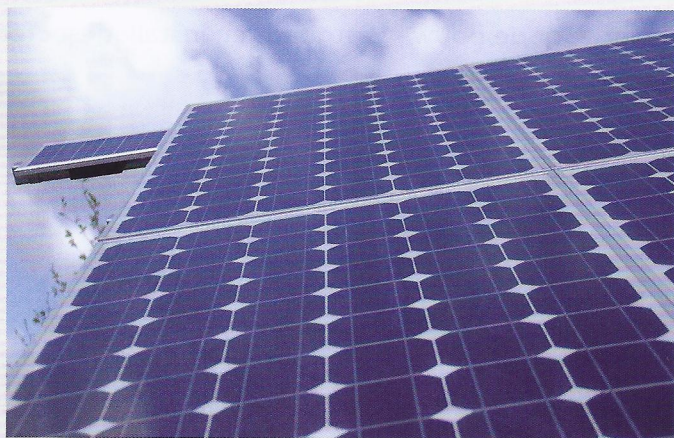
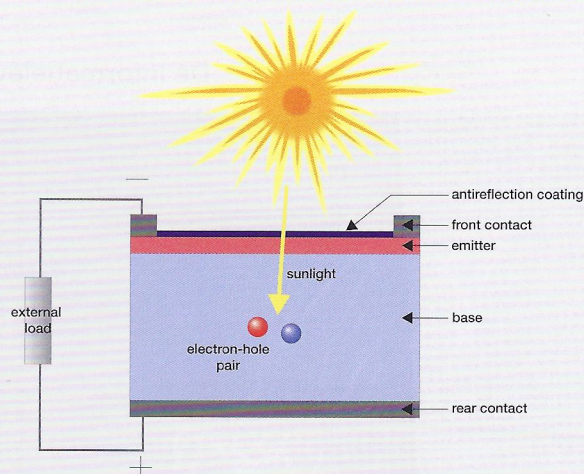


# Hoe werkt een... zonnecel



Zonnecellen



De werking van een zonnecel schematisch verklaard



## FJ Swinkels Advies en training

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

bedrijf 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 recycleren 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 zonnecel.

Zonnecellen worden ook wel photovoltaïsche cellen genoemd. 'Photovoltaic' is het directe omzetten van zonlicht naar elektriciteit. Om te weten hoe dit werkt moeten we kijken naar de opbouw van materiaal. Materiaal bestaat uit materie en de materie is opgebouwd uit protonen (+), neutronen (0) en elektronen (-). De zonnepanelen die wij meestal tegenkomen zijn opgebouwd uit twee lagen van silicium. Aangezien zuiver silicium een heel slechte stroomgeleider is wordt fosfor toegevoegd in de bovenste laag (N-type dopering) en borium in de onderste laag (P-type dopering). Fosfor heeft als materie een elektron over en borium komt een elektron tekort. Hierdoor gaan de elektronen in het materiaal naar elkaar toe bewegen en ontstaat er een negatieve lading in de onderste laag en een positieve lading in de bovenste laag. Tussen de bovenlaag en de onderlaag ontstaat een overgangsgebied wat ook wel uitputtingszone genoemd wordt. Als we de onderlaag en de bovenlaag met elkaar verbinden middels een draad gaat hierdoor een stroom lopen om het spanningsverschil op te heffen.

### Activator

Door de zon worden fotonen uitgestraald die door een zonnecel worden geabsorbeerd. Onder invloed van deze fotonen worden de elektronen losgemaakt van de atomen en kunnen hierdoor in de materie bewegen. De elektronen kunnen maar één richting in bewegen en zullen van de bovenste laag naar de onderste laag bewegen. Hiermee is het zonlicht de activator om elektriciteit op te wekken.

Een zonnepaneel is opgebouwd uit meerdere cellen. Een cel wekt een spanning op van minder dan 1 volt. Door de cellen met elkaar in serie te schakelen bouwt de spanning zich op doordat elke volgende cel zijn opgewekte spanning toevoegt aan de reeds eerder opgebouwde spanning. Dit is dan wel gelijkspanning. We hebben dan nog een omvormer nodig om te koppelen op ons stroomnet met wisselspanning.

De geleverde stroom en het geleverde vermogen zijn afhankelijk van het type zonnepaneel, de afmetingen en fabricaat. Het principe van de werking in de zonnepanelen blijft echter gelijk. Hiermede kan men stellen dat zonnepanelen een schoolvoorbeeld zijn van duurzaam opgewekte energie.