

# Wat missen mijn aquariumplanten?

Categorie: Aquariumplanten

Datum website publicatie: 25-10-2019

Datum laatste update: 5-2-2025

**Wanneer bij aquariumplanten een tekort optreedt aan een bepaalde voedingsstof of voedingsstoffen dan stagneert de groei en gaan de aquariumplanten gebreken vertonen. Helaas kunnen dezelfde symptomen verschillende oorzaken hebben en de ene oorzaak kan de ander verbloemen. Met de juiste diagnose en dosering van de ontbrekende mineralen en sporenelementen kan je de weelderige groei van de aquariumplanten herstellen.**

In het artikel over CO<sub>2</sub> bemesting hebben wij het uitgebreid gehad over het feit dat (aquarium)planten niet in leven blijven zonder kooldioxide (CO<sub>2</sub>). Natuurlijk hebben de aquariumplanten ook andere voedingsstoffen nodig, maar uit de combinatie van CO<sub>2</sub>, water en licht kunnen ze suiker produceren die weer als energiedrager fungeren. We kunnen aquariumplanten in twee categorieën verdelen:

- De 'echte waterplanten' of hydrofyten halen de meeste voedingsstoffen uit het water via het blad; hun wortelgestel dient hoofdzakelijk als verankering. De stengels zijn soepel en buigbaar waardoor zij zich aan kunnen passen aan de stroming c.q. de waterstand. Op deze wijze kunnen (drijvende) bladeren optimaal gebruik maken van het licht. Indien de biotoop uitdroogt wordt het voortbestaan van deze planten bedreigd.
- De moerasplanten of helofyten hebben daarentegen een stevig wortelgestel waarmee de plant zich voorziet van voedingsstoffen en de plant overeind houdt. Deze planten kunnen onder water ook voedingsstoffen opnemen via het blad maar het wortelgestel blijft de belangrijkste leverancier van voedingsstoffen. De stengels zijn stevig en niet buigbaar. Indien de biotoop uitdroogt wordt het voortbestaan van deze planten niet direct bedreigd zolang deze periode maar niet te lang duurt.

Als aquariumliefhebber willen wij in het aquarium het liefst een gezond ecosysteem. Nu zijn gezonde aquariumplanten in staat om veel afvalstoffen om te zetten in zuurstof wat weer ten goede komt aan onze vissen. Het bijkomende voordeel is dat je weinig last krijgt van algen. Het enige wat de aquariumplanten eisen zijn de juiste voedingsstoffen en voldoende licht. Gelukkig heeft een groot aantal fabrikanten voor onze aquaria speciale verzorgingsproducten voor aquariumplanten ontwikkeld. Het vervelende voor ons aquariumliefhebbers is dat elke fabrikant zijn eigen methodiek heeft ontwikkeld voor het toevoegen van voedingsstoffen.



*Een blackwater Amazone biotoop is lastig te onderhouden vanwege de plantkeuze en hoge watertemperaturen van 28-30 °C*

Over het algemeen wordt het afgeraden om verschillende merken bemestingssystemen te gebruiken! Dit is niet om de omzet te verhogen maar om de werking van de producten te garanderen. De kans op teveel of te weinig doceren op bepaalde mineralen en sporenelementen wordt hiermee beperkt.

Over het algemeen kan je de bemesting van aquariumplanten in de volgende categorieën indelen: *bodemgrond bemesting*, *basisbemesting* en *speciale bemesting*. Omdat dit artikel gaat over het herkennen van voedingsstoffen en tekorten bij aquariumplanten, is het niet de bedoeling om alle merken bemestingsystemen te vergelijken.

Ter illustratie gebruik ik het Dennerle aquariumplanten bemestingsstelsel. Ze bieden een breed assortiment aan bemesting en planten, en hun informatieve website geeft nuttige achtergrondinformatie.



Website: [DennerlePlants.com](http://DennerlePlants.com)

Website: [Dennerle.com](http://Dennerle.com)

**DENNERLE Plantenverzorging**

**Level 1 - voor beplante aquariums**

- Plant Elixir Basic
- Plant Care Basic Root

**Add-ons - Voor alle aquariums**

- Carbo Care Bio
- Carbo Care Pro
- Plant Active Enzymes

**Level 2 - Voor sterk beplante aquariums**

- Plant Care NPK
- Plant Care N
- Plant Care P
- Plant Care K

**Level 2 - Voor grootte, sterk beplante aquariums**

- Plant System S7
- Plant System E15
- Plant System V30
- Plant System Set

Bron: [www.dennerle.com](http://www.dennerle.com)

## Analyseren van voedingstekorten

Helaas geeft een goede plantenkeuze en een bemestingsstelsel nog geen garantie op weelderige plantengroei. Je zult jezelf ook moeten verdiepen in de materie. Voor de een is het moment aangebroken als de plant ten dode is opgeschreven en voor de ander is een opkrullend blaadje al een indicatie dat de plant een tekort heeft aan bepaalde mineralen en/of sporenelementen. Nu wordt in een goede aquariumplanten naast een database of naslagwerk ook aangegeven of de aquariumplanten geschikt zijn voor de beginnende of gevorderde aquariaan en ook de benodigde hoeveelheid CO<sub>2</sub> en de lichtintensiteit. Soms worden specifieke waterwaarden en voedingsstoffen vermeld en als je geluk hebt hoe je de plant moet vermeerderen!

Uit het analyseren van voedingstekorten is gebleken dat elke plant anders reageert op tekorten. Een goede analyse is in ieder geval de enige manier om de conditie van je aquarium (planten) te bepalen. De tekorten zullen sneller ontstaan wanneer er voldoende verlichting en CO2 bemesting aanwezig is. De planten groeien immers sneller en produceren meer zuurstof voor de vissen met als gevolg dat de planten ook meer behoefte hebben aan mineralen en sporenelementen. Het tekort aan voedingsstoffen kan al na enkele dagen zichtbaar zijn en zelfs tot een algenplaag leiden!

Snelgroeiende plantensoorten zullen eerder een tekort aan voedingsstoffen kenbaar maken. Het is dus belangrijk dat je eerst de snelst groeiende planten in de gaten houdt. Zo is de *Hygrophila Difformis* een mooie snel groeiende aquariumplant die weinig eisen stelt. Het is een plant die kan helpen bij het creëren van een evenwicht bij het opstarten van een aquarium. De plant kan veel voedingsstoffen uit het water absorberen, maar de tekorten zijn snel zichtbaar door middel van valse bladeren. Daarentegen zijn aquariumplanten uit de *Anubias* familie zeer trage groeiers met als gevolg dat de tekorten pas veel later zichtbaar worden. De eventuele algenbestrijding bij deze plantenfamilie lijkt bijna ondoenlijk. De snelste methode is meestal het verwijderen van de aangetaste bladeren.



*Hygrophila Difformis*, een snelgroeiende aquariumplant

## Een voedingsstoffen tabel voor tekorten

Het zou mooi zijn wanneer de tekorten aan voedingsstoffen eenduidig zichtbaar waren. Helaas kunnen dezelfde symptomen verschillende oorzaken hebben en de ene oorzaak kan de andere verbloemen. Als hobbyist zit er niets anders op dan proefondervindelijk vast te stellen waar het probleem of de problemen in zitten. Wanneer je de moeilijkheidslat te hoog hebt gelegd dan is de simpelste manier om de plant te vervangen door een minder eisende plant. Aquariumplanten mogen bij de detailhandel er mooi uit zien maar dat wil nog niet zeggen dat zij onder je huidige omstandigheden goed willen gedijen! Maar je kunt ook de *basis bemesting* aanpassen of ervoor kiezen de plant te voorzien van *speciale bemesting*. Waar je wel rekening mee moet houden is dat de resultaten niet direct zichtbaar zijn. Bij snelgroeiende planten zullen de resultaten sneller zichtbaar worden dan bij langzame groeiers. Een ding is zeker, een goede voorbrijding is het halve werk en je kunt de problemen beter voorkomen dan verhelpen.



*Anubias barteri var. Nana* is een langzaam groeiende aquariumplant

Symptomen	Eerste symptomen	Oorzaak	Element	Omschrijving
Nieuwe uitgroei ssterven.	Nieuw blad	Tekort	B	Borium
Nieuwe bladeren hebben gelige randen en vervormde/beschadigde bladeren; de nieuwe bladeren ssterven.		Tekort	Ca	Calcium
Zwarte en bruine bladeren; plant gaat dood.		Overschot	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Fosfaat
Bladeren laten los en er komen kleine gaatjes in de bladeren.		Tekort	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Fosfaat
Witte toppen, maar de nerven blijven groen.	Nieuw blad	Tekort	Fe <sub>2</sub>	IJzer
Gelige gebieden op oude bladeren en gelige randen op nieuwe bladeren; de bladeren ssterven.		Tekort	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Kaliumsulfaat
Vissen happen naar lucht.		Overschot	CO <sub>2</sub>	Koolstofdioxide
Plant blijft klein, weinig tot geen groei en calcium neerslag (wit) op bladeren.		Tekort	CO <sub>2</sub>	Koolstofdioxide
Dode bladpunten en vlekkerige randen.		Tekort	Cu	Koper
Gelige vlekken op oude bladeren waarbij de nerf groen blijft.	Oud blad	Tekort	MgSO <sub>4</sub>	Magnesium
Dood gelig blad tussen de nerven.		Tekort	Mn	Mangaan
Gele vlekken tussen bladnerven en bruine gebieden tegen de bladranden.		Tekort	Mo	Molybdeen
Oud blad kleurt gelig/rood.	Oud blad	Tekort	KNO <sub>3</sub>	Nitraat
Plant stopt met groeien/zwarte wortels.	-	Vervangen	-	Substraat
Gelige vlekken tussen de nerven; begint bij de rand en punt van het blad.		Tekort	Zn	Zink
Slome vissen gecombineerd met geen plantgroei.		Tekort	O	Zuurstof
Nieuwe bladeren kleuren geel.	Nieuw blad	Tekort	S	Zwavel

Uit diverse onderzoeken naar plantenbestanddelen zijn meer dan 60 chemische elementen gevonden die in planten voorkomen. Onder deze elementen zijn onder andere goud, kwik en uranium en hebben eerder een schadelijk dan een stimulerend effect op planten. Wat er dus in de plant zit is geen goede standaard om te zien welke elementen geschikt zijn. Na veel onderzoeken zijn er 17 essentiële voedingsstoffen gevonden. Zonder deze elementen kan de plant zijn levenscyclus niet volwaardig afmaken. Er treden ook gebreksverschijnselen op. Er zijn 16 soorten voedingsstoffen die planten nodig hebben voor de ontwikkeling waarvan 9 belangrijke macronutriënten en 7 micronutriënten die belangrijk zijn voor groei in lagere concentraties. Wanneer er een tekort van mobiele voedingsstoffen optreedt, dan kan de plant deze voedingsstoffen uit de oudere plantdelen halen en ze in jonge bladeren stoppen. Zo kan de plant blijven groeien, zelfs bij een tekort. Bij immobiele voedingsstoffen kunnen de voedingsstoffen niet worden verplaatst. Een tekort treedt op in de jongere bladeren.

## Macronutriënten

Element	#	Functie
Fosfor (P)	M	Fosfor stimuleert groene wortels en is onderdeel van het energietransport in de plant.
Kalium (K)	M	Kalium activeert verschillende enzymen waardoor de plant CO <sub>2</sub> kan opnemen. Ook bevordert kalium de bloei en vruchtgroei. Verschijnselen bij gebrek aan kalium zijn kuilen en heuvels of dode plekken op het blad. De stengel blijft vaak ook dun en slap. Planten kunnen ook vatbaarder worden voor ziektes door kalium.
Koolstof (C)		Koolstof is een bouwstof die planten uit de lucht halen en wordt gebruikt om de plant stevig te houden.
Magnesium (Mg)	M	Magnesium speelt meerdere rollen als onderdeel van de bladgroenkorrels en benutting van het fosfor.
Stikstof (N)	M	Stikstof stimuleert de groei en is onderdeel van de aminozuren en bladgroenkorrels. Bij gebrek aan stikstof krijgen de bladeren van de plant een gele kleur en kunnen uiteindelijk afsterven.
Waterstof (H)	-	Waterstof zorgt ervoor dat de plant niet uitdroogt en wordt natuurlijk gehaald uit water.
Zuurstof (O)	-	Zuurstof halen planten uit het water en dit wordt via de wortels van de plant opgenomen.
Zwavel (S)	I	Zwavel is belangrijk voor de aminozuren, eiwitten en het maken van plantweefsel.

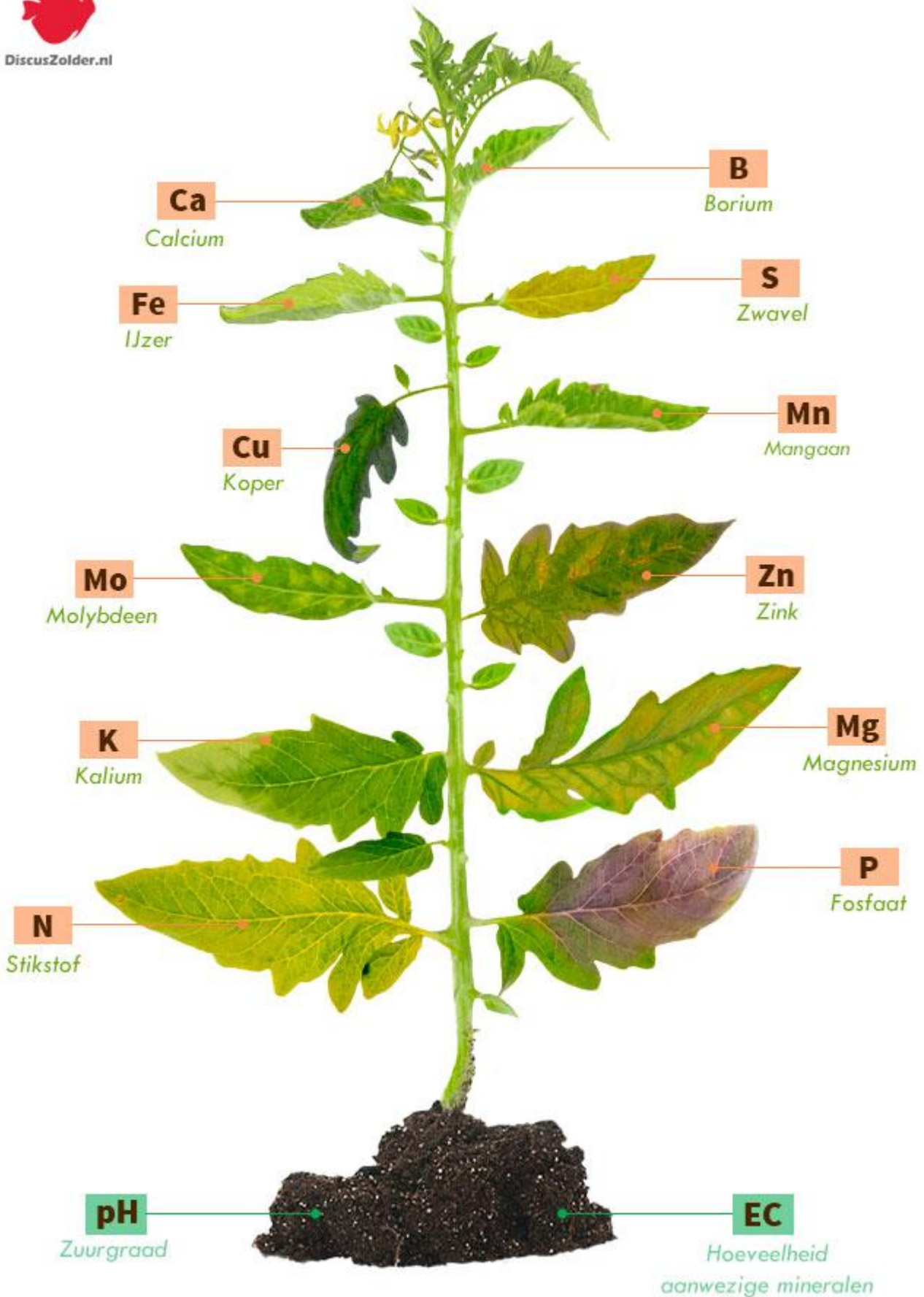
\*1000 mg per kilogram, I: Immobiele voedingsstoffen, M: mobiele voedingsstoffen

## Micronutriënten

Element	#	Functie
Borium (B)	I	Borium beïnvloedt de groei van celconstructie en zorgt voor de ontwikkeling van vruchten.
Chloor (Cl)	M	Chloor zorgt ervoor dat het water zich door cellen kan voortbewegen.
Ijzer (Fe)	I	Ijzer is vooral nodig bij jonge planten om chlorofyl te produceren; het groene pigment bij planten.
Koper (Cu)	I	Koper maakt het mogelijk voor de wortels om nutriënten efficiënt te verplaatsen.
Mangaan (Mn)	I	Mangaan beïnvloedt hoe planten gebruik maken van energie, water en nutriënten tijdens de fotosynthese.
Molybdeen (Mo)	M	Molybdeen maakt stikstof meer toegankelijk en een tekort kan een gezonde groei verhinderen.
Zink (Zn)	I	Zink reguleert de groeihormonen. Zonder voldoende zink kan er een gebrek ontstaan aan ijzer.

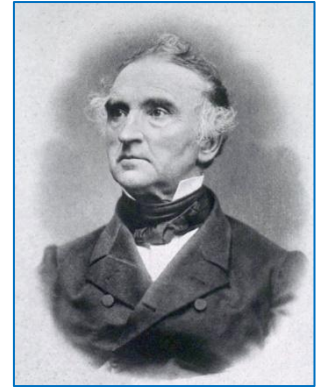
\*1000 mg per kilogram, I: Immobiele voedingsstoffen, M: mobiele voedingsstoffen

## Gebreksverschijnselen aquariumplanten



## De wet van Liebig

De wet van Liebig is de wet van het minimum. Liebig onderzocht nauwkeurig welke voedingsstoffen planten nodig hadden om te groeien. Eén van zijn belangrijkste ontdekkingen was kunstmest op basis van nitraat. Daarna startte hij een proef met kunstmestgiften. Hij schreef in de wet van het minimum wat de plant nodig heeft. In 1845 was zijn land één van de vruchtbaarste plekken van Duitsland geworden.



De wet van Liebig komt op het volgende neer: de opbrengst van een gewas is volgens de wet van het minimum. Dat wil zeggen dat de opbrengst (groei) afhangt van de bouwstof die er het minst aanwezig is. Je kunt dan van alle andere stoffen er zoveel bij doen als je wilt; die ene bouwstof bepaalt de groeisnelheid. Volgens de wet van Liebig is dus de groeisnelheid optimaal wanneer aan alle groeifactoren minimaal voldaan wordt.



Versie: 29-04-2020 d

www.discuszolder.nl

Als je van één van de te weinige bouwstoffen méér geeft, dan wordt een andere stof limiterend. Laten we eens kijken naar je aquarium wanneer dat het goed doet en alle stoffen in evenwicht zijn. Dan hebben je planten een optimale groei voor dat specifieke evenwicht. Als je meer licht boven het aquarium zet, vindt de plant dit best, maar bij meer licht moet de plant dus ook meer bouwstoffen hebben om optimaal te groeien. Ontbreekt er één van die bouwstoffen of is er te weinig, dan zal de plant niet optimaal gaan groeien. Sterker nog, het kan zijn dat de plant net zo hard blijft groeien als in de vorige situatie zonder het extra licht, maar dat nu de algen wel een plekje vinden om te groeien. Dit proces geldt dus voor elke bouwstof of het nu licht,  $\text{CO}_2$  (Koolstofdioxide),  $\text{PO}_4$  (fosfaat),  $\text{NO}_3$  (nitraat) of sporenelementen zijn. Eigenlijk zou je zelfs de temperatuur en de stroming van het water erin kunnen en moeten opnemen.

## Estimative Index

Tot nu toe hebben wij het gehad over het toedienen van 'reguliere' aquarium plantenvoeding door middel van systemen. Bij deze *universele*- en *basisbemesting* systemen gaat men er van uit dat er een gemiddelde voedingsbehoefte bestaat bij onze aquariumplanten. Indien de aquariumplanten gebreksverschijnselen vertonen moet je de ontbrekende voedingsstoffen achteraf toedienen. Deze ontbrekende voedingsstoffen vallen vaak in de categorie *Speciale bemesting*.

Bij de Estimative Index methode wordt er schatting gemaakt van de wekelijkse voedingsbehoefte van onze aquariumplanten. Eigenlijk is dat niet anders dan bij de universele- en basisbemesting systemen, maar er is echter één groot verschil!

De geschatte hoeveelheid voedingsstoffen wordt over gedimensioneerd met als gevolg dat er in het aquarium een overschot aan voedingsstoffen ontstaat. Op deze wijze kunnen onze aquariumplanten geen gebreksverschijnselen ontwikkelen en dat heeft weer tot gevolg dat de aquariumplanten, mits er voldoende licht aanwezig is, ongehinderd kunnen groeien. Daarnaast moet er ook een goede watercirculatie aanwezig zijn opdat de voedingsstoffen in je aquarium zich goed kunnen verspreiden. Helaas kan je deze methode niet ongestraft voorzetten.

De verhouding licht en voedingsstoffen (macronutriënten en micronutriënten) zal snel uit de hand lopen vanwege het overschot aan voedingsstoffen. De algen hebben geen enkel probleem met deze omstandigheden, maar onze aquariumbewoners des te meer. Om het geheel binnen acceptabele normen te houden moet je wekelijks een waterverversing van minimaal 50% uitvoeren. Op deze wijze blijven de waterwaarden binnen acceptabele normen. De Estimative Index methode is een eenvoudige manier om je aquariumplanten van voldoende voedingsstoffen te voorzien zonder te moeten vertrouwen op allerlei dure testsets. Op die manier spaar je een hele hoop geld en tijd uit.

