

# De duurzaamheidswinst en economische winst van de Regeling groenprojecten

**Eindrapport**  
Delft, februari 2013

**Opgesteld door:**  
G.E.A. (Geert) Warringa  
M.R. (Maarten) Afman  
M.J. (Martijn) Blom



# Colofon

## Bibliotheekgegevens rapport:

G.E.A. (Geert) Warringa, M.R. (Maarten) Afman, M.J. (Martijn) Blom

De duurzaamheidswinst en economische winst van de Regeling groenprojecten  
Delft, CE Delft, februari 2013

Publicatienummer: 13.7854.12

Opdrachtgever: Het Beraad Groenfondsen van de Nederlandse Vereniging van Banken.  
Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Martijn Blom.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft  
Committed to the Environment

CE Delft is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, gespecialiseerd in het ontwikkelen van structurele en innovatieve oplossingen van milieuvraagstukken. Kenmerken van CE-oplossingen zijn: beleidsmatig haalbaar, technisch onderbouwd, economisch verstandig maar ook maatschappelijk rechtvaardig.



# Voorwoord

Het voorliggende rapport is het eindrapport van het onderzoek 'De duurzaamheidswinst en economische winst van de Regeling groenprojecten' dat CE Delft heeft uitgevoerd in opdracht van het Beraad Groenfonds van de Nederlandse Vereniging van Banken (NVB). De onderzoekers danken de gesprekspartners voor de zinvolle discussies en het waardevolle commentaar. De inhoud van het onderzoek en de conclusies zijn geheel voor rekening van de onderzoekers.

Geert Warringa, Maarten Afman en Martijn Blom (allen CE Delft)





# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
1.1	Aanleiding	11
1.2	Doel	11
1.3	Aanpak in vogelvlucht	12
1.4	Leeswijzer	12
<b>2</b>	<b>Regeling groenprojecten nader bekeken</b>	<b>13</b>
2.1	Introductie	13
2.2	De Regeling groenprojecten in het kort	13
2.3	Doel Regeling groenprojecten	14
2.4	Het fiscale voordeel	14
2.5	Groenbanken en groenfonds	15
2.6	Kerncijfers	16
<b>3</b>	<b>Aanpak</b>	<b>19</b>
3.1	Aanpak op hoofdlijnen	19
3.2	Bepaling kosten	20
3.3	Bepaling duurzame winst	21
3.4	Vergelijking kosten met duurzame winst	22
<b>4</b>	<b>Effect op verduurzaming investeringsbeslissingen</b>	<b>23</b>
4.1	Inleiding	23
4.2	Analyse knelpunten kapitaalmarkt	23
4.3	Opgaven voor duurzaamheid	24
4.4	Bijdragen Regeling groenprojecten in het wegnemen van barrières	25
4.5	Hoeveelheidseffect	27
4.6	Fiscaal voordeel en rentekorting	28
4.7	Conclusie	30
<b>5</b>	<b>Kosten</b>	<b>31</b>
5.1	Inleiding	31
5.2	Overheidskosten	31
5.3	Maatschappelijke kosten	32
5.4	Conclusie	34
<b>6</b>	<b>Milieuwinst</b>	<b>35</b>
6.1	Inleiding	35
6.2	Methode	35
6.3	Milieuwinst in economische termen	39
6.4	Conclusie	40



<b>7</b>	<b>Technologische en maatschappelijke winst</b>	<b>41</b>
7.1	Inleiding	41
7.2	Technologische winst	41
7.3	Voorbeelden in de praktijk	42
7.4	Maatschappelijke winst	47
<b>8</b>	<b>Conclusie</b>	<b>51</b>
8.1	Conclusie	51
	<b>Literatuurlijst</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage A</b>	<b>Gesprekspartners</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage B</b>	<b>Schaduw prijzen</b>	<b>59</b>
B.1	Schaduw prijzen	59
<b>Bijlage C</b>	<b>Update kengetallen</b>	<b>61</b>
C.1	Inleiding	61
C.2	Duurzame energie	61
C.3	Biologische landbouw	63
C.4	Volledig overzicht kengetallen 2011	66



# Samenvatting

## Inleiding

In 1995 heeft de overheid de Regeling groenprojecten opgestart met als doel de marktintroductie te stimuleren van innovatieve duurzame maatregelen (die extra financiële steun nodig hebben). Er wordt goedkope financiering voor deze maatregelen gezocht door spaarders en beleggers een laag rendement te bieden maar tegelijkertijd in de inkomstenbelasting een belastingvoordeel te geven. Dit belastingvoordeel uit zich in een vrijstelling voor groene beleggingen van de vermogensrendementsheffing in Box III van 1,2% en een heffingskorting voor groene beleggingen van 0,7%. Fiscaal erkende Groenfondsen en Groenbanken zijn hierbij de intermediair tussen de particuliere spaarders en beleggers en de ondernemers die groenprojecten tot uitvoering brengen.

In feite is er sprake van een publiek private samenwerking, waarbij tegen 1,9% kosten per jaar (plus overige uitvoeringskosten) voor de overheid particuliere gelden worden aangetrokken ten behoeve van de financiering van door de overheid bepaalde innovatieve, duurzame projecten. De totale inleg in Groenfondsen en Groenbanken bedraagt eind 2012 circa € 5 miljard (was eind 2009 nog € 7,4 miljard).

De vraag is nu in hoeverre de Regeling groenprojecten op een kosteneffectieve manier heeft bijgedragen aan de overheidsdoelstelling op het gebied van duurzaamheid in de periode 2002 tot 2012<sup>1</sup>. Om dit te bepalen zijn de maatschappelijke baten van de Regeling groenprojecten afgezet tegen de maatschappelijke kosten van de regeling.

## Relevante kosten en baten

De maatschappelijke baten worden ook wel duurzame winst genoemd.

Deze bestaat uit drie componenten:

1. Milieuwinst; directe verbetering van milieukwaliteit, waaronder vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot. De milieuwinst kan worden uitgedrukt in economische termen. Het gaat hier om de vermeden schadekosten voor de maatschappij en de kosten van alternatieve maatregelen die hadden moeten worden genomen als de Regeling groenprojecten er niet was geweest. Deze kosten worden nu uitgespaard.
2. Technologische winst: Versnelde ontwikkeling en marktintroductie van nieuwe technologieën en duurzame producten, zoals wind- en zonne-energie.
3. Maatschappelijke winst; bewustwording en actievere betrokkenheid van burgers, banken en ondernemingen bij verduurzaming van de samenleving.

De maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten bestaan uit het misgelopen rendement op kapitaal dat is geïnvesteerd in minder winstgevend groenprojecten terwijl investeringen elders een hoger rendement hadden kunnen behaald. Deze kosten worden ook wel 'opportuïteitskosten van de inzet van kapitaal' genoemd.

De overheidskosten van de Regeling bestaan uit gedeerde belastinginkomsten. Deze kosten vallen vanuit een maatschappelijk perspectief echter weg tegen de baten voor spaarders en beleggers die belastingvrijstelling ontvangen.

---

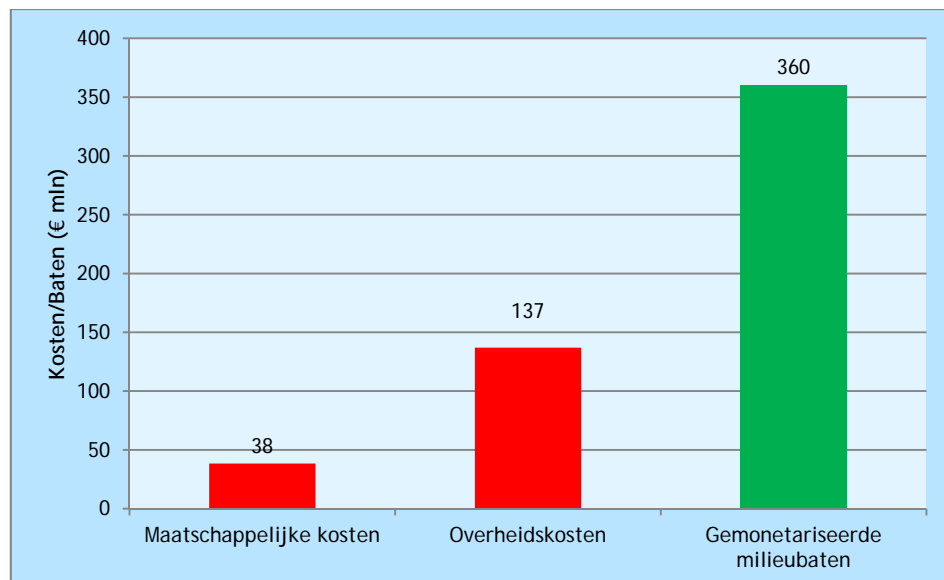
<sup>1</sup> Eerder onderzoek betrof de periode 1995-2002 (CE, 2002).



## Resultaten

Uit het onderzoek blijkt dat de in geld uitgedrukte milieuwinst zo'n € 360 mln per jaar bedraagt (cijfers 2011). Hier staan maatschappelijke en overheidskosten tegenover van respectievelijk € 38 mln en € 137 mln, zoals weergegeven in Figuur 1.

Figuur 1 Kosten en gemonetariseerde milieubaten Regeling



Hierbij dient opgemerkt te worden dat de milieuwinst aan de ene kant is onderschat, omdat het niet mogelijk is geweest alle maatschappelijke effecten in geld uit te drukken. Dit geldt voor de technologische winst, de maatschappelijke winst en enkele milieuthema's zoals biodiversiteit en dierenwelzijn. Deze effecten zijn niet in geld uitgedrukt en daarom niet opgenomen in Figuur 1.

Aan de andere kant is de duurzame winst die toe te schrijven is aan de Regeling groenprojecten overschat omdat meerdere factoren (waaronder ander overheidsbeleid) van invloed zijn op een duurzame investeringsbeslissing. Idealiter zou het effect van de regeling geïsoleerd worden. Op basis van de beschikbare gegevens is dit echter niet mogelijk. Dit betekent dat de berekende duurzame winst het bruto effect van de Regeling groenprojecten weergeeft.

## Werking Regeling groenprojecten

Alhoewel het niet mogelijk is geweest het netto effect te bepalen, is het wel aannemelijk dat een belangrijk deel van de bruto milieuwinst is toe te schrijven aan de Regeling groenprojecten. De regeling neemt namelijk een aantal belangrijke knelpunten op de financieringsmarkt voor duurzame projecten weg:

- Door het rentevoordeel dalen de financieringskosten voor investeerders en verbetert de business case van innovatieve duurzaamheidsprojecten. Dit kan zich uiten in een verbeterd financieel rendement of een minder strikte eis voor inbreng van Eigen Vermogen.
- Daarbij worden banken gestimuleerd meer financiering beschikbaar te stellen voor groene projecten. Wanneer kapitaal, zoals nu tijdens de financiële crisis, een schaars goed wordt, zal dit effect hebben op de investeringsstromen op de kapitaalmarkt. Duurzame projecten leggen het





in een dergelijk klimaat af tegen minder risicovolle projecten. Door de Regeling groenprojecten kunnen groenbanken en groenfonds makkelijker geld aantrekken en wordt een additioneel funding-kanaal gecreëerd voor de financiering van duurzame projecten.

- Ook is er meer kennis beschikbaar bij de banken die kan worden overgedragen op investeerders met als gevolg dat ook de financiering van duurzame projecten professioneler en robuuster kan plaatsvinden.
- Het predicaat groenverklaring levert een positieve bijdrage aan het verduurzamen van investeringsbeslissingen in duurzame projecten.

### **Conclusie**

De Regeling groenprojecten is een kosteneffectief instrument om milieudoelen te realiseren en extra waarde te creëren voor de maatschappij. Met andere woorden: via de Regeling kan aanzienlijk bespaard worden op de kosten voor milieubeleid, meer dan er vanuit maatschappelijk (alternatieve aanwending van het in de regeling belegde kapitaal) en overheidsperspectief (belastingderving) aan middelen geïnvesteerd in worden. Hierbij moet echter worden aangetekend dat groenprojecten ook via andere regelingen een onbekende extra overheidsbijdrage (EIA, VAMIL en SDE) kunnen hebben ontvangen.





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Regeling groenprojecten is een fiscale regeling waarmee privaat en relatief goedkoop geld wordt aangetrokken voor innovatieve investeringsprojecten met milieuwinst. Door te beleggen in een groenfonds en/of te sparen bij een groenbank leent de individuele belegger/spaarder goedkoop geld uit aan banken tegen een lager rendement en/of rente. Deze lagere opbrengst wordt gecompenseerd door een belastingvoordeel. Op deze manier kunnen de 'groenbanken en -fondsen' op hun beurt goedkope leningen aan innovatieve milieuprojecten verstrekken die doorgaans minder rendabel zijn. Daardoor stimuleert deze Regeling groenprojecten de marktintroductie van innovatieve duurzame maatregelen.

In 2002 hebben CE Delft en KPMG de duurzaamheidswinst van de Regeling groenprojecten in kaart gebracht (CE, 2002). Hieruit bleek dat de milieubaten (in monetaire termen) veel groter zijn dan de kosten in de vorm van gedeerde belastingopbrengsten voor de overheid. Daarmee vormt het instrument een kosteneffectieve manier aan de duurzaamheidsambities en innovatie-doelstellingen van de samenleving te voldoen.

De evaluatie van CE Delft is echter alweer tien jaar oud. Inmiddels is de economische context veranderd (kredietcrisis), zijn een aantal technieken uit de Regeling groenprojecten geschrapt en zijn andere toegevoegd. Ook is in 2010 besloten het belastingvoordeel van de Regeling groenprojecten te beperken, waartoe in 2011 en 2012 de eerste stappen zijn gezet door middel van een verlaging van het fiscale voordeel van Groen Beleggen in Box I (zie Paragraaf 1.2). Deze verlaging is inmiddels gestopt. De vraag is hoe de duurzaamheidswinst en economische effecten zich binnen de huidige context verhouden tot de kosten van de Regeling groenprojecten.

## 1.2 Doel

Het doel van deze studie is om in het licht van de gewijzigde omstandigheden wederom de duurzaamheidswinst van de Regeling groenprojecten te bepalen. Dit houdt een analyse in van de duurzaamheidseffecten van de Regeling groenprojecten voor de periode 2002-2012. Door deze effecten te vergelijken met de maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten, kan worden beoordeeld of de Regeling groenprojecten een kosteneffectief instrument is om te voldoen aan de overheidsdoelstellingen op het gebied van duurzaamheid (o.a. klimaat, verzuring, etc.). Een goede analyse kan de verdere beleidsvorming rond deze regeling helpen.



### 1.3 Aanpak in vogelvlucht

In dit onderzoek worden de maatschappelijke opbrengsten op het gebied van duurzaamheid (de duurzame winst) vergeleken met de maatschappelijke kosten. Het gaat hierbij om kosten en baten vanuit het perspectief van de Nederlandse maatschappij als geheel. De kernvraag is of de duurzame winst opweegt tegen de maatschappelijke kosten, waarbij de duurzame winst bestaat uit drie onderdelen:

1. Milieuwinst.
2. Technologische winst.
3. Maatschappelijke winst.

De milieuwinst wordt uitgedrukt in economische termen om deze vergelijkbaar te maken met de maatschappelijke kosten. Dit gebeurt door de verbeteringen in milieukwaliteit uit te drukken in termen van preventiekosten of schadekosten. De preventiekostenmethode bepaalt de economische waarde van de milieuwinst op basis van uitgespaarde kosten van alternatieve maatregelen (die genomen moeten worden zonder de Regeling groenprojecten).

De uitgespaarde kosten zijn economische winst voor de samenleving.

De schadekostenmethode bepaalt de economische waarde op basis van vermeden schadekosten voor de samenleving. Voorbeelden zijn schade aan menselijke gezondheid, schade aan gewassen en gebouwen, etc.

De milieuwinst door de Regeling groenprojecten zorgt voor een afname van deze schade.

Overigens bestaat de duurzame winst uit meer dan alleen de milieuwinst. De Regeling groenprojecten resulteert ook in technologische winst en maatschappelijke winst in de vorm van bewustwording en actieve betrokkenheid van burgers en ondernemingen bij de verduurzaming van de samenleving. Omdat deze aspecten moeilijk in geld zijn uit te drukken, vormt de in geld uitgedrukte winst slechts een deel van de totale winst.

### 1.4 Leeswijzer

De opzet van de rapportage is als volgt:

- in Hoofdstuk 2 wordt achtergrondinformatie verstrekt over de Regeling groenprojecten;
- Hoofdstuk 3 beschrijft de aanpak;
- in Hoofdstuk 4 wordt het effect van de Regeling groenprojecten op investeringsbeslissingen geanalyseerd;
- Hoofdstuk 5 presenteert de kosten van de Regeling groenprojecten;
- Hoofdstuk 6 geeft een overzicht van de milieuwinst;
- Hoofdstuk 7 van de technologische en maatschappelijke winst;
- Hoofdstuk 8 concludeert, door de kosten te vergelijken met de duurzame winst.



# 2 Regeling groenprojecten nader bekeken

## 2.1 Introductie

Dit hoofdstuk presenteert achtergrondinformatie bij de Regeling groenprojecten. Paragraaf 2.2 beschrijft de Regeling groenprojecten in het kort; Paragraaf 2.3 het doel van de Regeling groenprojecten. In Paragraaf 2.4 zijn de (recente) voorstellen beschreven ten behoeve van de vermindering van het fiscale voordeel beschreven vanuit het Kabinet-Rutte I en het Lenteakkoord. Paragraaf 2.5 gaat in op het verschil tussen groenfonds en groenbanken, Paragraaf 2.6 presenteert de kerncijfers van de Regeling groenprojecten.

## 2.2 De Regeling groenprojecten in het kort

De Regeling groenprojecten is door de overheid in het leven geroepen om projecten te stimuleren die een positief effect hebben op natuur en milieu, maar die vanwege een laag economisch rendement of een hoog risico extra financiële steun nodig hebben. Het gaat daarbij om een waaier van projecten: van biologische landbouw tot duurzaam (ver)bouwen; van innovatieve drinkwaterbereiding tot het opwekken van duurzame energie; van natuurbeheer tot emissiearme transportmiddelen.

De Regeling groenprojecten wordt gefinancierd door particuliere spaarders en beleggers die bij groenbanken en groenfonds geld inleggen. 250.000 particulieren hebben ultimo 2009 in totaal 7,4 miljard euro aan vermogen ingelegd. Groenspaarders en groene beleggers krijgen daarvoor een lagere rente dan normaal, maar daar staat een aantrekkelijk fiscaal voordeel tegenover (zie Paragraaf 2.4). De bank kan het rentevoordeel na aftrek van gemaakte kosten doorgeven om groenprojecten tegen gunstige voorwaarden te financieren. Sinds 2010 is er overigens sprake van een dalende trend in het ingelegde vermogen door de beperking van de rentekorting en de aanhoudende economische crisis.

Voor projecten die in aanmerking willen komen voor de Regeling groenprojecten moet een zogenaamde 'Groenverklaring' worden aangevraagd. Deze Groenverklaring is te beschouwen als een soort duurzaamheidstoets. De bank vraagt - voor de initiatiefnemer of projectbeheerder - de Groenverklaring aan bij de uitvoeringsinstanties Agentschap NL divisie NL Milieu en Leefomgeving of Dienst Regelingen (voorheen LASER). Bij de aanvraag voegt de projectbeheerder een projectplan met een beschrijving van het project, de verwachte milieuverdienste, de benodigde financiering, het verwachte rendement en de risico's.



## 2.3 Doel Regeling groenprojecten

De Regeling groenprojecten is onderdeel van de 'vergroening' van het belastingstelsel. Deze vergroening richt zich op een lastenverschuiving van belasting op arbeid naar een belasting op milieuvriendelijk gedrag. Gelijktijdig worden positieve prikkels in de fiscale wetgeving ingevoerd om milieu- en energie-investeringen te stimuleren. De Regeling groenprojecten valt onder deze laatste categorie, samen met fiscale stimuleringsregelingen zoals VAMIL, MIA en EIA.

Groen beleggen is bedoeld om beleggingen en investeringen te bevorderen die in het belang zijn van de bescherming van natuur en milieu. Deze faciliteit vormt daarmee een stimulans om projecten te realiseren waarvan het financieel rendement voor investeerders lager ligt dan het marktrendement. De Regeling groenprojecten concentreert zich derhalve op de zogeheten 'voorhoedeprojecten'. Dat zijn projecten die stimulering in de fase van ontwikkeling en marktintroductie nodig hebben. Daarnaast is de Regeling groenprojecten ook van toepassing op projecten die de ontwikkelingsfase voorbij zijn, maar vanuit maatschappelijk oogpunt gewenst zijn, zoals projecten in de sectoren natuur en biologische landbouw. De Regeling groenprojecten is nadrukkelijk geen subsidie die op enig moment wordt afgegeven, maar loopt voor de duur van de lening. De looptijd bedraagt maximaal tien jaar. Uitzonderingen vormen natuurontwikkelingsprojecten waarvoor de looptijd 30 jaar is en projecten voor particulieren<sup>2</sup> waarvoor de looptijd vijftien jaar is.

Het ministerie van I&M is samen met het ministerie van Financiën verantwoordelijk voor de Regeling groenprojecten. De Regeling groenprojecten is met name bedoeld voor projecten die zich nog in de eerste fase van hun technologische ontwikkeling bevinden. Het idee achter de Regeling groenprojecten is dat de toepassing van de technologie of van de handelswijze nieuw moet zijn, dan wel een lage marktpenetratie (5 tot 10%) moet hebben. Nadat de projecten binnen de niche marktrijp zijn geworden, kunnen VAMIL (minder dan 30% marktpenetratie) en EIA of MIA ondersteunen totdat de markt deze projecten zelfstandig kan oppakken.

## 2.4 Het fiscale voordeel

Het fiscale voordeel voor groen beleggen bestaat uit twee onderdelen:

1. **Vrijstelling groene beleggingen (Box III)**. Particulieren betalen geen 1,2% vermogensrendementsheffing in Box III van de Inkomstenbelasting over geld dat is belegd in een groenfonds of gespaard bij een groenbank. Deze vrijstelling is van toepassing bij een vermogen boven € 21.139 (heffingsvrij vermogen per persoon in 2012) en geldt voor een maximaal bedrag van € 56.420 per belastingplichtige.
2. **Heffingskorting<sup>3</sup> voor groen beleggen van 1,3%**. Naast de vrijstelling in Box III profiteren beleggers en spaarders van een heffingskorting van 0,7% van het vermogen dat in Box III wegens groene beleggingen is vrijgesteld.

---

<sup>2</sup> Het gaat hierbij om (zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en micro-WKK).

<sup>3</sup> De heffingskorting wordt toegepast op de totaal verschuldigde inkomensbelasting, die het gezamenlijke bedrag is van de over het kalenderjaar berekende belasting op het belastbaar inkomen in de Boxen I, II en III.



Het Kabinet-Rutte I heeft bezuinigd op de Regeling groenprojecten. Het belastingvoordeel was tot 31 december 2010 in totaal 2,5% (waarvan 1,3% heffingskorting en 1,2% in Box III). Met ingang van 1 januari 2011 is de heffingskorting voor groen beleggen verlaagd van 1,3 naar 1,0% en met ingang van 1 januari 2012 naar 0,7%. Het voornemen was om dit verder te verlagen naar 0,4% in 2013 en 0% in 2014. In het Lenteakkoord van mei 2012 is besloten de verlaging van de heffingskorting te stoppen op het niveau van 1 januari 2012. Daardoor blijft een heffingskorting voor groen beleggen van 0,7% bestaan en blijft het fiscale voordeel 1,9%<sup>4</sup>).

Tabel 1 Overzicht van het fiscale voordeel Regeling groenprojecten

Jaar	Nieuwe regeling per 1 januari 2013				Oude regeling tot 1 januari 2013				
	2010	2011	2012	2013 en verder	2010	2011	2012	2013	2014 en verder
Vrijstelling vermogens- rendementsheffing	1,3%	1,0%	1,2%	1,2%	1,3%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
Heffingskorting	1,2%	1,2%	0,7%	0,7%	1,2%	1,2%	0,7%	0,4%	0,0%
Maximaal totaal fiscaal voordeel	2,5%	2,2%	1,9%	1,9%	2,5%	2,2%	1,9%	1,6%	1,2%

## 2.5 Groenbanken en groenfondsen

De Regeling groenprojecten is een fiscale stimuleringsregel en valt onder de categorie fiscale stimuleringsregelingen zoals VAMIL en EIA.

Binnen de Regeling groenprojecten kan een onderscheid worden gemaakt tussen groenbanken en groenfondsen. Groenbanken financieren direct in innovatieve projecten met duurzaamheidswinst. In het verleden trokken Groenbanken hun middelen aan door uitgifte van onderhandse leningen, bankbrieven, obligaties, certificaten en andere titels met verschillende looptijden. Inmiddels wordt steeds vaker via spaargeld en deposito's geld aangetrokken. De belangrijkste groenbanken zijn dochters van de grote Nederlandse banken (Rabobank, ING, ABN Amro). Bij een groenbank wordt de vergoeding voor de spaarder bepaald door de rente en het belastingvoordeel.

Groenfondsen geven doorlopende participaties/aandelen uit. Alle inkomsten van de groenfondsen worden na aftrek van kosten en beheervergoedingen in de vorm van een dividend uitgekeerd aan de beleggers (participatiehouders). De inkomsten van groenfondsen worden in grote mate bepaald door de ontvangen rente van groenprojecten. Richting de projectontwikkelaar/leningnemer werken groenfondsen daarom in beginsel niet anders dan groenbanken.

Voor beleggers is een groot verschil, dat het rendement mede wordt bepaald door de koers van het groenfonds. Koerswinsten of koersverliezen zijn vooral afhankelijk van de hoogte van de marktrente. Een stijging van de marktrente heeft een negatief effect op het rendement van het fonds.

<sup>4</sup> Zie Staatsblad 312 van 17 juli 2012 inzake de Wet uitwerking fiscale maatregelen Begrotingsakkoord 2013. Vanaf 1 januari 2013 is er in art. 8.19 Wet Inkomstenbelasting 2001 sprake van 'korting voor groene beleggingen'.

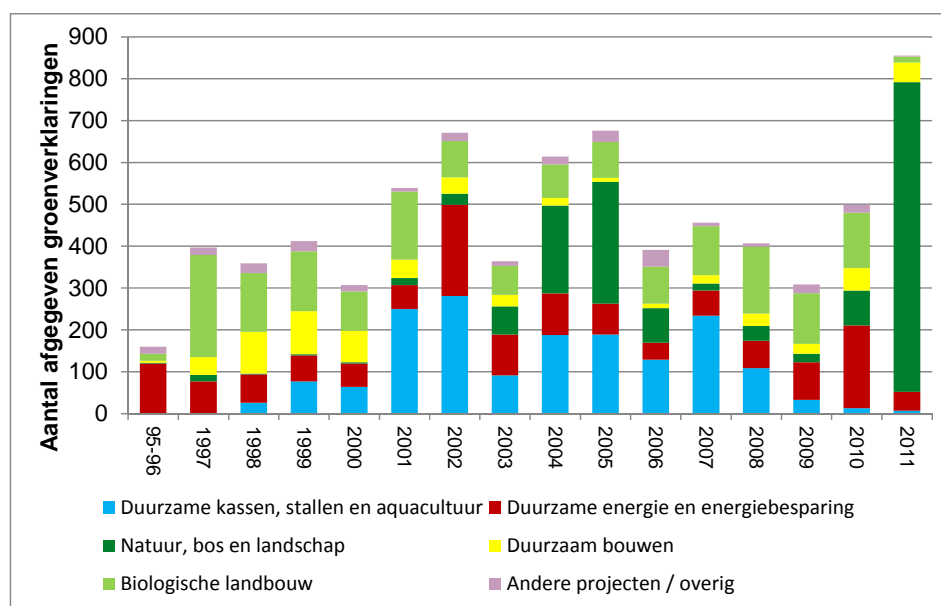


Een daling van de rente heeft een positief effect.<sup>5</sup> Beleggers hebben daardoor de kans op koerswinst en lopen risico op koersverlies. Op de lange termijn is de invloed van de marktrente op de koers van groenfondsen echter verwaarloosbaar. De drie groenfondsen (Triodos, ASN Bank en BNP Paribas) omvatten grofweg zo'n 25% van de groene geldmarkt. De overige 75% van de geldmarkt wordt gevormd door de Groenbanken.

## 2.6 Kerncijfers

De Regeling groenprojecten is van start gegaan in 1995. Het aantal afgegeven Groenverklaringen fluctueert jaarlijks met een minimum van 160 in 1995-1996 en een maximum van 855 in 2011. Het grote aantal in 2011 wordt vooral veroorzaakt door het grote aantal afgegeven verklaringen voor agrarisch natuurbeheer<sup>6</sup> in de categorie natuur, bos en landschap.

Figuur 2 Aantal afgegeven groenverklaringen



Bron: Jaarverslagen/Jaarberichten/Jaarcijfers Groen Beleggen 2000-2011.

<sup>5</sup> Dit heeft ermee te maken dat ontvangsten in de toekomst (door een uitstaande lening) lager worden gewaardeerd bij een hogere marktrente. Net als bij obligaties wordt de waarde van het fonds in belangrijke mate bepaald door de uitstaande leningen contant te maken tegen de marktrente. Contant maken houdt in dat de waarde van toekomstige uitgaven of ontvangsten wordt teruggerekend naar de huidige waarde. Als de rente stijgt, daalt de contante waarde van de toekomstige ontvangsten en dus het rendement van het fonds. Als de rente daalt, stijgt de waarde juist. Stel bijvoorbeeld dat een lening van € 100 over één jaar wordt terug-betaald. Bij een rente van 5% is de huidige waarde van deze lening  $€ 100 / 1,05 = € 95$ . Bij een marktrente van 10% is de waarde  $€ 100 / 1,1 = € 91$ . Hoe hoger de rente, hoe lager de waarde van het fonds.

<sup>6</sup> Door een wijziging in de regelgeving moeten individuele boeren een verklaring aanvragen in plaats van een agrarische natuurvereniging die voor meerdere boeren tegelijk een aanvraag kon doen.

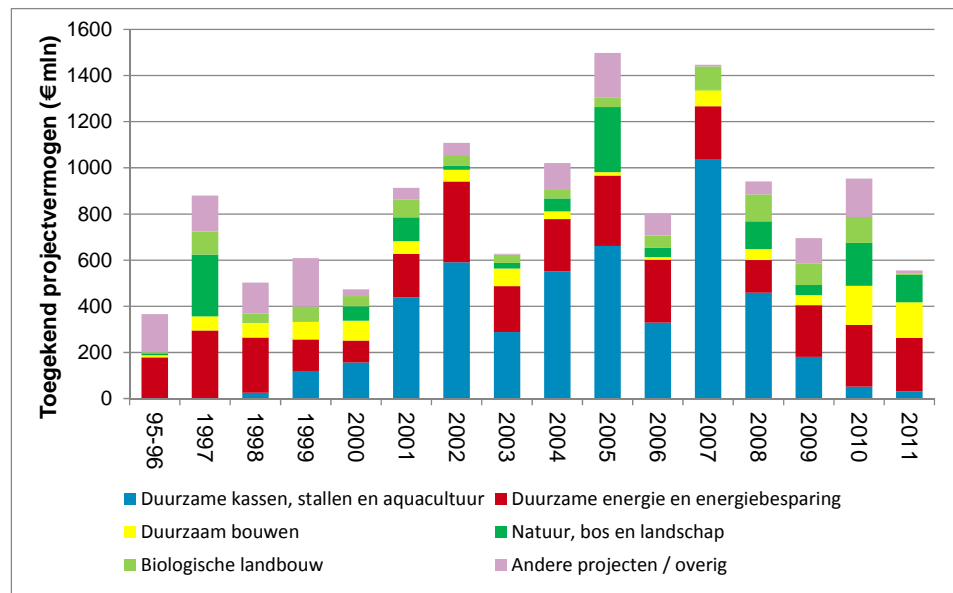




Het totaal toegekend projectvermogen, oftewel de omvang van de afgegeven groenverklaringen, varieert tussen de € 360 mln (1995-1996) en € 1.498 mln (2005). De relatief grote omvang in 2005 en 2007 wordt vooral verklaard door de categorie duurzame kassen, stallen en aquacultuur. In het jaar 2007 is er voor meer dan € 1 miljard toegekend aan deze categorie.

Het toegekend projectvermogen fluctueert jaarlijks. Wel is een dalende trend waarneembaar sinds 2007, die wordt veroorzaakt door de economische crisis. In het jaar 2011 is het toegekende projectvermogen op het laagste niveau sinds 2000. Hierbij heeft de vermindering van het fiscale voordeel voor particulieren na 2010 een belangrijke rol gespeeld.

Figuur 3 Totaal projectvermogen samenhangend met groenverklaringen

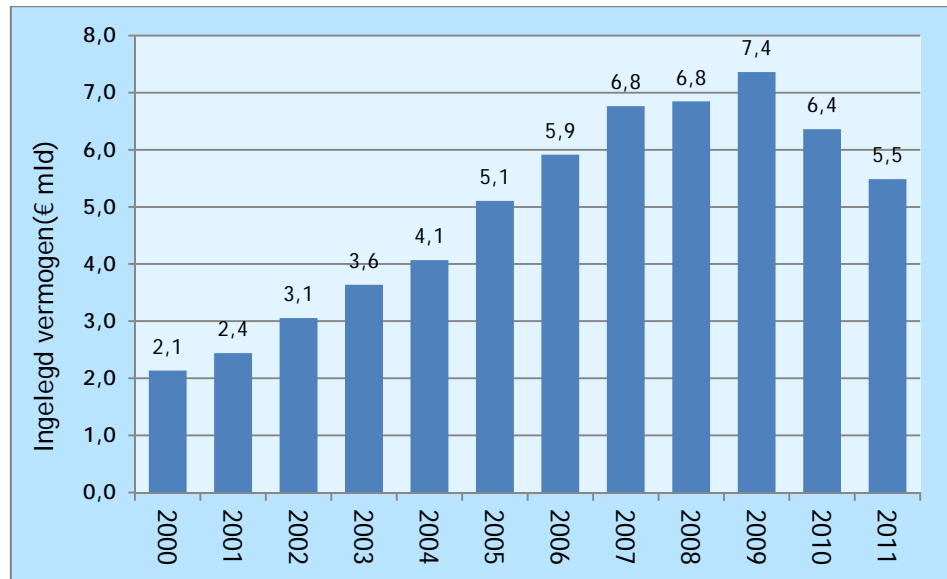


Bron: Jaarverslagen Agentschap NL.

De cijfers in Figuur 3 geven het totaal projectvermogen weer dat is geaccepteerd voor groenverklaring. Dit is weliswaar een goede indicator voor de belangstelling, maar geeft niet het totale vermogen weer dat daadwerkelijk is geïnvesteerd. Niet alle projecten waarvoor een groenverklaring is afgegeven maken namelijk daadwerkelijk gebruik van een groenlening. De omvang van het ingelegde projectvermogen is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4 Totaal ingelegd vermogen per ultimo (€ mld)<sup>7</sup>



Bron: Jaarverslagen/Jaarberichten/Jaarcijfers Groen Beleggen 2000-2011.<sup>8</sup>

Figuur 4 laat zien dat de inleg is gestegen van € 2,1 mld in het jaar 2000<sup>9</sup> tot € 7,4 mld in het jaar 2009. Sinds 2010 is de stijgende trend gestopt en is het totaal ingelegde vermogen gedaald naar € 5,5 mld in 2011. Ook hier speelt de afbouw van de Regeling groenprojecten in 2010 een rol. Geconcludeerd kan worden dat door de Regeling groenprojecten een investeringsvolume van meerdere miljarden euro's voor groene projecten beschikbaar is. Hierbij is ook van belang om te vermelden dat leningen afgelost worden en de aflossingen opnieuw worden ingezet voor het financieren van nieuwe groenprojecten. De groenfondsen zijn daarmee revolverende fondsen.

<sup>7</sup> Gegevens over de individuele jaren in de periode '95/'96-1999 ontbreken in de jaarverslagen van Agentschap NL. In de eerdere evaluatie van CE Delft (CE, 2002) is aangegeven dat het jaarlijkse ingelegde vermogen in deze periode jaarlijks met zo'n € 400 mln groeide.

<sup>8</sup> Website met diverse publicaties (jaarverslagen nieuwsbrieven en jaarcijfers) betreffende de regeling groenprojecten. Online beschikbaar: [www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/publicaties-groen-beleggen-en-groene-financiering](http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/publicaties-groen-beleggen-en-groene-financiering)  
Laatst geraadpleegd: september 2012.

<sup>9</sup> In de jaarverslagen is vanaf het jaar 2000 het jaarlijkse ingelegde projectvermogen opgenomen.



# 3 Aanpak

## 3.1 Aanpak op hoofdlijnen

In dit onderzoek worden de kosten van de Regeling groenprojecten vergeleken met de duurzame winst. Door de totale kosten te vergelijken met de duurzame winst, kan worden bepaald of de Regeling groenprojecten vanuit maatschappelijk perspectief een kosteneffectieve methode is van de overheid om invulling te geven aan haar duurzaamheidsdoelstellingen.

Voor de bepaling van de duurzame winst kan onderscheid gemaakt worden tussen bruto en netto effecten. Het bruto effect is de totale duurzaamheids-winst van de projecten die worden gefinancierd door de Regeling groenprojecten. Het netto effect daarentegen is het effect dat is toe te schrijven aan de Regeling groenprojecten. Oftewel, de duurzaamheidswinst doordat de investeerder kiest voor een investering in een innovatief duurzaam project. Dit kan worden beschouwd een alternatief voor een niet, of minder milieuvriendelijke investering. In het geval van een duurzaam energieproject, zoals zonnepanelen of windenergie, lokt de subsidie overigens wel een investeringsbeslissing uit zonder een reëel alternatief.

Idealiter zouden we in dit onderzoek het netto effect willen bepalen. In dit onderzoek is het echter niet mogelijk om het onderscheid tussen bruto en netto effecten kwantitatief te duiden. De Regeling groenprojecten omvat een grote diversiteit aan projecten, waarbij het al dan niet doorgaan van veel verschillende factoren afhankelijk is. Om het netto effect te bepalen, zou per project bepaald moeten worden of de Regeling groenprojecten de beslissende factor is geweest voor de verduurzaming van een investeringsbeslissing. Dit blijkt onmogelijk vast te stellen voor de gehele Regeling groenprojecten. Wel geven we in meer kwalitatieve zin inzicht in de mate waarin de Regeling groenprojecten helpt investeringsbeslissingen van de betreffende projecten te verduurzamen. De wijze waarop de Regeling groenprojecten aansluit bij specifieke knelpunten op de Nederlandse financieringsmarkt voor duurzaamheidsprojecten geeft een beeld van de effectiviteit van de Regeling groenprojecten.

In deze rapportage focussen we ons daarom in eerste instantie op de bruto effecten van de Regeling groenprojecten en bepalen we hoe deze zich verhouden tot de bruto maatschappelijke kosten. De aanpak is schematisch weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5 Aanpak op hoofdlijnen



### 3.2 Bepaling kosten

Bij de bepaling van de kosten is het belangrijk onderscheid te maken tussen overheidskosten en maatschappelijke kosten. De overheidskosten zijn kosten die worden gemaakt vanuit het perspectief van de overheid. Oftewel, de gedeelde belastinginkomsten en de kosten van de uitvoering van de Regeling groenprojecten.

De maatschappelijke kosten zijn de kosten vanuit het perspectief van de Nederlandse maatschappij als geheel. Dit zijn de kosten die de maatschappij draagt door de Regeling groenprojecten. De maatschappelijke kosten verschillen van overheidskosten. Een vrijstelling van belastingen is negatief voor de overheidsinkomsten, maar dezelfde vrijstelling komt ten goede aan degene die groen belegt en profiteert van de vrijstelling. Tegenover de plus staat een min, waardoor per saldo het effect van een fiscale subsidie op de maatschappelijke kosten nihil is. Ook zijn er beleggers en spaarders die geen gebruik maken het fiscale voordeel, omdat zij niet voldoende vermogen hebben of geen gebruik maken van het fiscale voordeel.<sup>10</sup> Dat betekent dat in die gevallen de overheid geen kosten maakt.

Maatschappelijke kosten ontstaan wanneer de gehele maatschappij er per saldo op achteruit gaat. De maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten zijn gelegen in de allocatie van kapitaal dat niet tegen het hoogst mogelijk financiële rendement rendeert. Deze kosten kunnen gezien worden als een vorm van maatschappelijke opportuniteitskosten: rendement dat de maatschappij misloopt door de specifieke aanwending van kapitaal in de Regeling groenprojecten. Het gaat hierbij om maatschappelijke kosten in financiële termen. Tegenover deze maatschappelijke kosten staan baten in de vorm milieuwinst, technologische winst en maatschappelijke winst. De vraag is of deze maatschappelijke baten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. De aanpak voor de bepaling van de maatschappelijke baten van de Regeling groenprojecten komt aan de orde in Paragraaf 3.3.

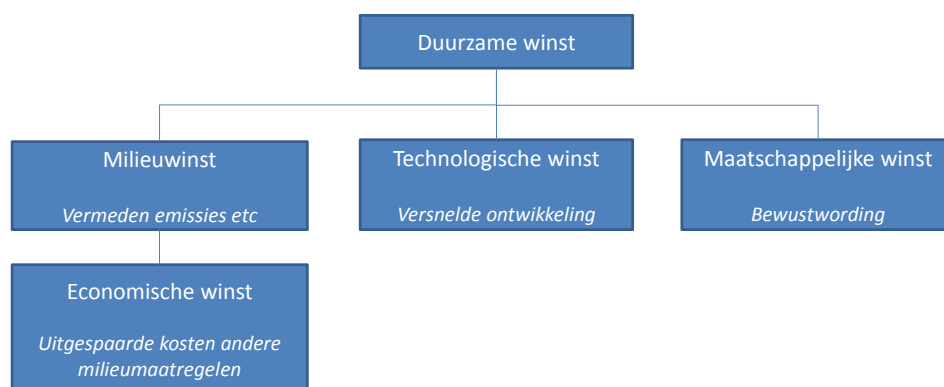
<sup>10</sup> Spaarders en beleggers hebben namelijk alleen rentevoordeel bij een vermogen boven € 21.139 (voor het deel in Box III).

De overheidskosten baseren we op cijfers uit de miljoenennota's. De maatschappelijke kosten ramen we door de opportunity kosten van de Regeling groenprojecten te bepalen. Dit is de gederfde winst ten opzichte van de situatie financieel alternatieve aanwending van het beschikbare kapitaal met het hoogste financiële rendement. Hier wordt nader op ingegaan in Paragraaf 5.3.

### 3.3 Bepaling duurzame winst

De vraag is of de duurzame winst van de Regeling groenprojecten opweegt tegen de maatschappelijke kosten. Deze duurzame winst bestaat uit meer dan alleen de milieuwinst (zie ook CE, 2002).

Figuur 6 Duurzame winst



De duurzame winst bestaat uit:

- Milieuwinst: Bijvoorbeeld vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot, aantal hectare duurzame landbouw, aantal hectaren natuurgebied, etc.
- Indirecte economische winst: De milieuwinst kan ook worden uitgedrukt in economische termen. Milieueffecten kunnen worden gewaardeerd op basis van schadekosten of preventiekosten. De schadekostenmethode bepaalt de economische waarde op basis van vermeden schadekosten voor de samenleving. Voorbeelden zijn schade aan menselijke gezondheid, schade aan gewassen en gebouwen, etc.  
De preventiekostenmethode bepaalt de economische waarde van de milieuwinst op basis van uitgespaarde kosten van alternatieve maatregelen (die genomen moeten worden zonder de Regeling groenprojecten). Door de Regeling groenprojecten worden de kosten van alternatieve maatregelen uitgespaard. Immers, zonder de Regeling groenprojecten zou de samenleving andere maatregelen moeten treffen om te voldoen aan overheidsdoelstellingen en internationale afspraken. Een voorbeeld hiervan is de Europese klimaatdoelstellingen voor 2020 die de Nederlandse regering heeft ondertekend en recent ook in doelstelling naar boven toe heeft bijgesteld.  
De uitgespaarde kosten zijn economische winst voor de samenleving. De economische winst is gelijk aan de in geld uitgedrukte milieuwinst. Dat is de reden dat ze onder elkaar staan. Zij kunnen dus niet bij elkaar worden opgeteld.
- De technologische winst bestaat uit de versnelde ontwikkeling en marktintroductie van nieuwe technologieën en duurzame producten, zoals wind- en zonne-energie.

- Bij de maatschappelijke (en imago) winst gaat het om de bewustwording en actieve betrokkenheid van burgers, banken en ondernemingen bij groene financiering van projecten en komt tegemoet aan de stijgende maatschappelijke behoefte aan transparantie van beleggingen.

Bij het bepalen van de milieuwinst focussen we op de winst die uit te drukken valt in concrete meetbare indicatoren zoals vermeden emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijn stof. Dit houdt in dat de totale milieuwinst van de Regeling groenprojecten groter zal zijn dan alleen de concreet meetbare winst. Immers, er zijn ook effecten op natuur en landschap die zich moeilijker laten kwantificeren en in geld uitdrukken.

### 3.4 Vergelijking kosten met duurzame winst

In de laatste stap van het onderzoek vergelijken we de maatschappelijke kosten met de bruto duurzame winst. Hiermee krijgen we een indicatie of de maatschappelijke voordelen van de Regeling groenprojecten opwegen tegen de maatschappelijke kosten.



# 4 Effect op verduurzaming investeringsbeslissingen

## 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op het effect van de Regeling groenprojecten op de verduurzaming van investeringsbeslissingen. Hiertoe maken we eerst een analyse van de knelpunten op de huidige kapitaalmarkt (Paragraaf 4.2), bespreken we de investeringsopgaven om duurzame doelen in 2020 te bereiken (Paragraaf 4.3). en gaan we in op de knelpunten die worden weggenomen door de Regeling groenprojecten (Paragraaf 4.4). De werking van de Regeling groenprojecten is mede afhankelijk van de hoogte van het fiscale voordeel. Een beschouwing hiervan vindt plaats in Paragraaf 4.5.

## 4.2 Analyse knelpunten kapitaalmarkt

De Regeling groenprojecten stimuleert investeringen in innovatieve projecten met duurzaamheidswinst. In de praktijk zijn er verschillende barrières voor positieve investeringsbeslissingen voor deze projecten (HFC, 2011).

Voorbeelden daarvan zijn:

- Financiële haalbaarheid: Duurzame projecten kunnen niet rendabel of te risicovol zijn (door bijvoorbeeld fluctuerende energieprijzen)<sup>11</sup>. Ook als projecten wel rendabel zijn kunnen te hoge investeringskosten en te lange terugverdiertijden een positief besluit in de weg zitten. Het risico-rendementsprofiel is in veel gevallen niet marktconform door te hoge marktrisico's (afzet- en prijsrisico), constructierisico's, operationele risico's in de exploitatiefase, politieke risico's en overige risico's.
- Financierbaarheid: geld is schaarser en wordt door banken op basis van gerichte keuzes ingezet. Gezien het risico-rendementsprofiel gaat er minder naar duurzaam en als het er naartoe gaat zijn de leningen kleiner en de looptijden korter dan vereist voor het lange termijn financieren van duurzame projecten.
- Split incentives: In sommige gevallen profiteert de partij die de investering doet niet direct van de voordelen van de investering. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij woningcorporaties, waarbij de directe baten terecht komen bij de huurder in de vorm van een lagere energierekening.
- Regelgeving: Wisselende wet- en regelgeving maakt het rendement van duurzame investeringen onzeker. De aanpassing van het fiscale voordeel met betrekking tot de Regeling groenprojecten is daar een goed voorbeeld van.
- Informatievoorziening: renovatieprojecten in de (utiliteits-)bouw, duurzame energieprojecten en innovatieve technieken gaan vaak gepaard met ingewikkelde reguleringen, juridische constructies en complexe

---

<sup>11</sup> Hernieuwbare energiebronnen zijn qua productiekosten nog niet concurrerend met traditionele energiebronnen met uitzondering van windenergie op land op windrijke locaties (langs de kust).



investeringsvoorstellen. Dit maakt het moeilijk voor de projectontwikkelaar om risico's<sup>12</sup> in te schatten.

Een analyse van de Nederlandse kapitaalmarkt voor duurzame projecten (in vergelijking met de rest van de wereld) laat zien dat Nederland voor de kredietcrisis redelijk goed meedeed in de eerste fase (R&D) van de levenscyclus (SEO, 2009). Ook in de laatste fase (debt financing) geven de analyses geen reden tot overheidsingrijpen. Wel kunnen risico's van duurzame projecten dermate zijn dat banken en institutionele beleggers weinig reden zien zonder aanvullende vormen van risicoafdekking en ondersteuning om aanzienlijke volumes aan leningen ter beschikking te stellen, zeker als het risicoprofiel nog afwijkend is van reguliere projecten.

In de financieringsvormen die normaal gesproken liggen in de tussenfase (Private Equity, Venture Capital en Public Equity) is in Nederland relatief weinig activiteit. Omdat deze vormen van financiering de geëigende vormen van financiering zijn in de commercialisatie- en scale-up-fase, hebben projecten problemen in deze levensfasen. Terwijl er in de fase van commercialisatie en scale-up ook voor de kredietcrisis al sprake was van marktfalen, is deze situatie door de kredietcrisis verslechterd. De Nederlandse kapitaalmarkt blijkt dan in vergelijking met de mondiale markt onevenwichtiger en is nauwelijks gericht op vernieuwing: slechts 13% van het kapitaal aanbod zit in de vroege levensfasen van de technologie. Dit komt vooral door het gebrek aan VC/PE en het ontbreken van beurskapitaal (Public Equity).

### 4.3 Opgaven voor duurzaamheid

Tegenover deze knelpunten staan de energie- en klimaatdoelen die het overheidsbeleid in de periode 2012-2020 nastreeft. Alleen al om de nationale energie- en klimaatdoelstellingen te realiseren zijn tot 2020 investeringen van meer dan 100 miljard euro nodig (ING, 2011). Ecofys raamt deze op € 70 tot € 100 mld in de periode 2010-2020 oftewel € 7 tot € 10 mld gemiddeld per jaar (Ecofys, 2010).

Het zwaartepunt van deze investeringen ligt in de periode 2015-2020, maar gemiddeld is circa € 10 mld per jaar nodig. Deze investeringen slaan vooral neer in gebouwen (energiebesparende maatregelen), windturbines op zee en biomassa-installaties. Het jaarlijkse investeringsniveau ligt in NL momenteel op ongeveer € 2 mld. Er is dus een investerings- en financieringsgat van circa € 8 mld per jaar (ING, 2011; Ecofys, 2010). Op dit moment is een klein gedeelte hiervan gedekt.

Door marktfalen en diverse investeringsbarrières zal het moeilijk worden om dit kapitaal aan te trekken. Er is concurrentie om kapitaal tussen low-carbon en andere technologieën en tussen Nederland en andere landen. Dit kapitaal dient te worden aangetrokken in een omgeving waarin ook andere landen en bedrijven hun doelstellingen dienen te realiseren. Dit geeft de grootte van de uitdaging aan.

Conventionele financieringsstructuren zoals (een combinatie van) subsidies, on-balance sheet financiering door nutsbedrijven, projectfinanciering door banken en venture capital zijn naar verwachting onvoldoende om het investeringsvolume van € 10 mld per jaar te financieren.

<sup>12</sup> Voorbeelden van risico's zijn risico's op het al dan niet voldoen aan de voorwaarden van het ontvangen van een subsidie, risico's dat de subsidiegelden voor het betreffende jaar zijn uitgeput (bijvoorbeeld SDE) of kostenstijgingen door een langere aanlooptijd van een project.





#### 4.4 Bijdragen Regeling groenprojecten in het wegnemen van barrières

De financieringsopgave en het huidige marktfalen zijn van dermate grote omvang dat innovatieve oplossingen buiten de bestaande kaders nodig zijn (zie bijv. Ecofys, 2010; ING, 2011). De Regeling groenprojecten helpt een deel van deze barrières te slechten. Met name voor de meer risicovolle duurzaamheidsprojecten die nog in de fase voor grootschalige commerciële uitrol verkeren, is de bijdrage van de rentekorting een belangrijke aanvulling op de krapper wordende kapitaalmarkt voor duurzame projecten.

In de meer volwassen levensfasen van projecten zal financiering van duurzame projecten door Nederlandse banken (leningen, investeringen in aandelen/obligaties van groene bedrijven) minder een probleem vormen, hoewel ook het effect van de crisis zich nu ook doet gelden. Overigens zeggen we niet dat de Regeling groenprojecten de oplossing is om projecten door middel van groenfinanciering door de 'valley of death' te helpen, maar we geven wel aan dat dit instrument een bijdrage levert aan de specifieke financieringsproblematiek op de Nederlandse kapitaalmarkt.

Het effect vindt via verschillende mechanismen plaats. Het effect van de Regeling groenprojecten op gedrag van groenbanken, groenfondsen, spaarders en beleggers is schematisch weergegeven in Figuur 7. Uit Figuur 7 blijkt dat er twee belangrijke kanalen zijn waarlangs het effect zijn beslag krijgt:

1. Via het doorgeven van het fiscale voordeel komt er een rentekorting voor groene projecten beschikbaar waardoor de kosten van kapitaal (vreemd vermogen) worden verminderd. Hiermee kan het lagere rendement van duurzaamheidsprojecten worden gecompenseerd (prijsseffect). Omdat doorgaans het grootste deel van een project wordt gefinancierd met vreemd vermogen, zorgt een rentedaling van het vreemde vermogen voor een relatief veel grotere stijging van het rendement op eigen vermogen. Dit houdt in dat een relatief beperkte rentekorting een groot effect kan hebben op de investeringsbeslissing. Bij projectfinanciering kan een rentekorting er ook voor zorgen dat vooraf minder eigen vermogen ingebracht hoeft te worden. Dit eigen vermogen kan dan weer gebruikt worden voor het ontwikkelen van nieuwe projecten.
2. Door het oormerken van financiering is er een toename van leningen beschikbaar voor groenprojecten die anders niet beschikbaar zou zijn voor deze projecten (hoeveelheidseffect).

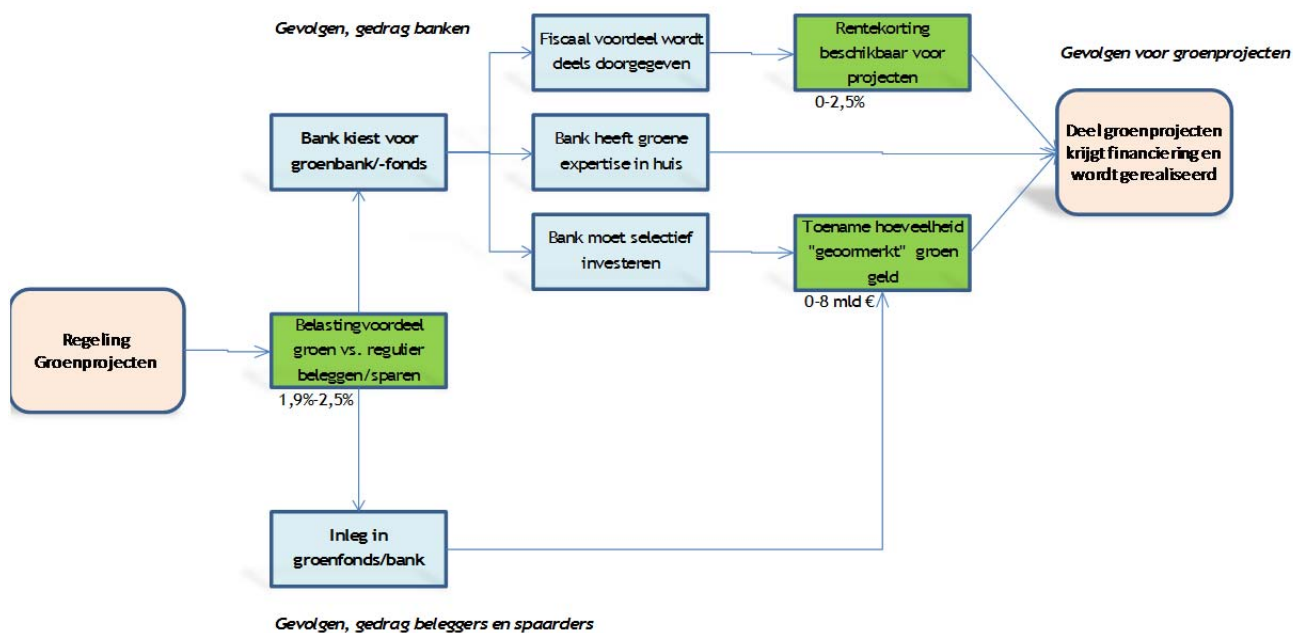
Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt dat de financiering van groenprojecten wordt gestimuleerd door de rentekorting, meer expertise bij de banken<sup>13</sup> en beschikbaarheid van groen geld.

---

<sup>13</sup> Een bijkomend voordeel ten opzichte van overige stimuleringsregelingen is dat de Regeling groenprojecten meer 'tucht van de markt' brengt in de besteding van overheidsmiddelen. Van voldoen aan subsidieregels naar 'een overtuigende business case'. Bij overige financiële prikkels van de overheid, zoals SDE+, kan het voorkomen dat een project in eerste instantie een groot beslag legt op de middelen, en later blijkt dat het niet uit kan. Hiermee wordt duurzame ontwikkeling geremd.



Figuur 7 Causale doorwerking Regeling groenprojecten



Ook blijkt uit de interviews dat het predicaat groenverklaring een belangrijke positieve bijdrage levert aan een investeringsbeslissing. Projectontwikkelaars geven aan dat het belangrijk is dat het project het stempel 'groen' verkrijgt. De groenverklaring geeft hiermee de erkenning dat de extra inspanningen die een groenproject vergt, ook daadwerkelijk hebben geresulteerd in meer duurzaamheid. Daarbij is de groenverklaring een makkelijk communicatiemiddel, zowel extern als binnen de organisatie van de aanvrager, om aan te tonen dat een project duurzaam is.

Een extra voordeel van de Regeling groenprojecten is dat banken in bepaalde gevallen minder eigen vermogen vereisen van de initiatiefnemer. Hiermee kan een individuele projectontwikkelaar meer initiatieven ontwikkelen per eenheid eigen vermogen en kunnen dus meer projecten worden gerealiseerd. Bij projectfinanciering<sup>14</sup> verschaffen de groenbanken en groenfondsen kredieten op basis van de kasstromen van het project. Hierbij bepalen verwachte toekomstige cashflows van het project, die beschikbaar zijn voor rente en aflossing, welk deel van de investering de bank maximaal kan financieren en welk deel de ondernemer als eigen vermogen moet inbrengen. De bank zal altijd een zekere buffer verwachten tussen de beschikbare opbrengsten en de rente en aflossingsverplichting<sup>15</sup>. Hoe hoger het risico, des te hoger die buffer. Bij projectfinanciering vormen financieringslasten veelal een groot deel van de operationele kosten. Ofwel: toekomstige netto-opbrengsten zijn voor een groot deel afhankelijk van de hoogte van de rente. Hoe hoger de rente, hoe lager de beschikbare cashflows voor rente en aflossing en hoe meer de ondernemer upfront zelf moet inbrengen.

<sup>14</sup> Er zijn twee vormen van financiering: balansfinanciering en projectfinanciering. Bij balansfinanciering verstrekken groenbanken en groenfondsen de kredieten op basis van de kredietwaardigheid van de onderneming. Bij projectfinanciering worden kredieten verschaft op basis van de toekomstige geldstromen van het project.

<sup>15</sup> De zogenaamde: minimale Average Debt Service Coverage Ratio.



Kwantitatieve cijfers, op basis van een praktijkvoorbeeld voor een windproject (vier turbines van 3 MW) en een solarproject, zijn weergegeven in Tabel 2. De tabel laat zien dat bij een rentekorting van 1% een lager vermogen van 16% wordt vereist bij het windproject en 27% bij het solarproject. Dit voorbeeld laat zien dat het beschikbare kapitaal voor de financiering van overige duurzame projecten toeneemt door de rentekorting. Dit is juist een belangrijk effect in de acceleratiefase waarin innovatieve projecten zich bevinden. Juist in deze fase worden namelijk strengere eisen gesteld aan het in te brengen eigen vermogen.

Tabel 2 Effect rentekorting op vereist eigen vermogen

Categorie	Investeringskosten (€ mln)	Groenkorting (%)	Inleg Eigen Vermogen (€ mln)	Verskil inleg Eigen Vermogen t.o.v. regulier (%)
Wind	15,2	0%	5,5	0%
Wind	15,2	0,5%	5,1	-8%
Wind	15,2	1%	4,6	-16%
Solar	4,2	0%	0,8	0%
Solar	4,2	0,5%	0,7	-9%
Solar	4,2	1%	0,6	-27%

#### 4.5 Hoeveelheidseffect

Zoals weergegeven in Paragraaf 4.3, is er een grote investeringsopgave voor duurzaamheid. Door marktfaalen en diverse investeringsbarrières zal het moeilijk worden om dit kapitaal aan te trekken. Er is concurrentie om kapitaal tussen low-carbon en andere technologieën. Wanneer kapitaal, zoals nu tijdens de financiële crisis, een schaars goed wordt zal dit effect hebben op de investeringsstromen op de kapitaalmarkt. In zulke tijden vallen de minst aantrekkelijke van de goed onderbouwde investeringsopties als eerste weg. Duurzame projecten leggen het in een dergelijk klimaat dus af tegen minder risicovolle projecten met een kortere terugverdientijd.

Door de Regeling groenprojecten is er geormerkt kapitaal beschikbaar, dat volgens de Regeling groenprojecten minimaal voor 70% moet worden ingezet in groenprojecten. Het grote voordeel hiervan is, dat innovatieve projecten met duurzaamheidswinst niet hoeven te concurreren met andere technologieën. In Figuur 4 (Hoofdstuk 2) is weergegeven dat de totale inleg is gestegen van € 2,1 mld in het jaar 2000 tot € 7,4 mld in het jaar 2009. De Regeling groenprojecten waarborgt dat dit kapitaal gealloceerd wordt naar innovatieve projecten met duurzaamheidswinst. Sinds 2010 is de stijgende trend gestopt en is het totaal ingelegde vermogen gedaald naar € 5,5 mld in 2011. Een belangrijke oorzaak hiervan is de afbouw van het fiscale voordeel (zie Paragraaf 4.6).

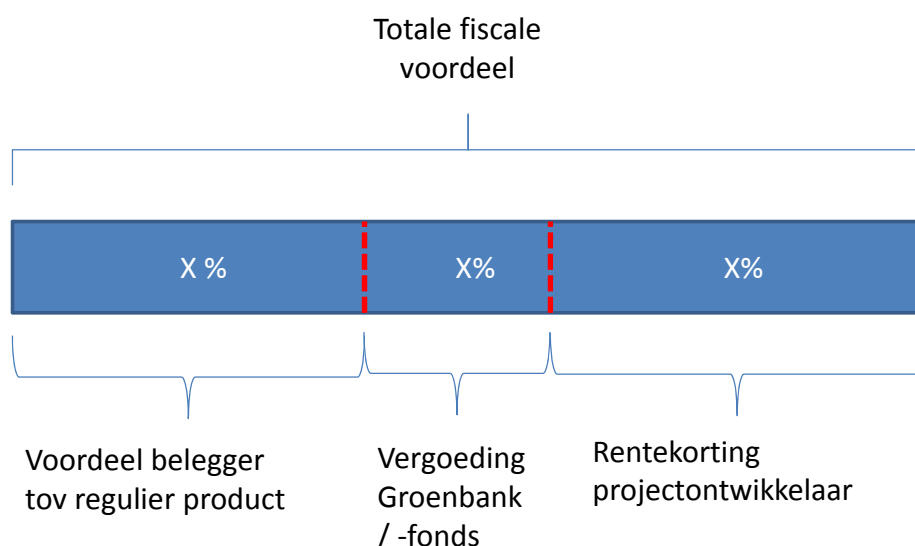


## 4.6 Fiscaal voordeel en rentekorting

Een belangrijke factor die de stimulerende werking van de Regeling groenprojecten bepaalt, is de hoogte van het fiscale voordeel. Immers, hoe hoger het fiscale voordeel, hoe meer rentekorting banken kunnen doorgeven. Dit potentiële effect is vooral belangrijk in het licht van de recente afbouw van het fiscale voordeel. Op basis van de interviews met de banken ramen we dat de gemiddelde rentekorting is gedaald van 1,2 naar 0,9% toen het fiscale voordeel is afgebouwd van 2,5 naar 1,9%. Dit heeft een negatief effect gehad op de business case van innovatieve projecten met duurzaamheidswinst en het beschikbare eigen vermogen voor deze projecten (zie Tabel 2 voor een indicatie). Ook is het moeilijker spaarders en beleggers te interesseren om geld in te leggen bij groenbanken en groenfondsen. Zonder extra inleg droogt de mogelijkheid om nieuwe leningen te verstrekken op. In de praktijk is gebleken dat de geplande afbouw naar 1,2% voor twee van de drie groenbanken reden was om te stoppen met kredietverschaffing. De Rabobank is in oktober 2010 gestopt; de ABN AMRO in december 2010. Ook de groenfondsen hebben hun kredietverschaffing noodgedwongen verminderd. Ondanks het stopzetten van de afbouw van het fiscale voordeel tot 1,9% in 2012, is ABN AMRO nog steeds aan het overwegen of men doorgaat met groenbankieren. Zij heeft serieuze twijfels of het in de huidige markt mogelijk is voldoende groen geld aan te trekken tegen een prijs die laag genoeg is om er groene projecten mee te financieren. De Rabobank is daarentegen in oktober 2012 weer gestart met kredietverlening en het aantrekken van nieuwe groen-spaarders.

De vraag is waarom de rentekorting 'slechts' gemiddeld 1,2 en 0,9% bedraagt bij respectievelijk een fiscaal voordeel van 2,5 en 1,9%. De reden is dat een deel van het voordeel noodzakelijk is om spaarders en beleggers te interesseren, een deel wordt gebruikt om de kosten van de groenbank of groenfonds te financieren en een deel wordt doorgegeven in de vorm van rentekorting aan de groenprojecten.

Figuur 8 Verdeling fiscale voordeel



Dit houdt in dat de spaarder en belegger, inclusief het fiscale voordeel, een hoger rendement verkrijgen bij een groenproduct dan bij een regulier product.

Een indicatie van de hoogte van het voordeel voor de spaarder, in de huidige markt, is inzichtelijk gemaakt op basis van onderstaand rekenvoorbeeld. Dit voorbeeld is gebaseerd op een vergelijking van groen spaarproduct (minimaal duur inleg één jaar, met een variabele rente) met een regulier spaarproduct (vrij opneembaar met een variabele rente).

Het voorbeeld laat zien dat het netto rendement (na aftrek van belastingen) van een groene deposito 0,7% hoger is dan internetsparen (1,4 versus 0,7%). Blijkbaar is 0,7% extra rendement nodig om de spaarder over de streep te trekken om de overstap naar groene deposito's te maken. Het totale voordeel dat overblijft voor de groenbank is 1,2%. Dit is het verschil dat de bank moet betalen aan een 'groene spaarder' ten opzichte van een reguliere spaarder (0,7 versus 1,9%). Het voordeel van 1,2% kan worden gebruikt om de kosten van de groenbank te financieren en om rentekorting door te geven.

Figuur 9 Vergelijking rendement 1-jarig groene deposito met een regulier spaarproduct<sup>16</sup>

	Groene deposito	Reguliere Spaarrekening
Rente	0,7%	1,9%
Vermogensrendement heffing	0%	-1,20%
Heffingskorting	0,70%	0%
<b>Totaal netto rendement</b>	<b>1,40%</b>	<b>0,7%</b>

De vraag is waarom een belegger of spaarder een hoger netto rendement moet verkrijgen bij een groenproduct dan bij een regulier product. Hier zijn een aantal redenen voor:

1. De eerste oorzaak is het overheidsrisico. De recente afbouw van de Regeling groenprojecten heeft een verlagend effect gehad op het rendement van de groenfondsen en zorgt voor een competitief nadeel ten opzichte van reguliere concurrerende producten. Beleggers verlangen extra rendement ter compensatie voor dit risico.
2. Een tweede oorzaak is de huidige lage rentestand. Om in bovenstaand voorbeeld tot een vergelijkbaar rendement te komen, moeten groenbanken een product aanbieden waar geen rente op wordt verkregen (0%). In de praktijk is het niet mogelijk om spaarders en beleggers te interesseren voor een spaarproduct zonder rente. Er is nog nooit in de particuliere markt een product geweest met een neutrale of negatieve rente.
3. Een derde oorzaak is het beperktere potentieel aan spaarders en beleggers ten opzichte van reguliere spaarproducten en fondsen. Spaarders en beleggers hebben namelijk alleen rentevoordeel bij een vermogen boven € 21.139 (voor het deel in Box III). Een kleinere vijver om uit te vissen betekent minder vraag, meer concurrentie om geld aan te trekken met een opwaartse werking op de rente tot gevolg.
4. Een vierde oorzaak is de concurrentie van producten met een variabele rente. Variabele rentestanden zijn namelijk in de huidige markt hoger dan de rentestanden van deposito's met vaste looptijden (tot vijf jaar). Hiermee zijn variabele renterekeningen concurrerend op rente en bieden het voordeel dat spaargeld vrij opneembaar is.
5. Daarnaast kunnen spaarders en beleggers in de meeste gevallen niet zomaar uitstappen: bij een obligatieproduct pas na drie of vijf jaar en ook bij groen sparen pas na een jaar.

<sup>16</sup> Bron: [www.rabobank.nl/privatebanking/producten/sparen/voor\\_uzelf/rabo\\_groensparen/#tab4](http://www.rabobank.nl/privatebanking/producten/sparen/voor_uzelf/rabo_groensparen/#tab4) (datum 22-11-2012).



We kunnen daarom concluderen dat, vooral in de huidige markt, een relatief groot deel van het fiscale voordeel noodzakelijk is om spaarders en beleggers te interesseren voor groen sparen en groen beleggen. Vooral hierdoor is het rentevoordeel dat banken door kunnen geven kleiner dan het totale fiscale voordeel. De afbouw van het fiscale voordeel heeft ervoor gezorgd dat groenbanken en groenfondsen minder rentekorting kunnen doorgeven. Dit komt vooral door de relatief hogere rente die groenbanken moeten bieden aan de spaarder. Daar komt bij dat door de afbouw minder groenbanken en groenfondsen actief zijn geweest met het verstrekken van nieuwe leningen aan groenprojecten. De afname van concurrentie heeft ook bijgedragen aan de verlaging van de rentekorting. De lagere rentekorting heeft een negatief effect op de business case en beschikbare kapitaal van groenprojecten.

#### 4.7 Conclusie

In de praktijk zijn er verschillende barrières voor positieve beslissingen voor innovatieve projecten met duurzaamheidswinst. De financieringsopgave en het huidige marktfalen zijn van dermate grote omvang, dat innovatieve oplossingen buiten de bestaande kaders nodig zijn.

De Regeling groenprojecten helpt een aantal barrières te slechten:

- Door het rentevoordeel dalen de financieringskosten en verbetert de business case van innovatieve duurzaamheidsprojecten.
- Daarbij worden banken gestimuleerd meer financiering beschikbaar te stellen voor groenprojecten. Wanneer kapitaal, zoals nu tijdens de financiële crisis, een schaars goed wordt, zal dit effect hebben op de investeringsstromen op de kapitaalmarkt. Duurzame projecten leggen het in een dergelijk klimaat af tegen minder risicovolle niet-duurzame projecten. Door de Regeling groenprojecten kunnen groenbanken en groenfondsen makkelijker geld aantrekken en is er geormerkt kapitaal beschikbaar voor groene projecten (zie ook Hoofdstuk 2).
- Ook is er meer kennis beschikbaar bij de banken die kan worden overgedragen op projectontwikkelaars en onzekerheid kan wegnemen.
- Het predicaat groenverklaring levert een positieve bijdrage aan een investeringsbeslissing. De groenverklaring geeft hiermee de erkenning dat de extra inspanningen die een groenproject vergt, ook daadwerkelijk hebben geresulteerd in meer duurzaamheid. Daarbij is de groenverklaring een makkelijk communicatiemiddel, zowel extern als binnen de organisatie van de aanvrager, om aan te tonen dat een project duurzaam is.

Een bijkomend voordeel van de Regeling groenprojecten, is dat groenbanken en groenfondsen minder inleg van eigen vermogen eisen bij een rentekorting. Dit verhoogt het beschikbare kapitaal voor innovatieve projecten met duurzaamheidswinst.

In de huidige markt moeten groenbanken en groenfondsen een relatief groot deel van het fiscale voordeel doorgeven aan spaarders en beleggers om groen geld aan te trekken. De banken geven aan dat de gemiddelde rentekorting is gedaald van 1,2 naar 0,9% toen de afbouw bekend werd. Dit heeft een negatief effect op de business case van innovatieve projecten met duurzaamheidswinst en het beschikbare kapitaal voor deze projecten.



# 5 Kosten

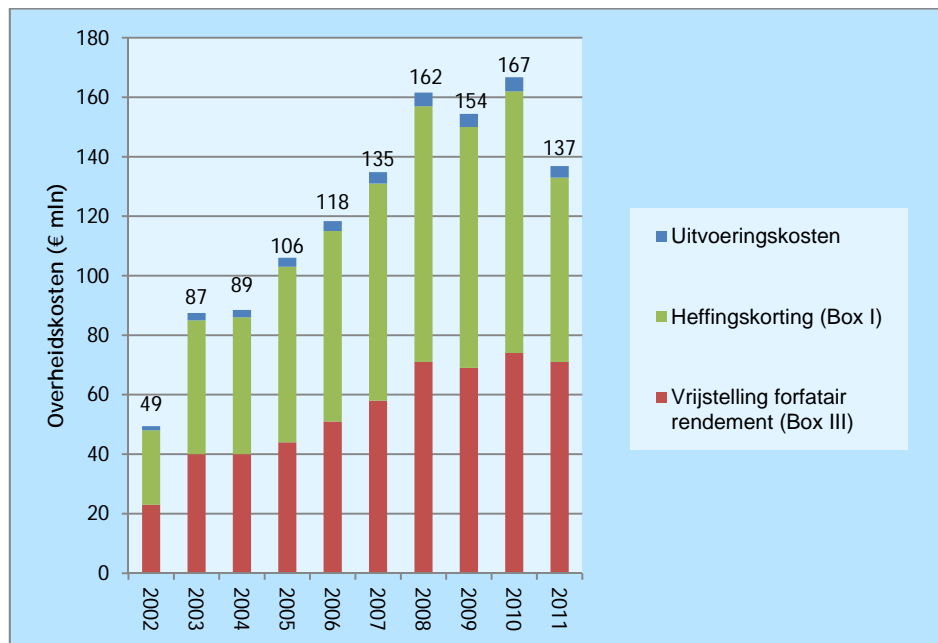
## 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk presenteren we de overheidskosten (Paragraaf 5.2) en maatschappelijke kosten (Paragraaf 5.3) van de Regeling groenprojecten. Paragraaf 5.4 concludeert.

## 5.2 Overheidskosten

De directe overheidskosten (gederfde belastinginkomsten) zijn weergegeven in Figuur 10. De gederfde belastinginkomsten komen voort uit de compensatie die spaarders en beleggers krijgen. Deze compensatie houdt in dat de spaarder of belegger een fiscaal voordeel geniet van maximaal 2,5% (thans 1,9%) van het ingelegd vermogen.

Figuur 10 Overheidskosten (€ mln)\*



\* Evaluatieperiode is 2002-2012.

Bron heffingskorting en vrijstelling forfaitair rendement: Rijksoverheid 2003-2013 (miljoenennota's 2003-2013); Bron uitvoeringskosten: Eigen berekening.

Figuur 10 laat zien dat de overheidskosten zijn gestegen van € 49 mln in 2002 naar € 167 mln in 2010. In 2011 zijn de overheidskosten gedaald naar € 137 mln. De cijfers zijn gebaseerd op de miljoenennota's 2003-2013 en een eigen berekening van de uitvoeringskosten.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> De uitvoeringskosten zijn geraamd op basis van CE, 2005. Hierin zijn de gemiddelde uitvoeringskosten van de Regeling groenprojecten voor de periode 1999-2003 geraamd op € 2 mln. De uitvoeringskosten voor de overige jaren zijn geraamd de door de gemiddelde kosten in 2002 en 2003 lineair op te schalen met de gederfde belastinginkomsten.



Hierbij moet worden opgemerkt dat het om directe overheidskosten gaat. Inverdieneffecten door de Regeling groenprojecten, bijvoorbeeld in de vorm van extra vennootschapsbelasting en inkomstenbelasting door projecten, zijn niet in beschouwing genomen. Ook gedeerde inkomsten door daling van bijvoorbeeld accijnzen zijn niet verwerkt in deze cijfers.

### 5.3 Maatschappelijke kosten

De maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten bestaan uit de kosten voor de Nederlandse maatschappij als geheel. Zoals vermeld in Paragraaf 3.2 zijn deze kosten niet gelijk aan de overheidskosten, omdat de gedeerde inkomsten voor de overheid ten gunste zijn van de belastingbetaler. Fiscale subsidies als een belastingkorting hebben daarmee netto een neutraal effect op de maatschappelijke kosten. Ook zijn er beleggers en spaarders die geen gebruik maken het fiscale voordeel, omdat zij niet voldoende vermogen hebben of geen gebruik maken van het fiscale voordeel.<sup>18</sup>

Maatschappelijke kosten ontstaan wanneer middelen door de Regeling groenprojecten minder optimaal worden gealloceerd. Oftewel, als de Regeling groenprojecten er toe leidt dat banken door het oormerken van kapitaal in groene projecten minder winstgevend investeringen financieren dan zij zouden hebben gedaan zonder de Regeling groenprojecten. Dit zou betekenen dat minder financiële winst voor de Nederlandse samenleving wordt gecreëerd. Ook de uitvoeringskosten voor de overheid zijn maatschappelijke kosten.

De regeling is beperkt tot projecten met een beperkt financieel rendement. Desondanks is het in de praktijk echter moeilijk vast te stellen in hoeverre individuele projecten binnen de Regeling groenprojecten gemiddeld minder rendabel zijn dan projecten buiten de Regeling groenprojecten. De Regeling groenprojecten omvat een grote diversiteit aan categorieën projecten, die verschillen in rendement. Daarom is het niet mogelijk om een nauwkeurige raming te maken van de maatschappelijke kosten.<sup>19</sup>

Wel kan een theoretisch maximum aan gedeerde rendement worden geraamd. Dit maximum is de rentekorting die aan de investeerder in groenprojecten wordt doorgegeven. Immers, dit zou het bedrag zijn dat nodig is om de onrendabele top te dekken ten opzichte van een reguliere financiering.

In Figuur 11 is, naast de overheidskosten, het theoretische maximum van de maatschappelijke kosten weergegeven. Dit is berekend door 70%<sup>20</sup> van het ingelegde projectvermogen te vermenigvuldigen met de gemiddelde rentekorting<sup>21</sup> die is verschaft in de periode 2002-2012 en hierbij de uitvoeringskosten voor de overheid op te tellen.

---

<sup>18</sup> Spaarders en beleggers hebben namelijk alleen rentevoordeel bij een vermogen boven € 21.139 (voor het deel in Box III).

<sup>19</sup> Wel is de regeling per definitie beperkt tot projecten met een beperkt financieel rendement. In de praktijk wordt een projectrendement van 7% als maximum beschouwd.

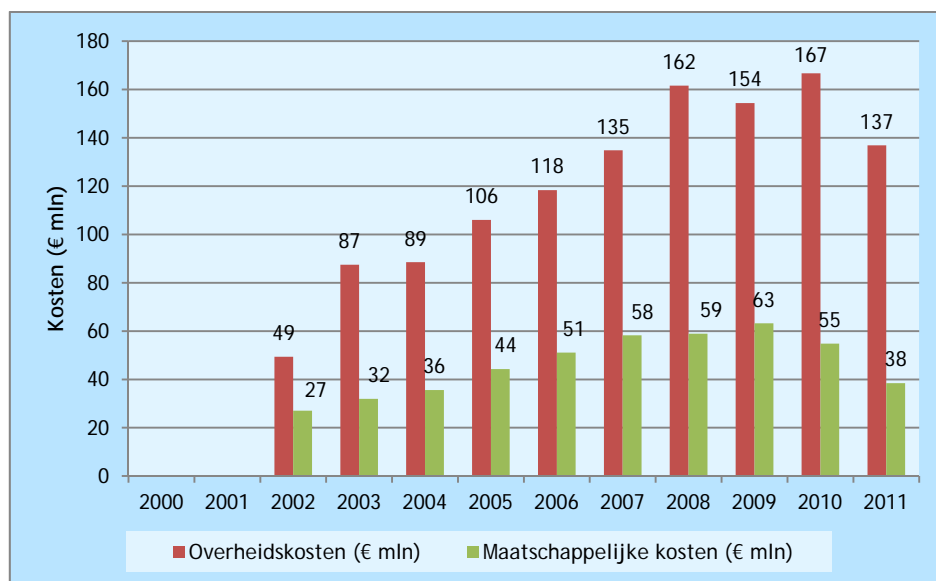
<sup>20</sup> De banken zijn verplicht minimaal 70% van het ingelegde vermogen te beleggen in groenprojecten.

<sup>21</sup> Op basis van de interviews banken concluderen we dat de gemiddelde rentekorting die is doorgegeven gemiddeld zo'n 1,2% bedroeg bij een totale vrijstelling van 2,5% en is gedaald tot gemiddeld 0,9% toen de vrijstelling is beperkt (vanaf 2011).





Figuur 11 Maatschappelijke kosten en overheidskosten (€ mln)



Wij merken op dat dit het theoretische maximum is van de Regeling groenprojecten. Het daadwerkelijke verschil rendement is in de praktijk onmogelijk vast te stellen voor alle projecten in de Regeling groenprojecten.

Daarbij is het bij de bepaling van de maatschappelijke kosten ook van belang om te onderzoeken wat het netto effect op werkgelegenheid is geweest. Als de groene projecten meer banen creëren dan regulier gefinancierde projecten, en dit ertoe leidt dat werklozen aan een baan worden geholpen, dalen de maatschappelijke kosten (en overheidskosten). Het is echter niet mogelijk om het netto effect van de Regeling groenprojecten op de werkloosheid kwantitatief te duiden. Hiervoor moet worden onderzocht hoe de werkgelegenheid van de projecten zich verhoudt tot alternatieve investeringen en of er werkloosheid heerst binnen deze beroepsgroep (zoals momenteel binnen de bouwsector het geval is).

Binnen de categorie duurzame landbouw zijn er wel aanwijzingen dat investeringen per saldo additionele werkgelegenheid creëren (LEI, 2002). De arbeidsbehoefte van biologische landbouw, een belangrijke projectcategorie (zie Figuur 3), is hoger dan bij conventionele landbouw. Dit is het gevolg van meer arbeidsintensieve productieactiviteiten door onkruidbestrijding, een hoger aandeel van arbeidsintensieve gewassen, meer aandacht voor marketing en informatievoorziening (bijvoorbeeld keurmerken). Een verschuiving van gangbare landbouw naar biologische landbouw heeft daarmee een positief effect op de werkgelegenheid.

Ook merken wij op dat het theoretische maximum is gebaseerd op een statische analyse. Dynamische effecten spelen ook een belangrijke rol. Als de Nederlandse industrie door innovatie competitieve voordelen ondervindt en haar internationale marktaandeel kan vergroten, leidt dit op langere termijn tot meer winstgevendheid en werkgelegenheid. Een belangrijk doel van de Regeling groenprojecten is immers het stimuleren en vergroten van het marktaandeel van innovatieve projecten.

## 5.4 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn de kosten van de Regeling groenprojecten beschouwd vanuit het perspectief van de overheid en de maatschappij. Overheidskosten bestaan uit gedeerde belastinginkomsten en uitvoeringskosten voor de overheid. Maatschappelijke kosten ontstaan als de Regeling groenprojecten ertoe leidt dat banken, door het oormerken van kapitaal, in groene projecten minder winstgevend investeringen financieren dan zij zouden hebben gedaan zonder de Regeling groenprojecten

Het theoretische maximum van de maatschappelijke kosten is gemiddeld een factor 3 tot 4 kleiner dan de overheidskosten. Zo vormen in 2011 de gedeerde belastinginkomsten 137 miljoen euro, terwijl de maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten 38 miljoen euro bedragen. Hierbij zijn werkgelegenheid en dynamische effecten niet in beschouwing genomen.



# 6 Milieuwinst

## 6.1 Inleiding

Groene financiering heeft betrekking op zeer uiteenlopende project-categorieën en zorgt daarmee ook voor een zeer divers palet aan vermeden milieueffecten.

Agentschap NL publiceert periodiek de met de in een jaar afgegeven groenverklaringen samenhangende milieuwinst, en maakt hierbij gebruik van onder andere de door CE Delft (CE, 2002) opgestelde rekenmethodiek.

In dit hoofdstuk presenteren we de totale bruto milieuwinst van alle groenprojecten waar nu een geldige groenverklaring voor bestaat.

De bij de kwantificering gebruikte kentallen zijn hierbij, waar nodig, herzien.

## 6.2 Methode

Het kwantificeren van het effect op het milieu van de Regeling groenprojecten is complex. Bij groenprojecten is altijd sprake van een ingewikkelde samenhang tussen verschillende effecten op de milieukwaliteit, en deze verschillen ook tussen de categorieën projecten. Daarnaast kunnen ook verschillende projecten, binnen een projectcategorie, heel verschillende milieuprestaties laten zien.

In CE, 2002 is daarom gekozen de belangrijkste milieueffecten te kwantificeren voor de effecten die samenhangen met een viertal project-categorieën waarvoor dit consistent te doen is.

Deze vier projectcategorieën vormen samen een groot deel van het groenverklaarde projectvermogen. In deze studie kiezen we vanwege dezelfde redenen voor het presenteren van de milieueffecten voor de project-categorieën:

- biologische landbouw (akkerbouw, veeteelt);
- duurzame energie en energiebesparing;
- duurzaam bouwen;
- andere projecten (voor zover op CO<sub>2</sub>-besparing gericht).

Wat betreft het in de periode 2002-2012 groenverklaarde projectvermogen maken deze categorieën gezamenlijk 47% van het totaal uit. Projecten op het gebied van duurzame energie omvatten 19,5% van het totaal, biologische landbouw 19%, duurzaam bouwen 5,5% en andere projecten omvatten 3,5% van het totaal.

### Vergelijkingsbasis

De Regeling groenprojecten stimuleert bepaalde projecten, die in de plaats komen van andere projecten. Voor het kwantificeren van milieueffecten moet daarom een vergelijking gemaakt worden met een referentie, welk ander project zou anders gerealiseerd zijn. We hanteren de gemiddelde conventionele techniek als vergelijkingsbasis (zie opmerking in Bijlage C.1).



## Bruto milieuwinst

De totstandkoming van een groenproject volgt op een investeringsbeslissing waar veel factoren een rol spelen. Dit complexe proces kent vaak een zekere doorlooptijd waar factoren zoals kennis over de duurzame opties/technieken, groene financiering, andere stimuleringsregelingen (bijvoorbeeld EIA, MIA/VAMIL) en initiatieven gericht op bewustwording een rol spelen. De bruto milieuwinst van het groenproject heeft in de praktijk daarom te maken met zowel de Regeling groenprojecten als met andere factoren. De mate waarin de netto milieuwinst, toerekenbaar aan de Regeling groenprojecten, gelijkgesteld mag worden aan de bruto milieuwinst verschilt sterk per project.

De analyse hiervan zou dus op projectbasis uitgevoerd moeten worden, en voor de Regeling groenprojecten als geheel is dat niet uitvoerbaar (zie ook Paragraaf 3.1). Daarnaast speelt het aspect dat de projectrealisatie uitgesteld wordt of problemen ondervindt, terwijl wel een groenverklaring is verstrekt voor het project. Dit effect is niet meegenomen in dit onderzoek.

De milieuwinst die we presenteren in dit hoofdstuk moet daarom gezien worden als het totale bruto effect.

## Evaluatieperiode

De groenverklaring heeft een geldigheidsduur van tien jaar. In deze studie kwantificeren we de milieuwinst van projecten waarvoor de groenverklaring tussen 2002-2011 is afgegeven.<sup>22</sup> De milieuwinst is bepaald voor het jaar 2011. Oftewel, de milieuwinst in het jaar 2011 is bepaald als gevolg van de projecten die in 2002-2011 zijn gerealiseerd.

### 6.2.1 Resultaten

De jaarlijkse milieuwinst geassocieerd met projecten die sinds 2002 een groenverklaring hebben ontvangen is weergegeven in Tabel 3. Dezelfde informatie is visueel weergegeven in Figuur 12.

Tabel 3 Jaarlijkse milieuwinst voor 2011, alle projecten 2002-2011

Categorie	Klimaat- verandering: CO <sub>2</sub> (ton/j)	Verzuring, vermesting: NO <sub>x</sub> (kg/j)	Menselijke toxiciteit: 1,4- dichloor benzeen-eq. (ton/j)	Fijn stof: PM <sub>10</sub> (kg/j)
Natuur, bos en landschap	-	-	-	-
Biologische landbouw	-	-	1.939	-
Duurzame kassen, stallen en aquacultuur	1.060.393	432.973	-	601.467
Duurzame grondstoffen	-	-	-	-
Duurzame energie en energiebesparing	1.949.744	717.361	-	1.046.496
Duurzaam bouwen	22.580	7.798	-	8.041
Duurzame mobiliteit	150	38	-	53
Duurzame waterketens	-	-	-	-
Bodemsanering	-	-	-	-
Andere projecten	1.912.726	515.896	-	883.021
Nederlandse Antillen en Aruba	64.828	28.980	-	36.771
Buitenland	-	-	-	-
Totaal	5.010.422	1.703.045	1.939	2.575.849

<sup>22</sup> In CE (2002) is de milieuwinst van de projecten waarvoor de groenverklaring tussen 1995-2001 is afgegeven, in kaart gebracht. Voor de meeste projecten voor 2002, is de groenverklaring inmiddels niet meer geldig. De technische levensduur van de projecten is in veel gevallen echter nog niet verstreken. Immers, veel projecten en technologieën die in aanmerking komen voor een groenverklaring, kennen een theoretische technische levensduur die groter is dan de tien jaar van de groenverklaring. Daarom is de bruto milieuwinst in 2011, geassocieerd met de groenprojecten vanaf 1995, groter dan de jaarlijkse milieuwinst die is beschouwd in dit hoofdstuk.

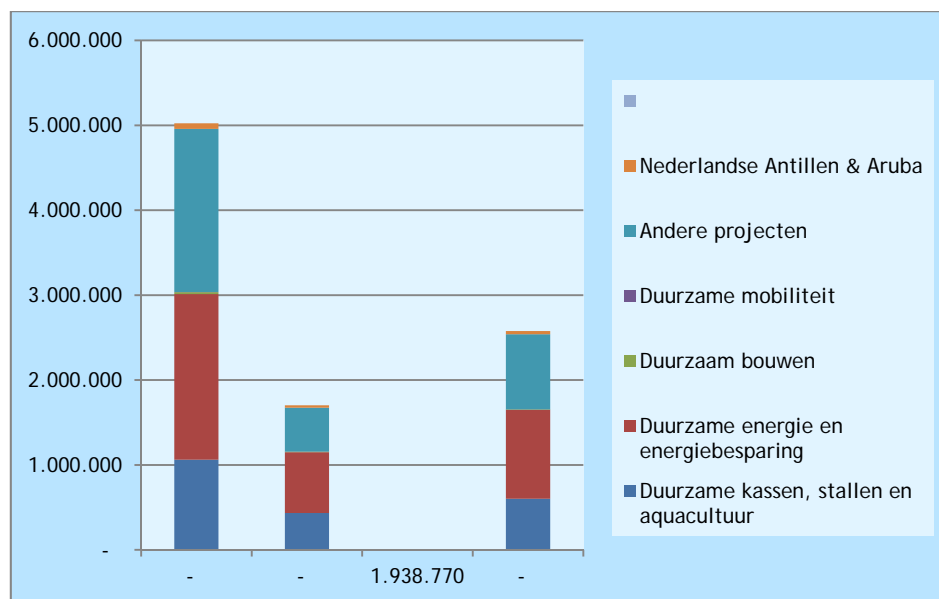


Daarnaast is er in deze periode een totaal van 156.866 hectare aan projecten gerealiseerd in de categorie natuur, bos en landschap, en in totaal 35.484 hectare aan projecten in de categorieën biologische landbouw. Bosaanplant kent daarnaast een klimaatwinst doordat CO<sub>2</sub> vastgelegd wordt tijdens de groei. Omdat er geen precieze verdeling van het aantal hectares bosbouw bekend in het totaal, is dit verder niet gekwantificeerd.

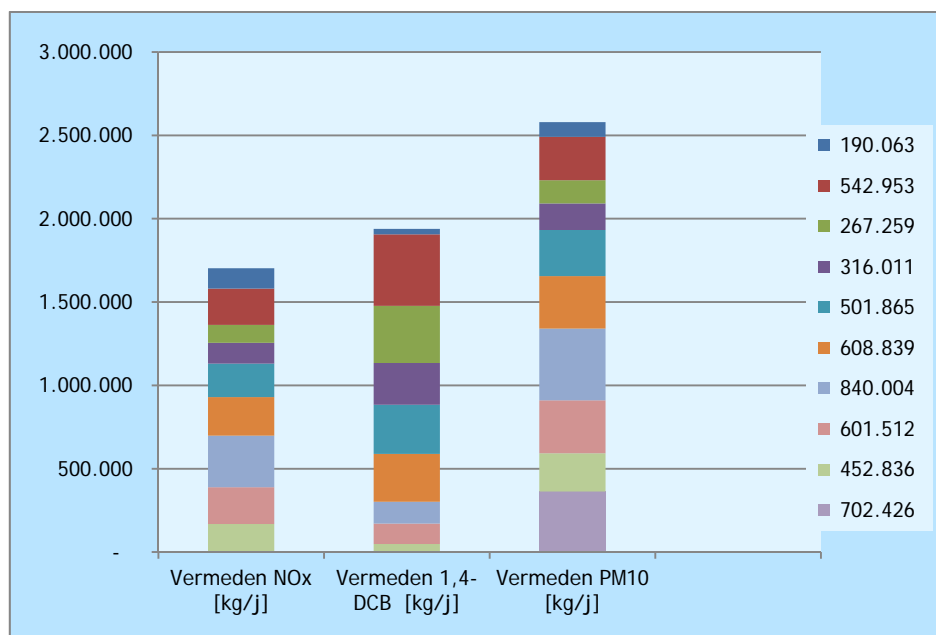
De bruto uitgespaarde CO<sub>2</sub>-emissies tellen op tot 5 miljoen ton per jaar, dit is ongeveer 2,5% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissies. De grootste bijdrage komt van duurzame energie, energiebesparing, andere projecten, en duurzame kassen. De besparing op de NO<sub>x</sub>-uitstoot bedraagt 1,7 kton. Dit is bijna 3% van de NO<sub>x</sub>-uitstoot die in het handelssysteem voor NO<sub>x</sub> valt. De besparing van 1,4-dichloorbenzeen equivalenten aan menselijke toxische blootstelling bedraagt 1,9 kiloton op jaarbasis. De ontwikkelingen sinds 2001 laten zien dat de humane toxiciteit van reguliere landbouw is toegenomen, waardoor de milieuwinst van biologische landbouw op dit thema met 30% is toegenomen. Ook is er een besparing van 2,5 kiloton aan fijn stofemissies gerealiseerd. Fijn stofconcentraties worden geassocieerd met meerdere menselijke gezondheidsproblemen.

Figuur 13 laat de opbouw van de vermeden emissies zien, onderverdeeld naar projectjaar, (jaar van aanvraag groenverklaring). Figuur 13 laat zien dat de helft van de vermeden emissies op de verschillende thema's te maken heeft met projecten die in de periode 2002-2005 zijn aangevraagd.

Figuur 12 Jaarlijkse milieuwinst voor 2011, alle projecten 2002-2011



Figuur 13 Jaarlijkse vermeden emissies, met verdeling naar toekenningsjaar van de groenverklaring



### 6.2.2 Niet te kwantificeren milieuwinst

Naast de gekwantificeerde milieueffecten bestaan er ook andere milieueffecten die niet gekwantificeerd zijn. Deze effecten zijn kwalitatief weergegeven.

#### Biodiversiteit

Biodiversiteit speelt een belangrijke rol in de biologische landbouw omdat de filosofie van de landbouw en veel van de maatregelen direct dan wel indirect gericht zijn op het behoud van biodiversiteit. Biodiversiteit is op vele manieren te definiëren. Wij definiëren voor deze studie biodiversiteit als soortendiversiteit.

Uit diverse studies komt naar voren dat de biodiversiteit op biologisch beheerde boerderijen hoger is dan bij gangbare agrariërs. In een perceel dat op biologische wijze is onderhouden, komen bepaalde soorten in grotere hoeveelheden en diversiteit voor dan vergelijkbare percelen met traditionele landbouw. Op biologische percelen en perceelranden groeien beduidend meer wilde plantensoorten. Dit zorgt ervoor dat insecten en andere diersoorten kunnen gedijen. Goede voorbeelden hiervan zijn vlinders (Factor 6), regenwormen (Factor 5) kevers, torren en spinnen (Factor 1,5) (Stolze et al, 2000). Met deze 'voedselbron' wordt de basis wordt gelegd voor een grotere rijkdom aan vogels en zoogdieren. Op basis van de uitkomsten van onderzoek (tellingen) kunnen we concluderen dat biologische landbouw en daarmee de Regeling groenprojecten bijdraagt aan een hogere soortendiversiteit.

#### Dierenwelzijn

Het welzijn van dieren in de veehouderij is een belangrijk aspect van biologische veehouderij. Dieren moeten worden gehuisvest in overeenstemming met hun soortspecifieke eigenschappen en behoeften. Geneesmiddelen moeten zo min mogelijk worden gebruikt en mogen nooit preventief worden toegediend. Fysieke ingrepen, zoals snavelkappen, onthoornen en staarten couperen moeten achterwege blijven. De biologische veehouderij is hiermee diervriendelijker dan de gangbare veehouderij.

Het ontbreekt voorsnog aan onderzoek dat cijfers geeft van het niveau van dierenwelzijn in de biologische veehouderij. Wel kon worden geconcludeerd dat biologische landbouw en dus de Regeling groenprojecten bijdraagt aan het dierenwelzijn.

### 6.3 Milieuwinst in economische termen

Om de gekwantificeerde milieueffecten te kunnen relateren aan de directe overheidskosten of de maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten, kan gebruik worden gemaakt van (milieu-) schaduwrijzen. Deze geven de economische waarde weer van milieukwaliteit. CE Delft heeft schaduwrijzen voor de Nederlandse situatie opgesteld (CE, 2010). Milieueffecten kunnen worden gewaardeerd op basis van preventiekosten of schadekosten. De preventiekostenmethode bepaalt de economische waarde van de milieuwinst op basis van uitgespaarde kosten van alternatieve maatregelen (die genomen moeten worden zonder de Regeling groenprojecten). De uitgespaarde kosten zijn economische winst voor de samenleving. De schadekostenmethode bepaalt de economische waarde op basis van vermeden schadekosten voor de samenleving. Voorbeelden zijn schade aan menselijke gezondheid, schade aan gewassen en gebouwen, etc.

Als een project veranderingen veroorzaakt in op milieubeleid gebaseerde reductie-inspanningen, ligt het meest voor de hand het effect te waarderen op basis van preventiekosten. Immers, de reducties zorgen ervoor dat alternatieve maatregelen worden uitgespaard om het overheidsdoel te bereiken. Bij het ontbreken van gekwantificeerde doelen ligt de schadekostenbenadering meer voor de hand.

- Voor CO<sub>2</sub>, en NO<sub>x</sub> bestaat er vigerend milieubeleid met een nationaal plafond. Daarom kunnen voor deze emissies schaduwrijzen gebaseerd op preventiekosten worden gehanteerd.
- Voor fijn stof bestaan lokale normen, maar ontbreekt een nationaal plafond. Daarom worden hier de schadekosten genomen.
- Voor emissies of concentraties van veel toxische stoffen die schade toebrengen aan de menselijke gezondheid bestaat in zijn algemeenheid geen nationaal plafond. Daarom moet voor 1,4-dichloorbenzeen ook de benadering via schadekosten gevolgd worden.

De schaduwrijzen zijn vermeld in Tabel 4. Opmerkingen en afleidingen zijn opgenomen in 0.

Tabel 4 Gehanteerde schaduwrijzen

Stof	Effect op milieuthema's	Schaduwrijz op basis van preventiekosten (€ <sub>2011</sub> /kg)	Schaduwrijz op basis van schadekosten (€ <sub>2008</sub> /kg)
CO <sub>2</sub>	Klimaatverandering	0,026	0,026
NO <sub>x</sub>	Verzuring, fotochemische oxidantvorming, vermesting, fijn stofvorming	9,1	9,7
PM <sub>10</sub>	Fijn stofvorming	2,4 (52,4)	43,0
1,4-dichloorbenzeen	Humane toxiciteit van de lucht	1,5 (31,8)	52,4

Bron: Berekeningen CE Delft, Handboek Schaduwrijzen (CE, 2010), aan inflatie aangepast met de consumentenprijsindex van het CBS.



In Tabel 5 is de uitkomst, de bruto milieuwinst in economische termen weergegeven. Het totaal telt op tot 360 miljoen euro. De milieuwinst wordt voor het overgrote deel gevormd door vermeden CO<sub>2</sub>, 1,4-dichloor benzeen-eq. en PM<sub>10</sub>-emissies. Het aandeel vermeden NO<sub>x</sub>-emissies heeft een relatief bescheiden aandeel in de totale milieuwinst.

Tabel 5 Milieuwinst in 2011, in economische termen (€ mln per jaar)

Vermeden emissie Categorie	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	1,4-dichloor benzeen-eq.	PM <sub>10</sub>	Totaal per projectcategorie
Biologische landbouw	-	-	102	-	102
Duurzame kassen, stallen en aquacultuur	28	4,0	-	26	58
Duurzame energie en energiebesparing	51	7	-	45	103
Duurzaam bouwen	0,6	0,1	-	0,3	1,0
Duurzame mobiliteit	0,00 4	0,00 0	-	0,002	0,007
Andere projecten	50	5	-	38	93
Nederlandse Antillen en Aruba	1,7	0,3	-	1,6	3,5
<b>Totaal</b>	<b>132</b>	<b>16</b>	<b>102</b>	<b>111</b>	<b>360</b>

## 6.4 Conclusie

In dit hoofdstuk is de milieuwinst van de Regeling groenprojecten becijferd. Het gaat hierbij om de bruto milieuwinst die samenhangt met de afgegeven groenverklaringen.

De berekeningen zijn gebaseerd op de afgegeven groenverklaringen.

In werkelijkheid zullen niet alle projecten waarvoor de groenverklaringen zijn afgegeven doorgang vinden, bijvoorbeeld omdat tijdens de uitvoering problemen ontstaan of tijdsvertraging.

De volgende milieuwinst is gerealiseerd in het jaar 2011:

- De CO<sub>2</sub>-uitstoot is ca. 5 miljoen ton lager, dit is 2,5% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot.
- De besparing op de NO<sub>x</sub>-uitstoot bedraagt 1,7 kton. Dit is bijna 3% van de NO<sub>x</sub>-uitstoot die in het handelssysteem voor NO<sub>x</sub> valt.
- De besparing van 1,4-dichloorbenzeen equivalenten aan menselijke toxische blootstelling bedraagt 1,9 kiloton op jaarbasis.
- Een besparing van 2,5 kiloton aan fijn stofemissies.

De totale milieuwinst is met schaduwrijzen in economische termen uitgedrukt. De totale economische winst telt dan op tot € 360 miljoen euro per jaar. Dit is hoger dan de directe overheidsuitgaven die met de Regeling groenprojecten samenhangen.

Naast gekwantificeerde milieueffecten zijn er ook belangrijke thema's die alleen kwalitatief kunnen worden beschouwd. De Regeling groenprojecten draagt ook gunstig bij aan thema's zoals biodiversiteit en dierenwelzijn.





# 7 Technologische en maatschappelijke winst

## 7.1 Inleiding

In Hoofdstuk 6 stond de vraag centraal wat de directe milieuwinst van de Regeling groenprojecten is, in dit hoofdstuk gaan we na of groene financiering ook een bijdrage levert aan technologische vernieuwing. Een beoogde functie van de Regeling groenprojecten is immers een bijdrage te leveren aan het stimuleren vernieuwende producten en technologieën die nieuw en nog niet (helemaal) economisch rendabel zijn.

## 7.2 Technologische winst

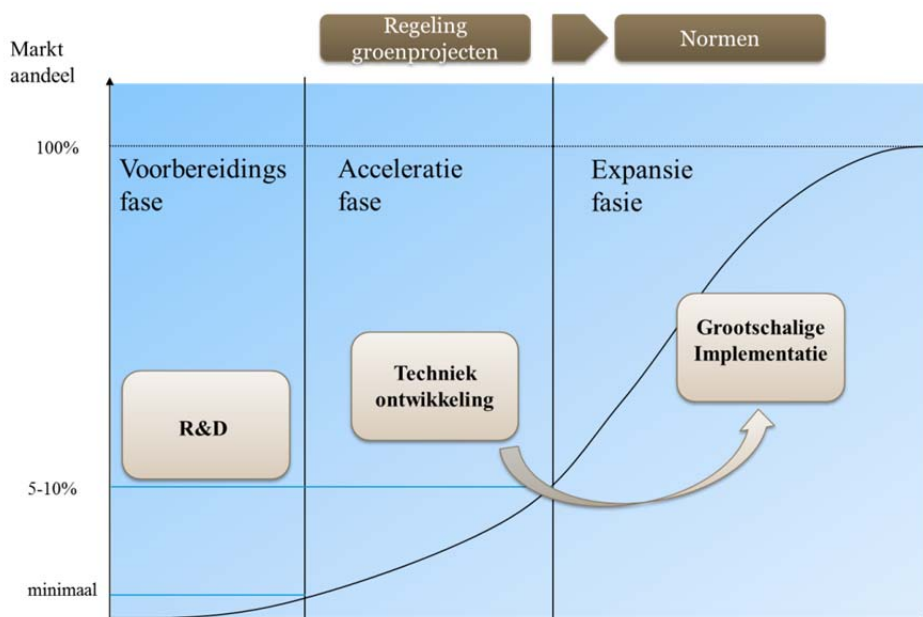
Voor de beschrijving van de marktpenetratie van nieuwe technologieën kan gebruik worden gemaakt van een zogenaamde S-curve. Er wordt dan onderscheid gemaakt tussen verschillende fases:

- **Vorbereidingsfase:** De voorbereidingsfase wordt gekenmerkt door een beperkt marktaandeel, een kleine productiecapaciteit en een grote verscheidenheid aan toepassingsvormen. In deze fase ligt de nadruk op het demonstreren van de technische prestaties en minder op kosten.
- **Acceleratiefase:** In de acceleratie vindt de eerste (semi-)commerciële toepassing plaats, vaak in een niche markt. De eerste ervaringen worden opgedaan, onzekerheden worden weggenomen. Tegelijkertijd worden processen en bouw steeds meer gestandaardiseerd en geïntegreerd waardoor de kosten van toepassing door 'economies of scale' kunnen dalen.
- **Expansiefase:** In de volwassen fase is het groeitempo afgenomen doordat de markt verzadigd is geraakt en de marges kleiner zijn geworden. Concurrentie is grotendeels gebaseerd op kostenreductie en minder op verbetering van de technologie.

De toepassing van nieuwe technologieën versnelt het leren. Dat leidt tot lagere prijzen en hogere penetratiegraden in de markt. Dit is weergegeven in Figuur 14.



Figuur 14 Overzicht van de marktpenetratiecurve met daarin de rol van de Regeling groenprojecten



De ontwikkeling van het marktaandeel van een techniek moet dynamisch worden bekeken. Naarmate een techniek verder wordt uitontwikkeld kunnen de kosten dalen, en stijgt het marktaandeel. Het idee achter de Regeling groenprojecten is dat de toepassing van de technologie of van de handelswijze nieuw moet zijn, dan wel een lage marktpenetratie (5 tot 10%) moet hebben. Binnen deze acceleratiefase speelt de Regeling groenprojecten een aanjaagfunctie voor voorhoedeprojecten die in een latere fase aanscherping van normen mogelijk kunnen maken, bijvoorbeeld door te laten zien dat toepassing van innovatie technieken in de praktijk daadwerkelijk mogelijk blijken.

Bij een hogere penetratiegraad is het de bedoeling dat categorieën worden vervangen of criteria worden aangescherpt.

De meeste duurzame energietechnieken bevinden zich in één van de eerste twee fases, dus daar waar aanzienlijke veranderingen in prestaties en kosten plaatsvinden (ECN, 1999). Toch zijn er ook technieken die aan de vooravond staan van grootschalige implementatie zoals windenergie op land (op sommige locaties ook rendabel), warmtepompen en warmte/koudeopslag (WKO). Daarbij is de precieze begrenzing van acceleratie- en expansiefase ook niet precies te trekken en per techniek verschillend.

### 7.3 Voorbeelden in de praktijk

In de praktijk wordt de aanjaagfunctie van de Regeling groenprojecten ook daadwerkelijk vervuld. De volgende voorbeelden laten zien dat een voortdurend proces van verbetering en dynamische aanscherping plaatsvindt.

## Duurzaam bouwen: verschuivende meetlat

Een goed voorbeeld voor de bijdrage aan de technologische vernieuwing zijn de eisen die worden gesteld binnen de categorie duurzaam bouwen.

Hierbinnen zijn verschillende categorieën onderscheiden:

- woningbouw, nieuwbouw (categorie H1);
- herbestemming kantoorpanden tot woningen (categorie H2);
- woningbouw renovatie, door eigenaar bewoners (categorie H3);
- woningbouw renovatie, uitgevoerd door tussenkomst van een onderneming (categorie H4);
- utiliteitsbouw, nieuwbouw (categorie H5);
- utiliteitsbouw renovatie (categorie H6).

## Nieuwbouw woningen

Om in aanmerking te komen voor een groenverklaring moeten nieuw te bouwen woningen:

- een EPC hebben die 35% strenger is dan de eis in het Bouwbesluit<sup>23</sup>;
- als er hout wordt gebruikt, moet dat duurzaam geproduceerd zijn;
- en regenwaterafvoer mag niet op het rioleringsstelsel zijn aangesloten.

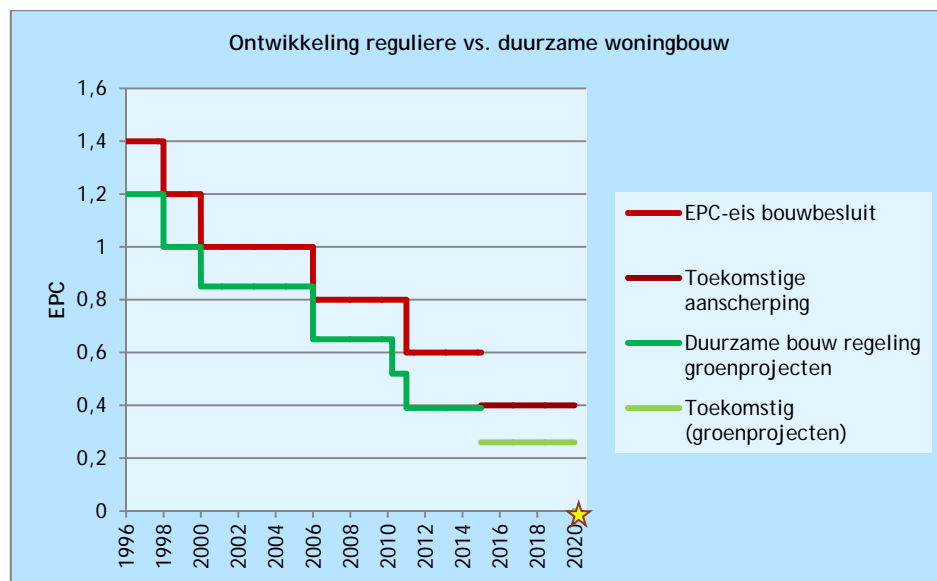
Uit Figuur 15 blijkt een continue aanscherping van de eis voor duurzaam gebouwde nieuwbouwwoningen voor het in aanmerking komen voor een Groenverklaring (welke dus parallel verloopt met de aanscherping van de EPC). In 2020 dient elke opgeleverde woning energieneutraal (EPC = 0) te zijn. Daarmee vormt de Regeling groenprojecten telkens 'de wegbereider' voor de aanscherping van de EPC-norm in de daaropvolgende periode. Door ervaring op te doen met voorhoedeprojecten kan aangetoond worden dat toepassing van zeer energiezuinige en duurzame technieken in de bouwpraktijk toepasbaar is, waardoor de draagvlak gevonden kan worden om de eis aan te scherpen naar het niveau van de Groenverklaring. De voortdurende aanscherping is dus een voorbeeld van hoe in de praktijk innovatie in het duurzaam bouwen plaatsvindt over een langere periode.

---

<sup>23</sup> De Energieprestatiecoëfficiënt (EPC) is een index die de energetische efficiëntie van nieuwbouw aangeeft. De EPC-eis is vastgelegd in het Bouwbesluit. In Nederland geldt voor woningbouw sinds 2006 een eis van 0,8. Vanaf 2011 geldt de strengere norm van 0,6. De verwachting is dat vanaf 2015 de norm gesteld wordt op 0,4.



Figuur 15 Overzicht van ontwikkeling van de EPC-eis voor woningbouw<sup>24</sup>



Bron: CE Delft.

### Nieuwbouw utiliteit

Voor een groenverklaring voor nieuwe kantoorgebouwen gelden acht maatregelen met een ambitieuze energieprestatie (30% energiezuiniger dan Bouwbesluit) en onder meer gebruik van duurzaam hout<sup>25</sup>. Ook hier vindt een zelfde continue aanscherping plaats van EPC-normen<sup>26</sup> in de tijd plaats, waarbij de Groenverklaring van de investeerder vraagt een 30% scherpere energieprestatie op gebouwniveau neer te zetten ten opzichte van de geldende norm. Op die manier wordt innovatie in de duurzame kantoormarkt aangejaagd.

Dit proces van het dynamisch aanscherpen van de bouwnorm voor duurzame gebouwen is weergegeven in Figuur 16. Te zien is dat Groenverklaringseis voortdurend vooruitloopt op aanscherping van de EPC-norm. Tevens is te zien dat in de praktijk gerealiseerde utiliteitsgebouwen met een Groenverklaring structureel een betere energieprestatie kennen dan de norm voor zowel duurzame en reguliere kantoren.

<sup>24</sup> In de beginjaren is gewerkt met een absolute EPC-eis. Hierdoor werd de Groenregeling soms ingehaald door de aanscherping van de norm (zie figuur), waarna de regeling werd aangepast. In 2010 is er overgestapt op een relatieve eis.

<sup>25</sup> In 2010 is de Regeling groenprojecten zodanig gewijzigd dat er geen maximum aantal vierkante meters is gesteld en dat het maximum bedrag per m<sup>2</sup> BVO verhoogd is van € 400 naar € 600.

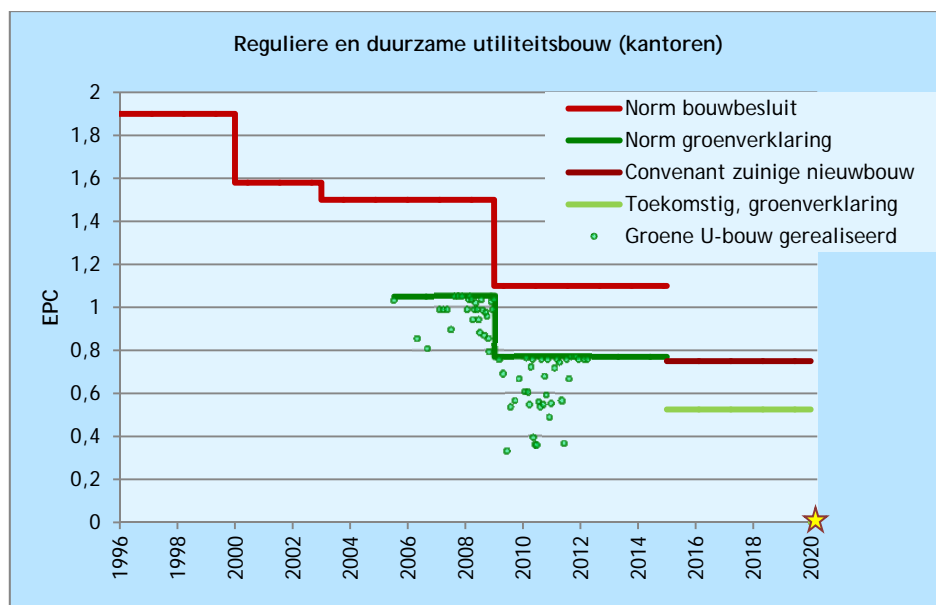
<sup>26</sup> De EPN (wettelijke EPC-eis) voor de utiliteitsbouw stelt sinds 1995 eisen aan de energetische kwaliteit van gebouwen. De energieprestatie normering van kantoren is 1 januari 2000 aangescherpt van 1,9 naar 1,6. Per 1 januari 2003 worden de EPN-kantoren verlaagd van 1,6 naar 1,5. Verdere aanscherping van beleid wordt steeds overwogen tegen een achtergrond van technische, economische en bestuurlijke ontwikkelingen en knelpunten.



De grafiek toont verder:

- Een behoorlijk aantal projecten gaat aanzienlijk verder dan vereist is voor een groenverklaring, tot aan een project met EPC= 0 aan toe.
- Na 2010 is het aantal afgegeven verklaringen, na aanscherping van de EPC, aanzienlijk teruggelopen. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn het sterk teruggelopen bouwvolume en de discontinuïteit in de groenregeling waardoor een aantal banken stopten met funding.
- De toekomstige eisen van het Lenteconvenant (met daaraan gekoppeld de Groenverklaringseis) lijken ambitieuzer te kunnen zijn dan ze nu zijn.

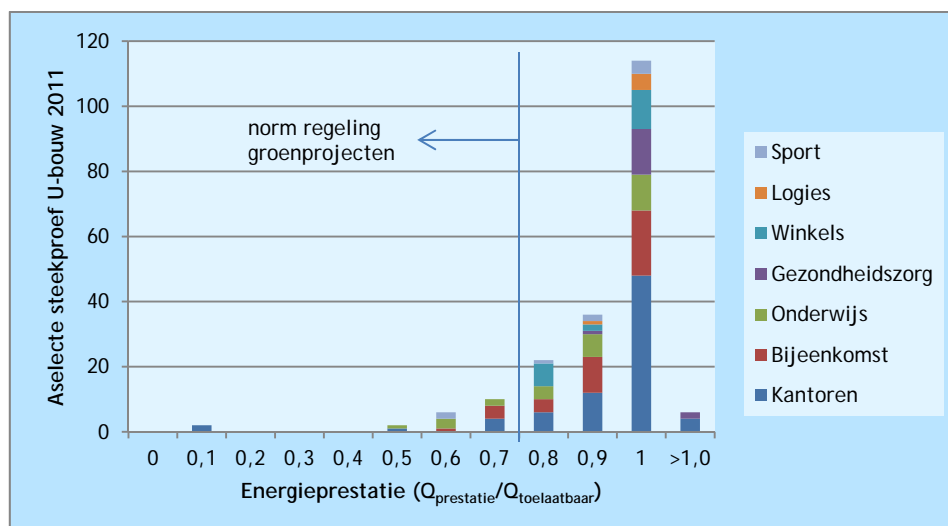
Figuur 16 Overzicht van ontwikkeling van de EPC-eis voor utiliteitsbouw



Bron: CE Delft op basis van data van Agentschap NL.

In Figuur 17 is de spreiding van de energieprestatie van nieuwe bouwaanvragen in de utiliteitsbouw in 2011 weergegeven ten opzichte van de norm voor Groenprojecten (30% zuiniger). In 2011 komen op basis van deze steekproef 20 van de 198 utiliteitsprojecten in aanmerking voor een Groenverklaring, zo'n 10%. Binnen deze categorie komen relatief veel sportgebouwen (21%) en scholen (22%) voor.

Figuur 17 Verdeling van de energieprestatiequotiënt utiliteitsgebouwen in 2011



Noot: In de figuur staat per gebouwfunctie de gemiddelde Q/Q, waarbij 1 staat voor minimaal vereist in Bouwbesluit. Op de y-as staat het aantal gebouwen met deze quotiënt. Voor alle 198 gebouwen is de gemiddelde quotiënt: 0,886209. Dit is dus 11,4% zuiniger dan minimaal vereist. De groenregeling eis minimaal 30% zuiniger dan Bouwbesluit, dus  $Q/Q < 0,7$ .

Mede op basis van succesvolle ervaringen met de Regeling groenprojecten is de overtuiging ontstaan dat duurzame kantoorgebouwen beleggerswaarde creëren door een hoge verhuurbaarheid en penetratiegraad. Op grond hiervan is de vraag naar duurzaam gebouwen sterk toegenomen en is ook de vraag naar Groencertificaten in de jaren tot 2009 sterk gegroeid.

De aanscherping van de EPC-norm gaat velen daarbij niet snel genoeg, waardoor ook de vraag gesteld kan worden of de EPC zelf en de daarbij afgeleide groennorm niet sneller strikter zou moeten om ook in de toekomst innovatie in het verduurzamen van de kantoorgebouw te kunnen blijven uitlokken. In de praktijk betekent dit dat de norm van 1,1 naar 0,8 ook al voor 1 januari 2015 zou kunnen.

### Renoveren van bestaande woningen

Voor een groenverklaring van het duurzaam renoveren van bestaande woningen dienen energiebesparende maatregelen te worden doorgevoerd, die voldoen aan één van de volgende niveaus:

- de Energie-index van de woning is na renovatie ten minste twee labelstappen lager dan ervoor en de woning verkrijgt na renovatie minimaal een B-label;
- de Energie-index van de woning is na renovatie ten minste vier labelstappen lager dan ervoor en de woning verkrijgt na renovatie minimaal een B-label;
- de Energie-index van de woning is na renovatie ten minste vijf labelstappen lager dan ervoor en de woning verkrijgt na renovatie minimaal een A-label.

De gemiddelde labelsprongen die in de markt voor renovaties gangbaar is, bedraagt de twee labelsprongen. Dit houdt in dat woningen die thans worden gebouwd/verbouwd onder de groenfinanciering behoren tot de voorlopers.

## Groenlabel kassen

Een ander voorbeeld is de groenlabel kassen. Voor het verkrijgen van een groenfinanciering moet ten minste 10% van het totale energiegebruik van de kas bestaan uit zelf opgewekte/gewonnen duurzame energie of ten minste 50% minder energie gebruikt worden dan in een referentiekas. Dit houdt een forse reductie in ten opzichte van de reguliere kassen. Deze eisen zijn ingevoerd in 2010. Voor 2010 golden uitsluitend de eisen van een Groen Label Kas. In totaal zijn er negen revisierondes geweest waarin het Groen Label Kas telkens is aangescherpt. Belangrijk is dat in elke GLK-revisieronde de berekenings-systematiek wordt herzien. Bij een gelijkblijvend puntenaantal zijn de eisen t.a.v. energiegebruik in GLK8 en GLK9 nu veel zwaarder dan in GLK7 en eerder. In maart 2008 is het label voor kassen aanmerkelijk strenger geworden. Dit betrof de grootste wijziging van GLK7 naar GLK 8 en geldt onder meer de puntentoekening voor de energiebesparing. Tegelijkertijd is ook de bewijslast hiervoor uitgebreid. In het derde jaar moeten de werkelijke cijfers worden aangeleverd en worden de punten definitief vastgesteld. Als gevolg hiervan en als gevolg van de economische crisis is het aantal nieuwe aanvragen in zijn geheel opgedroogd.

## 7.4 Maatschappelijke winst

Naast technologische winst is ook de maatschappelijke winst van belang. De Regeling groenprojecten heeft een positief effect op de bewustwording van belegger en spaarder (burgers), investeerders (kredietnemers), financiële instellingen (banken) en tenslotte de beleidsmaker:

- **Belegger en spaarder:** voor de burger is de Regeling groenprojecten een mogelijkheid om op een transparante manier bij te dragen aan duurzame ontwikkeling. Bij reguliere subsidies heeft de burger veel minder invloed op de stimulering van groene projecten dan bij de Regeling groenprojecten. Bij de Regeling groenprojecten krijgt de belegger of spaarder transparant in beeld welke projecten worden gestimuleerd met haar inleg (zie bijvoorbeeld jaarverslagen Groenfonds Triodos). In de loop van de Regeling Groenprojecten heeft Groenbeleggen, naast de betrokkenheid van beleggers in ASN en Triodos Groenfonds, met name ook de betrokkenheid van spaarders bij ING, ABN Amro en Rabobank aantoonbaar vergroot.
- **Investeerders:** de kredietnemer die in aanmerking komt voor de Regeling groenprojecten ziet zich beloond voor het starten van een groen innovatief project. Dit gedrag past goed in het milieubeleid van de overheid om meer verantwoordelijkheid bij het bedrijfsleven te leggen. De 'Groenverklaring' binnen de Regeling groenprojecten heeft daarbij een attentie-effect gehad op het toepassen van innovatieve technieken met name in de duurzame bouw. Binnen deze categorie zijn bijvoorbeeld meer groenverklaringen afgegeven dan er aan groenfinanciering is verstrekt. Dat duidt erop dat groenverklaarde kantoorgebouwen in de markt een extra waarde hebben. Dat er hogere rendementen zijn te behalen met duurzaam vastgoed is al langer bekend, mede door verscheidene onderzoeken naar de kantorenmarkt in de Verenigde Staten, die hogere financiële rendementen van duurzaam vastgoed onderschrijven<sup>27</sup>.

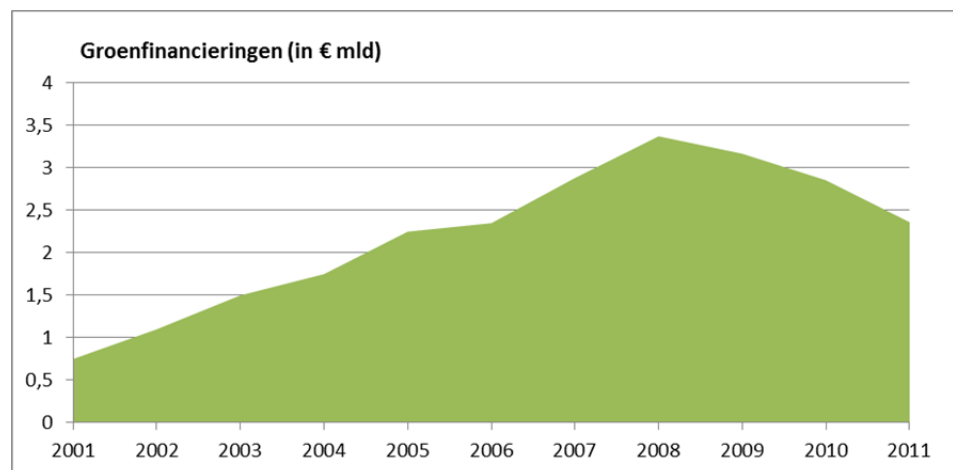
<sup>27</sup> Fuerst en McAllister (2009a; 2009b) tonen aan dat er bij duurzame kantoren 6% hogere huren, een 8% hogere bezettingsgraad en hogere objectwaarden (van 35%) worden gerealiseerd. Voorts publiceren Dirk Brounen en Nils Kok (2011a; 2011b), de gevolgen van het energielabel voor de Nederlandse koopwoningmarkt voor 2008, 2009 en 2010. Belangrijke uitkomsten zijn dat woningen met een groen energielabel in 2008, 2009 en 2010 gemiddeld respectievelijk 3.7, 1.92 en 2.55% meer opbrengen dan woningen met een rood energielabel.



Een verklaring hiervoor is dat de bezettingsgraad bij groene gebouwen stabiel werd geschat, met een lager risico tot gevolg. Dergelijke onderzoeken (zie voetnoot 12) dateren alle van ruim na de invoering van de Regeling groenprojecten. Wij kunnen niet anders concluderen dan dat, door ruimte te geven aan meer innovatieve en zeer zuinige kantoor-gebouwen én woning, aangetoond is in Nederland dat duurzame bouw financiële meerwaarde oplevert. Hiermee is een belangrijke basis gelegd voor het groeiend marktaandeel van zeer zuinige kantoren en woningen in de Nederlandse bouwpraktijk.

- **Banken:** ook de bewustwording bij banken is sterk gestimuleerd. Dit geldt zowel voor de banken die zijn opgericht vanuit duurzaamheidsidealen (ASN en Triodos) als de meer traditionele banken. De drie grootste Nederlandse banken (ABN AMRO, ING en Rabobank) hebben ieder een groenbank opgezet die een grote bekendheid geniet binnen alle gelederen van de bank. Ter illustratie van deze toegenomen betrokkenheid laten we het totaal door de Rabo Groen Bank - de grootste groenbank in Nederland - verstrekte groenfinanciering over de periode 2001-2011 zien in Figuur 18. De groenfinanciering is toegenomen van € 0,75 mld in 2001 tot € 3,4 mld in 2008. Na 2008 is een daling ingezet door de crisis die zich ook in de verstrekking van reguliere leningen aftekende.

Figuur 18 Groenfinanciering van de Rabo Groen Bank ter illustratie van toename betrokkenheid banken



Vanuit een traditioneel defensieve opstelling hebben de banken een meer proactieve houding gekregen die bedrijven juist stimuleert tot duurzaam ondernemen. De Regeling groenprojecten is hiermee een unieke vorm van een PPS-constructie, waarbij de bancaire sector als partner van de overheid optreedt bij het stimuleren van burgers tot duurzaam consumeren en bedrijven tot duurzaam produceren. Daarbij hebben de banken nu de gelegenheid om een groenproduct aan te bieden, dat direct samenhangt met hun 'core business'.

- **Beleidsmaker:** door het daadwerkelijk in praktijk brengen van voorhoede-projecten is niet alleen praktijkervaring opgedaan en is onzekerheid over praktische toepassing weggenomen, tevens is er bij beleidsmakers een beeld ontstaan dat dynamische aanscherping van normen voor energie-zuinigheid in de bouwpraktijk technisch en praktisch haalbaar zouden moeten zijn. Hierdoor is consensus en draagvlak vergroot om tot tijdige aanscherping



van de norm te komen. De Regeling groenprojecten heeft zo een belangrijke bijdrage geleverd aan draagvlak voor de gedurende de looptijd van de Regeling groenprojecten aangescherpte normen voor groene kassen, zeer zuinige kantoren en woningen (zowel nieuwbouw als renovatie).

Hoewel deze maatschappelijke winst moeilijk valt te kwantificeren, achten wij dat de Groenregeling in het bredere duurzaamheidsbeleid een belangrijke bijdrage heeft gehad in het daadwerkelijk in de praktijk brengen van voorhoedeprojecten. Beleidsmakers, banken en investeerders hebben hiermee kunnen zien dat duurzaam innoveren mogelijk en lonend is. Enkele banken geven aan dat de maatschappelijke winst wellicht één van de grootste verdiensten is van de Regeling groenprojecten.





# 8 Conclusie

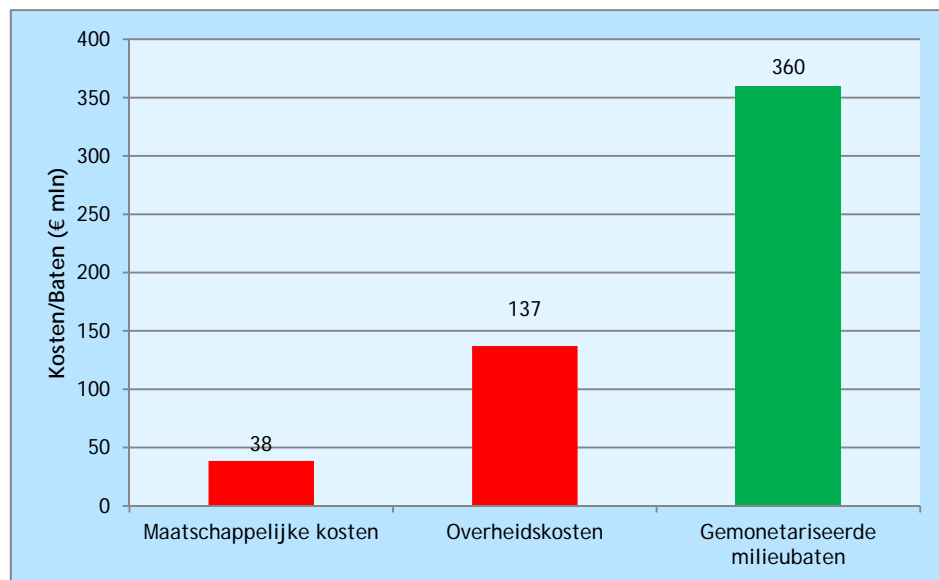
## 8.1 Conclusie

In dit onderzoek zijn de maatschappelijke kosten van de Regeling groenprojecten vergeleken met de duurzame winst. Door de maatschappelijke kosten te vergelijken met de duurzame winst, kan worden bepaald of de Regeling groenprojecten een kosteneffectief instrument is om te voldoen aan de doelstellingen van de overheid.

De belangrijkste conclusies zijn:

- De Regeling groenprojecten is een kosteneffectief instrument om milieudoelen te realiseren en extra waarde te creëren voor de maatschappij. Met andere woorden: via de Regeling kan aanzienlijk bespaard worden op de kosten voor milieubeleid, meer dan er vanuit maatschappelijk (alternatieve aanwending van het in de regeling belegde kapitaal) en overheids perspectief (belastingderving) aan middelen geïnvesteerd wordt. Hierbij moet echter worden aangetekend dat groenprojecten ook via andere regelingen een onbekende extra overheidsbijdrage (EIA, VAMIL en SDE) kunnen hebben ontvangen.
- Uit deze analyse blijkt dat de in geld uitgedrukte milieuwinst in 2011 € 360 mln bedraagt. Hier staan maatschappelijke en overheidskosten tegenover van respectievelijk € 38 mln en € 137 mln.

Figuur 19 Kosten en gemonetariseerde milieubaten Regeling



- De Regeling groenprojecten helpt een aantal belangrijke knelpunten op de financieringsmarkt voor duurzame projecten weg te nemen:
  - Door het rentevoordeel dalen de financieringskosten voor investeerders en verbetert de business case van innovatieve duurzaamheidsprojecten. Dit kan zich uiten in een verbeterd financieel rendement of een minder strikte EV-eis.
  - Daarbij worden banken gestimuleerd meer financiering beschikbaar te stellen voor groene projecten. Er wordt via het oormerken van financiering een additioneel funding-kanaal gecreëerd voor de financiering van duurzame projecten.
  - Ook is er meer kennis beschikbaar bij de banken die kan worden overgedragen op investeerders met als gevolg dat ook de financiering van duurzame projecten professioneler en robuuster kan plaatsvinden.
  - Het predicaat groenverklaring levert een positieve bijdrage aan het verduurzamen van investeringsbeslissingen in duurzame projecten.
  - Een bijkomend voordeel van de Regeling groenprojecten, is dat groenbanken en groenfondsen minder inleg van eigen vermogen eisen bij een rentekorting.
  
- Naast milieuwinst heeft de Regeling groenprojecten geleid tot technologische winst. Een goed voorbeeld is de categorie duurzaam bouwen. De eisen van de Regeling groenprojecten lopen voortdurend vooruit op aanscherping van de EPC-norm.
  
- Tenslotte heeft de Regeling groenprojecten geleid tot maatschappelijke winst. De Regeling groenprojecten heeft een positief effect op de bewustwording van belegger en spaarders (burgers), investeerders (kredietnemers), financiële instellingen (banken) en de beleidsmaker.



# Literatuurlijst

## **Agentschap NL, 2011**

H.H.J Vreuls, P.J. Zijlema.

Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub>-emissiefactoren, versie januari 2011

Utrecht : Agentschap NL, 2011

## **Agentschap NL, 2012**

Website met diverse publicaties (jaarverslagen nieuwsbrieven en jaarcijfers) betreffende de regeling groenprojecten

Online beschikbaar:

[www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/publicaties-groen-beleggen-en-groene-financiering](http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/publicaties-groen-beleggen-en-groene-financiering)

Laatst geraadpleegd: september 2012

## **CBS, 2010**

Gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen per actieve stof in de landbouw

Online beschikbaar: <http://statline.cbs.nl>

Laatst geraadpleegd: oktober 2012

## **CE, 2002**

Bas Leurs (CE), Anne Schwencke (CE), Geert Bergsma (CE), Floris Lambrechtsen (KPMG Milieu), Thomas Ursem (KPMG Milieu), Tom Bade (KPMG Milieu)

Duurzame winst! : De milieuwinst van de groenregeling inzichtelijk gemaakt  
Achtergronddocument

Delft : CE Delft, 2002

## **CE, 2005**

S.M. (Sander) de Bruyn, M.J. (Martijn) Blom, R.C.N. (Ron) Wit, H.J. (Harry) Croezen, G.E.A. (Geert) Warringa, B.E. (Bettina) Kampman, met assistentie van P. (Piet) Boonekamp (ECN)

Evaluatie doelmatigheid binnenlands klimaatbeleid

Kosten en effecten, 1999-2004

Delft : CE Delft, 2005

## **CE, 2010**

S.M. de Bruyn, M.H. Korteland, A.Z. Markowska, M.D. Davidson, F.L. de Jong, M. Bles, M.N. Sevenster

Handboek Schaduwrijzen - Waardering en weging van emissies en milieueffecten

Delft : CE Delft, 2010

## **CE, 2011**

Marieke Head, Maartje Sevenster, Harry Croezen

Life Cycle Impacts of Protein-rich Foods for SuperWijzer

Delft : CE Delft, 2011



**CML, 2012**

CML-IA Characterisation Factors

Rekensheet met karakterisatiefactoren ten behoeve van impactanalyse

Versie 4,1 d.d. oktober 2012

Online beschikbaar: <http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.html>

Laatst geraadpleegd: oktober 2012

**Dirk Brounen en Nils Kok, 2011a; 2011b**

Brounen, D., Kok, N. (2011a) On the economics of energy labels in the housing market

In : Journal of Environmental Economics and Management, 2011, Vol. 62,

Iss: 2 pp. 166-79

**ECN, 1999**

De bijdrage van duurzame energie in Nederland tot 2020

Amsterdam : ECN, 1999

**ECN, 2005**

P. Kroon, S.J.A. Bakker, H.P.J de Wilde

NO<sub>x</sub>-uitstoot van kleine bronnen, update van de uitstoot in 2000 en 2010,

Rapport nummer ECN-C--05-015

Petten : ECN, 2005

**ECN/KEMA, 2008**

X. van Tilburg et al.

Technisch-economische parameters van duurzame energieopties in 2009-2010

Rapport nummer ECN-E--08-090

Petten : ECN, 2008

**ECN/KEMA, 2010**

J.W. Cleijne (KEMA), S.M. Lensink (ECN), C.J. Faasen (KEMA)

SDE Wind op land met vollasturen en differentiatie

Rapport nummer ECN-E--10-001

Petten : ECN, 2010

**Ecoinvent, 2012**

Ecoinvent LCI database v. 2.3 (huidige versie)

S.I. : Ecoinvent Swiss Centre for Life Cycle Inventories

**Fuerst, F. & McAllister, P., 2009a**

An investigation of the Effect of Eco-Labeling on Office Occupancy Rates

In : Journal of Sustainable Real Estate, 2009, Vol. 1, Iss: 1 pp. 49-64

**Fuerst, F. & McAllister, P., 2009b**

New Evidence on the Green Building Rent and Price Premium

Beschikbaar via: <http://ssrn.com/abstract=1372440>

**HFC, 2011**

Ruud Nijs (vz - HFC), Gerard van Baar (HFC), Pieter de Haes (ING),

Ruud Immel (KPMG), Thomas Steffens (BCG), Laura Taal (PWC) en

Talien Willems (HFC)

GIM. Haalbaarheidsonderzoek naar een Groene InvesteringsMaatschappij

Amsterdam, september 2011



**Kenniscentrum Infomil, 2012**  
Regeling Ammoniak en Veehouderij  
Website, online beschikbaar: [www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw-tuinbouw/ammoniak-en/regeling-ammoniak/](http://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw-tuinbouw/ammoniak-en/regeling-ammoniak/)  
Laatst geraadpleegd: oktober 2012

**LEI 2002**  
M.J.W. Smits. B. Koole  
Arbeidsknelpunten en groei biologische landbouw. Een verkenning van oplossingsrichtingen  
Den Haag : LEI, 2002

**NEa, 2012**  
NO<sub>x</sub>-emissiegegevens 2005-2011: feiten en cijfers  
Den Haag : NEa, 2012

**Rijksoverheid, 2002**  
Miljoenennota 2003  
Den Haag : Rijksoverheid, 2002

**Rijksoverheid, 2003**  
Miljoenennota 2004  
Den Haag : Rijksoverheid, 2003

**Rijksoverheid, 2004**  
Miljoenennota 2005  
Den Haag : Rijksoverheid, 2004

**Rijksoverheid, 2005**  
Miljoenennota 2006  
Den Haag : Rijksoverheid, 2005

**Rijksoverheid, 2006**  
Miljoenennota 2007  
Den Haag : Rijksoverheid, 2006

**Rijksoverheid, 2008**  
Miljoenennota 2009  
Den Haag : Rijksoverheid, 2008

**Rijksoverheid, 2009**  
Miljoenennota 2010  
Den Haag : Rijksoverheid, 2009

**Rijksoverheid, 2010**  
Miljoenennota 2011  
Den Haag : Rijksoverheid, 2010

**Rijksoverheid, 2011**  
Miljoenennota 2012  
Den Haag : Rijksoverheid, 2011

**Rijksoverheid, 2012**  
Miljoenennota 2013  
Den Haag : Rijksoverheid, 2012



**SEO, 2009**

De kapitaalmarkt voor duurzame projecten  
Amsterdam : SEO Economisch Onderzoek, 2009

**SunnyPortal, 2012**

Website met database van de prestaties van zon-PV systemen  
Online beschikbaar:  
[www.sunnyportal.com/Templates/PublicPagesPlantList.aspx](http://www.sunnyportal.com/Templates/PublicPagesPlantList.aspx)  
Laatst geraadpleegd: oktober 2012

**Stichting Natuur en Milieu, 2011**

Factsheet Nederlandse markt zonne-energie  
Online beschikbaar:  
[www2.natuurenmilieu.nl/media/301630/120129\\_factsheet\\_zonnepanelen.pdf](http://www2.natuurenmilieu.nl/media/301630/120129_factsheet_zonnepanelen.pdf)  
Laatst geraadpleegd: oktober 2012

**Stolze et al., 2000**

Matthias Stolze, Annette Piorr, Anna Häring and Stephan Dabbert  
The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe  
(Organic Farming in Europe: Economics and Policy; 6)  
Stuttgart : University of Hohenheim, 2000

**US Department of Health and Human Services, 2006**

Toxicological profiles for dichlorobenzenes  
Atlanta, Georgia : US Department of Health and Human Services, 2006





# Bijlage A Gesprekspartners

## Geïnterviewde instanties

In het kader van dit project is gesproken met de volgende personen en instanties:

- Diederik de Jong  
Hoofd duurzame industrie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Anton Duijnhouwer.  
Coördinator Groen Beleggen, Agentschap NL
- Huub Keulen  
Directeur, Rabo Groenbank
- Hans Rouwenhorst  
Sr. Product manager, Rabo Groenbank
- Bas Ruter  
Head of Sustainability, Rabobank
- Auke de Boer  
Manager Groen Financieringen, ING Nederland
- Itske Lulof  
Fund Manager, Triodos Groenfonds
- Diane Griffioen  
Afdelingshoofd vermogensopbouw, ASN Bank
- Jort Bakker  
Head of department Sustainable Financing, ASN Bank
- John Riper  
Senior Administrator & Consultant, ABN AMRO Groenbank B.V
- Marco Zuidgeest  
Directeur, Zuidgeest Kwekerijen





# Bijlage B Schaduwprijzen

## B.1 Schaduwprijzen

Voor het duiden van de economische aspecten van de gekwantificeerde bruto milieuwinst zijn in deze studie schaduwprijzen gebruikt.

De gebruikte schaduwprijzen zijn hieronder weergegeven.

Tabel 6 Gehanteerde schaduwprijzen

Stof	Effect op milieuthema's	Schaduwprijs op basis van preventiekosten (€ <sub>2011</sub> /kg)	Schaduwprijs op basis van schadekosten (€ <sub>2008</sub> /kg)
CO <sub>2</sub>	Klimaatverandering	0,026	0,026
NO <sub>x</sub>	Verzuring, fotochemische oxidantvorming, vermesting, fijn stofvorming	9,1	9,7
PM <sub>10</sub>	Fijn stofvorming	2,4 (52,4)	43,0
1,4-dichloorbenzeen	Humane toxiciteit van de lucht	1,5 (31,8)	52,4

Voor CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, en PM<sub>10</sub> zijn de schaduwprijzen overgenomen uit het Handboek Schaduwprijzen (CE, 2010). Deze zijn aan de inflatie aangepast met de consumentenprijsindex van het CBS.

### 1,4-dichloorbenzeen

Voor 1,4-dichloorbenzeen is een schaduwprijs op basis van de preventiekostenbenadering herleid uit fijn stof. Voor veel stoffen gelden maximale toelaatbare risiconiveaus (MTRs), i.e. concentraties in water en lucht, die niet overschreden mogen worden. De schaduwprijzenmethode is echter niet direct toepasbaar op lokale effecten. Om bij het ontbreken van nationale doelen voor stoffen zoals 1,4-dichloorbenzeen toch tot schaduwprijzen te komen, is de schaduwprijs van PM<sub>10</sub> gerelateerd aan 1,4-dichloorbenzeen via het relatieve MTR.

Bij 1,4-dichloorbenzeen ontstaat het probleem dat het MTR voor aquatisch milieu wel is bepaald door het RIVM, maar niet voor lucht. Dit MTR is nodig om via de schaduwprijs van PM<sub>10</sub> de schaduwprijs te kunnen bepalen. Daarom is gebruik gemaakt van het MTR voor chronische blootstelling van het US Department of Health: 0,01 ppm (US Department of Health and Human Services, 2006) welke zich vertaalt tot een concentratie van 66 µg/m<sup>3</sup>. In feite is bij deze aanpak ook gedeeltelijk gestoeld op de schadekostenbenadering: de totale toxiciteit van gewasbeschermingsmiddelen is immers uitgedrukt in 1,4-dichloorbenzeenequivalenten via een schadebenadering (CML-equivalentiefactoren). Idealiter zou voor een preventiekostenbenadering de schaduwprijs voor ieder individueel gewasbeschermingsmiddel via de MTC berekend moeten worden. Dit is niet gedaan gezien de scope van de studie en het feit dat we voor dit thema de schadekostenbenadering voor de hand ligt.



### **Fijn stof (PM<sub>10</sub>)**

Voor fijn stof is er onzekerheid over de schaduwprijs op basis van preventiekosten. De schaduwprijs van € 2,30 (2008) is gebaseerd op het bestaande beleid voor fijn stof. De kosten van maatregelen die nu genomen worden zitten evenwel echter rond de € 50/kg (2008) of daar nog duidelijk boven. Dit is de reden waarom in het Handboek Schaduwprijzen beide waarden zijn vermeld. Omdat de schaduwprijs voor fijn stof ook gebruikt wordt in de bepaling van de schaduwprijs van 1,4-dichloorbenzeen, maakt het sterk uit in het totale beeld welke waarde gekozen wordt.



# Bijlage C Update kengetallen

## C.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de keuzes voor kentallen toegelicht die in de berekeningen van de milieueffecten gebruikt zijn.

### Vergelijkingsbasis

De Regeling groenprojecten stimuleert bepaalde projecten, die in de plaats komen van andere projecten. Voor het kwantificeren van milieueffecten moet daarom een vergelijking gemaakt worden met een referentie, welk ander project zou anders gerealiseerd zijn. We hanteren doorgaans de gemiddelde conventionele techniek als vergelijkingsbasis.

Voor de referentie bestaat de keuze tussen de marginale of de gemiddelde conventionele optie. Als een verdringingseffect eenduidig bekend is, wordt de marginale optie genomen, anders is de gemiddelde conventionele optie een betere keuze.

Het volgende voorbeeld maakt dit duidelijk. De marginale optie voor elektriciteitsopwekking is gedurende het grootste gedeelte van het jaar de aardgasgestookte STEG-centrale. Extra groene energie betekent dus minder elektriciteitsopwekking uit deze centrale. Echter helemaal eenduidig is dit niet, want er spelen een aantal ontwikkelingen (bouw nieuw kolenvermogen, overschotten Duitse wind en zonnestroom) waardoor in toenemende mate ook kolencentrales afgeschakeld kunnen worden, en deze hebben een heel ander milieuprofiel.

Om deze redenen hanteren we in deze studie de gemiddelde conventionele optie, dus de gemiddelde Nederlandse productie, als referentie voor de elektriciteitsopwekking. Voor de overige aspecten is eenzelfde redenering gevolgd.

## C.2 Duurzame energie

### Wind op land

Om de elektriciteitsopbrengst van windprojecten te bepalen is er gerekend met 2.000 vollasturen van windprojecten. Dit is een redelijk gemiddelde voor projecten eind jaren '90 begin jaren 2000. Echter, door steeds verder verbeterde turbineontwerpen en de trend dat op land vooral windenergie tot ontwikkeling wordt gebracht op relatief windrijke locaties, kan voor het bepalen van de milieuwinst met een hoger aantal vollasturen worden gerekend, zeker voor de meer recente projecten.

ECN/Kema (2008) adviseren voor 2009 bijvoorbeeld 2.200 vollasturen.

ECN/Kema (2010) bevat een overzicht van vijftien projecten waarbij het gemiddelde aantal vollasturen 2.483 bedraagt. Advies is om, voor het bepalen van de milieuwinst, in ieder geval te rekenen met 2.200 vollasturen.

Dit betekent dat de elektriciteitsopbrengst 10% hoger is dan geraamd en daarmee ook de milieuwinst.



## Zon-PV

De bestaande indicator voor de opbrengst is 0,80 kWh per kWp. Recente cijfers laten echter hogere opbrengsten zien, bijvoorbeeld 0,88 kWh per kWp (Stichting Natuur en Milieu, 2011). Een actueel overzicht van de prestaties van 200 Nederlandse zon-PV-installaties is opvraagbaar via SunnyPortal.com (SunnyPortal, 2012).

De ontwikkeling van het betere energetisch rendement van de moderne zonnepanelen maakt het mogelijk te rekenen met een opbrengst van 0,88 kWh per kWp. Ook bij zon-PV valt de elektriciteitsopbrengst 10% hoger uit dan geraamd en daarmee ook de milieuwinst.

## Referentie elektriciteitsopwekking

Om de winst van windenergie en zon-PV uit te drukken is een referentie voor de elektriciteitsopwekking nodig. Hiervoor hanteren we het gemiddelde Nederlandse productiepark (zie Paragraaf C.1).

Eerder is voor CO<sub>2</sub> gerekend met een emissiefactor van 563 g/kWh, voor de berekeningen is nu gebruikt van het Protocol Monitoring hernieuwbare energie 2010. Dit gaat uit van een emissiefactor van 68,9 kg CO<sub>2</sub>-eq./GJ brandstof en een referentierendement van 42,7%. Voor NO<sub>x</sub> is op basis van hetzelfde referentierendement en de emissiefactor van 30,8 gram per GJ uit NEa (2012) een nieuw kental gehanteerd dat weinig verschilt van de oude waarde. Voor fijn stof is de Nederlandse productiemix volgens Ecoinvent (2012) gebruikt. Hierbij is de ReCiPe-impactanalyse methode op midpointniveau gebruikt, exclusief infrastructuurprocessen.

Tabel 7 Emissiefactoren conventionele elektriciteitsopwekking

Emissies	Waarde oud	Waarde nieuw	Bron
CO <sub>2</sub> -emissies elektriciteitsopwekking	563 g/kWh	581 g/kWh	Protocol monitoring Hernieuwbare Energie 2010
NO <sub>x</sub> -electriciteitsopwekking	0,27 g/kWh	0,26 g/kWh	30,8 gram per GJ, Tabel 11 in NEa, 2012
PM <sub>10</sub> -emissies elektriciteitsopwekking	-	0,33 g/kWh	Ecoinvent v2.3 (2012)

## Referentie warmte/aardgas

Om de winst van duurzame warmteopties is ook een conventionele referentie nodig. Hiervoor is uitgegaan van verbranding van aardgas. De gebruikte CO<sub>2</sub>-emissies zijn nagenoeg onveranderd, het nieuwe kental is gebaseerd op de Nederlandse brandstoffenlijst (Agentschap NL, 2011) en valt iets hoger uit. Het voor NO<sub>x</sub> gebruikte kental valt wel een stuk lager uit, het valt op dat het kental precies een factor 1.000 lager is dan dat voor CO<sub>2</sub>, de herkomst hiervan is niet herleid. De nieuwe waarde is herleid op basis van een kental van 21 g/GJ uit ECN (2005).

Voor fijn stof is Ecoinvent (2012) gebruikt, waarbij voor elf verschillende aardgas boiler/fornuis typen de PM<sub>10</sub>-emissies zijn bepaald. Hierbij is de ReCiPe-impactanalyse methode op midpointniveau gebruikt, exclusief infrastructuurprocessen.



Tabel 8 Emissiefactoren conventionele warmte

Emissies	Waarde oud	Waarde nieuw	Bron
CO <sub>2</sub> -emissies warmte	1,77 kg/m <sup>3</sup>	1,79 kg/m <sup>3</sup>	Nederlandse brandstoffenlijst 2011
NO <sub>x</sub> -emissies warmte ng	1,77 g/m <sup>3</sup>	0,66 g/m <sup>3</sup>	ECN, 2005
PM <sub>10</sub> -emissies elektriciteitsopwekking	-	0,63 g/m <sup>3</sup>	Ecoinvent v2.3

### C.3 Biologische landbouw

In CE (2002) zijn voor biologische landbouw kengetallen opgesteld om de milieuwinst ten opzichte van reguliere landbouw te kwantificeren. Dit is gedaan voor CO<sub>2</sub>-emissies, emissies van toxische stoffen (1,4-dichloorbenzeen equivalente emissies) en NH<sub>3</sub>-emissies. Deze kentallen zijn per hectare opgesteld, voor deels voor biologische akkerbouw, tuinbouw (plantaardige gedeelte biologische landbouw) en deels voor de biologische veehouderij. In eerder publicaties over de milieuwinst van de Regeling groenprojecten (Agentschap NL, 2012) is aandacht voor de besparingen op ammoniakemissies en toxiciteit. Deze nemen we onder de loep.

De keuze van functionele eenheid bij de opgestelde kentallen waarmee de milieuwinst wordt berekend is de hectare landbouwgrond. Dit is enerzijds intuïtief omdat van het geheel aan groenprojectgegevens het aantal hectare eenduidig bekend is. Maar anderzijds is het ook minder gebruikelijk omdat in milieukundige studies van landbouwproducten vaak een functionele eenheid wordt gehanteerd die gekoppeld is aan een bepaalde hoeveelheid eindproduct, of een bepaalde hoeveelheid voedingswaarde of nutriënten.

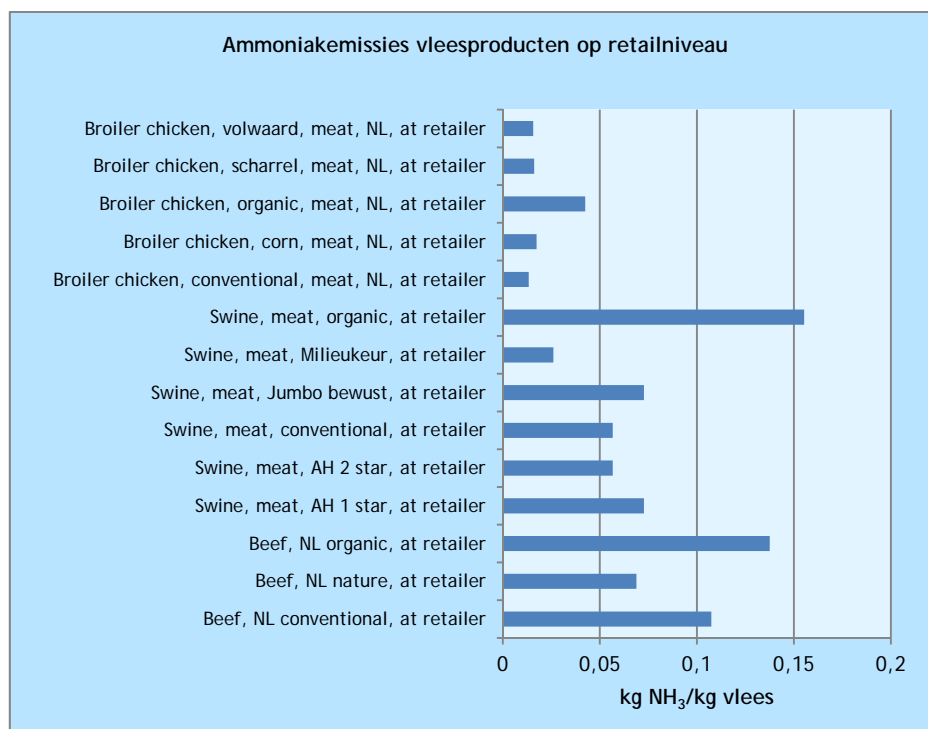
Dit onderscheid is van belang omdat in de biologische landbouw, en dan met name bij de biologische veehouderij, de emissies per hectare een stuk lager zijn door een lagere dierintensiteit (meer m<sup>2</sup> per dierplaats), maar dat de emissies omgerekend naar een hoeveelheid product of voedingswaarde hoger kunnen zijn dan bij de reguliere veehouderij.

#### Ammoniakemissies

Figuur 20 laat de uiteenlopende ammoniakemissies zien die met Nederlandse vleesproductie gemoeid zijn.



Figuur 20 Ammoniakemissies vleesproducten



Bron: Bewerking op basis van LCA-gegevens verzameld voor de SuperWijzer (CE, 2011).

Het blijkt dat de ammoniakemissies erg per soort vlees uiteen lopen, hierbij zijn er ook binnen soorten vlees grote verschillen. Certificatieschema's zoals de sterrenclassificatie van de Dierenbescherming of het Milieukeurlabel blijken ook veel invloed op de emissies te hebben. Verder valt op dat biologische veehouderij hogere ammoniakemissies per kg product kent dan regulier.

De wetgever stelt eisen aan de ammoniakemissies van veehouderij en koppelt dit aan de voor verzuring gevoelige gebieden. Zowel voor biologische als niet-biologische veehouderij vallen onder de regelgeving. Periodiek worden emissieplafonds vastgesteld en eisen aan luchtbehandelingsystemen aangescherpt.

Het advies is om in de milieueffectberekening van de Regeling groenprojecten de ammoniakemissies niet op geaggregeerd niveau voor alle projecten in de categorie duurzame landbouw te becijferen. Dit kan eventueel wel gedaan worden voor individuele projecten die specifiek gericht zijn op extra lage ammoniakemissies, maar dan moeten die ook op productniveau doorwerken.

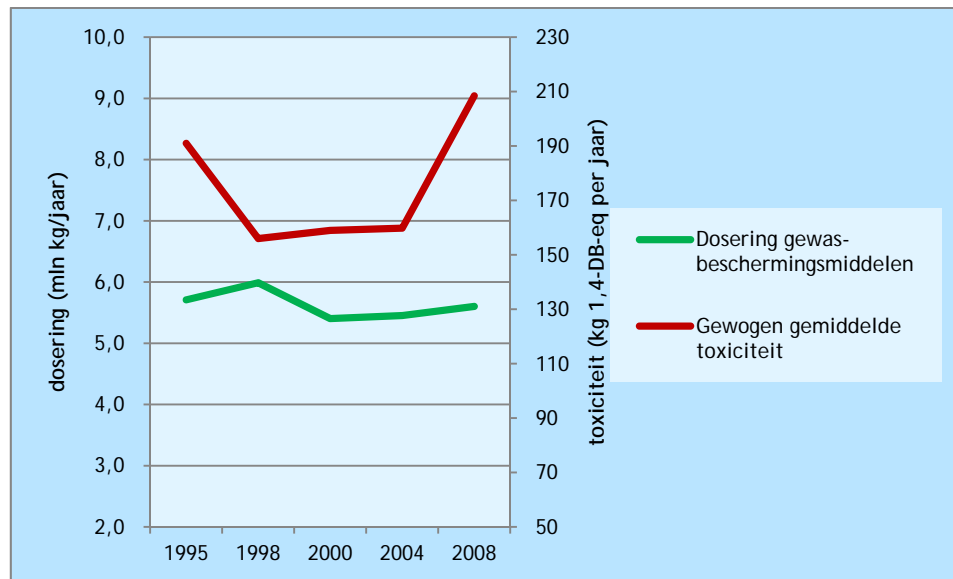
### Toxische emissies reguliere gewasbeschermingsmiddelen

Het CBS verzamelt data over het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen in land- en tuinbouw, in kg dosering per jaar (CBS, 2010). In absolute termen blijkt het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de reguliere landbouw stabiel of zelfs licht dalende, echter een nadere analyse van de gebruikte stoffen laat zien dat het aantal doseringen van gewasbeschermingsmiddelen een stijgende lijn vertoont, evenals de totale humane toxiciteit van de gebruikte middelen. Deze laatste is weergegeven in Figuur 21.

De humane toxiciteit drukt uit in hoeverre de gedoseerde middelen via opname door planten toch in de mens terecht komt en daar schade aanricht.



Figuur 21 Ontwikkeling toxiciteit vs. dosering van gewasbeschermingsmiddelen in de reguliere landbouw



Bron: CBS (2010); bewerking op basis van karakterisatiefactoren, CML (2012).

De CBS-data over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (inventarisatie voor meer dan 300 middelen) is gebruikt om de indicator van de toxiciteit van reguliere landbouw per hectare te actualiseren. De indicator is uitgedrukt in 1,4-dichloorbenzeenequivalenten per hectare per jaar. Hiervoor is gebruik gemaakt van equivalentiefactoren van het CML (2012), op basis van 59 veelgebruikte middelen. In deze indicator is de menselijke toxiciteit uitgedrukt, het gaat om de schade aan de menselijke gezondheid.

De totale toxiciteit van bestrijdingsmiddelen per hectare wordt volledig vermeden door de biologische landbouw, aangezien in de biologische landbouw geen chemische bestrijdingsmiddelen worden gebruikt.

Eerder bleek dat de toxiciteit per hectare is tussen 1995 en 2001 met zo'n 17% afgenomen van 191 kilogram 1,4-dichloorbenzeenequivalenten tot 159 kilogram per hectare. De ontwikkelingen sinds 2001 laten zien dat de toxiciteit van reguliere landbouw met zo'n 31% lijkt toegenomen, tot 160 kg in 2004 en 208 kg 1,4-dichloorbenzeenequivalenten in 2008.

## C.4 Volledig overzicht kentallen 2011

Een volledige lijst aangepaste kentallen t.b.v. bepaling milieuwinst voor toekomstige jaren is opgenomen in Tabel 9.

Tabel 9 Overzicht kentallen 2011

	Huidige reken- kentallen Agentschap NL	Voorgestelde nieuwe kentallen	Eenheid
<b>Duurzame energie en energiebesparing</b>			
Vollasturen windenergie	2.000	2.200	h/j
Opbrengst PV-zonne-energie	0,80	0,88	kWh/Wp/j
Opbrengst zonnecollectoren	74,07	74,07	m <sup>3</sup> uitgespaard aardgas/m <sup>2</sup> oppervlakte
<b>Elektriciteit</b>			
CO <sub>2</sub> -emissiefactor elektriciteit	0,56	0,58	kg/kWh
NO <sub>x</sub> -emissies elektriciteit	0,27	0,26	g/kWh
Fijn stof	-	0,33	g/kWh
<b>Aardgas, kleine installaties</b>			
CO <sub>2</sub> -emissiefactor aardgas HR-CV ketel	1,77	1,79	kg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> -emissies per m <sup>3</sup> aardgas, gebruikt	1,77	0,66	g/m <sup>3</sup>
Fijn stof		0,63	g/m <sup>3</sup>
<b>Aardgas, grootschalig</b>			
CO <sub>2</sub> -emissiefactor aardgas stoomketel	2,00	1,99	kg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> -emissies per m <sup>3</sup> aardgas, gebruikt	2,00	0,97	g/m <sup>3</sup>
<b>Biologische landbouw</b>			
NH <sub>3</sub> -emissies besparing biolandbouw (veelteelt)	24,00	-	kg/ha/j
CO <sub>2</sub> -emissies besparing biolandbouw (akkerbouw)	0,55	-	ton CO <sub>2</sub> /ha/j
Humane toxiciteit besparing biolandbouw (akkerbouw)	159,00	206,61	kg 1,4 DB- eq./ha/j
<b>Duurzaam bouwen</b>			
Renovatiebouw, labelstappen, CO <sub>2</sub> -winst pj	0,50	0,50	ton/ labelstap
Renovatiebouw, gem. aantal labelstappen per woning	2,5	2,5	labelstap

