

LED verlichting



De laatste tijd is de LED verlichting steeds meer in opmars, omdat het met lage elektriciteitskosten veel licht geeft en lang meegaat. Tijd dus om eens te kijken of deze verlichting ook wat voor onze aquaria of terraria kan betekenen. Jaap Liefthing is wat dieper in deze materie gedoken en heeft er bij Danio Rerio in Delft (NL) het een en ander over verteld. Zo kreeg men van de heer Liefthing heel wat nuttige informatie over iets wat de meeste aquarianen toch steeds wel bezig blijft houden.

Uit het verslag van die avond knipte de HE-redactie voor u volgende regels. Waarvoor dank.

Licht is energie en kan langs elektrische weg gemaakt worden door het laten verwisselen van elektronen in hun baan binnen een atoom. Afhankelijk van de baan van dat elektron ontstaat hierbij een foton met een korte of lange golflengte. De lengte van die golflengte is daarbij bepalend voor de kleur van het licht. De golflengte van het zichtbare licht ligt tussen de 400 en 800 nm (nanometer). Daarbij verloopt de kleur van paars bij de korte golflengte naar rood bij de langere golflengte. Ons oog is het meest gevoelig voor het groengele gebied dat in het midden ligt.

De letters LED staan voor Light Emitting Diode, wat zoveel wil zeggen als een licht uitstralende diode. Een diode is een halfgeleider die in een led kan bestaan uit een plaatje van een niet geleidende stof dat aan twee zijden is 'bevuild' met twee verschillende wel geleidende stoffen. Door op dit plaatje een spanning te zetten, gaan de elektronen bewegen en verwisselen van plaats. Hierbij komen ook elektronen in leeggekomen lagere energiebanen terecht. Hierbij verliezen ze energie, dat in de vorm van een foton (= licht) vrijkomt.

Fotosynthese is een chemische reactie waarbij in een plant suikers worden gevormd, waarbij de gebruikte energie bestaat uit fotonen. De gemiddelde plant heeft daarbij 6 fotonen nodig om 1 molecuul glucose te maken. Hierbij is de kleur van het foton ook belangrijk en het blijkt dat verschillende planten ook hierbij hun voorkeur hebben voor een bepaalde golflengte. Alle kleuren fotonen zijn uiteindelijk welkom.

De lichtopbrengst bij een lamp is gerelateerd is aan de oog gevoeligheid en wordt uitgedrukt in lumen. Het aantal lumen per m² noemt men Lux. Bij het licht dat nodig is om planten te laten groeien, spreken we over groeilicht. Dit noemen we ook wel het PAR spectrum. Dit staat voor Photosynthetically Active Radiation. Dit is dus het lichtdeel dat actief aan de fotosynthese bijdraagt. De golflengte hiervan ligt tussen de 400 en 700 nm. Wil men dus de hoeveelheid licht meten waaronder bepaalde planten groeien, is het dus noodzakelijk om niet uit te gaan van het aantal lumen, maar moet men het PAR spectrum meten. Dit gebeurt met een speciale PAR meter. Jaap Liefthing heeft metingen ge-



Deze led-TL komt van de firma Line Lite International. Het is een 60 cm lange buis met twee ledstips. Het toegepaste aluminium zorgt voor een goede koeling en geeft de buis een apart uiterlijk.



daan bij TL buizen van verschillende kleur en zowel bij nieuwe als oude buizen. Hierbij bleek dat buizen met een hoog lumen getal ook een hoge PAR waarde hadden. Bij metingen aan een 14 maanden oude en goed schoongemaakte buis bleek de achteruitgang in zowel kijklicht als groeilicht slecht 5% te zijn. Niet echt een reden dus om die lamp te vervangen.

Ledverlichting kan op vele manieren worden toegepast en de ontwikkelingen volgen elkaar snel op. Ook de lichtopbrengst van de leds wordt steeds groter. Voor aquaria worden er al complete lichtsets aangeboden die o.a. in Amerika worden gemaakt. Ook zijn er tegenwoordig lampen in TL vorm, die zo in een bestaand armatuur kunnen worden geplaatst, maar die voorzien zijn van vele ledjes. In het aquarium kunnen we ook led verlichting toepassen als spot of als sfeerverlichting. Zelfs onder water kan er gebruik van worden gemaakt.

De toepassing van led verlichting in huis zal steeds toenemen omdat ze in vergelijking met een gloeilamp veel zuiniger in gebruik zijn, een veel langere levensduur hebben, een grotere vrijheid in design hebben en veel minder warmte afgeven. De aanschafprijs ligt echter veel hoger dan die van een gloeilamp. Wanneer we echter met levensduur en elektriciteitsverbruik rekening houden is de ledlamp uiteindelijk vele malen goedkoper in gebruik dan de gloeilamp.

Wanneer we echter de led gaan vergelijken met de voor

aquaria gebruikte TL verlichting ligt het toch wat anders. Een led geeft een gerichter lichtbundel dan een TL buis die rondom uitstraalt. Een TL buis geeft een goede kleurweergave, terwijl die bij led nog niet optimaal is. Een TL buis wordt warm, bij led kan dit makkelijk worden afgevoerd. Een groot nadeel van de led is echter dat de lichtopbrengst per Watt een stuk lager ligt dan bij de TL. Doordat de led echter nog volop in ontwikkeling is worden de eigenschappen echter snel beter.

LED staat voor
Light Emitting Diode

We kunnen dus stellen dat de led verlichting nog niet echt geschikt is als hoofdverlichting voor het aquarium of terrarium, maar dat in de nabije toekomst hier mogelijk snel verandering in kan komen. Wat betreft de fotosynthese van de planten zou het wellicht nuttig kunnen zijn om te experimenteren met bijverlichting van rode en blauwe leds. Het zou niet ondenkbaar zijn dat hierdoor goede groeieresultaten bereikt worden en de overige verlichting verminderd zou kunnen worden. Dit zou dan wel tot een besparing kunnen leiden.