

# DOORLUCHTING IN HET ZEEAQUARIUM



door H. J. LOGEMANN

## DOORLUCHTING IN HET ZEE-AQUARIUM

In het artikel over zeewater (juni 1974, *Aquariologie* blz. 37) leerden wij de noodzaak kennen van een goede doorluchting. Wij zagen dat in de open zee het water onder invloed van enorme krachten *altijd* in beweging is. Aan de oppervlakte van dit altijd in beweging zijnde water vindt de uitwisseling van gassen plaats tussen lucht en water.

In ons zeer beperkte plasje zeewater kunnen wij deze natuurkrachten nooit evenaren, maar duidelijk is, dat wij met de ons beschikbare technische hulpmiddelen zoveel mogelijk deze waterbeweging moeten trachten te vervangen. Wij mogen echter nooit nalaten ons te realiseren, dat wát wij ook doen, dit altijd een surrogaat blijft in vergelijking met wat de natuur presteert.

Een krachtige waterbeweging in het aquarium kunnen wij teweeg brengen d.m.v. een watercirculatiepomp of door het aloude beproefde luchtpompje. Tegenwoordig werkt men bij de waterzuiveringsbedrijven met snel roterende borstels. Voor gebruik in het aquarium is echter nog geen technisch en esthetisch verantwoorde uitvoering gevonden.

## WATERCIRCULATIEPOMP

Bij toepassing van een watercirculatiepomp wordt het water vanuit het aquarium eerst door een filtersysteem gevoerd. Vervolgens wordt het door een buis geleid, die horizontaal boven het wateroppervlak in het aquarium is aangebracht. Aan de onderkant van deze buis zijn over de gehele lengte uitstroombaatjes aanwezig. Het water wordt met kracht door de gaatjes uit de buis omlaag gespoten en brengt het wateroppervlak in beweging, intussen nog wat lucht meevoerende. De moderne watercirculatiepompjes, al of niet aan een filter gekoppeld, hebben een flinke capaciteit en vormen een goed, afschoon niet goedkoop hulpmiddel.

## LUCHTPOMPJE

Bij gebruik van een luchtpompje kunnen wij twee systemen toepassen en wel de directe doorluchting en wederom de watercirculatie.

Bij het eerste systeem wordt de lucht door een pompje zo laag mogelijk in het aquarium door een uitstromer in het water gevoerd. De uitstromende luchtbelletjes nemen het water mee omhoog. Tijdens hun reis naar het wateroppervlak geven zij bovendien nog een deel van hun inhoud af aan het water. De in de handel verkrijgbare uitstr.mersteentjes willen in de praktijk nog al eens verstopt raken. Door uitkoken kunnen wij hun levensduur iets verlengen maar met een schuin afgesneden

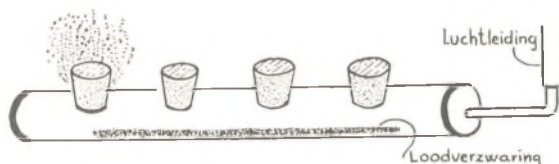
Afb. 1.

Beukenhouten blokje waarvan uitstromers gemaakt worden. Let op de nerfrichting van het hout!



stukje pitriet bereiken wij hetzelfde effect en het is bovendien goedkoper te vernieuwen.

Een goede uitstomer, waarvan wij er meer stuks kunnen combineren, maken wij zelf (of laten deze maken) uit beukenhout. Uit een glad stukje beukenhout worden conisch toelopende stopjes gedraaid van 6 mm doorsnede en 8 mm hoogte (afb. 1). Met een scherpe holpijp kunnen wij ze ook uit beukenhout slaan. Misschien niet zo mooi, maar wel bruikbaar. In een stuk plasticbuis worden een viertal gaten geboord van 6 mm doorsnede. Hierin worden de stopjes gestoken en eenmaal in het water geplaatst, zitten deze muurvast door het zwellen van het hout. In het buisje wordt een loden verzwaring geschoven en worden vervolgens de uiteinden luchtdicht (dus ook waterdicht) afgesloten. Door één uiteinde wordt een luchtleiding gestoken en op het luchtpompje aangesloten (afb. 2).



Afb. 2.

Combinatie van 4 beukenhouten uitstromers.

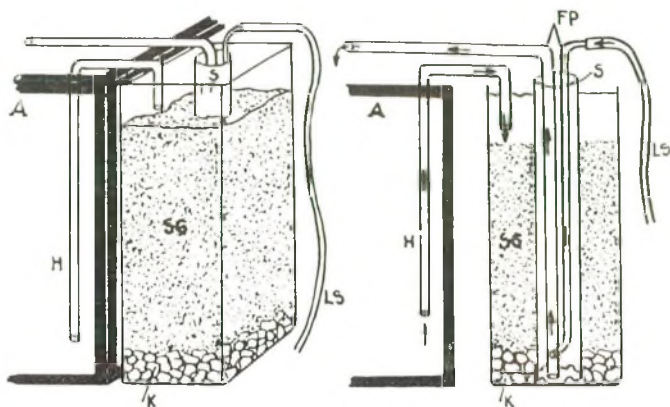
Hier is misschien het juiste moment te waarschuwen voor het gebruik van metalen, omdat deze met zeewater in aanraking kunnen komen. In aanraking met zeewater kunnen metalen namelijk stoffen vormen, die in het water opgenomen worden en die uiterst giftig kunnen zijn voor de bewoners van de bak. Wij gebruiken dus alleen stoffen waarvan wij zeker weten dat deze geen gevaren opleveren.

Het tweede systeem is eveneens gebaseerd op het zo diep mogelijk invoeren van luchtbelletjes, nu echter in een z.g. luchtlift. Dit is een vertikaal in het water staande nauwe buis, die boven het wateroppervlak met een rechte hoek ombuigt en verder horizontaal naar een andere hoek van het aquarium leidt. In het verticale gedeelte worden zo laag mogelijk luchtballen ingevoerd, al of niet met een uitstomer. Deze luchtballen nemen de verticale kolom water die in de buis staat mee omhoog en vervolgens door het horizontale gedeelte naar de andere kant van het aquarium. Het is een heel eenvoudig systeem dat door Portielje jarenlang werd toegepast in het Artisaquarium en dat ook in gebruik was in het aquarium van de voormalige Haagse dierentuin. Portielje adviseerde in bakken van 50 cm lengte en 40 cm hoogte en breedte in alle vier hoeken een luchtlift aan te brengen, die hij onder de naam Neptunusboompje kende. Hij sprak niet over een filter, maar het systeem is heel goed met een filter te combineren (afb. 3). De luchtlift bevindt zich dan in de filter. In de bak zelf kunnen wij uitstromers plaatsen of één of meer luchtliften. Niet iedereen houdt namelijk van de eeuwige opwaartse stroom luchtballen

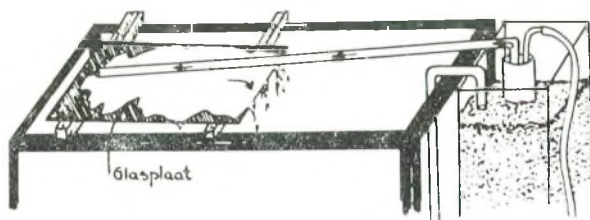
Afb. 3.

Watercirculatie m.b.v. een luchtlift in combinatie met een filter.

A-aquarium,  
H-overloophevel,  
S-standbuis,  
FP-luchtlift,  
LS-lucht slang,  
SG-schelpengruis,  
K-grove kiezel.



en bovendien spat deze voortdurend tegen de dekruit van het aquarium. Het verticale gedeelte van de luchtlift echter is gemakkelijk in de hoeken van de bak achter stenen en wieren weg te werken. De rest van de luchtlift hangt boven het wateroppervlak en het spatten is zeer beperkt. Willen wij nog eens extra contact hebben van het terugvloeiende water met de lucht, dan laten wij het water op een iets schuin liggende ruit stromen alvorens het in de bak terugvloeit (afb. 4). Dit circulatiesysteem heeft natuurlijk niet de capaciteit, die een goede watercirculatiepomp oplevert. Voor niet te grote bakken is het echter nog altijd een beproefd systeem.



Afb. 4.

Watercirculatie over filter en met extra zuurstofopname.

## LOOGFLES

Willen wij de toe te voeren lucht reeds van te voren van koolzuur ontdoen, dan kan tussen de luchtpomp en de filter of het aquarium een loogfles aangebracht worden. Hiervoor nemen wij een fles met een wijde hals en minstens één liter inhoud. Een melkfles van een liter is hier heel goed voor te gebruiken. Door een stevige rubberstop voeren wij twee luchtleidingen. Eén hiervan mondt met een uitstroomer zo laag mogelijk in de fles uit, de ander net even onder de stop. Op de leiding met de uitstroomer wordt de luchtpomp aangesloten, op de andere de luchttoevoer naar het aquarium of filter (afb. 5).

De fles wordt nu voor 2/3 gevuld met een 5% oplossing van technische natronloog in gewoon leidingwater. Dit is een giftige oplossing, dus... opgepast! Deze oplossing



Afb. 5.

Loogfles voor het onttrekken van koolzuur aan de lucht die door het aquarium wordt geleid.

nu bindt de in de lucht aanwezige koolzuur. Natuurlijk gaat dit binden niet onbeperkt door en moeten wij de oplossing op haar werkzaamheid controleren. Hiertoe nemen wij een andere oplossing en wel van 0,1 gram fenolftaleïne in 100 cc alcohol van 70%. Een druppel loog en een druppel fenolftaleïne-oplossing vermengd geven een rode kleur als het loog nog actief is. Wanneer kleuring achterwege blijft, is de loogoplossing uitgewerkt en moet vernieuwd worden.

Om te voorkomen dat bij stilstand van de luchtpomp een ongewenste hevelwerking optreedt en er loog naar de pomp zal afvloeien of aquariumwater naar de loogfles, is het raadzaam de pomp boven de loogfles op te stellen en de loogfles weer boven het aquarium.

#### WELK SYSTEEM BIJ WELKE POMP?

Elk van de besproken systemen is heel goed bruikbaar op zichzelf. Elk systeem kan echter falen door het simpele uitvallen van een pomp en daarmee het einde betekenen voor de bewoners van de bak. Daarom geeft het gebruik van twee systemen onafhankelijk van elkaar en dus ook het gebruik van twee afzonderlijke pompen een extra zekerheid. Naast elkaar zijn zeer goed te gebruiken een watercirculatiesysteem over de filter en directe doorluchting met uitstromers of luchtliften in de bak.

Welke pomp voor welk systeem wij ook kiezen, wij zullen er voor moeten waken de capaciteit van de pomp niet te klein te nemen voor onze behoefte. Wat deze is, hangt van veel factoren af zoals de inhoud van filter en aquarium, de hoogte van de bak, de bevolking, de begroeiing en niet in het minst van de capaciteit van onze beurs.

Met opzet hebben wij er ons van weerhouden bepaalde fabrikanten en hun producten te noemen. Er is een grote verscheidenheid van goed materiaal op de markt en bij de bonafide aquariumhandelaar zullen wij zeker een goede voorlichting kunnen krijgen. Ons ontbreekt helaas vergelijkend materiaal en de mogelijkheid dit langdurig te testen.

Rest ons nog te zeggen, dat duikertjes, schatkistjes, scheepswrakken en wat er al niet meer aan uitstromers van deze aard verkocht worden, *niet* in een verantwoord zee-aquarium thuishoren.