

# Nuon Helianthos


Een doorbraak in zonne-energie.



**NUON**

A close-up photograph of a person's arm and hand. The person is wearing a white lab coat with a visible button on the cuff. They are also wearing a blue nitrile glove. The background is dark and out of focus, suggesting a laboratory or industrial setting. The lighting is dramatic, with a bright light source creating a strong highlight on the person's arm and the glove.

Een doorbraak  
in zonne-energie.



Een duurzame samenleving staat hoog op de politieke en maatschappelijke agenda. Een wezenlijke voorwaarde hiervoor is de beschikbaarheid van voldoende schone, betaalbare en veilige energie voor iedereen. Dat kan alleen als de energievoorziening zelf ook duurzaam wordt. Nuon Helianthos ontwikkelt een uniek proces voor de productie van flexibele zonnecellen met talloze toepassingsmogelijkheden. Nuon gaat deze technologie inzetten om een doorbraak op het gebied van zonne-energie te bereiken.

**Nuon Helianthos werkt aan een doorbraak op het gebied van zonne-energie. Zij ontwikkelt een uniek proces voor de productie van flexibele zonnecellen. Door de unieke eigenschappen kunnen deze zonnecellen geïntegreerd worden in talloze producten. En zelfs gebruikt worden op gebogen ondergronden, zoals gevels, daken en geluidswallen.**

### Zonne-energie in Europa en de rest van de wereld.

De Europese Unie stimuleert het gebruik van duurzame energie. Zij wil de klimaatverandering tegengaan door de uitstoot van CO<sub>2</sub> en andere broeikasgassen te reduceren. Bovendien zijn de voorraden fossiele brandstoffen eindig. De wereld is voor haar toekomstige energievoorziening aangewezen op duurzame alternatieven. De Europese Commissie wil dat in 2010 minimaal 12% van het totale energieverbruik op een duurzame manier wordt opgewekt. Dat is twee keer zoveel als in 1996. Zonne-energie is het duurzame segment met de meeste groeipotentie. De Europese Unie streeft naar 3000 MW capaciteit aan zonne-energie in Europa in 2010. Deze doelstelling zal waarschijnlijk al in 2007 gerealiseerd worden. En de verwachting is dat in 2030 meer dan 200.000 MW zonvermogen geïnstalleerd zal zijn. Wereldwijd is de zonne-energiesector de afgelopen 5 jaar in omvang verviervoudigd. In 2006 werd een omzet gerealiseerd van meer dan 10 miljard euro, vooral dankzij stimuleringsmaatregelen in Duitsland, Japan en de Verenigde Staten.

### Flexibele zonnecellen

Helianthos is sinds 2006 dochter van Nuon en onderdeel van Nuon Retail. Nuon Helianthos ontwikkelt een uniek proces voor de productie van flexibele zonnecellen en wil deze nieuwe zonneceltechnologie gebruiken om een doorbraak te realiseren. En zo zonne-energie voor de eindgebruiker aantrekkelijk en concurrerend maken ten opzichte van andere elektriciteitsbronnen.

### De technologie

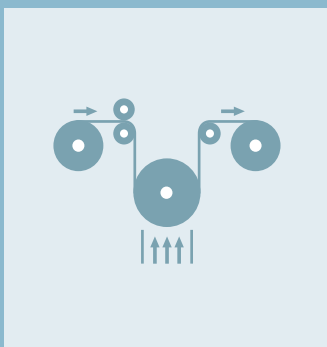
In het proces dat Nuon Helianthos ontwikkelt, worden in een aantal stappen flexibele dunne film amorf silicium zonnecellen roll-to-roll gemaakt. Het voordeel hiervan is dat er groot-schalig en tegen lage kosten geproduceerd kan worden. Voor het doorontwikkelen van deze technologie en de bouw van een grote fabriek zijn aanzienlijke investeringen nodig.

### Het productieproces

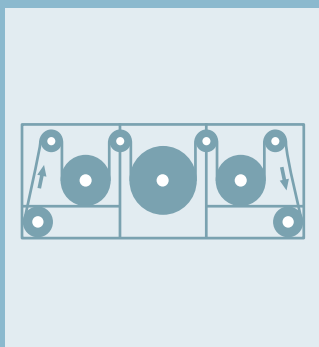
Nuon Helianthos ontwikkelt een proces waarmee zogeheten flexibele dunne film amorf silicium zonnecellen op lange stukken folie in een aantal “roll-to-roll” stappen gemaakt worden. Dit proces, waarvan de belangrijkste stappen hiernaast schematisch zijn afgebeeld, gaat uit van een tijdelijke metalen dragerfolie. Daarop worden middels dampdepositie dunne lagen aangebracht. Deze kunnen over grote folielengtes zeer homogeen aangebracht worden en zijn slechts enkele micrometers dik. Samen vormen zij de zonnecel die licht in elektriciteit omzet. De dunne lagen worden met laserschrijf-technieken in ongeveer 1 cm brede, streepvormige cellen verdeeld en in serie verbonden. Zo kan de uitgangsspanning van de zonnecelfolie ingesteld worden op de gewenste waarde, terwijl de folie niet in stukken gesneden hoeft te worden. Vervolgens wordt een permanente drager aangebracht en de tijdelijke dragerfolie verwijderd. In de laatste processtappen wordt het zonnecellenlaminaat in stukken gesneden, ingekapseld en van contactpunten voorzien.



## Het productieproces



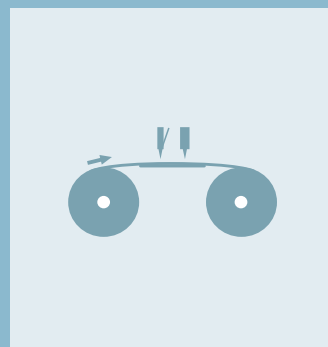
Aanbrengen van de transparante geleider (voorcontact) op de tijdelijke dragerfolie middels chemische dampdepositie.



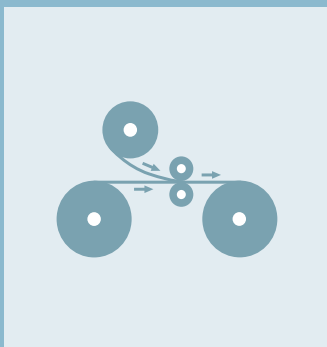
Deponeren van dunne film amorf siliciumlagen vanuit een plasma.



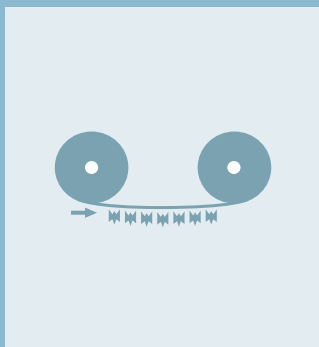
Sputteren van de achtercontactlaag.



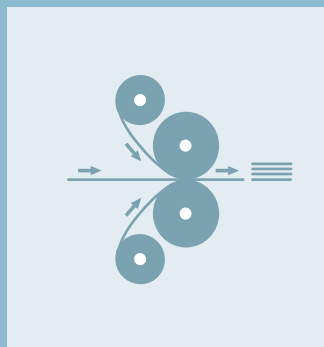
Monolithisch in serie schakelen met laserschrijven.



Lamineren van de dragerfolie.

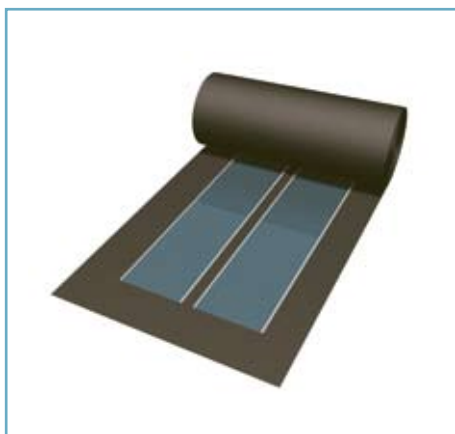
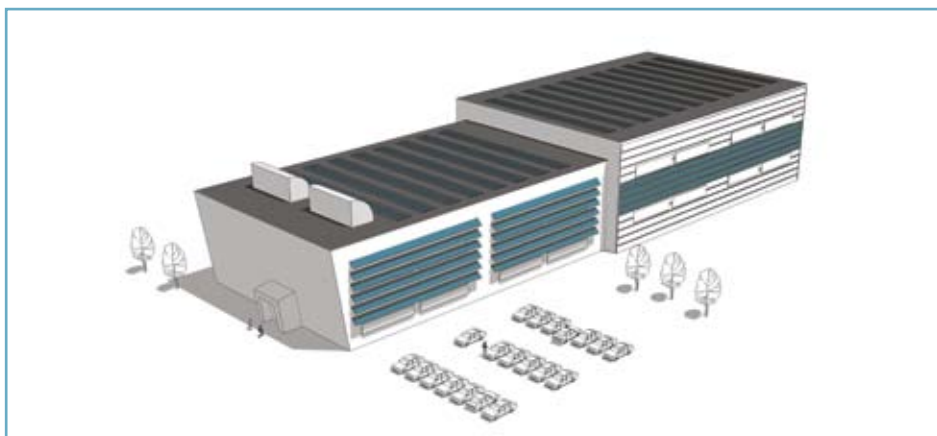


Verwijderen van de tijdelijke dragerfolie.



Incapsuleren van laminaatstukken.

# Toekomstige toepassingen.



## Meer weten

Wilt u meer weten over Nuon Helianthos en haar toepassingen? Kijk op [www.nuon.nl/helianthos](http://www.nuon.nl/helianthos)

### De voordelen op een rij:

- 1 lichtgewicht
- 2 onbreekbaar, buigzaam en flexibel
- 3 gemakkelijk hanteerbaar
- 4 biedt vrijheid in ontwerp en daarmee esthetische waarde
- 5 duurzaam

### Toepassingen van de zonnecelfolie

Nuon Helianthos zal de flexibele zonnecellen als folie op de markt brengen. De zonnecelfolie kan vervolgens door producten van bouwmaterialen, dankzij haar lichte gewicht, onbreekbaarheid en flexibiliteit, gemakkelijk geïntegreerd worden in talloze producten. Door haar unieke eigenschappen kan de folie zelfs geplaatst worden op een gebogen ondergrond. En daardoor heel gemakkelijk worden aangebracht op bijvoorbeeld gevels, daken, zonwering en geluidswallen. De duurzame folie zal tientallen jaren schone elektriciteit leveren.

## Helianthos' ontwikkeling van 1996 – heden

### 1996 – 1999

#### Haalbaarheid van het concept

De eerste ideeën over het maken van dunne film amorf silicium zonnecellen op een tijdelijke drager ontstaan en worden gepatenteerd. In samenwerking met de Universiteiten van Delft en Utrecht, de Technische Universiteit Eindhoven en TNO wordt de haalbaarheid van het nieuwe productieconcept vastgesteld.

### 2000 – 2002

#### Ontwikkeling van de 'roll-to-roll'-deposiettechnologie

De mogelijkheden tot productie op industriële schaal worden in kaart gebracht. Start van de bouw van de pilot line, waarin het proces op 30 cm breedte wordt uitgevoerd.

### 2003 – heden

#### Vorbereiden van proefproductie in de pilot line

De processen worden geoptimaliseerd en beter op elkaar afgestemd. Inmiddels wordt in het laboratorium gewerkt aan een 2e generatie flexibele zonnecellen, met hogere efficiëntie. In 2006 wordt Helianthos een 100% dochteronderneming van NV Nuon.

#### Nuon Helianthos op weg naar een duurzame toekomst

Momenteel wordt de zonnecelfolie in de pilot line op 30 cm breedte gemaakt. Tevens wordt er hard gewerkt aan de optimalisatie van de pilot line processen. Parallel wordt opschaling naar productie op 120 cm foliebreedte voorbereid. De toekomstige fabriek zal aanvankelijk jaarlijks een hoeveelheid zonnecelfolie produceren die enkele tienduizenden huishoudens van elektriciteit kan voorzien. Gegeven het enorme potentieel van schone, betaalbare zonnestroom wordt in de nabije toekomst een aanzienlijke uitbreiding van de productiecapaciteit verwacht. Schone elektriciteit uit zonnecelfolie wordt de gewoonste zaak van de wereld.

Meer weten? Kijk op [www.nuon.nl/helianthos](http://www.nuon.nl/helianthos)

Helianthos B.V. is gevestigd te Arnhem en maakt deel uit van de Nuon-groep.

Altijd **NUON**