

Hoe werkt een... led-lamp



Een belangrijke led-ontwikkeling wordt gevormd door dimbare lichtbronnen.
Bron: Havells-Sylvania



De LED+LENS™ technologie van fabrikant ETAP zorgt voor een hoog visueel comfort.
Bron: ETAP BV



FJ Swinkels Advies en training

Frans Jozef Swinkels is als voormalig directeur-eigenaar van een middelgroot installatiebedrijf al

sinds begin jaren negentig bezig met projecten en onderzoeken in duurzame gebouwen met duurzaam opgewekte energie.

Inmiddels heeft hij zijn eigen bureau FJ Swinkels Advies en training, een adviesbureau wat zich richt op het adviseren van gebouwgebonden installaties.

Duurzaamheid gaat volgens hem niet alleen over energiegebruik maar ook over materiaalkeuzes. Materialen die lang meegaan, gemakkelijk vervangbaar en goed te recyclen zijn zullen volgens hem in grote mate bijdragen aan een duurzamere omgeving. De adviezen van FJ Swinkels zullen hier te allen tijde rekening houden met materiaal- en leverancierskeuze.

Tekst: Frans Jozef Swinkels

In deze rubriek wordt telkens een duurzaam apparaat voor het voetlicht gebracht. Dit keer de led-lamp.

In de ontwikkeling van duurzame verlichting is de led-lamp niet meer weg te denken. Een mooi onderwerp dus om hier te behandelen en te duiken in de werking ervan... De naam led is afkomstig van Light Emitting Diode. De naam zegt al dat het gaat om een diode. Een diode is een onderdeel in een elektrische installatie die de stroom hoofdzakelijk in één richting doorlaat en bijna niet in omgekeerde richting. De meeste diodes zijn tegenwoordig bijna allemaal halfgeleiders. Deze halfgeleiders hebben weer een negatief en positief gedoteerde laag, waardoor het zogenaamde pn-overgangsgebied ontstaat, waarin gaten zijn gevormd die plaats maken voor vrije elektronen. De gaten van de p-type halfgeleider worden gevormd op de valentieband en liggen dus op een lager energieniveau ten opzichte van de vrije elektronen in de geleidingsband. Wanneer een vrije elektron uit de geleidingsband in zo'n gat van de valentieband valt, gaat het dus naar een lager energieniveau, en verliest daarbij een deel van zijn energie. Tijdens de recombinatie van elektronen en gaten wordt er energie in de vorm van fotonen uitgezonden. Elke diode produceert licht, maar het verschil in energie tussen de geleidingsband en de valentieband is voor elke stof anders. Hoe groter de val, hoe energierijker de fotonen, en hoe groter de frequentie (dus hoe 'blauwer' het licht). Bij het terugvallen van de elektronen naar hun oorspronkelijke lagere energieniveau wordt het energieverschil omgezet in licht. Bij een led is de terugval van de elektronen groot genoeg om zichtbaar licht uit te zenden.

De vorm, grootte en het materiaal waarvan de led wordt gemaakt bepaalt de hoeveelheid licht en de kleur van het licht die de led uitstraalt. De kleur wordt dus niet alleen bepaald door het omhulsel van de lamp. Ook de stralingshoek bepaalt in grote mate de hoeveelheid licht die een led uitstraalt.

De led-verlichting komt in vele vormen en modellen voor en is voor allerlei toepassingen geschikt gemaakt. Zo zijn er lampen die zijn voorzien van een schroefdraad om gloeilampen te vervangen of met een steekvoet voor bijvoorbeeld spots. Ook voor tl-verlichting worden al armaturen gemaakt met led-lampen.

Aangezien de verlichting een zeer groot deel van onze mondiale energievraag voor zijn rekening neemt, maken we met led-verlichting een stap in de goede richting voor een duurzamere samenleving. Hieraan kleven soms wel nadelen, waarop ik in een latere uitgave graag een keer terug wil komen. Laat u in ieder geval goed adviseren alvorens grootschalig over te stappen.