

Basistechniek voor het zeeaquarium

Als je tijdens een verjaardagsfeestje in 1990 had verkondigd dat in 2013 bijna iedereen een telefoon bij zich zal dragen van nog geen 100 gram waarmee je kan telefoneren, fotograferen, internetten, muziek luisteren, tv kijken en je agenda in kan bijhouden, dan waren waarschijnlijk zelfs je beste vrienden zich zorgen over je gaan maken.

Er is een overeenkomst met het zeeaquarium, met name in de ontwikkeling van de techniek erachter. De liefhebber die ik 25 jaar geleden bezocht had waarschijnlijk hetzelfde gereageerd. Led-verlichting, afwisselende waterbeweging door circulatiepompen met een computer, een

eiwitafschuimer die met een verbruik van 11 watt geschikt is voor een 1000 liter zeeaquarium; dit zou toch nooit zo snel mogelijk zijn?

WAAROM AL DIE TECHNIEK?
Dit artikel gaat over de noodzakelijke techniek die nodig is om een zee-

aquarium goed te laten functioneren. Hiervoor neem ik het traditionele zeeaquarium met overloop en sump. Niet het kleurrijkste artikel van mijn kant, dus ik hoop dat niet iedereen gelijk 'wegzapt'. De opzet is om een leesbaar artikel te schrijven welke een duidelijk beeld geeft voor starters en

de beginnende zeeaquarianen om het hoe en waarom achter deze techniek. De kalkreactoren en andere media reactors laat ik met opzet weg, omdat deze in mijn ogen niet noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van het zeeaquarium. Deze aanvullende techniek is namelijk met supplementen vervangbaar.

Om een zeeaquarium überhaupt te laten functioneren, zullen we het water met al zijn voedings- en afvalstoffen in beweging moeten zetten. De techniek die het water met deze lading dan onderweg tegen komt, zorgt in samenwerking met de aanwezige bacteriën voor de kringloop in het aquarium.

Onze aquariumbewoners eten en scheiden de stoffen die overblijven van het voedsel uit en dat willen we kwijt. Zoals de kringloop (bekijk de stikstofcyclus op pagina 8 in het arti-

kel Met de koivijver de zomer in van Rini Groothuis) laat zien, wordt het voor onze dieren giftige ammoniak (NH₃) omgezet in nitriet door aerobe (zuurstofrijke) bacteriën. Nitriet (NO₂-) is ook nog giftig en wordt door aerobe bacterie omgezet in het minder schadelijke nitraat (NO₃-). De aerobe bacteriën (nitrificerende bacteriën) die dit mogelijk maken, leven graag op substraat zoals levend steen en koraalzand. Nu zitten we dus nog met nitraat in onze maag, welke weliswaar ook in zeer kleine hoeveelheden op het koraalrif voorkomen, maar wel in hand moet worden gehouden.

Nitraten kunnen worden opgenomen door algen en wieren. Op algen zitten we niet te wachten en om wieren wel of niet aan te houden als nitraatverbruikers is een keuze. Maar nitraat kan ook worden omgezet in

stikstofgas (N₂) door anaerobe bacteriën (denitrificerende bacteriën). Deze anaerobe bacteriën leven in een zuurstofarme omgeving, dieper in het substraat en levend steen. Er zijn ook producten/filtersubstraten op de markt die speciaal voor deze denitrificerende bacteriën zijn ontwikkeld en in het filter (sump) kunnen worden toegepast.

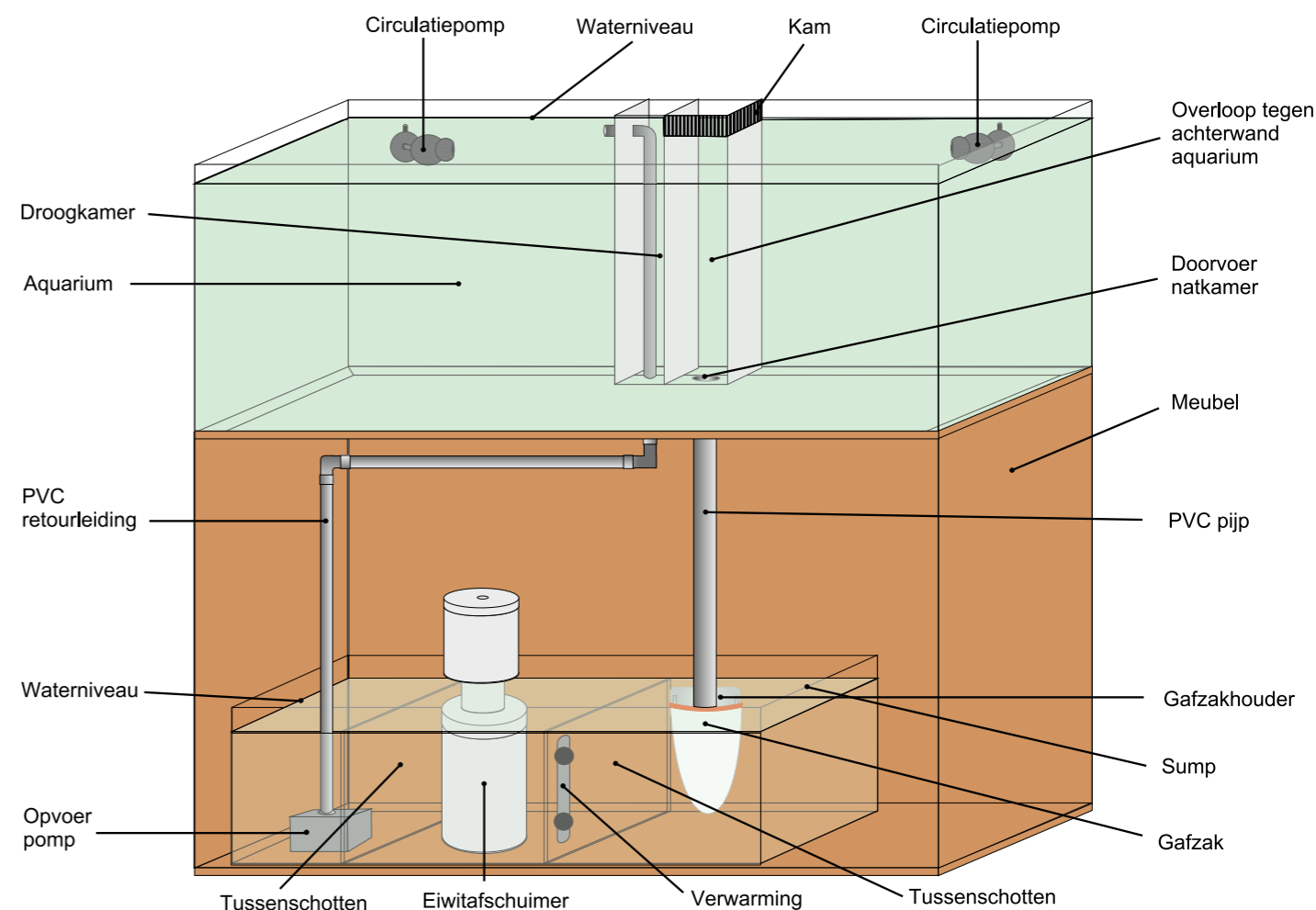
Levende stenen vormen de spil in de kringloop van het zeeaquarium. Ze werken als een biologisch filter waarin bacteriën leven die de kringloop mogelijk maken.

HET AQUARIUM

Bij de aanschaf van het aquarium, eventueel in combinatie van een meubel, kijken we meestal eerst of het bij de rest van ons meubilair past. Dit is natuurlijk een heel belangrijk aspect, daar we iedereen in huis

Een schematische weergave van de techniek achter het zeeaquarium. Het water stroomt vanuit het aquarium via de 'kam' en overloop door de 'natkamer' naar de gafzak -het eigenlijke voorfilter- waar vuildeeltjes in achterblijven. Vervolgens stroomt het water, dat door de staafverwarming wordt bij verwarmd, naar de eiwitafschuimer. Deze scheidt de organische afvalstoffen middels schuim van de waterfractie. Na de eiwitafschuimer wordt het water via de opvoerpomp terug het aquarium ingepompt en zorgen de circulatiepompen ervoor dat de stroming het aquarium hoog blijft.

Illustratie: Cor Juffermans





Led-verlichting heeft de toekomst!

dit overgebleven blauwachtige licht gewend voor de fotosynthese. Logisch dus dat de speciale lampen voor het zeeaquarium een kleurtemperatuur (Kelvin = K) tussen de 6.500 en 15.000 K hebben met uitschieters van de actinische lampen naar de 20.000 K. Om een idee te geven: een gloeilamp heeft een warm-kleurspectrum van 2500 K. Hoe hoger de Kelvin-waarde, des te koeler het licht. Welke Kelvin-waarde nu het beste is voor de ontwikkeling van de koralen is en blijft een discussie onder de ervaren zee-aquarianen. Mijn voorkeur gaat echter uit naar een combinatie van twee kleuren. De benodigde hoeveelheid lichtwattage per liter is afhankelijk van de maatvoering van het aquarium en de dieren die gehouden worden.

In wat voor een vorm gaan we deze verlichting boven ons aquarium plaatsen? Het zal niemand ontgaan zijn dat door de stijgende energie prijzen en de positieve ontwikkeling

in led-verlichting er een verschuiving onder de conventionele verlichting plaatsvindt. De oude T8-buizen (de dikke T1-buizen) hebben het afgelegd tegen de T5 (dunne T1-buizen), welke een hogere licht intensiviteit en helaas ook warmte afgifte heeft. De laatste is een perfecte lichtbron die zich al jaren heeft bewezen. Houd er wel rekening mee om deze elk jaar te vervangen, in verband met het terug lopen van de lichtopbrengst. Daarnaast zijn er de halogeenlampen, welke met hun een zeer hoge lichtopbrengst en dito stroomverbruik zeer geschikt zijn voor de hogere aquaria. Toch denk ik dat een ander verlichtingstype, namelijk de led-verlichting, de toekomst heeft (ondanks de hoge aanschafprijs op dit moment). De voordelen zijn namelijk immens: laag stroomverbruik, lange levensduur, geen warmte ontwikkeling en in elke situatie toe te passen. Voor de betere led verlichting welke al enkele jaren getest zijn (met fabrieksgarantie tot 5 jaar) is de prijs

tevreden willen houden. Daarnaast moet het aquarium praktisch zijn; je zal zelfs aan het mooiste aquarium een hekel gaan krijgen als er bij elke poetsbeurt eerst met twee man de kap moet worden verwijderd. Naast een aantal aquariumfabrikanten die vaste maten tot meestal maximaal twee meter aanbieden, kan je ervoor kiezen om het aquarium op maat te laten maken. Let wel op dat meubel en aquarium echt zoutwaterbestendig zijn! Daarbij zou ik zelf eerder kiezen voor een aquarium die meer breedte dan hoogte heeft, omdat deze verhouding de basis is om met aquascapen prachtige dieptewerking in het minirif te kunnen creëren.

DE TECHNIEK: VERLICHTING

De techniek van het zeeaquarium bestaat uit de verlichting, pompen, verwarming en eiwitafschiemer. De verlichting van ons zeeaquarium heeft voor het oog een frisse koele witte tot blauwe kleur en is van groot belang, omdat veel koralen afhankelijk zijn van licht om te kunnen leven en groeien. Het is ook nog eens de duurste in aanschaf en qua energiekosten uit het rijtje van de techniek. Licht bestaat uit een spectrum van kleuren, waarvan blauw en violet het diepste doordringen in zeewater. Op verschillende dieptes worden de andere kleuren door het water er uit gefilterd. Onze koralen met hun zooxanthellae cellen (kleine eencellige algensoorten die in symbiose met koralen leven; zie Houden van Vissen editie 3; Houden van koralen) zijn



Een opvoerpomp (boven) zorgt voor de watercirculatie door het filter en de circulatiepomp (onder) zorgt voor de interne stroming binnen het aquarium.



pittig. Met een eenvoudig rekensommetje kom je er echter al snel achter dat deze investering binnen een aantal jaren terug te verdienen is. Vaak is de aanschaf van een koeler namelijk niet meer nodig, hoeft er geen jaarlijkse uitgave voor vervanging van de T1-buizen gedaan te worden en wordt er uiteraard veel energie bespaard.

WATERCIRCULATIE

Pompen zijn voor de waterbeweging in het zeeaquarium van essentieel belang. Zonder pompen is de eerder besproken kringloop in het zeeaquarium niet mogelijk. De stroming zorgt voor de gasuitwisseling waardoor biologische filtratie door levend steen en zand mogelijk is. De beweging zorgt tevens voor het afvoeren van zwevende afvalstoffen welke via de overloop in de sump terecht komen. Dit vuil zien we anders terug in de bekende kamlag. Ook voorkomt waterbeweging temperatuurverschillen in het aquarium. Mede door de stroming zal de opname van bepaalde elementen die voor koralen en vissen van levensbelang zijn worden bevorderd.

De opvoerpomp is een pomp die het water van uit de sump (filterbak) weer terug in het aquarium brengt. De benodigde capaciteit (hoeveelheid liters per uur welke deze verpompt) is afhankelijk van de inhoud van het aquarium. Er zijn kwalitatief goede pompen in de handel voor relatief lage aanschafkosten, vaak met de mogelijkheid om de 'flow' (stroming) aan te passen en tevens ook zuinig in gebruik zijn. Een opvoerpomp die regelbaar is van 200 tot 2400 liter per uur met een verbruik van slechts

14-30 watt is geen uitzondering! De interne pompen of circulatiepompen welke in het aquarium zelf worden geplaatst, zorgen voor de waterbeweging in het aquarium. Deze zijn compact, zeer zuinig in gebruik en makkelijk (vaak door middel van magneten) zo te plaatsen en te richten, waardoor de stroming naar wens kan worden ingesteld. Sommige fabrikanten bieden de mogelijkheid om één of meerdere circulatiepompen harder en zachter te laten lopen via een speciale computer om golfbewegingen te creëren. Dit voorkomt dat vuil zich kan ophopen op vaste plekken en daarnaast stellen de koralen deze waterbeweging ook nog eens op prijs. Het advies is om voor de totale hoeveelheid stroming



Een staafverwarming voldoet prima als 'kachel' voor het zeeaquarium.

in het aquarium, de inhoud van het aquarium minimaal met tien (lieft zelfs meer) te vermenigvuldigen. Ook deze regel is afhankelijk van de te houden dieren. Waar een rifaquarium met veel steenkoralen factor twintig prima vindt, zal een zeepaardje bij die stroming al snel denken dat hij in een wasmachine zit.

VERWARMING

Normaal voldoet een zogenaamde staafverwarming prima voor ons zeeaquarium. Deze thermostaatverwarmingen zijn goedkoop in aanschaf en eenvoudig met een knop die bovenop zit in te stellen op de gewenste temperatuur. Controleer wel altijd met een losse thermometer of de temperaturen van de verwarming en thermometer overeenkomen. De thermostaatverwarming kan in de sump worden bevestigd, waar de aanwezige stroming de warmte goed verdeelt. Normaal wordt een vermogen van 1.5-2 watt per liter aangehouden, maar dit is geheel afhankelijk van de omgevingstemperatuur. De ervaring leert dat wanneer het aquarium in woonkamer staat, de thermoverwarming weinig in actie zal komen wanneer de verlichting van het aquarium aanstaat. Een temperatuur van 24-26 °C is over het algemeen ideaal voor het zeeaquarium. Een alternatief voor het verwarmingselement is een koeler welke ook de mogelijkheid heeft om te verwarmen.

Een zogenaamde 'wavemaker' creëert, door de circulatiepompen harder of zachter te laten lopen, golfbewegingen in het aquarium.

Een eiwitafschuimer is een erg belangrijk onderdeel van de filtratie achter het zeeaquarium.



Bij een eventuele hittegolf in combinatie met de warmte van de verlichting zal deze op een stabiele manier het water op de gewenste 26 °C houden. Vergis je niet in de warmte die pompen met een hoger verbruik (wattage) aan het water afgeven. Deze kunnen in combinatie met de verlichting het water zoveel opwarmen dat er eerder gekoeld dan verwarmd moet worden.

DE EIWITAFSCHUIMER

Laat ik gelijk maar duidelijk zijn: bezuinig hier niet op! Er is niks zo ergerlijk als een brommende eiwitafschuimer die niet fatsoenlijk afschuimt. De nieuwste generatie afschuimers zijn stil en in staat om met een minimaal vermogen optimaal rendement te leveren. Om een voorbeeld te geven: de Deltec eiwitafschuimer SC 1455 met venturipomp van slechts 11 watt is al geschikt voor een zeeaquarium met een inhoud tot maximaal 1000 liter! Deze afschuimer

heeft een dubbele kamer, waardoor het water niet meerdere malen de afschuimer door hoeft te gaan. Via de nieuwste naaldrad (pomprotor met naalden-techniek) is de lucht-opbrengst enorm hoog, wat deze afschuimer zo efficiënt maakt. Deze techniek is zelfs door Deltec gepatenteerd

Een afschuimer is een erg belangrijk onderdeel van de techniek voor het zeeaquarium en bestaat grofweg uit drie onderdelen: de pomp, een koker met / zonder tussenschotten en de verzamelbak voor het schuim. De

werking gaat als volgt: een pomp, waar zich aan de kant van de rotor (het bewegende deel) een aansluiting met een dunne luchtslang zich bevindt, mengt zeer kleine luchtbelletjes met water. De pompbeweging zuigt lucht door de slang aan, welke door de speciale rotor met het water wordt vermengd en vervolgens in de koker van de eiwitafschuimer wordt geïnjecteerd; een zeer effectieve manier om schuim te maken.

Aan deze zeer fijne micro luchtbelletjes worden organische moleculen (afvalstoffen) gebonden. Daarbij ontstaat een dik schuim die stijgt in de koker, bovenin spat het schuim uiteen en komt in de opvangbak terecht. Op deze manier is het een koud kunstje om afvalstoffen of organische stoffen uit het zeeaquarium te verwijderen.

Het is van belang om de afschuimer zo af te stellen dat er in de opvangbak een mooie bruine waterige substantie te zien en te ruiken is.

Is het dan alleen maar geweldig zo'n afschuimer? Bijna, want afschuimers halen ook nuttige organismen uit het water. Dit nadeel is weer grotendeels op te vangen door de toevoeging van voeding of supplementen. De voordelen van een eiwitafschuimer wegen echter veel zwaarder dan de nadelen.

TOT SLOT

Met de hedendaagse technieken is het mogelijk om tot wel 60 procent aan energiekosten te besparen in vergelijking met de traditionele technieken. Het verhaal dat een (zee)aquarium een grote energieverzorger is, is met dit artikel wel uit de wereld geholpen. Dat wil zeggen, de mogelijkheden zijn er volop om groen te denken en te doen in deze prachtige kleurrijke hobby!

Hans Bronk

Fotografie: www.fishlife.nl

Over de auteur

Hans Bronk is al ruim 25 jaar actief in de vijver- en aquariumbranche en is gespecialiseerd in zoetwater biotopen, visziekten, filtertechnieken, zeeaquaria en 'anders' Koi houden. Sinds 2006 is Hans eigenaar van Fish Life.

