



Zonnedak Floriade 2002

Zonne-energie:
de keuze voor de toekomst

SIEMENS

Shell Solar



NUON





Een onuitputtelijke bron van schone energie



Een onuitputtelijke bron van schone energie: bestaat die? Jazeker en u kent haar: de zon, een energiebron met enorme potenties.

Fotovoltaïsche cellen kunnen de energie van de zon in elektriciteit omzetten. Een techniek die tot voor kort op relatief kleine schaal werd toegepast, maar die nu op het punt staat om spectaculair door te breken. Technische vernieuwers Siemens en Nuon bundelden innovatieve kennis om 's werelds grootste 'zonnedak' te bouwen. Een technisch meesterwerk dat bewijst: zonne-energie is de keuze voor de toekomst.

De vraag naar energie stijgt en tegelijkertijd verscherpen de milieu-eisen. Zonne-energie is een van de oplossingen voor dit probleem. Fotovoltaïsche zonne-energie vraagt minimaal onderhoud, heeft een lange levensduur en een hoge opbrengst per vierkante meter.

De toepassing van zonnepanelen stagneerde in het verleden door relatief hoge kosten in verhouding tot het rendement. En bouwtechnisch waren het elementen met een geringe esthetische charme.

Maar de tijden zijn veranderd. In de afgelopen jaren werkten veel onderzoekscentra en bedrijven, waaronder Siemens, aan de verbetering van het rendement. Met resultaat: het rendement ligt momenteel vier keer zo hoog vergeleken bij een paar jaar geleden. En was vroeger het dak de logische plek voor de plaatsing van enkele zonnepanelen, tegenwoordig is het dak het zonnepaneel...



The making of...

het grootste zonne-energiedak ter wereld

Nuon is initiatiefnemer en opdrachtgever voor de bouw van het zonnedak op de Floriade 2002. Een dak dat fungeert als een gigantisch zonnepaneel. Met een oppervlakte die vergelijkbaar is met drie voetbalvelden. Goed voor een vermogen van 2,3 megawatt en 100 procent schone elektriciteit!

Het is wereldwijd de grootste zonnecentrale die één geheel vormt met een gebouw. In dit geval de entree- en expositieruimte (oppervlakte 30.000 m²). Het dak bestaat uit bijna 20.000 semi-transparante speciale zonnepanelen. Door de lichte constructie lijkt het dak te zweven. De unieke lichtdoorlatende folie creëert een prettige sfeer.

De toekomstige bestemming van het gebouw is voorlopig nog niet bekend. Gedacht wordt aan een congres- en conferentiecentrum of bijvoorbeeld gebruik voor recreatieve doeleinden. De gemeente Haarlemmermeer is op dit moment de mogelijkheden aan het overwegen.

De opbrengst van het zonnedak is voldoende om 450 huishoudens te voorzien van schone stroom! De opgewekte electriciteit wordt door Nuon aan haar Natuurstroomklanten verkocht. Nuon zorgde uiteraard voor de aansluiting op het openbare elektriciteitsnet. Siemens Nederland was verantwoordelijk voor de turnkey levering van de installatie, dat wil zeggen de levering van panelen, ontwerp en levering van de kapconstructie, installatie en bouw.



Nuon

Nuon is een toonaangevende, zelfstandige producent en leverancier van elektriciteit, gas en warmte. Haar kernactiviteiten zijn de productie, inkoop, marketing, verkoop en distributie van energie en aanverwante producten en diensten. Nuon wil koploper worden in duurzaamheid. Het energiebedrijf realiseert evenwichtige groei voor alle belanghebbenden: klanten, medewerkers, aandeelhouders en milieu & maatschappij. Dagelijks werken zo'n 10.000 medewerkers voor 2,7 miljoen klanten.

Duurzame ontwikkeling en duurzame energieproductie zijn voor Nuon dagelijkse praktijk. Als een van de Europese koplopers op dit terrein streeft Nuon naar voortdurende vergroening van haar brandstofmix voor energieproductie. Dit doet zij door zelf duurzame energie te produceren en door duurzame energie in te kopen. Nuon is (mede)eigenaar van 40 windparken in Nederland en daarbuiten, beheert zeven waterkrachtcentrales en heeft ruim 600 zonne-energie installaties gebouwd. Begin 2003 had Nuon meer dan 500.000 klanten voor groene energie. Nuon streeft ernaar binnen enkele jaren 2.000 MW duurzaam productievermogen te hebben in Europa.

SIEMENS

Home | Products, Solutions & Services | Investor Relations | Press | Jobs & Careers | About Us

Siemens

Siemens is een van 's werelds grootste vernieuwers op het gebied van elektrotechniek en elektronica. Het bedrijf telt ruim 500 vestigingen in meer dan 190 landen. Er werken ruim 400.000 mensen. Siemens fungeert als wereldwijd kennisnetwerk met een breed aanbod aan producten en systemen. Het bedrijf is actief voor de marktsegmenten energie & water, industrie, gezondheidszorg, onderwijs, vervoer & opslag, bouw, telecom, handel, overheid en zakelijke en financiële dienstverlening. De laatste jaren is het accent verschoven van producten naar projecten.

Siemens en zonne-energie

Siemens werkt aan systemen en oplossingen die zijn afgestemd en voorbereid op de ontwikkelingen van vandaag en morgen waarbij de zorg voor het milieu niet mag ontbreken. Siemens heeft veel ervaring in het opleveren van kant-en-klare grote energieprojecten, waaronder duurzame energieprojecten met biomassa, wind en zon. Siemens richt zich op de turnkey levering van grotere netgekoppelde zonne-energieprojecten. De daken van de tentoonstellingshallen van de Messe München in Duitsland, tot voor kort nog de grootste 'gebouwgebonden centrale', zijn bijvoorbeeld door Siemens en haar partners omgebouwd tot zonne-energiecentrales.



Deelnemers project Zonnedak Floriade 2002

opdrachtgever	: Nuon
hoofdaannemer	: Siemens Nederland
ontwerp en systeemintegratie	: Siemens Nederland
levering zonnepanelen	: Shell Solar
aluminium kapconstructies en montage	: Smiemans/Florcon
levering wisselrichters	: Siemens Nederland
installatie bekabeling	: Siemens Installatie
aansluiting op het openbare elektriciteitsnet	: Nuon
subsidieverlening	: Ministerie van Economische Zaken



SIEMENS

Shell Solar





Cijfers en technische informatie Zonnedak Floriade 2002

Maximaal vermogen:	2,3 MW
Verwachte opbrengst:	1,23 GWh per jaar (goed voor 100% schone energie voor circa 450 huishoudens)
Totale oppervlakte panelen:	26.110 m ²
Aantal panelen:	19.380 mono kristallijnen zonnepanelen
Afmeting panelen:	1.572 x 830 mm
Nominaal vermogen:	118 Wp met 32 V Umpp en 3,7 A Impp
Aantal cellen per paneel:	66
Hellingshoek:	18,5° (met de noordoost en zuidwest oriëntatie)
Omvormertoewijzing:	2x2x200 kVA master/slave voor NO-generator en 2x2x300 kVA master/slave voor de ZO-generator
Toprendement:	97%
Bedienings- en visualiseringssysteem:	PV-WinCC (Photovoltaik Windows Control Center)
Totale investeringskosten:	17,5 miljoen euro
Subsidie van het Ministerie van Economische Zaken:	5,2 miljoen euro
Levensduur zonnedak:	20 jaar

Een uniek concept

Het technische concept van de glazen overkapping is uniek. De panelen bestaan uit gehard glas met daarachter de zonnecellen, ingebed in een kunststoffolie. De zonnecellen in het paneel zijn vier millimeter uit elkaar geplaatst. Het dak is daardoor 17,5% lichtdoorlatend. Deze transparantie was noodzakelijk om de planten en bloemen onder het zonnedak op de Floriade 2002 goed te laten gedijen.

Het dak doorstond alle tests op waterdichtheid, sterkte en veiligheid. Zo werd een zandzak van 70 kilo vanaf twee meter hoogte (de veiligheidsnorm is 50 centimeter!) gegooid... Geen enkel probleem! En mocht een paneel ooit breken, dan houdt de folie het glas veilig bij elkaar.

De 19.380 panelen zijn verdeeld over 85 kappen met een overspanning van 3,2 meter. De totale breedte is 277 meter en de lengte 96 meter. De kappen zijn gebouwd op speciaal aangepaste kassenbouwgoten die hemelwater en condens afvoeren. De bekabeling loopt door extra goten.

Om alle panelen waterdicht met elkaar te verbinden ontwierp Smiemans speciale aluminium profielen. Ze zijn licht, zeer sterk en voorzien van rubber zodat er volledig waterdichte verbindingen ontstaan. De bouw van het zonnedak nam 9 maanden in beslag.

Acht omvormers van het type Sinvert Solar van Siemens AG A&D zetten de door de zonnecellen opgewekte stroom (600 VDC) om in wisselstroom (400 VAC). Twee 1MVA-transformatoren voeden het 10-k-V-middenspanningsnet van Nuon.

Gebruikersvriendelijke software geeft actuele toestanden, meldingen, meetwaarden en berichten weer. De gegevens worden automatisch geordend en opgeslagen.



SIEMENS

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
www.siemens.nl/energie

Nuon
Postbus 9039
6800 EZ Arnhem
www.nuon.nl



NUON