



Spørgsmål	Svar
<p><b>Du'r LEDs til noget?</b></p>	<p>Der findes mange typer og kvaliteter af LEDs. Jeg har primært erfaring m. SMD LEDs - den type, der sælges som bånd/stænger og i spots og rør. I byggemarkeder herhjemme sælges ofte en type, som hedder 1210 m. ca. 170 lumen pr. meter inkl. strømforsyning til i omegnen af 90 kr - hold dig fra dem!</p> <p>Til sammenligning har en af de mest populære typer til akvariebelysning, som kaldes 5630, op til 2.000 lumen pr. meter og kan købes på eBay for ned til 14 kr. pr. meter - hertil kommer så en strømforsyning, som til 1,5 meter koster ca. 20 kr.</p> <div data-bbox="319 795 1420 1668" data-label="Figure"> </div> <p>På illustrationen kan du se det synlige farvespektrum, som det ser ud opløst i et prisme. I midten forekommer farverne mest intense - dette passer med, at vi ser lys i dette område kraftigst.</p> <p>Der er indføjet grafer for kold, neutral og varm hvid LED (i princippet er fordelingen af lyset den samme uanset hvilken type LED, du har, da de fremstilles efter samme princip). De tre grafer er forsøgt justeret i højden, så de viser den reelle indbyrdes forskel i mængden af de forskellige farver. For at vise LEDs overlegenhed ift. lysstofrør, er der indsat farvespektret for Osram 827, der hidtil har været regnet for et af de bedste plantelys grundet sit høje indhold af rødt.</p> <p>Det korte af det lange er, at du opfylder planternes behov ved at vælge neutral hvid. Varm hvid giver noget mere rød, men planterne fremstår lidt unaturligt mørke, så det skal man kun vælge, hvis man er plantenørd.</p>

	<p>Iøvrigt anses LED for bedre for både vores og dyrs syn, da det mere ligner det, vi er vænnet til gennem evolutionen, end lyset fra lysstofrør, hvor lyset er koncentreret i nogle få områder af spektret. Lysstofrør har endvidere lidt meget ultraviolet ift. hvad planterne egentlig har brug for.</p> <p>Da man selv kan installere LED, og prisen er nede på i omegnen af 25 kr for LED til et 250-liters, og det sparer en del på el-regningen, kan det sådan set kun gå for langsomt med at skifte lysstofrørene ud med LED.</p> <p>Nederst finder du et link til en tråd med meget mere om samme emne.</p>
<b>Hvordan virker LEDs?</b>	<p>Her er en <a href="#">tutorial</a>, hvor man kan vælge ml. forskellige farver med en forklaring (på engelsk).</p> <p>Den korte version er, at en diode består af to (deraf 'di' i diode) poler - en plus og en minus. Polerne er indstøbt i en epoxy med en vis afstand imellem. Polerne er podet med specielle stoffer - f. eks. Galliumarsenid på den ene og noget andet på den anden. Når man sætter strøm til, springer elektroner og 'gemmer' sig i huller i de stoffer, der er podet med. Størrelsen af hullerne bestemmer bølgelængden på og dermed farven af det lys, der udsendes. Med denne teknik kan man således principielt blande alle farver. Dog prøver man at ramme de rene.</p> <p>Hvide dioder har man ikke fundet ud af at lave. Enten kan hvid fremstilles ved at bruge 3 tæt-siddende dioder i rød, grøn og blå. Dette giver dog en række udfordringer. Den metode, der anvendes til 'vores' hvide dioder, er med en blå diode der belyser et lag fosfor, som dermed bliver hvidt. Ved at anvende forskellige typer af fosfor og i forskellige tykkelser, kan man da bestemme den resulterende hvide. Her er der dog også mange usikkerhedsfaktorer, så dioder angives næsten altid som værende i et interval på +/-500 Kelvin (Kelvin angiver farvetemperaturen).</p> <p>Jo flere watt, jo kraftigere dioder. Fra ca. 1 watt og opover bliver dioderne så varme, at man skal sørge for køling. På f. eks. 5630-bånd er dioderne på 0,3 watt, og også her bør båndene kunne komme af med varmen for at forlænge levetiden, som ellers kan blive noget mindre end de 50.000 timer, man regner med. De 50.000 timer angiver, hvornår dioderne formodes at nå en effektivitet på 70-80% af den oprindelige - de brænder altså ikke af. 50.000 timer svarer til 11 års brug ved 12 timer om dagen.</p>
<b>Hvad skal der til for at anvende LEDs?</b>	<p>Såfremt du anvender SMD LEDs, har du kun brug for SMD LEDs'ene selv og en strømforsyning, der passer til. Det mest almindelige er 12 volts LEDs, men der findes også LEDs, som virker ved 24 volt og andre - til disse skal man da anvende en tilsvarende strømforsyning. De pt. mest effektive LEDs hedder 5630 - her skal du beregne ca. 18 W/m.</p> <p>Hvis du anvender 12 Volts-typen, svarer 18 Watt til 1,5 A, og den strømforsyning, du anvender, skal således kunne levere 12 volt og minimum 1,5 A (ampere) pr. meter LED-bånd. Det er OK, hvis strømforsyningen er større, men mindre du'r ikke. Principielt kan du således anvende en hvilken som helst strømforsyning med det rigtige antal volt, så længe den har minimum det nødvendige antal ampere.</p>
<b>Jeg har hørt om LEDs og vil gerne spare nogle penge. Hvad skal jeg vælge?</b>	<p>Det er det, man kalder et godt spørgsmål. Der findes en del forskellige muligheder, heriblandt spots, rør, bånd og skinner blot for at nævne nogle. Der findes også specielt kraftige såkaldte COB-LEDs, som kræver køling.</p> <p>Jeg er desværre kun et menneske med de begrænsninger, dette medfører. Jeg har primært erfaring med de såkaldte SMD LEDs, som dog også er de billigste, meget effektive og kan anvendes uden behov for køling. Andre kan have erfaringer med andre typer, som efterhånden kan indhøstes, men pt. skal du nok kigge langt efter sådanne lige her.</p> <p>LED-spots giver vel næsten sig selv - de kan købes både på eBay og i dit lokale byggemarked til overkommelige priser og kræver ikke speciel viden, lodning eller specielt udstyr udover en dertil indrettet fatning.</p>
<b>Hvor køber jeg LEDs?</b>	<p>En liste over hvor man kan købe LEDs og dermed relaterede produkter med en kort beskrivelse findes under <a href="#">Akvarieforretninger og internethandel</a></p>
<b>Jeg har tænkt på at få LED i min 530L. Mon ikke 5M LED-bånd kan gøre det? Jeg skal ikke have de mest lyskrævende planter, og lyset skal være 4-5000kelvin.</b>	<p>Jeg har købt noget, der kaldes neutral hvid på 4-5000 Kelvin af typen SMD 5630 og sat over mit 250-liters. Dette er den mest effektive af de forskellige slags, jeg har prøvet, med 18,33 W/m og over 121 lm/W.</p> <p>Lysbehov beregnes i det store og hele efter overfladeareal. Jeg har i mit 250-liters 1,15 m, så du burde kunne klare dig med lidt under det dobbelte.</p>
<b>Bruger man specielt</b>	<p>Man bruger helt almindeligt elektronik-loddetin med flux-middel til lodning. Ca. 1 mm i diameter er fint. Størrelsen af de såkaldte lodde-ører varierer ml. 1 og 2 mm, så der er ikke megen plads.</p>



## USB Akvarie Gødning

<p>loddetin eller andet udstyr til at lodde med?</p>	<p>Egentlig skal man blot mestre to typer lodning: 1 er fortinning af ledningerne, 2 at lægge en klat loddetin på lodde-øerne, hvorefter tinnet på lodde-øen varmes op mens man i en glidende, men hurtig bevægelse, fører den fortinneede ende af ledningen ned i klatten på lodde-øen. Det bør ikke tage meget mere end 4 sekunder i alt.</p> <p>Evt. kan man finde videoer på youtube ved at søge på 'LED Soldering'. Der findes også udmærkede beskrivelser på dansk. Gider/kan/vil man ikke lodde, kan man istedet købe et specielt stik, der påsættes båndet - dette anvendes til forlængelse af flere stykker, og kan også bruges til at forbinde LED-båndet til strømforsyningen. Link er vist på indkøbssiden.</p>
<p>Hvad hvis jeg ikke har dækglas i?</p>	<p>Hvis man ikke har dækglas i akvariet, kan "vandfaste" LED-bånd eller andre typer dioder anvendes. Vandfaste SMD LED-bånd er indkapslet i et lag af silikone eller epoxy. For at gøre hele løsningen vandtæt bør man da forsegle lodninger i epoxy el. silikone.</p> <p>LED-bånd har en klassificering, f. eks. IP65, som er støv- og fugttæt, og IP68, som er vandfast.</p> <p>Har du mulighed for det, så læg dækglas over dit akvarium, da det kunne se ud til, at de vandfaste er svære at køle tilstrækkeligt med deraf endog meget ringe holdbarhed til følge. Flere brugere har også erfaret, at de faktisk ikke er vandtætte (af typen IP65), og kan kortslutte. Jeg må derfor <b>fraråde brug af LED-bånd uden dækglas</b>.</p> <p>Anvender du alligevel den vandfaste type, bør du som minimum sørge for at montere dem på f. eks. en ALU-skinne, så de kan komme af med varmen.</p>
<p>Kan jeg montere LED-bånd i en eksisterende lampe?</p>	<p>Det kan du godt. Båndene er forsynet med en selvklæbende bagside, der dog ikke altid har det så godt med opvarmning. Jeg har valgt at hive den selvklæbende bagside af og istedet montere det med små dråber gel superlim.</p> <p>At klæbe båndet direkte under lampen er ikke så effektivt mht. udnyttelsen af lyset, men bedre end at lægge det på evt. dækglas. Generelt er det smart at anbringe et bånd tæt på forsiden af lampen og vinkle båndet ca. 20° bagud, hvorved man undgår for meget lys på forruden og får belyst indholdet forfra. Derefter vil jeg mene, at et ekstra bånd pr. 25 cm i dybden passer.</p>
<p>Hvor mange LED-bånd/LED-stænger, har jeg brug for</p>	<p>Du kan via <a href="#">Generelt Planteakvarium</a> finde en formel til at udregne LED behovet, altså hvor mange lumen der er brug for samt tilsvarende formler for at udregne behovet for Lystofør i både lux og Watt pr. liter...</p>