

CO2 bemesting: Wat, Waarom en Wanneer

CO2 bemesting in het aquarium is een veel besproken onderwerp. Vooral als mensen problemen hebben met de plantgroei worden zij vaak geconfronteerd met het begrip CO2 bemesting. Echter de kennis over het hoe en waarom van zo'n CO2 bemesting ontbreekt vaak. In dit eerste artikel over CO2 bemesting zal getracht worden uit te leggen wat CO2 bemesting is, waarom het nodig is en wanneer het nodig is om een CO2 bemesting voor het aquarium aan te schaffen. In een tweede artikel op deze site zal vervolgens uitgelegd worden welke methoden van CO2 bemesting er zijn, variërend van een doe het zelf set van enkele gulden tot volledig geautomatiseerde systemen van vele honderden gulden.

Wat is CO2 bemesting en waarom wordt het toegepast

Heel in het kort is CO2 bemesting het toevoegen van (gasvormig) CO2 aan het aquariumwater. De belangrijkste reden om CO2 aan het aquariumwater toe te voegen is om de aquariumplanten te voorzien van voldoende CO2. Dit CO2 hebben planten nodig voor hun fotosynthese en is de belangrijkste voedingsstof voor planten. Een andere functie van CO2 in het water is dat de hoeveelheid CO2 in het aquariumwater (samen met de carbonaathardheid) de pH waarde van het water bepaald. Doormiddel van het toevoegen van CO2 aan het water is het daarom mogelijk de pH waarde te regelen. In praktijk zijn de genoemde twee functies erg afhankelijk van elkaar en zal de voornaamste reden om CO2 bemesting toe te passen betrekking hebben op de planten, waarbij de pH regeling doormiddel van CO2 een aangename bijkomstigheid is.

Wat gebeurt er als er een tekort aan CO2 in het aquarium is



dat de carbonaathardheid van het aquarium zal dalen en de pH waarde sterk zal stijgen. Ook zullen een aantal planten het steeds moeilijker krijgen. Zo kunnen vooral planten die van nature in zuur water leven vaak maar moeilijk CO2 opnemen uit de carbonaten in het aquarium, terwijl planten die van nature in alkalisch water leven vaak ware kunstenaars zijn in het opnemen van CO2 uit de carbonaten in het aquarium.

Een feit is echter dat door het opnemen van CO2 uit de carbonaten in het aquariumwater er waterwaarden bereikt kunnen worden die schadelijk zijn voor de vissen. Ook verliest het aquariumwater zijn bufferend vermogen bij een te lage carbonaathardheid, waardoor het aquariummilieu erg onstabiel kan worden.

Wanneer is CO2 bemesting nodig

Als men de aquariumliteratuur doorkijkt lijkt het zo nu en dan alsof het niet meer mogelijk is een aquarium goed te laten draaien zonder CO2 bemesting. Echter de behoefte van een aquarium aan extra CO2 is afhankelijk van een groot aantal factoren. Om een goed beeld te krijgen van de CO2 behoefte van een aquarium worden hieronder de verschillende factoren die invloed hebben op de benodigde hoeveelheid CO2 in het aquarium beschreven.

De hoeveelheid planten in het aquarium

Planten zijn voor hun fotosynthese o.a. afhankelijk van CO2. Een dicht beplant aquarium zal daarom een veel grotere behoefte aan CO2 hebben dan een aquarium dat slechts dun

beplant is. Ook dient er rekening mee gehouden te worden dat snel groeiende planten meer CO2 gebruiken dan langzaam groeiende planten.

De verlichtingssterkte boven het aquarium



Planten zijn voor de fotosynthese naast CO₂ ook afhankelijk van de hoeveelheid licht die zij ontvangen. De meeste aquariumplanten zijn lichtbehoefstig, waardoor met een toenemende lichtsterkte de fotosynthese beter verloopt. In een goed verlicht aquarium zal de behoefte aan CO₂ dan ook groter zijn dan in een matig of slecht verlicht aquarium.

De hoeveelheid andere voedingsstoffen in het aquarium

In een aquarium met voldoende voedingsstoffen voor de planten zullen planten over het algemeen beter groeien. Dit heeft weer directe gevolgen voor de CO₂ behoefte van het aquarium, doordat goed groeiende planten meer CO₂ gebruiken voor hun fotosynthese.

De hoeveelheid stroming in het aquarium

De opgeloste CO₂ in het aquariumwater ontwijkt langzaam aan het wateroppervlak van het aquarium. In een aquarium met een sterke stroming kan het CO₂ gemakkelijker uit het aquarium ontwijken en ontstaat er dus sneller een tekort aan CO₂. Hierbij moet vooral gelet worden op de oppervlakte stroming in het aquarium. Hulpmiddelen die een sterke oppervlakte stroming veroorzaken zoals zogenaamde douchekoppen als filter uitlaat of uitstroomsteentjes moeten dan ook vermeden worden. Ook bij een filter

met een normale uitlaat is het verstandig de uitlaat van water niet direct onder het oppervlak te plaatsen om een teveel aan oppervlakte stroming te voorkomen.

De dichtheid van de bevolking in het aquarium

Vissen in het aquarium ademen zuurstof in en CO₂ uit. Ook bacteriën in het aquarium en planten produceren door hun ademhaling CO₂. Hoe groter de bevolkingsdichtheid in een aquarium is des te meer CO₂ zal door de bewoners aan het water afgegeven worden.

De carbonaathardheid van het water

De opgeloste CO₂ in het aquarium bepaald samen met de carbonaathardheid de pH waarde van het aquarium. Afhankelijk van de carbonaathardheid is een bepaalde hoeveelheid CO₂ nodig om de in het water zijnde carbonaten in oplossing te houden. In de onderstaande tabel is te zien dat hoe hoger de carbonaathardheid van het water is, des te meer CO₂ er nodig is voor een bepaalde pH waarde van het water. Een aquarium met een hoge carbonaathardheid heeft dan ook een grotere CO₂ behoefte dan een aquarium met een lage carbonaathardheid. Een carbonaathardheid van minder dan 4 ° DH is echter af te raden, doordat bij een lagere waarde het bufferend vermogen van het water te laag wordt.

Tabel: optimaal CO₂ bereik

		Teveel CO ₂		Optimaal bereik		Te weinig CO ₂						
		<u>6.0</u>	<u>6.2</u>	<u>6.4</u>	<u>6.6</u>	<u>6.8</u>	<u>7.0</u>	<u>7.2</u>	<u>7.4</u>	<u>7.6</u>	<u>7.8</u>	<u>8.0</u>
Water harder maken	<u>0.5</u>	15	9.3	5.9	3.7	2.4	1.5	0.93	0.59	0.37	0.24	0.15
	<u>1.0</u>	30	18.6	11.8	7.4	4.7	3.0	1.86	1.18	0.74	0.47	0.30
	<u>1.5</u>	44	28	17.6	11.1	7.0	4.4	2.8	1.76	1.11	0.70	0.44
	<u>2.0</u>	59	37	24	14.8	9.4	5.9	3.7	2.4	1.48	0.94	0.59
	<u>2.5</u>	73	46	30	18.5	11.8	7.3	4.6	3.0	1.85	1.18	0.73
	<u>3.0</u>	87	56	35	22	14	8.7	5.6	3.5	2.2	1.4	0.87
	<u>3.5</u>	103	65	41	26	16.4	10.3	6.5	4.1	2.6	1.64	1.03
	Optimaal hardheidsbereik	<u>4.0</u>	118	75	47	30	18.7	11.8	7.5	4.7	3.0	1.87
<u>5.0</u>		147	93	59	37	23	14.7	9.3	5.9	3.7	2.3	1.47
<u>6.0</u>		177	112	71	45	28	17.7	11.2	7.1	4.5	2.8	1.77
<u>8.0</u>		240	149	94	59	37	24	14.9	9.4	5.9	3.7	2.4
Ontharden van het water wordt aanbevolen	<u>10</u>	300	186	118	74	47	30	18.6	11.8	7.4	4.7	3.0
	<u>15</u>	440	280	176	111	70	44	28	17.6	11.1	7.0	4.4
	<u>20</u>	590	370	240	148	94	59	37	24	14.8	9.4	5.9
CO ₂ -gehalte in mg/l, carbonaat hardheid in °dKH												

De factoren zoals beschreven bepalen samen de CO2 behoefte van een aquarium. Ik kan mij echter voorstellen dat u na het lezen van deze factoren nog steeds niet weet of een CO2 bemesting nodig is voor uw aquarium.

Als u al een tijdje een aquarium hebt en wil weten of het verstandig is een CO2 bemesting aan te schaffen is dit gemakkelijk te controleren met een test van de zuurgraad en carbonaathardheid van het water. Hiervoor meet u bijvoorbeeld een dag na een waterwisseling de carbonaathardheid en pH waarde van het water.

Vervolgens voert u een week later nog eens deze testen uit (zonder dat u een waterwisseling gedaan heeft).

Als u nu een hogere pH waarde en vooral een lagere carbonaathardheid wordt gemeten, betekend dit dat uw planten voor hun CO2 behoefte CO2 uit de carbonaten in het aquarium halen. In dit geval is het verstandig een CO2 bemesting aan te schaffen. Als de carbonaathardheid en pH waarde van het water echter gelijk zijn gebleven en voldoen aan het optimale bereik van de bovenstaande tabel is een CO2 bemesting voor uw aquarium niet nodig.

Als u van plan bent een aquarium aan te schaffen, wilt u waarschijnlijk voor het inrichten al weten of een CO2 bemesting nodig is of niet. In dit geval is het nog niet mogelijk de bovenstaande test uit te voeren. In dit geval kunt u met behulp van de factoren die de CO2 behoefte van een aquarium bepalen beoordelen of een CO2 bemesting nodig is of niet.

Als u bijvoorbeeld van plan bent uw aquarium dicht te beplanten, een plantenbemesting toe te passen en een goede verlichting boven het aquarium te nemen.

Dus simpelweg veel aandacht naar de planten uit wil laten gaan is het bijna niet mogelijk zonder CO2 bemesting een stabiele carbonaathardheid en pH waarde te krijgen. Een voorbeeld van het hierboven beschreven aquarium is mijn

eigen aquarium, die naast veel aandacht voor de planten ook een sterk filter met oppervlakte afzuiger (veroorzaakt extra oppervlakte stroming) heeft, een niet te dichte bevolking en een KH waarde van ongeveer 4°DH. Of te wel op de carbonaathardheid na is dit aquarium een grote CO2 verbruiker, waarvoor het nodig is een CO2 bemesting toe te passen. Zo heb ik de pH waarde in mijn aquarium wel eens in een dag tijd (toen mijn CO2 fles leeg was) van een pH waarde van ongeveer 7 naar een pH waarde van bijna 8 zien stijgen. Het mag dan ook duidelijk zijn dat in dit geval een CO2 bemesting een must is.

Als u echter van plan bent een aquarium met niet al te veel planten te nemen en ook de verdere voorzieningen voor de planten (licht en voedingsstoffen) slechts matig zijn en de carbonaathardheid niet al te hoog is (niet hoger dan 6° DH) is het mogelijk dat een CO2 bemesting niet nodig is. Vooral als er ook weinig oppervlakte stroming in het aquarium is (een klein filter) en het aquarium dicht bevolkt is. Als u geen CO2 bemesting toepast is het wel belangrijk om een regelmatige waterwisseling toe te passen (bijvoorbeeld iedere week) om een eventuele ontharding van het water te kunnen ondervangen.

Als men dit niet doet is het mogelijk dat na een bepaalde tijd de carbonaathardheid van het water zo laag is geworden dat het aquarium zeer onstabiel wordt. Ook de pH waarde kan in zo'n geval naar een zeer gevaarlijke waarde stijgen voor de vissen.

Als men echter een regelmatige waterwisseling toepast worden er weer nieuwe carbonaten in het aquarium gebracht en de pH waarde enigszins om laag gebracht. Natuurlijk is een regelmatige waterwisseling ook nodig om overtollige afvalstoffen uit het aquarium te verwijderen, maar zeker in een aquarium zonder CO2 bemesting kan het niet toepassen van een regelmatige waterwisseling snel lijden tot gevaarlijke waterwaarden.



Afsluiting

Hoewel ik getracht heb met dit artikel op een eenvoudige en duidelijke wijze het gebruik van een CO2 bemesting voor het aquarium toe te lichten kan het zijn dat u na het lezen van dit artikel nog steeds vragen heeft of juist nieuwe vragen die u voorheen niet had. Deze vragen kunt u aan mij stellen d.m.v. e-mail adres: arjan@dewinters.nl

Een vol beplant aquarium met een goede verlichting verbruikt veel CO2