



# SolaRoad Zonne-energie uit de weg

*Een wegdek dat ook werkt als zonnepaneel. Dat is SolaRoad in het kort. TNO werkt sinds 2009 aan de ontwikkeling van dit wegdek, samen met de Provincie Noord-Holland, wegenbouwer Ooms Civiel, en technisch dienstverlener Imtech. In het najaar van 2014 start de eerste pilot van SolaRoad op het fietspad langs de N203 bij Krommenie. Het pilottraject wordt ongeveer 100 meter lang en zal enkele jaren blijven liggen. De proef zal uitwijzen hoe dit innovatieve wegdek zich in de praktijk gedraagt op aspecten als uitvoerbaarheid, rendement, beheer en onderhoud, en acceptatie van de gebruiker. Parallel hieraan zal het product worden doorontwikkeld voor toepassing op andere typen wegen.*

**Tekst:** Sten de Wit, Stan Klerks

**H**et Nederlandse wegennet heeft een lengte van bijna 140.000 km, met een oppervlakte van ongeveer 450 vierkante kilometer. Daarop valt een grote hoeveelheid zonne-energie. Winning van zonne-energie uit wegen is niet nieuw. In het verleden zijn al verschillende systemen ontwikkeld om warmte uit wegen te benutten, bijvoorbeeld door wegenbouwer Ooms. Met SolaRoad maken we de volgende stap, naar zonnestroom uit wegen.

De opgewekte elektrische energie kan worden getransporteerd door het elektriciteitsnet en kan voor verschillende toepassingen worden gebruikt. Het ligt daarbij voor de hand om naar energieverbruikers op en om de weg te kijken, zoals openbare verlichting en verkeersregelinstallaties. Maar ook huishoudens kunnen van elektriciteit worden voorzien, en op termijn mogelijk ook elektrische voertuigen die over de weg rijden.

De potentie is groot. Naar verwachting zal SolaRoad zo'n 50 kWh per vierkante meter, per jaar opleveren. Ter vergelijking: een gemiddeld huishouden verbruikt 3500 kWh per jaar. Dat betekent dat 100 meter SolaRoad-fietspad per jaar voldoende elektriciteit levert voor zo'n vier tot vijf huishoudens. Deze innovatie kan een stevige bijdrage leveren aan de overheidsambities om meer duurzame energie op te wekken, zonder extra ruimtebeslag of vermindering van de landschappelijke kwaliteit. De provincie Noord-Holland streeft naar 16 procent duurzame energie in 2020. Ook past de ontwikkeling in het streven van de GWW-sector om te komen tot duurzamere infrastructuur (zie bijvoorbeeld het artikel over de GreenDeal Duurzaam GWW op pagina 9).

### Techniek

SolaRoad wordt ontwikkeld als een prefab-elementenverharding, waarin zonnecellen zijn geïntegreerd. De engineering is in volle gang om in het najaar de eerste, betrouwbare fietspad-pilot te realiseren. Om tot een goed presterend wegdek te komen, is samen met de provincie Noord-Holland als wegbeheerder een uitgebreid programma van eisen gemaakt. Op de eerste plaats moet het fietspad voldoende sterk en stroef zijn om veilig en comfortabel gebruikt te kunnen worden door fietsers en andere weggebruikers. Om voldoende energieopbrengst te krijgen, moet er genoeg licht op de zonnecellen vallen. Aan deze eisen moet voldaan worden over de totale levensduur van de elementen, bij een onderhoudsregime dat acceptabel is voor de wegbeheerder. Voor de pilot wordt een relatief korte ontwerp-levensduur van 10 jaar aangehouden.

### Bescherming

Elk element bestaat uit een betonnen plaat van circa 3.5 x 2.5 meter. Deze wordt afgedekt door een lichtdoorlatende top-laag van gehard glas, waarvan het oppervlak stroef is gemaakt met een coatingsysteem. Dit systeem is een doorontwikkeling van slijtlagen die onder andere op bruggen worden toegepast. Onder de toplaag bevinden zich zonnecellen. In de huidige uitvoering worden 'gewone' silicium zonnecellen gebruikt, die ook worden toegepast in zonnepanelen op daken. De zonnecellen bevinden zich tussen een aantal beschermende lagen in specifiek voor de toepassing ontworpen modules. Daarmee blijft het kwetsbare silicium beschermd tegen mechanische belastingen en weersinvloeden. In de elementen is de nodige elektronica verwerkt om het optimale rendement uit de zonnecellen te kunnen halen. Bijzondere aandacht wordt daarbij besteed aan het beperken van de invloed van lokale of bewegende schaduwwerking, bijvoorbeeld door wegmeubilair en weggebruikers. Daarnaast zorgt de elektronica voor een goede elektrische koppeling met het net.

### Onderhoud en vervanging

Om de weggebruikers comfortabel over het fietspad te laten rijden worden de elementen aan elkaar gekoppeld. Daarbij kan wel rotatie optreden, maar geen onderlinge verschuiving in hoogte. Bovendien zal op de overgangen tussen de elementen een voegafdichting worden gebruikt. De koppelingen worden zo uitgevoerd, dat individuele elementen voor onderhoud of reparatie snel uit het fietspad kunnen worden gelicht

en vervangen kunnen worden door een ander element. Ook de elektrische koppelingen tussen de elementen worden zo uitgevoerd, dat tussentijdse inspectie en eventueel onderhoud of vervanging makkelijk kan worden uitgevoerd. Aan de voorkoming van schade door ongedierte of storingen door vochtindringing wordt in het ontwerp veel aandacht besteed.

### Pilot

De eerste fietsers zullen eind 2014 over SolaRoad kunnen rijden. Dan ligt er een stuk van 100 meter in het fietspad langs de N203 in Krommenie, Noord-Holland. Met deze pilot gaan we op allerlei manieren praktijkervaring opdoen, bij aanleg, gebruik, en beheer en onderhoud. Daarmee krijgen we betere antwoorden op technische vragen, bijvoorbeeld over de energie-productie in de praktijk, en de invloed van vervuiling daarop. Ook over de mate van slijtage en de daaraan gekoppelde onderhoudsbehoefte zal meer duidelijkheid komen. Daarnaast gaan we onderzoeken wat de beleving en ervaringen zijn van de belangrijkste stakeholders zoals weggebruikers, wegbeheerder, en netbeheerder. Het pilot-wegdek blijft een aantal jaren liggen om ook gegevens en ervaringen op de lange duur te verzamelen. Verbeteren, aanpassen en doorontwikkelen gaan parallel aan het pilot-traject gewoon door, met input van gegevens uit de pilot.

### Samenwerking

SolaRoad wordt ontwikkeld in een 'gouden driehoek', waarin kennisinstelling, overheid en marktpartijen samenwerken in het innovatietraject. In deze samenwerkingsvorm komen de belangen van de verschillende partijen vanaf het begin op tafel. Dit creëert vertrouwen en draagvlak bij de deelnemers en daarmee een goede balans tussen kennisontwikkeling en innovatie, toegevoegde maatschappelijke waarde, en een gezond businessmodel. In het consortium is TNO verantwoordelijk voor onderzoek, ontwerp en integratie van het systeem, de beproevingen en het projectmanagement. De provincie Noord-Holland treedt op als wegbeheerder en participeert vanuit deze rol actief in de ontwikkeling van de pilot. De ontwikkeling en uitvoering van het productieproces van de SolaRoad elementen ligt bij Ooms, in samenwerking met Strukton Prefab Beton. Ooms zorgt ook voor de plaatsing van de elementen op locatie, en Imtech ontwerpt en bouwt in samenwerking met haar partners het elektrische systeem.

### Toekomst

SolaRoad kan een belangrijke doorbraak betekenen voor grootschalige, duurzame energiewinning uit wegen, zonder extra ruimtebeslag of omgevingshinder. De pilot die eind 2014 in Krommenie wordt gestart is hierin een belangrijke mijlpaal. Met de gegevens en ervaringen uit die proef kunnen we SolaRoad verbeteren en doorontwikkelen voor toepassing op andere typen wegen, zoals wijk(ontsluitings)wegen en busbanen. Stel je voor dat we in de toekomst de voertuigen kunnen voeden met de opgewekte elektriciteit uit de weg? Dan zetten we een grote stap naar een energieneutraal mobiliteitsstelsel. ■

**Meer informatie:** [www.solaroad.nl](http://www.solaroad.nl)