



Agentschap NL  
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

*De NESK scholen duurzaam opgeleverd*

# *OdyZee gebouwd voor de toekomst*

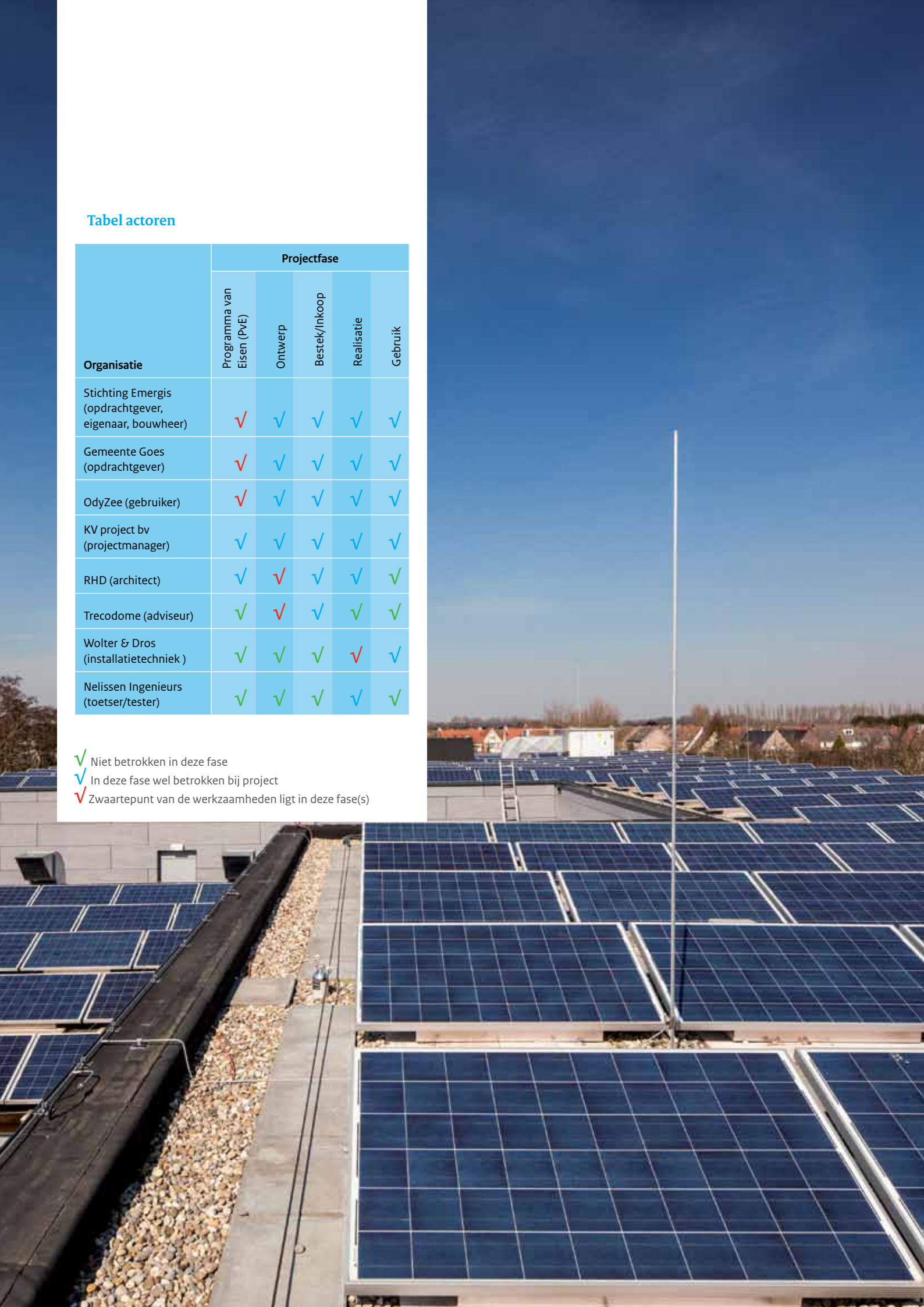
*>> Als het gaat om duurzaamheid,  
innovatie en internationaal*



## Tabel actoren

Organisatie	Projectfase				
	Programma van Eisen (PVE)	Ontwerp	Bestek/Inkoop	Realisatie	Gebruik
Stichting Emergis (opdrachtgever, eigenaar, bouwheer)	✓	✓	✓	✓	✓
Gemeente Goes (opdrachtgever)	✓	✓	✓	✓	✓
OdyZee (gebruiker)	✓	✓	✓	✓	✓
KV project bv (projectmanager)	✓	✓	✓	✓	✓
RHD (architect)	✓	✓	✓	✓	✓
Trecodome (adviseur)	✓	✓	✓	✓	✓
Wolter & Dros (installatietechniek)	✓	✓	✓	✓	✓
Nelissen Ingenieurs (toetsen/tester)	✓	✓	✓	✓	✓

- ✓ Niet betrokken in deze fase
- ✓ In deze fase wel betrokken bij project
- ✓ Zwaartepunt van de werkzaamheden ligt in deze fase(s)



In 2020 moet alle nieuwbouw in Nederland bijna energieneutraal worden gebouwd. Dit is vastgelegd in de herziene Europese Richtlijn energiebesparing gebouwen (EPBD). De projecten die in het kader van het Unieke Kansen Programma ‘Naar Energieneutrale Scholen en Kantoren’, kortweg NESK, zijn uitgevoerd, bieden een schat aan kennis en ervaring om de benodigde omslag te bewerkstelligen en drempels richting opschaling weg te nemen. In dit document beschrijven we de lessen en successen die zijn opgedaan gedurende de energieneutrale nieuwbouw van basisschool OdyZee in Goes.

OdyZee in Goes is een orthopedagogische onderwijsinstelling, waar Speciaal Onderwijs (SO) en Voortgezet Speciaal Onderwijs (VSO) wordt geboden aan leerlingen met psychosociale problematiek.

Juist voor dit soort speciaal onderwijs is de thermische balans en de akoestiek binnen een klaslokaal belangrijk. Vanuit die gedachte formuleerde Stichting Emergis, de zorginstelling die de woonzorg voor de jongeren verzorgt, de wens om de eerste passieve school van Nederland te worden. Daarnaast moest alle nieuwbouw energiezuinig en duurzaam worden uitgevoerd. In kwantitatieve termen: de EPC-score moest naar nul, evenals de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarnaast streefde men naar ‘klasse A’ van het Programma van Eisen (PvE) - Frisse Scholen.

De nieuwbouw is inmiddels gerealiseerd, evenals de doelstellingen. OdyZee is met zijn 2500 m<sup>2</sup> het eerste onderwijsgebouw in Nederland dat voorzien is van het Passief Bouwen Keurmerk en voldoet aan het criterium ‘zeer goed’ (klasse A) van het PvE - Frisse Scholen. De lage energievraag is gerealiseerd door het aanbrenge van een zeer goede thermische schil en gebalanceerde ventilatie met hoogrendement warmteterugwinning. Door de toepassing van PV- of zonnepanelen is het gebouw bovendien energieneutraal.

## Proces

### Initiatief

Stichting Emergis nam het initiatief voor de nieuwbouw van OdyZee samen met Stichting Respont, die het onderwijs verzorgt, en de gemeente Goes, die verantwoordelijk is voor de onderwijshuisvesting. Gezamenlijk hadden zij de wens

om het onderwijsgebouw op eigen terrein te realiseren en de eerste passieve school van Nederland te worden. Bovendien wilden zij de nieuwbouw energiezuinig en duurzaam realiseren.

De partijen werkten nauw samen om de realisatie van OdyZee mogelijk te maken. Ze betrokken bovendien direct vanaf de initiatieffase diverse adviseurs. Zo werd onder meer samengewerkt met KV project BV voor projectmanagement en Trecodome voor advies over passief bouwen. RHD architecten leverde de architect, die verantwoordelijk was voor het ontwerp.

Voordat aan de bouw en het ontwerp werd begonnen, werden soortgelijke gerealiseerde scholenprojecten in Duitsland bezichtigd.

*“We gingen uit van een duurzaam gebouw, want we willen duurzaam onderwijs geven.”*

*leerkracht OdyZee*

### Ontwerp

Tijdens de ontwerpfase werd besloten om de aanbesteding onder te verdelen in verschillende percelen en niet onder te brengen bij één hoofdaannemer. Dit werd ingegeven door de beperkte ervaring met Passief Bouwen die in Nederland voorhanden is. Door voor elk perceel de meest deskundige

partij te zoeken werd een hoog kwaliteitsniveau gegarandeerd.

Om er wel voor te zorgen dat ontwerp en realisatie goed op elkaar aansloten, werden de verschillende leveranciers al tijdens de ontwerpfase betrokken. Zo kon ook rekening worden gehouden met de randvoorwaarden om de benodigde kwaliteit te garanderen en was volledig duidelijk waar de verantwoordelijkheden lagen.

Ook de gebruikers van de school werden in een vroege fase betrokken bij het ontwerp. Door middel van workshops konden zij inbreng geven in het ruimtelijk Programma van Eisen (PvE) en de vormgeving. Daarnaast werd uitleg gegeven over het energieconcept. Zo is draagvlak gecreëerd en getracht de werking van het energieconcept in de praktijk te borgen.

Op basis van het PvE en de resultaten van de workshops ging de architect aan de slag met een voorlopig ontwerp. De adviseurs van Trecodome voerden een haalbaarheidsonderzoek uit, waaruit bleek dat passief bouwen mogelijk was en een grote energiebesparing oplevert. Gedurende de ontwerpfase bleken wel extra investeringen nodig voor de bouwkundige maatregelen. Hiervoor zijn bezuinigen doorgevoerd op aspecten als afwerking en interieur. Daarnaast zijn efficiënte keuzes gemaakt op installatietechnische aspecten. Zo is er geld bespaard door niet voor één grote luchtbehandelingskast te kiezen maar voor meerdere kleinere.

#### **Realisatie**

Tijdens de realisatie- of bouwphase had Stichting Emergis de rol van opdrachtgever en projectmanager, ofwel bouwheer. Omdat het gebouw in percelen werd aanbesteed en gebouwd, was precies duidelijk welke partij verantwoordelijk was voor welk onderdeel.

Per perceel werden bovendien duidelijke kwaliteitsindicatoren en toetsingsmethodes opgesteld. Om aan deze indicatoren te voldoen, moest soms wel worden uitgekeken naar leveranciers in het buitenland. In Nederland bleek namelijk maar een beperkt aantal leveranciers actief dat aan de gewenste kwaliteitseisen kon voldoen. De hout-skeletbouw-gevel werd bijvoorbeeld geleverd door een Duitse leverancier om aan de benodigde luchtdichtheid te kunnen voldoen.

## **Techniek: energieconcept en binnenklimaat**

Sinds de nieuwbouw is OdyZee de eerste gecertificeerde passieve school van Nederland. De school heeft een EPC die gelijk is aan nul en is dus energieneutraal. Voor het onderdeel luchtkwaliteit wordt 'klasse A' gerealiseerd van het Programma van Eisen - Frisse Scholen. Om dit te realiseren, zijn de volgende maatregelen/concepten toegepast:

- er is een zeer goede bouwkundige schil aangebracht, die de warmte goed geleid en zorgt voor goede isolatie. De warmteweerstand of Rc-waarde van de schil bedraagt 9 à 10 m<sup>2</sup> K/W;
- er is drielaags glas toegepast in geïsoleerde kozijnen. Ook dit draagt bij aan een goede isolatie. De U-waarde is kleiner dan 0,8 W/m<sup>2</sup> K;
- de luchtdichting is vijf keer beter dan vereist in het Bouwbesluit. De Qv10-waarde van het gebouw ligt op 0,1;
- verwarming vindt plaats met een lage temperatuur verwarmingssysteem. Warmte wordt opgewekt met een luchtwarmtepomp. Voor extreem koude dagen is een HR-ketel als piekketel aanwezig;
- er is mechanische toe- en afvoer van lucht. De warmte uit de afvoerlucht wordt teruggewonnen met een tegenstroomwisselaar. Het rendement van warmterugwinning is 85% en er is een bypass zodat in de zomer geen warmterugwinning plaatsvindt;
- de ventilatie van de afzonderlijke ruimtes is afhankelijk van de hoeveelheid personen die aanwezig is. Dit wordt automatisch geregeld middels metingen van de CO<sub>2</sub> concentratie; deze blijft onder de 800 ppm.
- er is energiezuinige HF-verlichting toegepast, met sturing op daglicht;
- er is 499 m<sup>2</sup> aan PV-panelen aangebracht, waardoor het gebouw volledig energieneutraal is;
- er is een zonneboiler voor warm tapwaterbereiding.

Het gebouw is tevens duurzaam doordat de houten gevel volledig gefabriceerd is van FSC-hout.

## **Financiering en andere afspraken**

Het belangrijkste uitgangspunt voor de initiatiefnemers in dit project was dat de school kostendekkend moet zijn. Behalve de gelden uit de NESK-subsidie zijn de volgende financieringsconstructies toegepast.

Stichting Emergis verhuurt de school tegen de prijs van maatschappelijk vastgoed kostendekkend aan de gemeente. De gemeente geeft het gebouw vervolgens in gebruik aan de





school. De besparingen op het energieverbruik (ten opzichte van het oorspronkelijke gebruik) worden vervolgens beschikbaar gesteld als investeringbudget. De exploitatiekosten zijn dus naar voren gehaald.

Extra financiering is verkregen door de besparing die werd gerealiseerd op de vervoerskosten. Doordat de school op hetzelfde terrein gebouwd is als het wooncomplex van de leerlingen, kwam het budget voor de vervoerskosten deels beschikbaar als bouwbudget.

Ten slotte hebben Stichting Emergis en het schoolbestuur prestatieafspraken gemaakt over afwijkingen van het berekende energiegebruik. De kosten voor meer of minder gebruikte energie worden verdeeld over gebruiker en eigenaar. Zo wordt het hoofd geboden aan het zogenaamde split incentive en heeft iedereen er baat bij om zuinig met energie om te gaan. Na één jaar monitoren wordt het energiegebruik geëvalueerd en worden de afspraken definitief gemaakt.

*“De investering om een energiezuinige school te bouwen is hoog, maar we houden geld over doordat we veel minder energie gebruiken. Zo dragen we de investeringslast.”*

*Koert Vahlkamp, KV Project BV*

### Succesfactoren en leeraspecten

- Het passief bouwen concept is zeer geschikt voor de onderwijsfunctie. De gebouwgebonden energielasten kunnen hiermee geminimaliseerd worden, terwijl een uitstekend binnenklimaat wordt gerealiseerd. Door de zeer lage energievraag kan met een beperkte hoeveelheid zonnepanelen bovendien een energieneutrale school worden gerealiseerd.
- In Nederland is de ervaring met passief bouwen beperkt. Daarom is gekozen voor een aanbesteding in deelpercelen, zonder hoofdaannemer. Dit is zeer goed bevallen, omdat zo op elk onderdeel de beste kwaliteit kon worden

geleverd en volledig duidelijk was waar de verantwoordelijkheden liggen. Door de leveranciers al in de ontwerp-fase te betrekken werd rekening gehouden met de randvoorwaarden en konden zij kwaliteitsgaranties afgeven.

- In de aanbestedingsfase was een beperkt aantal Nederlandse leveranciers actief dat de gewenste kwaliteitseisen kon garanderen. Daarom was het voor bepaalde onderdelen noodzakelijk om een buitenlandse leverancier in te schakelen.
- In scholen is specifieke apparatuur nodig, zoals smartboards. Deze apparatuur gebruikt relatief veel energie. Passief bouwen stelt eisen aan het energiegebruik van dit soort apparaten, maar er zijn nog nauwelijks apparaten beschikbaar die passen in het concept.
- De gebruiker is in een vroege fase bij het ontwerp betrokken. Er zijn workshops georganiseerd, waarin hij invloed kon uitoefenen op het ruimtelijk ontwerp van de school. Tegelijkertijd werd uitleg gegeven over passief bouwen. Dit heeft draagvlak gecreëerd om energie te besparen en de gebruiker geleerd hoe met het gebouw om te gaan. Al met al zorgt dit ervoor dat het energieconcept in de praktijk beter werkt.
- De gebruiker en de eigenaar van de school hebben afgesproken de risico's samen te delen. Als er in de praktijk meer energie wordt gebruikt dan verwacht, worden de meerkosten gedeeld. Hetzelfde geldt voor de eventuele winst.

### Meer informatie

In totaal verkregen vijftien projecten subsidie via NESK; acht scholen en zeven kantoren. Vijf scholen en vijf kantoren zijn inmiddels gerealiseerd. De lessen en successen die uit deze projecten naar voren kwamen, heeft Agentschap NL gevat in beeldende video's en handzame folders per project en twee uitgebreide brochures voor respectievelijk de scholen- en kantorenprojecten. De publicaties zijn te vinden op: [www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen](http://www.agentschapnl.nl/energieneutraalbouwen) en [www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/](http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/) naar-energieneutrale-scholen-en-kantoren-nesk.'



Dit is een publicatie van:  
Agentschap NL  
Croeselaan 15  
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht  
T +31 (0)88 602 90 00  
E [info@agentschapnl.nl](mailto:info@agentschapnl.nl)  
[www.agentschapnl.nl](http://www.agentschapnl.nl)

© Agentschap NL | juni 2013  
Publicatie-nr 2EGOU1317

Dit is een publicatie van Agentschap NL in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten, noch voor schade die voortvloeit uit of verband houdt met deze publicatie.

Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.