

## Het kloppend hart van ons aquarium



*Er zijn nogal wat manieren om aquariumwater te filteren.*

*Om er maar een paar te noemen zijn er b.v. het binnenfilter (met elektrische pomp of luchtlift), open buitenfilter met luchtlift, gesloten buitenfilter al dan niet met een droog deel, volledig nat deel, sproeifilter, vlakfilter etc. er zijn veel verschillende filters zoals u ziet. Om alle systemen te behandelen, wordt te veel, en waarschijnlijk is dit ook niet nodig. De werking komt globaal gezien op hetzelfde neer.*

Allereerst wil ik het nut van een filter behandelen.

Bij het filteren brengen we het water inclusief het vuil in contact met een materiaal wat in staat is om het vuil vast te houden. Ook moet dit materiaal het vuil kunnen afbreken met behulp van bacteriën. Het moet dus materiaal zijn waarin bacteriën zich kunnen huisvesten en hard kunnen werken. Met het vuil bedoel ik geen huisvuil wat in het aquarium gestort wordt maar voedselresten, urine, uitwerpselen, plantenresten etc.

In het filter worden deze producten omgezet tot een opgeloste vorm. Het water wordt er helder van maar dit wil nog niet zeggen dat het proper is. De opgeloste vorm van het vuil is nog aanwezig. Dit kan weer omgezet worden tot onschadelijke stoffen door de bacteriën. Deze bacteriën gebruiken veel zuurstof bij het proces waardoor er een minimale doorstroming moet zijn, ongeveer 50 liter/uur voor een aquarium van 100 liter. We zien wel dat het filter op den duur vuil wordt, en maken dit dan grondig schoon. Het liefst gooien we het filtermateriaal (watten o.i.d.) weg en doen er nieuw in, of maken we het goed schoon, met

koud of heet water. Wat werkt hij weer goed hè. Een ding wordt hierbij vergeten. alle bacteriën die hun werk deden zijn hierbij verdwenen en we kunnen opnieuw beginnen.

In een goed lopend aquarium zijn gelukkig genoeg bacteriën aanwezig om het filter opnieuw te bevolken. Dit duurt wel even, een maand of drie tot dat ze weer actief zijn. Voorheen werkte ik met twee potfilters, waardoor er altijd een actief was. Ze werden om de beurt schoon gemaakt. Het filtermateriaal dat biologisch werkt, moet alleen uitgespoeld worden. Zelf doe ik dit in aquariumwater wat ik opvang bij

het schoonmaken van de slangen. Dit water vang ik op in een emmer en daar spoel ik de watten o.i.d. in uit. Dit water heeft dezelfde samenstelling als het aquariumwater waardoor de bacteriën gespaard blijven. Het filtermateriaal hoeft echt niet brandschoon terug gestopt te worden. Nu zou u denken: bacteriën, ik zie alleen maar vuil. Juist dit vuil bevat zeer veel bacteriën die we nodig hebben om de organische en anorganische stoffen af te breken, onschadelijk te maken voor het aquariummilieu. Dus hierbij maken we gebruik van een aantal bacteriesoorten.

Voorafvalstoffen uit de stikstofgroep zijn schadelijk voor het aquariummilieu. Deze kunnen we veranderen (omzetten) tot relatief onschadelijke stoffen met behulp van deze bacteriesoorten. De belangrijkste omzetting is van eiwit naar ammoniak naar nitriet wat weer omgezet wordt in de redelijk onschadelijke stof nitraat.

Ammoniak en nitriet zijn echt giftig voor het aquarium. Nitraat is veel onschuldiger mits niet in al te hoge concentraties. Een klein gedeelte van dit nitraat wordt zelfs gebruikt door



*Een goede plantengroei is belangrijk om een aquarium goed en gezond te houden.*

de planten als voeding. Ook wordt er een klein gedeelte in het filter omgezet tot koolzuur door de bacteriële werking. De rest zullen we zelf moeten verwijderen door middel van water verversen.

Naast het filter is een goede plantengroei dus belangrijk om een aquarium goed en gezond te houden. De planten nemen het eindproduct van de bacteriën weer op als voeding.

#### Waar moet zo'n filter nou aan voldoen?

Er zijn een aantal punten waarop gelet moet worden. Dat is onder andere:

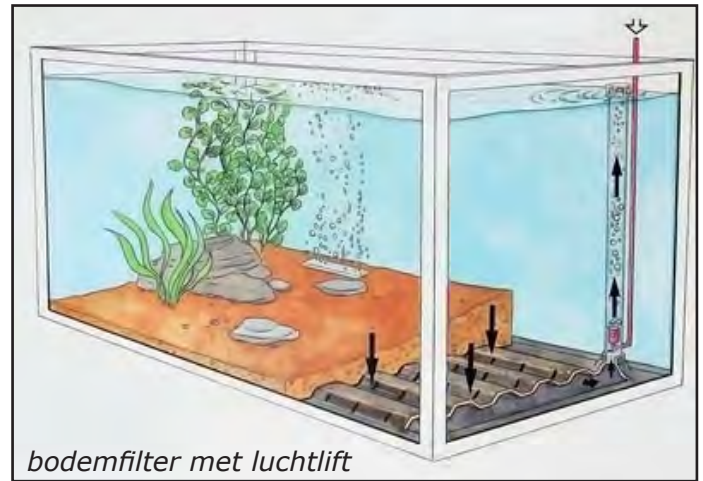
1. Een maal per uur moet het aquariumwater geheel het filtermateriaal gepasseerd hebben.
2. Het filter mag geen tekort aan zuurstof hebben. Dus moet 24 uur per dag in bedrijf zijn.
3. Het filter moet goed bereikbaar zijn i.v.m. het schoonmaken
4. De slangen, kranen en koppelingen, moeten van goede kwaliteit zijn.
5. De veiligheid met elektra moet goed in acht worden genomen.
6. De uitstroom mag geen CO<sub>2</sub> uitdrijven. Op een belangrijk ding moet echter gewezen worden.

Wanneer een filter stop moet worden gezet (door b.v. stroomuitval) en er geen doorstroming meer is, krijgen de bacteriën te weinig zuurstof. Hierdoor sterven de zuurstofbehoefte bacteriën (aërobie) volledig af. Het gevolg is dat er gifstoffen ontstaan, als het filter langere tijd stil staat. De tijd die hiervoor geldt is afhankelijk van het type filter. Bij een gesloten systeem is dit al na een uur, bij een druppel-, droog-, of sproeifilter kan dit twee tot drie dagen duren. Het is overigens wel verstandig, om wanneer het filter om welke reden dan ook, langere tijd heeft stilgestaan, het filter enige uren kort te sluiten. Dat wil zeggen, dat het water uit het filter niet in het aquarium terugstroomt, maar opnieuw in het filter terecht komt.

Hierdoor kunnen de mogelijk gevormde schadelijke stoffen weer afgebroken worden voordat ze in het aquarium terecht komen.

Een gesloten filter kan ook, voor het opnieuw inschakelen goed gespoeld worden met water dezelfde temperatuur. Hang de aanvoerslang van het filter gewoon in emmer aquariumwater en laat het enige tijd in rond circuleren.

Hier komt een van de grote verschillen naar voren. Een binnenfilter werken met een opvoerpomp (elektrisch of door middel van een luchtpomp). Een elektrische pomp door rotatie, wordt verplaatst, is wel duidelijk. Daarom ik het filter op de luchtpomp even na toelichten. Doordat er luchtbellen in buis (in het midden van het filtermateri-



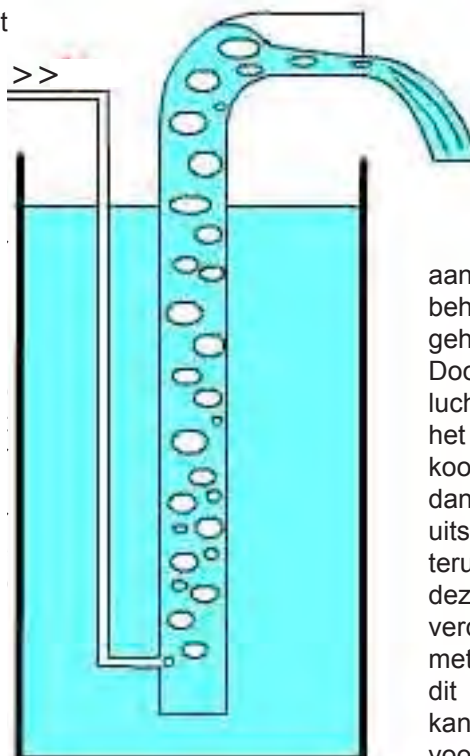
*bodemfilter met luchtlift*

geblazen worden, wordt er water mee naar boven getransporteerd. Door de verplaatsing van het water wordt er vuil water aangezogen en door het filtermateriaal geleid. Hier vindt de omzetting plaats (afhankelijk van het filtermateriaal). De bovenste laag filtermateriaal vervuult het eerst en zal tijdig gereinigd moeten worden. Daardoor krijgt het andere materiaal rust en de gelegenheid om het biologische afbraakproces te voldoen. Het nadeel is dat de bovenste laag filtermateriaal door het water afgevoerd moet worden, waardoor er vuil in het aquarium terugloopt.

Een ander filter maar hetzelfde principe is het buitenfilter met luchtlift. Deze wordt aan de rand van het aquarium gehangen en net als het binnenfilter op een luchtpomp aangesloten. Het verschil is dat het buitenfilter een aanzuigbuis nodig heeft om het vuile water over te hevelen. Bij dit filter is het makkelijker om het bovenste filtermateriaal te reinigen, omdat het gehele filter aan de buitenkant hangt. Het nadeel is dat het filter gelijk aan de waterspiegel moet hangen om de hevel te laten werken.

Voornoemde filters zijn uitstekend geschikt voor niet al te grote aquaria of kweekbakjes waarvoor een gesloten buitenfilter een te grote doorstroming heeft.

*lucht >>*



Het gesloten buitenfilter (potfilter) is voor het gezelschapsaquarium op dit moment het meest populair. Dit filter beschikt over een grote filterkamer en heeft als voordeel dat het overal geplaatst kan worden. Het hoeft dus niet zichtbaar te zijn, de aanzuigbuis en de uitstroom kunnen met behulp van planten en decoratiemateriaal geheel weggewerkt worden.

Doordat dit systeem niet met een luchtpomp maar met een rotatiepomp het water circuleert, wordt er geen koolzuur uit het water verdreven. Er moet dan echter wel gezorgd worden dat de uitstroom niet boven het wateroppervlak terug stroomt. De ontwikkelingen in deze filtersystemen gaan nog steeds verder. Ze zijn al geruime tijd te koop met ingebouwde verwarming waardoor dit apparaat ook uit het showaquarium kan verdwijnen. De nieuwste pompen zijn voorzien met een pompsysteem waardoor

*Het 'luchtlift'principe werd vroeger veel toegepast bij allerlei filtersystemen.*

er een golf extra zuurstof verrijkt water ontstaat, wat een betere waterbeweging in het aquarium veroorzaakt. Ook is de filterkamer groter gemaakt om het filter een betere biologische werking te geven. Het nadeel van dit systeem is dat het een gesloten systeem is, en na een stroomuitval o.i.d. al snel de aërobe bacteriën het loodje leggen. Met het directe gevolg dat er bij het opnieuw opstarten van het filter gifstoffen in het aquarium komen.

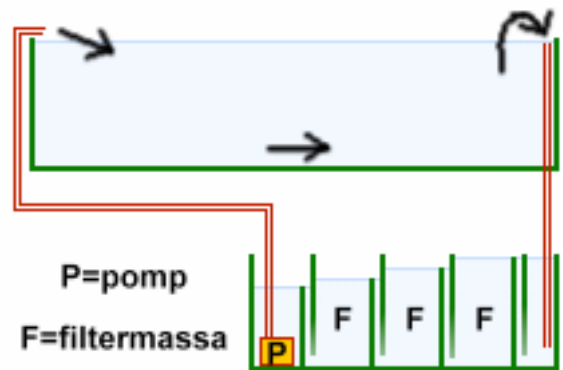


De doorstromingsnelheid van deze filters, is vrij groot om het filter biologisch te kunnen laten werken. Het zijn wel goede snelfilters, en er kan met diverse filtermaterialen gewerkt worden. De onderste laag filtermateriaal slijt vrij snel dicht, waardoor de doorstroming sterk afneemt. Het gehele filter moet stopgezet worden, om hem te reinigen. Om dit te voorkomen kun je het beste een grof filtermateriaal onder in het filter doen, zelf gebruik ik twee van deze filters, waardoor er tijdens het schoonmaken van één van de filters, het andere filter blijft werken. Door deze twee filters was een constante afbraak door bacteriën gewaarborgd.

Een tweede manier is het plaatsen van een voorfilter. Bij afname van de doorstroming hoeft alleen het voorfilter gereinigd te worden en blijft het hoofdfilter zitten, des te beter is de biologische werking hiervan. Naar mijn mening, een beter systeem is het open biologisch filtersysteem. Dit is tevens zeer geschikt voor speciaal-aquaria waar geen of weinig planten in voorkomen. Tevens treedt er bij dit systeem lang niet zo veel vergiftiging op na stroomuitval omdat het een open systeem is, en er niet zo snel zuurstofgebrek kan optreden. Wel blijft het aanbevolen om het systeem na zo'n storing kort te sluiten.

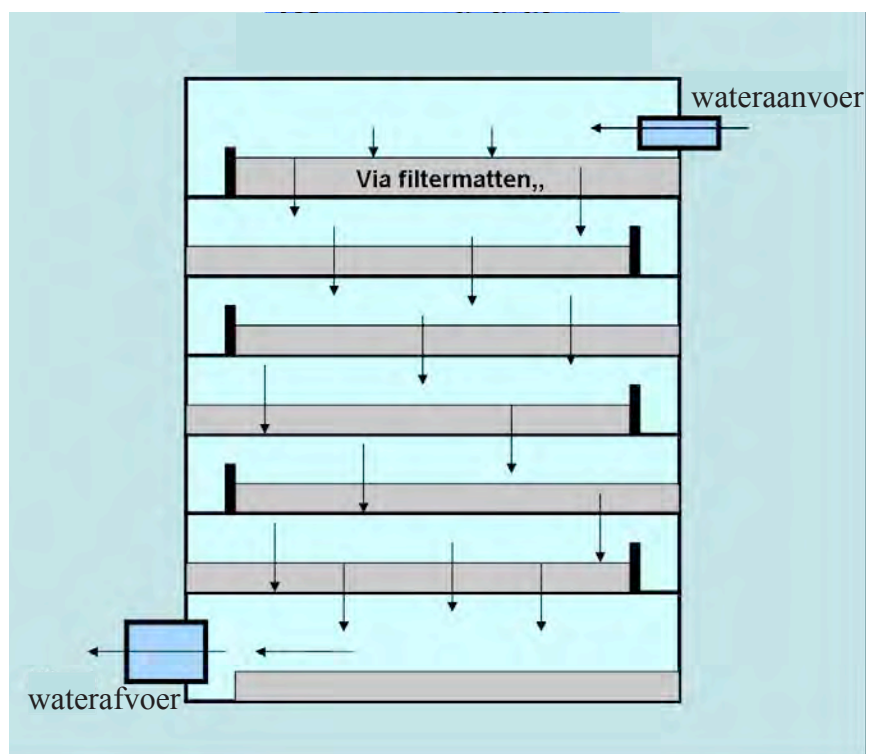
*Een open biologisch filtersysteem, ook droogfilter genoemd, kan op velerlei manieren worden geconstrueerd. Het principe blijft hetzelfde namelijk de filtermaterialen staan droog als er geen wateraanvoer is.*

Het biologisch filter (ook wel het natte systeem genoemd) bestaat uit een "aquarium" wat door schotten in diverse compartimenten wordt verdeeld. (zie afbeelding) Hierin staan de gebruikte filtermaterialen constant onder water en door de grote ruimte in dit "aquarium" is er voldoende plaats voor verschillende filtermaterialen. Tevens wordt het aantal liters water verruimd waardoor het geheel beter in evenwicht is. Het water is ook veel langer in contact met het filtermaterialen waardoor het afbraakproces beter verloopt. Tevens kan het filtermateriaal eenvoudig veranderd of gereinigd worden, zonder het systeem te onderbreken. Ook is het eenvoudig om tijdelijk een bepaald materiaal extra te gebruiken zoals b.v. actieve kool, turf etc..

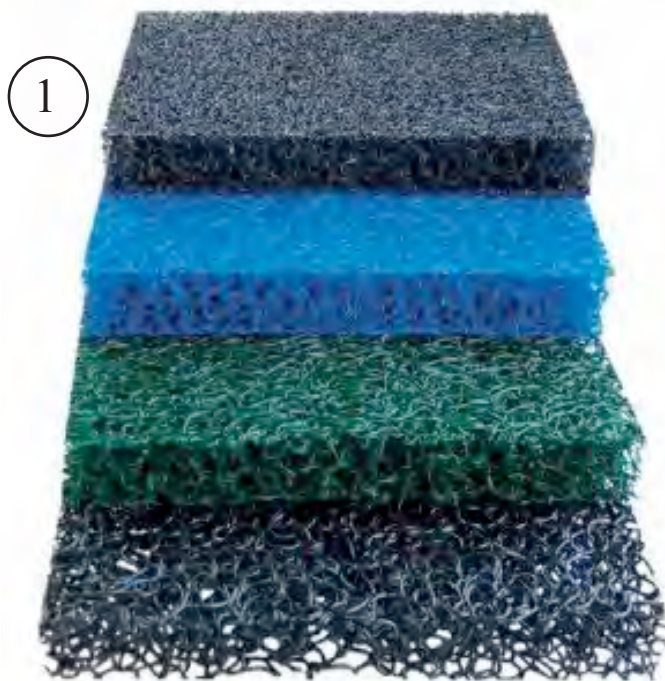


Via een overloopsysteem in het showaquarium loopt het water in het eerste compartiment, en passeert het filtermaterialen. In het laatste compartiment staat de opvoerpomp om het water terug in het aquarium te pompen. Hier kan ook de verwarming geplaatst worden, zodat dit niet meer in het showaquarium zichtbaar is. Het filter kan naast of onder het aquarium geplaatst worden. Waar rekening mee gehouden moet worden, is dat als het filter onder het aquarium geplaatst wordt, er een krachtige opvoerpomp gebruikt moet worden. De nieuwste pompen hebben tegenwoordig een goede opbrengst bij een laag stroomverbruik.

Als filtermateriaal kan gebruikt worden: filterschuim,



keramiek-pijpjes, bioballen, filtersubstraat etc. Het moet een poreus materiaal zijn waar de bacteriën goed kunnen huisvesten. Doordat het een open systeem is kan er filtermateriaal gewijzigd of toegevoegd worden terwijl het filter gewoon blijft werken. Het filter kan in het eerste filtercompartiment voorzien worden van een laag filterwatten wat het eerste grove vuil opvangt. Dit kan dan eenvoudig verwijderd worden waardoor de rest van het filter schoon blijft. In principe wordt de rest van het filter nooit schoongemaakt. Dit heeft een zelfreinigende werking. Beter is het om een druppelfilter voor het natte gedeelte te plaatsen. Hier leven weer andere bacterie-soorten die niet in het natte gedeelte kunnen overleven. Dit wordt ook wel het droge gedeelte genoemd. Via de overloop van het aquarium komt het water eerst in het druppelfilter terecht. Dit bestaat uit een glazen bak met meerdere laden. (zie afbeelding op vorige pagina) Deze laden hebben een geperforeerde bodem waar het water doorheen druppelt. Ook hier wordt een poreus materiaal in gebruikt waar de bacteriën goed in kunnen leven.



Na het filtermateriaal gepasseerd te hebben wordt het water onderin in de glazen bak, naar een punt geleid. Het druppelfilter wordt op het natte gedeelte geplaatst zodat het water uit het druppelfilter in het eerste compartiment van het natte gedeelte loopt. De bovenste lade doet tevens dienst als grof voorfilter en is eenvoudig te reinigen. Een nadeel van dit filter is de grote waterverdamping. Een ander systeem is het sproeifilter. Dit komt in de plaats van het druppelfilter, hier wordt het water door een sproeier verdeeld die gaat ronddraaien door de waterdruk. Het water wordt langzaam over het filtermateriaal gespreid en zakt hier langzaam doorheen, ook dit loopt dan weer naar het eerste compartiment van het natte gedeelte. Het is wel raadzaam om hier een voorfilter voor te zetten, zodat de sproeibuisen niet verstopt raken. Bij dit filter is er echter ruimte voor het filtermateriaal. Door de draaiende sproeier wordt wel al het materiaal benut wat bij het druppelfilter moeilijker is.

*Bacteriën vestigen zich overal op filtermateriaal  
Filtermaterialen kunnen zijn: 1=filtermatten (bv matala) 2=zeoliet 3=keramiekpipjes 4=bioballen 5=perlonwatten en nog veel meer...*