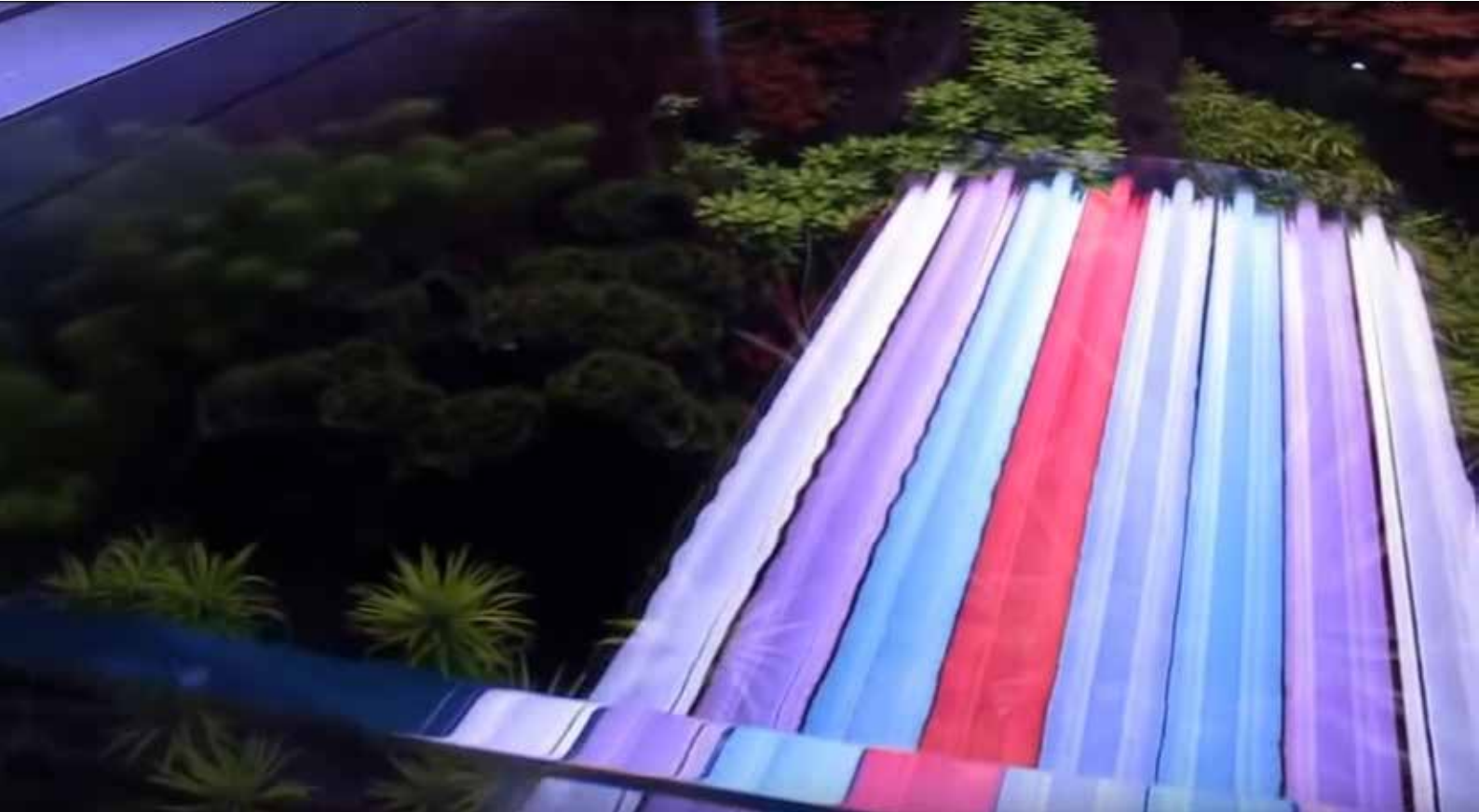
De vastzittende dieren zoals korallen, gorgonen, sponzen enz... kunnen niet van hun plek af om in uw aquarium die plek te vinden die voor hun nodig is om te kunnen leven. Teveel licht zorgt dan voor verbranding en te weinig licht kan afsterven tot gevolg hebben. Pas uw verlichting dus aan rekening houdende met uw dieren en/of de plaatsing (hoog, laag of in een schaduwzone) van die dieren in het aquarium.



De beste keuze die u kunt maken is t5 of led.

Het verleden heeft bewezen dat zelfs zonder ledverlichting een aquarium prima kan functioneren. Tl verlichting is nog steeds prima en goedkoop in aanschaf. Zeker nu u ook tl kan dimmen en programmeren. Er zijn voldoende t5 lampen te koop met diverse Kelvin waarden. U kunt voor uw te houden dieren het juiste lichtspectrum en de juiste lichtsterkte kopen. Door de verschillende lampen in en uit te laten schakelen al dan niet automatisch, kunt u ook een sfeerverlichting creëren om bijvoorbeeld in de avond te genieten van een wat zachtere verlichting. U kunt het t5 licht langzaam op laten komen en langzaam weer uit laten gaan zodat er geen schrikreactie in het aquarium ontstaat. Wel moet u rekening houden met de vervanging van de tl lampen. De t5 lampen moeten ieder anderhalf jaar op zijn laatst vervangen worden omdat de lichtkleuren verlopen. De tl verlichting is eenvoudig zelf te bouwen en spaart dus een boel geld uit.

Wilt u meer comfort en geen lampen verwisselen dan is led een prima oplossing maar dan halen we de doelstelling, een goedkoop aquarium, niet meer. U kunt door de bijgeleverde techniek alle kleuren boven de bak laten verschijnen. Ook effecten om zonnige dagen, regenachtige dagen en zelfs onweer te simuleren is mogelijk. Dus ook voor die mensen die van allerlei (onnodige) toeters en bellen houden is er van alles te koop. Maar daar zit een prijskaartje aan. Led is niet goedkoop in aanschaf maar het voordeel is dat op de langeduur de stroomkosten lager zijn en de lampen niet ieder anderhalf jaar moeten




T5 buizen zijn er in alle kleuren en ook speciaal voor zeewateraquaria (Afbeelding van internet)

ATI - T5 Aquablue Special 54 watt

Artikelnr.: 4260216210037

Levering: **Op werkdagen voor 15:00 besteld, volgende werkdag in huis**


€ 21,50


 In winkelwagen


Verzending: **Gratis verzending vanaf € 75** 


Meer info




 T5 24W Aquablue Special

 T5 24W Blue Plus

 T5 24W Coral Plus

 T5 24W Purple Plus

 T5 24W Actinic

De Aquablue Special is één van de meest gebruikte lampen in een zeewateraquarium. Het combineert de eigenschappen van een full-spectrum lamp met een verhoogde blauwe kleur piek. Deze lamp is speciaal ontworpen door ATI voor de koraalgroei. De verhoogde PUR, fotosynthetisch bruikbare straling, heeft een zeer goede invloed op de zoöxanthellen.



Siporax, een zeer poreus materiaal van gesinterd glas. Een van de beste substraten voor aerobe en anaerobe bacteriën.

worden vervangen.

Op de langeduur bent u dus goedkoper uit als de techniek het uithoudt. Maar dat duurt jaren afhankelijk van welk systeem u heeft aangeschaft. Ik bespreek de led verlichting hier niet omdat dat niet past binnen onze doelstelling, een goedkoop beginnerssysteem. Led is niet nodig. Bij mijn klanten draait meer dan vijftig procent op dimbare t5. Voor welk spectrum u moet kiezen verwijs ik u naar de literatuur. Mijn meest gebruikte combinatie is 8 x t5 voor lichtbehoevende dieren/koralen en 6 x t5 voor overige dieren. De combinatie van de lichtkleuren/kelvinwaarde wordt bepaald door de dieren die u wilt houden. Zie de literatuur.

Nu hebben we een aquarium op een onderbouw met filter en verlichting.

Stroming.

In tegenstelling tot vrij bewegende dieren die zelf een goede plek kunnen zoeken om te kunnen leven kunnen de vastzittende dieren zoals koralen, gorgonen, sponzen enz. dat niet. Ik heb dat al gemeld bij het onderwerp verlichting maar nu zijn we aangekomen bij het volgende onderwerp namelijk stroming. Vastzittende dieren moeten kunnen eten, hun afvalstoffen kunnen verwijderen, eitjes kunnen laten bevruchten en zuurstofrijk water om zich heen hebben. We zullen dus daar een oplossing voor moeten vinden. En die oplossing is er natuurlijk maar hier valt financieel niet op te bezuinigen. De benodigde pompen kunt u niet zelf bouwen met dezelfde kwaliteit en kosten. Hier mag u zeker niet op bezuinigen. Meer hierover verwijs ik u weer naar de literatuur en de door u op een andere manier opgedane kennis. Houd er ook nu weer rekening mee dat er dieren zijn die van een sterke stroming houden en dieren die daar absoluut niet tegen kunnen zoals bv de *Cerianthus*. Dus ook nu weer: Zorg dat u de leefomstandigheden van het dier in de natuur kent en zet niet alles bij elkaar.

De verwarming en/of koeling.

Simpel gezegd. Een koudwater zeeaquarium (Noordzee en Middellandse zee) zullen vooral in de zomer gekoeld moeten worden. Een koelapparaat dat net zo weinig energie gebruikt als de door de handel

aangeboden apparaten is bijna niet zelf te bouwen. Ik heb ik het verleden geëxperimenteerd met biertap koelers en koelleidingen in het grondwater waar aquariumwater door gepompt werd zodat het warme aquariumwater werd gekoeld. Op heel warme dagen is deze manier van koelen niet altijd mogelijk. De benodigde capaciteit is moeilijk haalbaar.

Bij het tropisch zeeaquarium, het meest gehouden type aquarium, met een temperatuur van 24/25 graden is koeling tijdens de zeer warme dagen ook nodig, maar daar zou u ventilatoren boven de bak kunnen gebruiken die de warmte van de verlichting af kunnen voeren. Dat kan een paar graden schelen. In die andere gevallen bent u toch ook aangewezen op een koelaggregaat. Een paar dagen iets te warm water kan meestal geen kwaad afhankelijk van welke dieren u in de bak heeft. U zou dan door waterwisselingen de temperatuur wat omlaag kunnen brengen al moet u wel rekening houden dat plotselinge temperatuur wisselingen fataal kunnen zijn.

Andersom kan de temperatuur van het aquariumwater ook te laag zijn. De meeste mensen hebben hun huiskamerthermostaat op een lagere temperatuur staan dan nodig is om het aquariumwater op de juiste temperatuur te houden en dan is een verwarming noodzakelijk.

De verwarming.

Ook op dit apparaat kan niet bezuinigd worden. Een goede digitale unit met een onbreekbaar element is gewoon het beste en voor zover het mij bekend is kan men die niet zelf goedkoper fabriceren.

Ik heb nu dacht ik de meest belangrijke elementen die kostenverlagend werken met u besproken. Maar een zeewateraquarium is nu eenmaal niet goedkoop. Ook de meeste dieren moeten worden geïmporteerd hoewel er gelukkig steeds meer nakweek wordt verkocht. Voor wat de lagere dieren betreft is de nakweek in veel gevallen geen probleem meer. Ik wil besluiten met u op het hart te drukken dat het houden van een verantwoord zeeaquarium iets is dat de nodige kennis en voorbereiding vereist. Lees ook het artikel (Ik heb een vraag) Magazine juli 2021 van

Reefsecrets. Niet iedereen heeft de juiste kennis in huis al willen sommige mensen wel doen alsof. Een bioloog is niet per sé een persoon met kennis van een zeeaquarium. Val dus niet voor die titel maar wordt lid van een goede vereniging en praat met meerere ervaren liefhebbers die hebben bewezen jarenlang een gezond zeeaquarium te kunnen verzorgen. Lees goede tijdschriften en/of websites zoals Reefsecrets. U kunt op Reefsecrets verschrikkelijk veel goede info vinden. Wees ook voorzichtig met de zogenaamde wijsheid die op het forum wordt gemeld. Er wordt helaas door mensen (die een paar maanden een aquarium hebben en denken dat ze anderen wel kunnen voorlichten) veel onzin verkocht.

Ik wens u veel plezier met deze prachtige hobby en... wees geen hebbert maar een liefhebber met respect voor het leven en de natuur.

Bronnen:

http://www.zeeaquarium-jh-van-ommen.nl/Alternatief_zeeaquarium.htm

[Verkorte cursus zeeaquarium verzorgen « Jacques Van Ommen \(zeeaquarium1.nl\)](#)

Lees de hierna volgende links voor meer info:

www.reefsecrets.org Open deze site en klik in de bovenste balk op **Magazines** en vervolgens op het blad dat u wilt lezen/downloaden.

1. Magazine juli 2017 (VOF filtersysteem).
2. Magazine oktober 2019 (Van zoet naar zout).
3. Magazine juli 2020 (Het softkoralen aquarium).
4. Magazine oktober 2021 (Levend steen versus dood steen).
5. Magazine juli 2021 (Ik heb een vraag).

Helder glas 10 mm dik plusminus 130 euro per vierkante meter.
T5 vsa 8 stuks ongeveer 200 euro.
Lampen 8 x ongeveer 200 euro.
Ati 8 x 56 watt met ingebouwde computer = 600 euro

Alle afbeeldingen zijn genomen van mijn aquaria die op de beschreven goedkope alternatieve manier draaien.



HUSTINX AQUARISTIEK



www.hustinx-aquaristiek.com



OP 1200M² VINDT U:



**TOPKWALITEIT IN
ZEEVISSEN, KORALEN
EN LAGERE DIEREN**

**ENORME KEUZE IN
TROPISCHE VISSEN,
DISCUSSEN, PLANTEN
EN L-NUMMERS**

**AQUARIUMS
VAN DE BESTE MERKEN
EN AQUARIUMS OP MAAT**

**VOEDERS EN MATERIALEN
VAN DE BESTE KWALITEIT**

**WEKELIJKSE IMPORTEN
VANUIT DE INTERESSANTSTE WERELDDELEN**

MET DESKUNDIG ADVIES



Ma. Di. 13u - 18u Do. 10u - 20u

Vr. Za. 10u - 18u

Woensdag, zondag en feestdagen gesloten



Vildersstraat 26, 3500 Hasselt

Tel. 011 / 210082