

# Naar een Optimaal Design voor Investeringsubsidies in Milieuvriendelijke Technieken

R.F.T. Aalbers  
E.C.M. van der Heijden  
A.G.C. van Lomwel  
J.H.M. Nelissen  
J.J.M. Potters  
D.P. van Soest  
H.R.J. Vollebergh

maart 2005

Dit rapport is opgesteld in opdracht van het Ministerie van  
Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en het  
Ministerie van Economische Zaken.

© OCFEB, Rotterdam, 2005

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

ISBN 90 5539-147-6

Ontwerp omslag en druk: ISO Groep, Hardinxveld-Giessendam

# Voorwoord

Het besef dat elke subsidiegulden maar één keer kan worden uitgegeven, heeft de invoering van de euro overleefd. Efficiënt omgaan met belastinggeld om investeringen in milieuvriendelijke technologie te stimuleren staat dan ook hoog op de politieke agenda. Dit rapport hoopt aan deze discussie een nuttige bijdrage te leveren door na te gaan op welke wijze het (milieu)rendement per subsidie-euro kan worden vergroot.

Gezien het experimentele karakter van deze studie zijn we blij dat een deskundige begeleidingscommissie ons tijdens het onderzoek met raad en daad terzijde heeft willen staan. Deze begeleidingscommissie bestond uit de volgende personen: P. Hamelink (VROM), J. Haverdings (SenterNovem), R.A. Jansen (SenterNovem), K.J. Koops (EZ), J. Pieters (VROM), M. Streefkerk (VROM) en mevr. N. Zaja (VROM). Speciale dank gaat uit naar SenterNovem voor de praktische hulp bij het selecteren van de managers. Tot slot gaat onze dank uit naar alle deelnemers die aan dit onderzoek hebben meegewerkt.

Nadrukkelijk merken we op dat de conclusies die in dit rapport worden getrokken enkel en alleen voor rekening van SEOR-ECRi/UvT komen. Ook de verantwoordelijkheid voor eventuele onjuistheden berust volledig bij SEOR-ECRi/UvT.

Rob Aalbers (projectleider),  
Eline van der Heijden,  
Gijsbert van Lomwel,  
Jan Nelissen,  
Jan Potters,  
Daan van Soest en  
Herman Vollebergh

Rotterdam, maart 2005



# Inhoudsopgave

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>11</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>19</b>
1.1 Achtergrond . . . . .	19
1.2 Onderzoeksaanpak . . . . .	20
1.3 Verantwoording van de gebruikte criteria . . . . .	23
1.4 Reikwijdte . . . . .	27
1.5 Leeswijzer . . . . .	28
<b>2 Factoren die van belang zijn bij de investeringsbeslissing</b>	<b>29</b>
<b>3 Het experimenteel onderzoek</b>	<b>35</b>
3.1 Wat is een experiment? . . . . .	35
3.2 Het design van het experimenteel onderzoek . . . . .	38
3.3 Resultaten van het experiment . . . . .	41
3.4 Conclusies . . . . .	48
<b>4 Het ‘stated-preference’ onderzoek</b>	<b>51</b>
4.1 De methodiek van het ‘stated-preference’ onderzoek . . . . .	51
4.2 De enquête . . . . .	55
4.3 Resultaten van de enquête . . . . .	56
4.4 Conclusies . . . . .	61
<b>5 Bouwstenen voor een (kosten)effectievere stimuleringsregeling</b>	<b>63</b>
5.1 Methodiek . . . . .	63
5.2 Resultaten . . . . .	64
5.2.1 Energie: geen technologische vooruitgang . . . . .	66

---

5.2.2	Energie: technologische vooruitgang . . . . .	68
5.2.3	Energie: noodzakelijke investeringen met technologische vooruitgang . . . . .	70
5.2.4	Afval: geen technologische vooruitgang . . . . .	72
5.3	Conclusies . . . . .	74
<b>6</b>	<b>Beleidsaanbevelingen</b>	<b>79</b>
	<b>Referenties</b>	<b>85</b>
<b>A</b>	<b>Kosteneffectiviteit</b>	<b>87</b>
<b>B</b>	<b>Niet-parametrische testresultaten voor de experimenten</b>	<b>89</b>
<b>C</b>	<b>Marginale effecten voor de enquête</b>	<b>95</b>
<b>D</b>	<b>Instructies voor het experiment</b>	<b>101</b>
<b>E</b>	<b>Voorbeeld enquêtes</b>	<b>113</b>
<b>F</b>	<b>Modellschattingen op basis van de enquête</b>	<b>179</b>

# Lijst van tabellen

3.1	Het effect van verschillende typen subsidies in het basistreatment	43
3.2	Effect van de standaardsubsidie onder verschillende omstandigheden	44
4.1	Karakteristieken van de referentietechnologieën	54
4.2	Onderverdeling enquête over de bestanden en technieken	56
4.3	Aanschaf van de referentietechnologieën	57
A.1	Kosteneffectiviteit	88
B.1	Effectiviteit van subsidies	91
B.2	Effectiviteit van verschillende typen subsidie	92
B.3	Verschillen in effectiviteit tussen managers en studenten	92
B.4	Effectiviteit van subsidies bij managers	92
B.5	Effectiviteit van subsidies onder andere condities	93
B.6	Effectiviteit van subsidies onder diverse omstandigheden	94
C.1	Marginale effecten voor investeringen in energie-technologie	96
C.2	Marginale effecten voor investeringen in hindertechnologie	97
C.3	Marginale effecten voor investeringen in luchttechnologie	98
C.4	Marginale effecten voor investeringen in afvaltechnologie	99
F.1	Parameterschattingen voor hinder en lucht	181
F.2	Parameterschattingen voor afval	182
F.3	Parameterschattingen voor energie	183



# Lijst van figuren

1.1	Regelingen die effectiever zijn dan regeling A . . . . .	24
1.2	Regelingen die efficiënter zijn dan regeling A . . . . .	25
1.3	De (on)vergelijkbaarheid van regelingen op basis van efficiëntie . . . . .	25
1.4	Regelingen die kosteneffectiever zijn dan regeling A. . . . .	26
1.5	Kosteneffectiviteit en beleid. . . . .	27
3.1	Het design van de uitgevoerde experimenten . . . . .	38
4.1	Voorbeeld van een enquête type afval . . . . .	52
5.1	De effectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen . . . . .	67
5.2	De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen . . . . .	68
5.3	De effectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen onder technologische vooruitgang . . . . .	69
5.4	De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen onder technologische vooruitgang . . . . .	70
5.5	De effectiviteit van belastingaftrek voor noodzakelijke energie-investeringen onder technologische vooruitgang . . . . .	71
5.6	De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor noodzakelijke energie-investeringen onder technologische vooruitgang . . . . .	72
5.7	De effectiviteit van belastingaftrek voor afval-investeringen . . . . .	73
5.8	De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor afval-investeringen . . . . .	74



# Samenvatting

Sinds een aantal jaren stimuleert de Nederlandse overheid via subsidiebeleid de aanschaf van milieuvriendelijke technologie. Via regelingen als de Willekeurige Afschrijving MILieu-investeringen (VAMIL), de Energie en Milieu-InvesteringsAftrek (EIA en MIA) en het Besluit Stimuleringsregelingen Energiezuinige Bedrijfsmiddelen (BSET) worden de investeringskosten verlaagd voor bedrijven die in alternatieve (milieuvriendelijke) technologie investeren. Zo'n verlaging van de investeringskosten van alternatieve technologie maakt het voor bedrijven aantrekkelijker om in dit type technologie te investeren, waardoor er een gunstig milieu-effect optreedt.

Het is een belangrijke vraag in hoeverre dit instrumentarium effectief en efficiënt wordt toegepast. Hierover zijn de nodige twijfels gerezen naar aanleiding van eerder onderzoek, zoals een studie in het kader van de IBO Energiesubsidies (de Beer et al. (2000)) en een rapportage van de Algemene Rekenkamer (2003). Een veelgenoemd nadeel van stimuleringsregelingen is dat de kosteneffectiviteit, gedefinieerd als de milieuwinst per verstrekte euro subsidie, lager uitvalt dan op basis van het aantal deelnemers aan de regeling verwacht mag worden. Diepgaande studie naar de relatie tussen de vormgeving van een subsidie en haar efficiëntie en (kosten)effectiviteit ontbreekt echter in deze studies. Steeds is uitgegaan van bestaande regelingen en was er geen aandacht voor de vraag in hoeverre deze regelingen zelf beter zouden kunnen worden vormgegeven.

Deze studie beoogt deze lacune op te vullen. Onderzocht is de relatie tussen de vormgeving van een stimuleringsregeling en de effectiviteit daarvan alsmede welke factoren (aspecten) van de vormgeving daarbij (vooral) van belang zijn. Tot slot zijn de onderzoeksresultaten gebruikt om na te gaan op welke wijze de (kosten)effectiviteit van stimuleringsregelingen kan worden vergroot, bijvoorbeeld door te zorgen dat deze regeling zoveel mogelijk investeerders prikkelt om hun investeringsgedrag te wijzigen.

Deze vraag is in dit rapport onderzocht met behulp van twee moderne economische onderzoeksmethoden, te weten een economisch gedragsexperiment en een schriftelijke enquête onder managers van bedrijven. Allereerst is een lijst van factoren samengesteld die de investeringsbeslissing van bedrijven zouden kunnen beïnvloeden op basis van literatuurstudie en 'expert opinion'. Deze lijst van factoren is vervolgens gebruikt om het design vast te stellen van de uit te voeren economische experimenten en enquête.

Met behulp van de economische experimenten zijn de investeringskeuzes van deelnemers onderzocht door ze in een laboratoriumsituatie te confronteren met verschillende stimuleringsregelingen (hoogte subsidie, aantal gesubsidieerde technologieën) in een bepaalde omgevingssituatie (technologische vooruitgang, disconteringsvoet, procesgeïntegreerde technologie, et cetera). Kenmerkend voor de experimenten is dat de deelnemers zijn uitbetaald aan de hand van de keuzes die zij tijdens het experiment hebben gemaakt.

De enquête is verstuurd naar managers en bevatte twaalf zogenaamde keuzesituaties. Een keuzesituatie karakteriseert twee technologieën aan de hand van financiële informatie, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. Aan de deelnemers is gevraagd aan te geven welke van de technologieën zij prefereren. Vervolgens is gevraagd of zij de geprefereerde technologie in hun bedrijfssituatie ook daadwerkelijk zouden aanschaffen. Met behulp van statistische methoden zijn de keuzes van de deelnemers aan de experimenten en de antwoorden op de enquête geanalyseerd. Op deze wijze is inzicht verkregen in het verband tussen het subsidiedesign en de (kosten)effectiviteit van verschillende stimuleringsregelingen.

Het is *explíciet* niet de bedoeling van dit rapport om bestaande stimuleringsregelingen, zoals de MIA, EIA of VAMIL, te beoordelen en concrete en zeer specifieke beleidsaanbevelingen aan te dragen. Het is wel de bedoeling om algemene principes te formuleren, die vervolgens gebruikt kunnen worden om bestaande regelingen te verbeteren. Deze principes worden geformuleerd in meer algemene beleidsaanbevelingen.

Het verschil tussen deze beide benaderingen kan als volgt worden geïllustreerd. Een concrete aanbeveling met betrekking tot de hoogte van de belastingaftrek voor bijvoorbeeld de EIA zou kunnen zijn om die te verlagen tot 25% voor technologie A en tot 20% voor technologie B. Het achterliggende algemene principe zou kunnen zijn dat de kosteneffectiviteit stijgt naarmate de hoogte van de belastingaftrek daalt. Het belangrijkste verschil hiertussen is dat de aanbeveling afhankelijk is van de doelstelling van de overheid (of het beschikbare budget) en

dus minder algemeen is. Als het beschikbare budget stijgt, zullen de percentages voor de belastingaftrek verhoogd moeten worden of zullen er meer technologieën onder de regeling gebracht moeten worden. Het algemene principe verandert echter niet. Ook bij een hoger budget geldt nog steeds dat de kosteneffectiviteit stijgt naarmate het percentage belastingaftrek daalt.

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste conclusies en beleidsaanbevelingen die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen.

### Hoofdconclusies

De **eerste** hoofdconclusie is dat stimuleringsregelingen werken, dat wil zeggen ze zijn effectief. Het geven van een geldbedrag ineens, belastingaftrek of de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving leidt er namelijk toe dat bedrijven vaker investeren in milieuvriendelijke technologieën. Deze conclusie komt overeen met de conclusie uit eerder onderzoek (De Beer et al. (2000)). Bovendien stijgt de effectiviteit naarmate het netto-voordeel voor de investeerder stijgt. Hogere subsidies zijn dus effectiever dan lagere subsidies. Alleen voor investeringen in afvaltechnologie lijkt dit niet op te gaan.

De **tweede** hoofdconclusie is dat stimuleringsregelingen die zijn gebaseerd op belastingaftrek effectiever zijn dan stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op het geven van een geldbedrag ineens. Voor bedrijven met financieringsproblemen geldt bovendien dat stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op willekeurige afschrijving effectiever zijn dan stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op het geven van een geldbedrag ineens.

De **derde** hoofdconclusie is dat de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen in belangrijke mate afhangt van de eigenschappen van die stimuleringsregeling en de eigenschappen van de te subsidiëren technologie. Bij de beleidsaanbevelingen zal uitgebreid aan de orde komen op welke wijze de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen verhoogd kan worden. Hier volstaan we met twee kanttekeningen. De eerste kanttekening is dat een verhoging van de kosteneffectiviteit geen 'free lunch' is, omdat een hogere kosteneffectiviteit over het algemeen gepaard gaat met een lagere effectiviteit. De tweede kanttekening is dat in zijn algemeenheid - los van de specifieke omstandigheden - dus geen uitspraak kan worden gedaan over de vraag of een stimuleringsregeling al dan niet kosteneffectief is. Zo zijn op basis van een eerder onderzoek (De Beer et al. (2000)) verschillende maatregelen genomen om de kosteneffectiviteit van de EIA te verbeteren door het aantal

free-riders dat gebruik maakt van de regeling te verminderen. Dit onderzoek ondersteunt de gedachte dat de kosteneffectiviteit van de EIA in zijn huidige vorm veel groter is dan de kosteneffectiviteit van de EIA uit 2000, omdat door de genomen maatregelen het percentage free-riders naar alle waarschijnlijkheid sterk is gedaald.

### **Beleidsaanbevelingen**

De onderstaande beleidsaanbevelingen hebben als doel de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen te vergroten. Bij elke aanbeveling zal worden aangeven, indien relevant, wat de reikwijdte is van de aanbeveling.

De **eerste** beleidsaanbeveling is om bij stimuleringsregelingen zoveel mogelijk gebruik te maken van de mogelijkheid tot belastingaftrek of willekeurige afschrijving in plaats van een geldbedrag ineens. De reden hiervoor is dat een belastingaftrek en willekeurige afschrijving (kosten)effectiever zijn dan een geldbedrag ineens.

De **tweede** beleidsaanbeveling is om bestaande stimuleringsregelingen die gebruik maken van belastingaftrek uit te breiden met de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving. Uit het onderzoek blijkt duidelijk dat zowel stimulering door middel van een belastingaftrek als door middel van vervroegde afschrijving effectief zijn. De mogelijkheid tot vervroegde afschrijving is daarbij vooral aantrekkelijk voor bedrijven die financieringsproblemen hebben en/of investeren in technologieën met een lange afschrijvingstermijn. Door bedrijven nu te laten kiezen voor belastingaftrek óf willekeurige afschrijving, stijgt zowel de effectiviteit als de kosteneffectiviteit van de stimuleringsregeling.

De effectiviteit stijgt, omdat er bedrijven zijn die op basis van de belastingaftrek niet, maar op basis van de willekeurige afschrijving, wel tot investeren overgaan. De reden dat de kosteneffectiviteit stijgt, is dat een gedeelte van de bedrijven die voorheen voor de belastingaftrek zouden hebben gekozen nu voor de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving kiezen. Omdat willekeurige afschrijving voor de overheid relatief goedkoop is, daalt het benodigde budget. In combinatie met een hogere effectiviteit, betekent dit een stijging van de kosteneffectiviteit. De stijging van de kosteneffectiviteit zal zich vooral voordoen bij investeringen met een relatief lange afschrijvingstermijn, omdat willekeurige afschrijving hiervoor relatief aantrekkelijk is.

Het uitbreiden van regelingen die gebruikmaken van willekeurige afschrijving met de mogelijkheid tot belastingaftrek hoeft niet te leiden tot een verbetering van de

efficiëntie van de regeling. De reden hiervoor is dat in dit geval de kans reëel is dat behalve de effectiviteit ook het benodigde budget toeneemt met als gevolg dat de kosteneffectiviteit kan dalen.

De **derde** beleidsaanbeveling is om het aantal technieken dat in aanmerking komt voor subsidiëring uit te breiden en tegelijkertijd de subsidie per investering zodanig te verlagen dat geen uitbreiding van het budget nodig is. Deze maatregel verhoogt zowel de effectiviteit van de stimuleringsregeling en omdat geen groter budget nodig is, ook de kosteneffectiviteit.

De achterliggende reden voor deze beleidsaanbeveling is dat uit zowel de experimenten als de enquête blijkt dat de kosteneffectiviteit van de regeling (sterk) stijgt als het subsidiepercentage daalt. De daarmee gepaard gaande daling van de effectiviteit kan worden opgevangen door meer technieken onder de regeling te brengen. Dit geldt voor alle typen technologieën, maar vooral voor afval.

De reikwijdte van deze beleidsaanbeveling kent twee beperkingen. Ten eerste, moeten er technologieën beschikbaar zijn die op dit moment nog niet onder de stimuleringsregeling vallen. Als dit niet het geval is, dan zal een stijging van de kosteneffectiviteit gepaard gaan met een daling van de effectiviteit. Ten tweede, moet het netto voordeel dat de investeerder krijgt niet beneden de 6% van het investeringsbedrag uitkomen. Als dat wel het geval is, dan is de kans aanwezig dat investeerders de stimuleringsregeling niet serieus meer nemen, omdat het netto voordeel van de subsidie of belastingaftrek anders als een 'fooi' kan worden afgedaan.

De **vierde** beleidsaanbeveling is om gebruik te (blijven) maken van lijsten waarop bedrijven na kunnen kijken of een technologie gesubsidieerd wordt. Uit dit onderzoek blijkt namelijk dat lijsten het voor bedrijven mogelijk maken om gericht te zoeken naar technologieën en dat ze daardoor relatief vaak investeren in milieuvriendelijke (gesubsidieerde) technologieën.

De **vijfde** beleidsaanbeveling is om bij de selectie van technologieën voor de lijst de volgende criteria in ogenschouw te nemen:

- Is de milieubesparing die de desbetreffende technologie realiseert relatief laag?
- Is de desbetreffende technologie noodzakelijk voor het productieproces, in de zin dat als er niet geïnvesteerd wordt, het productieproces stil valt?
- Is er sprake van een relatief sterke technologische ontwikkeling, die niet door de subsidie beïnvloed wordt?

Naarmate een technologie in sterkere mate aan een of meer van deze criteria voldoet, is het raadzaam om de subsidie op die technologie te verlagen. In het uiterste geval kan worden besloten om zo'n technologie niet meer te subsidiëren. De reden hiervoor is dat de kosteneffectiviteit voor technologieën die aan een of meer van deze criteria voldoen, relatief laag is. Door de subsidie te verlagen kan de kosteneffectiviteit van de stimuleringsregeling worden verhoogd (zie ook de derde beleidsaanbeveling). Een subsidie lager dan 6% van het investeringsbedrag is echter weinig zinvol, omdat het gevaar bestaat dat de investeerder de stimuleringsregeling niet meer serieus neemt. De kosteneffectiviteit kan in dat geval niet op het gewenste peil worden gebracht door een verlaging van de subsidie, waardoor het raadzaam is de technologie van de lijst te verwijderen.

De reden waarom de kosteneffectiviteit achterblijft als aan één of meer van de criteria wordt voldaan, zijn dat: (i) het stimuleren van technologieën met een lagere milieubesparing minder effectief is; (ii) bedrijven ook zonder subsidie veelvuldig in (de meest) efficiënte technologie investeren, mits die technologieën voor het productieproces noodzakelijk zijn; en (iii) bedrijven terughoudend zijn met het investeren in technologieën waarvoor sprake is van een sterke technologische ontwikkeling.

Deze beleidsaanbeveling geldt alleen voor technologieën waarvoor de private baten en de milieubaten in redelijke mate parallel lopen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan energie-investeringen met als doel de  $CO_2$ -uitstoot te verlagen of aan afval-investeringen. Voorbeelden van technologieën die niet aan deze voorwaarde voldoen zijn investeringen met als doel stank of lawaai te verminderen. Ook energie-investeringen die tot doel hebben de uitstoot van  $NO_x$  of  $SO_2$  terug te brengen, voldoen hier niet aan, tenzij er sprake is van een systeem van verhandelbare emissierechten voor deze stoffen.

Bijkomende redenen op een technologie ondanks een lage kosteneffectiviteit toch op de lijst van te subsidiëren technologieën te zetten of te houden zijn: een stimulering van innovatie (als de subsidie tenminste effect heeft op het tempo van innovatie), een verbetering van de werkgelegenheid of concurrentiepositie en het verbeteren van de informatievoorziening met betrekking tot nieuwe, milieuvriendelijke technologieën (attentiewaarde). Het belang van deze bijkomende redenen moet daarbij worden afgewogen tegen de hoogte van de kosteneffectiviteit. Een technologie met een lage kosteneffectiviteit zal dan ook minder snel vanwege deze redenen op de lijst worden gezet dan een technologie met een middelmatige kosteneffectiviteit.

De zesde en laatste beleidsaanbeveling is om voor **energie-investeringen** het *absolute* niveau van de subsidie te relateren aan de extra besparing die de investering met zich meebrengt. Bedrijven die investeren in technologieën met een relatief hoge besparing ontvangen dan in absolute termen een hogere subsidie dan bedrijven die investeren in technologieën met een relatief lage besparing. Het voordeel dat investeerder verkrijgt door middel van de stimuleringsregeling is dan onafhankelijk van de hoogte van het investeringsbedrag en is in dat geval dus niet gerelateerd aan de rentabiliteit van de technologie.



# Hoofdstuk 1

## Inleiding

### 1.1 Achtergrond

Om haar milieudoelstellingen te realiseren gebruikt de Nederlandse overheid een scala aan beleidsinstrumenten, waaronder regelingen zoals de Vervroegde Afschrijving MILieu-investeringen (VAMIL), de Energie InvesteringsAftrek (EIA), de Milieu InvesteringsAftrek (MIA) en het Besluit Stimuleringsregelingen Energiezuinige Bedrijfsmiddelen (BSET). Centraal kenmerk van deze regelingen is dat de investeringskosten voor bedrijven die in alternatieve (milieuvriendelijke) technologie investeren, worden verlaagd door middel van een subsidie, een aftrek op de te betalen belasting of de mogelijkheid tot vervroegde afschrijving. De verlaging van de investeringskosten van alternatieve technologie maakt het voor bedrijven aantrekkelijker om in dit type technologie te investeren, waardoor er een gunstig milieu-effect optreedt.

Een veelgenoemd nadeel van stimuleringsregelingen is dat de kosteneffectiviteit, gedefinieerd als de milieuwinst per versterkte euro subsidie, lager uitvalt dan op basis van het aantal deelnemers aan de regeling verwacht mag worden.<sup>1</sup> De reden is dat een substantieel deel van de bedrijven de investering in alternatieve technologie ook zonder de stimuleringsregeling zouden hebben gedaan. Deze bedrijven worden vaak aangeduid met de term 'free riders': zij profiteren van de subsidie zonder dat hun (aankoop)gedrag is veranderd. Verschillende studies hebben de (kosten)effectiviteit van bestaande regelingen onderzocht. Zo blijkt uit De Beer et. al. (2000) dat het aankoopgedrag van een aanzienlijk deel van de bedrijven niet is beïnvloed door de EIA. Dit effect bleek sterk af te hangen van het type technologie en liep voor sommige technologieën zelfs op tot 66%.

---

<sup>1</sup>Verderop in deze inleiding wordt ingegaan op de definitie van de begrippen effectiviteit, efficiëntie en kosteneffectiviteit en de relatie daartussen.

Deze onderzoeken hebben echter betrekking op de evaluatie van *bestaande* stimuleringsregelingen. De conclusies uit deze onderzoeken hebben dan ook slechts betrekking op de *bestaande* vormgeving van de onderzochte regelingen. Dus als bijvoorbeeld wordt geconcludeerd dat de kosteneffectiviteit van de onderzochte EIA regeling laag is, dan geldt dat alleen voor de huidige vormgeving van deze regeling. Dat betreft dan dus een investeringsaftrek van 55% van de investeringskosten van de door deze regeling gesubsidieerde technologieën. Het is echter mogelijk dat de kosteneffectiviteit bij een andere vormgeving veel beter is. Zo kan het aantal bedrijven dat door de introductie van een belastingaftrek van 20% over de streep getrokken wordt om te investeren in milieuvriendelijke technologie groot zijn, terwijl een verdere verhoging van 20 naar 40% maar weinig bedrijven over de streep trekt. De kosteneffectiviteit van de regeling is dan (te) gering bij een aftrek van 40%, maar veel beter bij een aftrek van 20%. Naast de hoogte van de subsidie wordt de kosteneffectiviteit van een regeling ongetwijfeld ook door andere factoren beïnvloed, zoals het type subsidie (belastingaftrek, bedrag ineens), het type technologie, et cetera.

Bij het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en het ministerie van Economische Zaken leefde de wens om nader in kaart te brengen wat het effect is van de vormgeving van een stimuleringsregeling op de (kosten)effectiviteit van die regeling. De onderzoeksvraag die in dit onderzoek centraal staat, is:

Wat is de relatie tussen de vormgeving van een stimuleringsregeling en de effectiviteit van de regeling? Welke factoren (aspecten) van de vormgeving zijn daarbij (vooral) van belang? Op welke wijze kan de (kosten)effectiviteit van stimuleringsregelingen worden vergroot en het aantal 'free-riders' dat profiteert van de regeling worden verlaagd?

## 1.2 Onderzoeksaanpak

In dit onderzoek is er voor gekozen om de onderzoeksvraag te beantwoorden door gebruik te maken van economische experimenten in combinatie met een 'stated-preference' enquête. Allereerst is op basis van een literatuurstudie en 'expert opinion' een lijst van factoren samengesteld die de investeringsbeslissing van bedrijven zouden kunnen beïnvloeden. Op basis van deze lijst van factoren is vervolgens het design vastgesteld van de uit te voeren economische experimenten en 'stated-preference' enquête.

Aan de economische experimenten hebben zowel studenten als managers deelgenomen. Onderzocht is, welke investeringskeuzes deelnemers maken, als ze in een laboratoriumsituatie geconfronteerd worden met verschillende stimuleringsregelingen (hoogte subsidie, aantal gesubsidieerde technologieën) in een bepaalde omgevingssituatie (technologische vooruitgang, disconteringsvoet, procesgeïntegreerde technologie, et cetera). Kenmerkend voor de experimenten is dat de keuzes die de deelnemers tijdens het experiment maken direct gekoppeld is aan de uitbetaling die zij na afloop van het experiment ontvangen. Hierdoor wordt voorkomen dat deelnemers tijdens het experiment sociaal wenselijk verdrag vertonen zonder dat dat voor hen kosten (in de vorm van een lagere uitbetaling) met zich meebrengt.

De 'stated-preference' enquête is verstuurd naar managers. Elke 'stated-preference' enquête bevatte twaalf keuzesituaties. Een keuzesituatie wordt gekarakteriseerd door over twee technologieën informatie te geven op het gebied van financiën, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. Aan de deelnemers is gevraagd aan te geven welke van de technologieën zij prefereren. Vervolgens is gevraagd of zij de geprefereerde technologie in hun bedrijfssituatie ook daadwerkelijk zouden aanschaffen.

Door gebruik te maken van statistische methoden zijn de keuzes die de deelnemers tijdens het experiment hebben gemaakt en de antwoorden op basis van de 'stated-preference' enquête vervolgens geanalyseerd. Op deze wijze is inzicht verkregen in het verband tussen het subsidiedesign en de (kosten)effectiviteit van verschillende stimuleringsregelingen.

Een alternatieve manier om de onderzoeksvraag te beantwoorden is om bij de analyse gebruik te maken van 'revealed-preference' data, dat zijn gegevens over de daadwerkelijke keuzes van bedrijven ten aanzien van hun investeringsgedrag. Een belangrijk voordeel van het gebruik van deze data is dat bedrijven geen motief en gelegenheid hebben om hun gedrag anders of mooier voor te stellen dan het in werkelijkheid is geweest. Een belangrijk nadeel van deze methode is dat er vaak onvoldoende variatie in de data aanwezig is. Zo is de hoogte van de belastingaftrek voor alle bedrijven hetzelfde, waardoor niet kan worden nagegaan wat het effect is van een verhoging of verlaging van de aftrek. Een ander nadeel is dat de relevante achtergrondvariabelen vaak niet gemeten kunnen worden, waardoor het effect van een verandering in zo'n achtergrondvariabele niet kan worden geschat. Tot slot is de benodigde data vaak niet beschikbaar, omdat ze niet verzameld is of wordt.

Deze nadelen worden in belangrijke mate ondervangen door gebruik te maken van economische experimenten in combinatie met een 'stated-preference' enquête. In beide gevallen kan de onderzoeker voldoende variatie in de data aanbrengen door de opzet van de experimenten en/of de enquête eenvoudig aan te passen. De mogelijkheid om gecontroleerd variatie aan te brengen heeft bovendien tot gevolg dat voldaan wordt aan de ceteris paribus clause: alle relevante factoren behalve één zijn constant. Hierdoor kunnen de gevolgen van het veranderen van (omgevings)variabelen nauwkeurig worden geschat.

Ten opzichte van enquêtes hebben economische experimenten verder het voordeel dat de deelnemers direct de financiële gevolgen van hun keuzes ondervinden. Dit heeft twee belangrijke voordelen. Ten eerste worden de deelnemers gestimuleerd om goed over de gevolgen van hun keuzes na te denken. Hierdoor vermindert de ruis in de data. Ten tweede, zullen ze minder snel geneigd zijn sociaal wenselijke antwoorden te geven, waardoor de gegevens betrouwbaarder worden. 'Stated-preference' enquêtes vangen het geven van sociaal wenselijke antwoorden op door de deelnemers complexe keuzesituaties voor te schotelen, waardoor het voor de deelnemer niet direct duidelijk is wat het sociaal wenselijke antwoord is.

Het voordeel van een 'stated-preference' enquête ten opzichte van economische experimenten is dat de uitvoeringskosten goedkoper zijn en dat meer omgevingsfactoren kunnen worden meegenomen, met name die omgevingsfactoren voor wie het effect niet direct in geld is uit te drukken.

Wel zijn er twee beperkingen verbonden aan het gebruik van economische experimenten en 'stated-preference' enquêtes. De eerste beperking is dat het op voorhand niet duidelijk is in welke mate de beslissingen van de deelnemers maatgevend zijn voor die van de relevante doelgroep, de bedrijven die investeringsbeslissingen nemen. Een tweede, vaak gehoorde, beperking is dat de beslissingen die deelnemers tijdens economische experimenten en 'stated-preference' enquêtes moeten nemen vaak te simpel zijn en dat de omgeving waarin de beslissingen genomen worden te kunstmatig is. Deels zijn deze beperkingen de prijs die betaald moet worden voor de voordelen van het gebruik van experimenten en 'stated-preference' enquêtes. Deels hebben we deze nadelen proberen te ondervangen door zo veel mogelijk gebruik te maken van managers als deelnemers in plaats van studenten. Bovendien blijkt uit de literatuur dat met name de veranderingen in omgevingsfactoren ('comparatieve statica') goed in kaart te brengen zijn met economische experimenten en 'stated-preference' enquêtes en dat de gedragspatronen die worden waargenomen in laboratoriumexperimenten in grote lijnen overeen blijken te

komen met het gedrag dat wordt waargenomen bij selectieve replicaties in het veld (Erev et al. (1996)).

Tot slot moet worden opgemerkt dat het doel van het uitvoeren van een experiment of enquête niet is om de beslissingssituatie volledig te reproduceren, maar om de essentie daarvan te doorgronden. Waar allerlei omgevingsfactoren mogelijk van invloed zijn op individuele beslissingen, geldt dat deze voor de beslissingen van de groep als geheel niet of nauwelijks relevant zijn.

### 1.3 Verantwoording van de gebruikte criteria

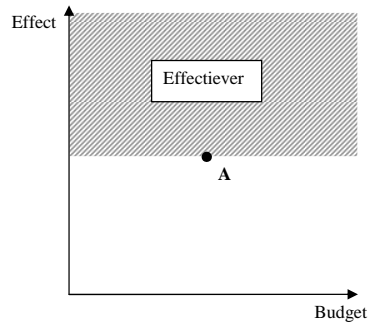
Stimuleringsregelingen kunnen worden beoordeeld aan de hand van twee kenmerken. Deze kenmerken zijn het budget (de kosten) en het effect (doelbereik) van de stimuleringsregeling. Met het budget wordt hier het feitelijk uitgegeven budget bedoeld en niet het in principe (ex ante) beschikbare budget. Het effect van een stimuleringsregeling is gelijk aan de bereikte extra milieubesparing. Dat is het verschil tussen de milieubelasting als de stimuleringsregeling wordt uitgevoerd en de milieubelasting als de stimuleringsregeling niet wordt uitgevoerd. Drie veel gebruikte criteria bij de beoordeling van stimuleringsregelingen zijn: effectiviteit, efficiëntie en kosteneffectiviteit.<sup>2</sup> Deze drie begrippen en hun onderlinge relatie worden hierna kort besproken.

Het eerste criterium is de **effectiviteit** van een stimuleringsregeling. Effectiviteit is een maat voor het effect van de regeling en is dus onafhankelijk van het budget.<sup>3</sup> Zo is een regeling met een budget van 1 miljoen euro en waardoor 10% van de bedrijven worden aangezet tot het investeren in milieuvriendelijke technologie minder effectief dan een regeling met een budget van 5 miljoen euro dat 11% van de bedrijven aanzet tot het investeren in milieuvriendelijke technologie. Een belangrijk voordeel van dit criterium is dat het volledig is: van elke stimuleringsregeling kan worden bepaald of het minder, meer dan wel even effectief is in vergelijking tot een andere stimuleringsregeling. Een tweede voordeel is dat het criterium direct aansluit bij de beleidsdoelstellingen. Door het effect en het doel van de regeling met elkaar te vergelijken kan in een oogopslag worden bepaald of

---

<sup>2</sup>Bijkomende redenen om technologieën te subsidiëren zijn het effect daarvan op de innovatie, de werkgelegenheid en de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven. Met deze redenen is in dit rapport geen rekening gehouden.

<sup>3</sup>Het effect van een regeling is de invloed die een regeling heeft op de beleidsdoelstelling(en), zoals bijvoorbeeld het terugdringen van emissies.



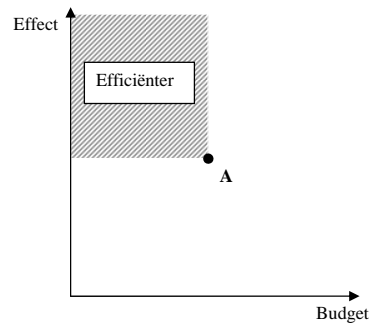
Figuur 1.1: Regelingen die effectiever zijn dan regeling A

de stimuleringsregeling aan de verwachtingen voldoet. Een nadeel van dit criterium is dat het geen rekening houdt met de kosten (het budget) om het effect te bereiken. In figuur 1.1 is het criterium weergegeven. In de figuur wordt als uitgangspunt regeling A genomen. Alle regelingen die in het gearceerde gebied vallen zijn effectiever dan regeling A.

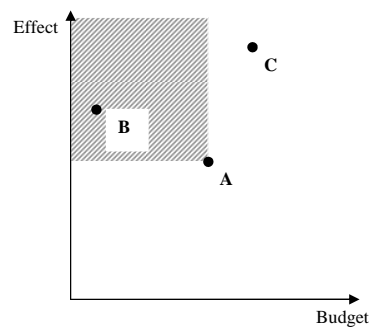
Het tweede criterium is de **efficiëntie** van een stimuleringsregeling. Een stimuleringsregeling heet efficiënt als er geen enkele andere regeling bestaat die hetzelfde effect kan bereiken met de inzet van een geringer budget. In figuur 1.2 is het criterium weergegeven. Als uitgangspunt is wederom regeling A genomen. Alle regelingen in het gearceerde gebied zijn efficiënter dan regeling A. De regelingen in het gearceerde gebied vereisen namelijk een beperkter budget met tenminste hetzelfde effect dan wel hebben een groter effect bij hetzelfde budget. Als deze regelingen niet bestaan, dan is regeling A efficiënt.

Een voordeel van dit criterium is dat een verbetering van de efficiëntie vanuit beleidsoptiek altijd goed is. Een nadeel van dit criterium is dat het geen volledige rangschikking oplevert. Niet alle regelingen kunnen op basis van dit criterium met elkaar worden vergeleken. Zo is regeling B in figuur 1.3 weliswaar efficiënter dan regeling A, maar kan regeling C op basis van het efficiëntie-criterium niet regeling A of regeling B worden vergeleken.

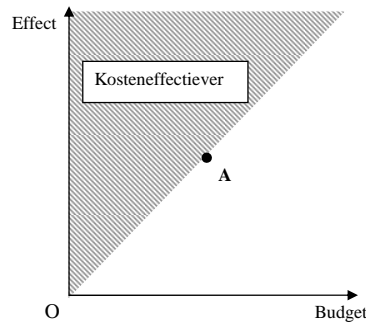
Het derde criterium is de **kosteneffectiviteit**. Kosteneffectiviteit wordt hier gedefinieerd als de ratio van het effect van de regeling en het budget van de regeling.



Figuur 1.2: Regelingen die efficiënter zijn dan regeling A



Figuur 1.3: De (on)vergelijkbaarheid van regelingen op basis van efficiëntie

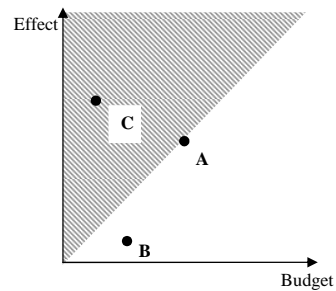


Figuur 1.4: Regelingen die kosteneffectiever zijn dan regeling A.

Een regeling is kosteneffectiever wanneer de ratio effect/budget voor deze regeling groter is dan voor een andere regeling. In figuur 1.4 kan de kosteneffectiviteit van regeling A worden bepaald door een rechte lijn ('straal') te trekken door de oorsprong en regeling A.<sup>4</sup> Alle regelingen met een hogere kosteneffectiviteit dan regeling A hebben een steilere 'straal' en worden in de figuur weergegeven door het gearceerde gebied. Het voordeel van dit criterium is dat het een volledige rangschikking geeft van alle regelingen. Voor elke regeling is namelijk aan te geven of de kosteneffectiviteit lager, hoger of gelijk is dan de kosteneffectiviteit van een andere regeling. Het nadeel is dat op basis van de kosteneffectiviteit van een regeling niet kan worden bepaald óf die regeling moet worden uitgevoerd, maar alleen dat regelingen met een hoge kosteneffectiviteit vóór regelingen met een lage kosteneffectiviteit moeten worden uitgevoerd.

Figuur 1.5 maakt dit duidelijk. Stel dat de overheid de beschikking heeft over drie regelingen, A, B en C. Voor deze regelingen geldt dat de kosteneffectiviteit van regeling C groter is dan die van regeling A, terwijl de kosteneffectiviteit van regeling A op zijn beurt groter is dan die van regeling B. Stel nu dat het doel dat de overheid wil bereiken exact gelijk is aan het gecombineerde effect van de regelingen B en C. De overheid zal dan naast regeling C ook regeling B of regeling A uit moeten voeren, ook al worden deze regelingen gekenmerkt door een

<sup>4</sup>Let op: de straal geeft weer wat de kosteneffectiviteit van een regeling is bij een vaststaand budget. De straal geeft niet *per se* weer hoe de kosteneffectiviteit van een regeling verandert als het budget verandert. Zie ook hoofdstuk 5.



Figuur 1.5: Kosteneffectiviteit en beleid.

lagere kosteneffectiviteit. Een hoger doel (= hogere effectiviteit) leidt dus tot een lagere kosteneffectiviteit.

## 1.4 Reikwijdte

In dit rapport worden bovenstaande criteria gebruikt om het design van stimuleringsregelingen te beoordelen op hun efficiëntie, effectiviteit en kosteneffectiviteit. Op deze wijze kan een onderscheid worden gemaakt tussen een 'goed' design en een 'minder goed' of 'slecht' design. Daarbij wordt geen rangorde gehanteerd: het ene criterium is op theoretische gronden niet waardevoller dan het andere criterium. Toepassing van deze criteria zal leiden tot inzicht op welke wijze bestaande stimuleringsregelingen verbeterd kunnen worden.

Het is *expliciet* niet de bedoeling van dit rapport om bestaande stimuleringsregelingen, zoals de MIA, EIA of VAMIL, te beoordelen en concrete en zeer specifieke beleidsaanbevelingen aan te dragen. Het is wel de bedoeling om algemene principes te formuleren, die vervolgens gebruikt kunnen worden om bestaande regelingen te verbeteren. Deze principes worden geformuleerd in meer algemene beleidsaanbevelingen.

Het verschil tussen deze beide benaderingen kan als volgt worden geïllustreerd. Een concrete aanbeveling met betrekking tot de hoogte van de belastingaftrek voor bijvoorbeeld de EIA zou kunnen zijn om die te verlagen tot 25% voor tech-

nologie A en tot 20% voor technologie B. Het achterliggende algemene principe zou kunnen zijn dat de kosteneffectiviteit stijgt naarmate de hoogte van de belastingaftrek daalt. Het belangrijkste verschil hiertussen is dat de aanbeveling afhankelijk is van de doelstelling van de overheid (of het beschikbare budget) en dus minder algemeen is. Als het beschikbare budget stijgt, zullen de percentages voor de belastingaftrek verhoogd moeten worden of zullen er meer technologieën onder de regeling gebracht moeten worden. Het algemene principe verandert echter niet. Ook bij een hoger budget geldt nog steeds dat de kosteneffectiviteit stijgt naarmate het percentage belastingaftrek daalt.

Tot slot moet opgemerkt worden dat op basis van het principe dat de kosteneffectiviteit stijgt naarmate het percentage belastingaftrek daalt, niet de conclusie kan worden getrokken dat regelingen met een lager subsidiepercentage beter zouden zijn dan regelingen met een hoger subsidiepercentage. Een lager subsidiepercentage leidt weliswaar tot een hogere kosteneffectiviteit, maar zal in het algemeen ook leiden tot een lagere effectiviteit. Dit kan voor de overheid acceptabel zijn, maar dat hoeft niet. In dat laatste geval zal de overheid voorkeur hebben voor een regeling met een lagere kosteneffectiviteit (en een hogere effectiviteit).

## 1.5 Leeswijzer

De indeling van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt een overzicht gegeven van de factoren die van invloed zijn op de investeringsbeslissing van bedrijven. Deze factoren worden vervolgens ingedeeld in één van de volgende drie categorieën: (1) factoren gerelateerd aan de productiemiddelen; (2) factoren gerelateerd aan de subsidie; en (3) factoren gerelateerd aan de beleids- en bedrijfsomgeving. Hoofdstuk 3 doet verslag van de uitgevoerde economische experimenten en de resultaten die dit onderzoek heeft opgeleverd. Daarbij wordt ook expliciet aandacht besteed aan verschillen in (kosten)effectiviteit als gevolg van verschillen in subsidiedesign. In hoofdstuk 4 worden opzet en resultaten van de enquête besproken. Vervolgens worden de consequenties hiervan voor het subsidiedesign geïllustreerd in hoofdstuk 5 en worden de resultaten van de enquête 'vertaald' in beleidsaanbevelingen. Zo wordt bijvoorbeeld besproken op welke wijze het (optimale) subsidiedesign afhankelijk is van de economische karakteristieken van de investeringsbeslissing. In hoofdstuk 6 worden de beleidsaanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek gepresenteerd. Tot slot wordt in de bijlagen relevante achtergrondinformatie over het onderzoek weergegeven.

## Hoofdstuk 2

# Factoren die van belang zijn bij de investeringsbeslissing

Dit hoofdstuk geeft een overzicht ('de lijst') van alle factoren die van belang zijn bij de investeringsbeslissing en die in het kader van dit onderzoek zijn onderzocht. Deze lijst is limitatief: factoren die niet op de lijst voorkomen zijn niet onderzocht en als een factor op de lijst staat is deze onderzocht aan de hand van de experimenten en/of de enquête. De lijst sluit direct aan bij de onderzoeksvraag van het rapport, namelijk welke factoren van de vormgeving van een stimuleringsregeling de effectiviteit van deze regeling beïnvloeden. De lijst is samengesteld op basis van een literatuurstudie en 'expert opinion'.<sup>1</sup>

Bij de selectie van factoren hebben drie criteria een rol gespeeld. Het eerste criterium is dat de factor op 'zinvolle' wijze moet kunnen worden meegenomen in het experiment en/of de enquête. Zo moet een factor die wordt meegenomen in het experiment eenduidig uit te drukken zijn in geld. Een voorbeeld van een factor die aan deze voorwaarde voldoet, is de hoogte van de investering. Een voorbeeld van een factor die hieraan niet voldoet, is of de technologie al dan niet betrokken kan worden via een vaste leverancier. Deze factor kan dus niet worden meegenomen in het experiment, maar eventueel wel in de enquête. Het tweede criterium is dat het totaal aantal factoren dat in het onderzoek kan worden meegenomen, wordt beperkt door het beschikbare budget. Dit argument is vooral van belang bij de experimenten omdat de marginale kosten van een extra experiment relatief hoog zijn, zowel qua extra manuren als qua uitbetaling aan de deelnemers. Het derde criterium is dat het onderscheidend vermogen van de deelnemers een limiet stelt

---

<sup>1</sup>De Beer et. al. (2000), Crum et al. (2000) en van Swigchem et al. (2002).

aan het aantal factoren dat in het experiment en/of de enquête kan worden meegenomen. Het experiment en de enquête moeten voor de deelnemers behapbaar zijn, omdat anders de kwaliteit van de antwoorden onder druk komt te staan.

De in deze lijst opgenomen factoren zijn onderverdeeld in drie groepen. Deze groepen zijn: kenmerken van de subsidie, kenmerken van de productiemiddelen en kenmerken van de beleids- en bedrijfsomgeving.

### 1. Kenmerken van de subsidie

#### (a) *Hoogte van de subsidie*

Een hogere subsidie verlaagt de investeringskosten van alternatieve technologie, waardoor het verschil in investeringskosten verschuift ten gunste van de alternatieve technologie.

#### (b) *Type subsidie*

Naast de hoogte van de subsidie kan ook het type subsidie, dat wil zeggen de wijze waarop de subsidie wordt verstrekt, van belang zijn voor de effectiviteit van de subsidie. Het is namelijk mogelijk dat (bepaalde) bedrijven bepaalde typen subsidie aantrekkelijker vinden dan andere typen. Een voorbeeld hiervan is de VAMIL, die wellicht heel aantrekkelijk is voor bedrijven die kampen met liquiditeitsproblemen, maar veel minder aantrekkelijk voor bedrijven die niet met liquiditeitsproblemen kampen. De volgende typen subsidie zijn onderzocht:

- i. Een subsidie die als een bedrag ineens wordt uitgekeerd;
- ii. Een belastingaftrek die als een bedrag ineens wordt uitgekeerd;
- iii. Een subsidie die in gelijke bedragen over een aantal perioden wordt uitgekeerd;
- iv. Een subsidie die bedrijven in staat stelt om het investeringsbedrag naar eigen inzicht van de belastbare winst af te trekken, zoals de VAMIL.

#### (c) *Tijdstip waarop de investeerder weet of hij op de aangeschafte technologie subsidie kan krijgen*

Het tijdstip waarop de investeerder weet of hij op de aangeschafte (of aan te schaffen) technologie subsidie kan krijgen, kan, afhankelijk van de communicatie-strategie die de overheid kiest, sterk uiteenlopen. In het ene uiterste is het denkbaar dat investeerders pas nadat de investeringsbeslissing genomen is op de hoogte komen van de mogelijkheid

tot subsidie. In het andere uiterste kunnen investeerders al voor het moment dat de investeringsbeslissing ter tafel komt, beschikken over een gedetailleerde lijst van technologieën, die in aanmerking komen voor subsidie. Hierdoor kan het zijn dat technologieën die niet gesubsidieerd worden, niet in beeld komen. Een voorbeeld van zo'n lijst is de VAMIL-lijst.

(d) *Het aantal technologieën dat gesubsidieerd wordt*

De overheid kan het aantal technologieën dat onder de subsidieregeling valt, zowel uitbreiden als beperken. Voor technologieën die aan de lijst worden toegevoegd of van de lijst worden afgevoerd, zal gelden dat ze, in vergelijking met de technologieën die al gesubsidieerd werden, (i) voor bedrijven winstgevender zijn en (ii) een lager milieurendement hebben.<sup>2</sup> Alhoewel bedrijven dus sneller geneigd zijn om ook zonder subsidie in deze technologieën te investeren, kan het voor de overheid toch aantrekkelijk zijn om ze toe te voegen aan de lijst, ook al hebben ze een lager milieurendement. De reden hiervoor is dat de qua milieurendement beste technologieën - ook met subsidie - slechts voor een beperkte groep bedrijven interessant zijn. Hierdoor kan een subsidieregeling die zich beperkt tot de, qua milieurendement, beste technologieën, wel eens niet effectief genoeg zijn: de milieudoelstelling wordt dan niet gehaald.

Het effect van het toevoegen van technologieën op de kosteneffectiviteit is ambigue. Met de stijging van de effectiviteit stijgt ook het benodigde budget. Welk van deze deeleffecten domineert, is op voorhand niet duidelijk.

## 2. Kenmerken van de productiemiddelen

(a) *Hoogte van de investering in de alternatieve of standaardtechnologie*

Met de hoogte van de investering wordt het bedrag bedoeld dat de investeerder bij aanschaf van het productiemiddel aan de leverancier betaalt. Investeren in alternatieve technologie is gewoonlijk duurder dan investeren in standaardtechnologie.

---

<sup>2</sup>Er zijn andere criteria denkbaar op basis waarvan technologieën aan de lijst kunnen worden toegevoegd of afgevoerd. Het hier beschreven criterium is toegepast tijdens het experimentele onderzoek in hoofdstuk 3.

(b) *Verschillen in exploitatie: een daling van de exploitatiekosten*

Tegenover het nadeel van een hogere investering kan voor de investeerder in alternatieve technologieën het voordeel van een goedkopere exploitatie staan. Zo zal een investering in energiezuinige technologie bijvoorbeeld leiden tot een daling van het energieverbruik, en dus de energierekening.

(c) *Verschillen in exploitatie: een daling van de emissies naar het milieu*

Tegenover het nadeel van een hogere investering kan voor de investeerder in alternatieve technologieën het voordeel staan van een daling van de emissies naar het milieu. De verhouding tussen private en maatschappelijke baten van deze daling kan - afhankelijk van het type investering - behoorlijk verschillen. Zo zijn de private baten van investeringen in energiebesparende of afvalreducerende technologie relatief hoog, terwijl de private baten van investeringen in reductie van hinder (lawaai en/of stank) relatief laag zijn. Bovendien is het voordeel van deze laatste categorie baten lastiger te kwantificeren.

(d) *Onzekerheid t.a.v. investering of het exploitatievoordeel van alternatieve technologie*

Aangezien alternatieve technologieën relatief nieuw zijn op de markt, is de kans groot dat er voor deze technologieën sprake is van onzekerheid ten aanzien van de hoogte van de investering of het exploitatievoordeel. Een eerste reden hiervoor is dat het rendement in de uiteindelijke bedrijfsvoering afhankelijk kan zijn van de, al dan niet succesvolle, inpassing van de nieuwe technologie in de bedrijfsvoering. Hierdoor kan het zijn dat het exploitatievoordeel hoger of lager uitvalt, dan vooraf werd geraamd. Ook is het mogelijk dat de investering zelf hoger of lager uitvalt, dan oorspronkelijk was geraamd, bijvoorbeeld als gevolg van onvoldoende informatie ten tijde van de investeringsbeslissing. Een tweede reden is dat het financiële rendement afhankelijk kan zijn van de prijs van inputs waarvan de prijs fluctueert, zoals bijvoorbeeld energie. Een derde reden is dat er op het moment van investeren onzekerheid bestaat over de technische inpasbaarheid van de investering in het bestaande productieproces, waardoor er onzekerheid bestaat ten aanzien van de exacte daling van de emissies.

(e) *Procesgeïntegreerde investeringen*

Procesgeïntegreerde investeringen worden in het *experiment* gekenmerkt door hogere investeringskosten en lagere marginale productiekosten.<sup>3</sup> Als een bedrijf actief is op een niet-perfect concurrerende markt, heeft het na het plegen van een procesgeïntegreerde investering een prikkel om de productie te vergroten, omdat de marginale kosten lager zijn. Investeren in procesgeïntegreerde technologie heeft in het experiment dus een strategische dimensie.

Procesgeïntegreerde investeringen zijn in de *enquête* gedefinieerd als investeringen waarmee het bedrijf het productieproces op een hoger niveau kan brengen. Dat betekent wel dat er sprake is van een ingrijpende herziening van het productieproces, waarmee de kans toeneemt dat er na de investering problemen opduiken.

(f) *Technologische vooruitgang*

Technologische vooruitgang is in het onderzoek op twee verschillende wijzen onderzocht. In de eerste plaats is in een experimentele setting gekeken naar het effect van een daling van de investeringskosten in toekomstige perioden op het investeringsgedrag. In de tweede plaats is in de *enquête* onderzocht wat het effect is van de introductie van een nieuwe technologie met lagere exploitatiekosten en/of hogere milieubaten.

### 3. Kenmerken van de beleids- en bedrijfsomgeving

(a) *Investeringsruimte*

De investeringsruimte van een bedrijf bepaalt in welke mate het bedrijf in staat is om - los van rendementsoverwegingen - te investeren in nieuwe technologie. Een beperkte investeringsruimte heeft vooral gevolgen voor investeringen in alternatieve technologie omdat deze over het algemeen genomen duurder is dan standaardtechnologie. De investeringsruimte van een bedrijf wordt onder andere bepaald door zijn

---

<sup>3</sup>De gangbare, meer technische, definitie van procesgeïntegreerd is dat het product en/of het productieproces wordt herzien met als gevolg dat er minder vervuiling wordt geproduceerd. Procesgeïntegreerde investeringen zijn in aanschaf vaak duurder dan niet-procesgeïntegreerde investeringen en hebben vaak, maar niet altijd, lagere marginale kosten omdat de kosten om de vervuiling af te vangen en te verwerken dalen. In het experiment laten we het geval, waarin de aanschafkosten lager en de marginale kosten groter zijn, buiten beschouwing.

liquiditeitspositie, de toegang die het heeft tot vreemd vermogen, et cetera.

(b) *Mate van bureaucratie*

De mate van bureaucratie ('administratieve rompslomp') kan van invloed zijn op de mate waarvan investeerders gebruik maken van een subsidieregeling.

(c) *Milieukeurmerk*

Van de invoering van een milieukeurmerk voor alternatieve technologie kan een signaalfunctie uitgaan.

(d) *Marktomstandigheden*

Marktomstandigheden kunnen van invloed zijn op de bereidheid om te investeren in technologie. Dit geldt in belangrijke mate voor het investeren in alternatieve technologie, omdat de benodigde investering hoger is.

(e) *Vaste leverancier*

Bedrijven vertrouwen vaak op een vaste leverancier vanwege risicomijding (problemen bij technische specificaties van het bestaande productie-apparaat of mogelijke onbetrouwbaarheid van een nieuwe leverancier).

(f) *Zoekkosten*

Het investeren in nieuwe technologie is voor bedrijven kostbaar, omdat ze tijd kwijt zijn aan het verzamelen van informatie, het evalueren van verschillende opties en het in gebruik nemen van nieuwe technologieën. Omdat bedrijven deze tijd ook aan kunnen besteden aan 'normale' werkzaamheden, zoals productie, is er sprake van opportuiniteitskosten ('opportunity costs') bij het doen van investeringen.

(g) *Rendementseis*

Bedrijven kunnen verschillen ten aanzien van de rendementseis - discontering - die ze hanteren voor hun investeringen.

(h) *Externaliteit*

Uit eerder experimenteel onderzoek is gebleken dat mensen bereid zijn (lokale) externaliteiten (gedeeltelijk) te internaliseren, zelfs als dit niet in hun eigen materiële belang is. Het effect van het eigen gedrag op de buurman wordt in dat geval (gedeeltelijk) meegewogen bij de investeringsbeslissing.

## Hoofdstuk 3

# Het experimenteel onderzoek

In dit hoofdstuk worden opzet en resultaten van het experimenteel onderzoek besproken. Allereerst wordt in paragraaf 3.1 ingegaan op de vraag wat een experiment is. Daarna wordt in paragraaf 3.2 het design van de experimenten toegelicht, die in het kader van dit onderzoek zijn uitgevoerd. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 ingegaan op de belangrijkste resultaten van het onderzoek.

### 3.1 Wat is een experiment?

Bij een experiment worden personen, hierna deelnemers genoemd, in een situatie gebracht waar zij keuzes maken in een door degene die het experiment opzet geheel gecontroleerde omgeving ('laboratoriumsituatie'). Deze taakomgeving is gewoonlijk een computer waar conform specifieke instructies een van te voren bepaalde taak moet worden uitgevoerd. Tijdens het experiment hebben deelnemers de mogelijkheid om keuzes te maken die van invloed zijn op de uitbetaling aan het einde van het experiment. Sommige keuzes leiden tot een lagere uitbetaling, andere tot een hogere. Nadat het experiment is afgelopen, kunnen de onderzoekers tot in detail nagaan welke keuzes de deelnemers, bijvoorbeeld met betrekking tot hun investeringsgedrag, hebben gemaakt. Na afloop van het experiment kan de onderzoeker inzicht krijgen in het gedrag van de deelnemers door te kijken wat de deelnemers tijdens het experiment gemiddeld genomen hebben gedaan. Door vervolgens tussen experimenten steeds één factor te variëren, ontstaat inzicht in het relatieve belang van zo'n factor door de gemiddeldes tussen experimenten met elkaar te vergelijken.

Voor dit rapport is nagegaan wat het effect is van een aantal van de in het vorige hoofdstuk genoemde factoren op het investeringsgedrag. Het volgende beslissingsprobleem staat hierbij centraal. Investeerders kunnen investeren in verschillende technologieën waarbij geldt dat duurdere technologieën een hogere besparing per periode opleveren. Op basis hiervan zijn de technologieën te ordenen op de aantrekkelijkheid voor de investeerder (netto contante waarde). De investeerder kan niet simpelweg de technologie aanschaffen die hij of zij het meest aantrekkelijk vindt. Er moet gezocht worden. Omdat het zoeken kostbaar is, het kost zowel tijd als geld, moet een investeerder steeds een keuze maken tussen doorzoeken of de tot dan toe gevonden beste technologie aanschaffen. Verder geldt dat de meest aantrekkelijke technologie, dat is de technologie met de hoogste netto contante waarde, niet gelijk is aan de technologie die vanuit een milieuperspectief het meest aantrekkelijk is. De subsidie is erop gericht om de investeerder te stimuleren een duurdere technologie aan te schaffen met een hoger milieurendement. In het experiment wordt onderzocht in welke mate een subsidie hierin slaagt.

Om dit beslissingsprobleem te onderzoeken is het volgende experiment opgezet. Deelnemers kunnen tijdens hun deelname zowel beslissingen nemen met betrekking tot de output die hun bedrijf produceert<sup>1</sup> als met betrekking tot de technologie die zij wensen te gebruiken. Zij hebben echter geen kant-en-klaar lijstje met technologieën, maar zij moeten 'op zoek' naar een voor hen geschikte technologie. De tijd die de deelnemers daarbij besteden aan het zoeken van een technologie, kunnen ze niet besteden aan het nemen van outputbeslissingen. Met andere woorden, het zoeken naar een goede technologie is kostbaar, omdat men (mogelijk) opbrengsten misloopt aan de outputkant. Het zoeken naar een technologie resulteert dus in een lagere winst en is dus 'kostbaar' voor de deelnemers ('opportunity cost'). Het computerscherm dat de deelnemers tijdens de experimenten zagen, bestond uit drie relevante deelschermen:

- In het **outputscher**m kan de deelnemer elke periode één outputbeslissing invoeren;
- In het **technologie-informatiescher**m vindt de deelnemer informatie over de technologie die hij *nu* gebruikt en de beste tot dan toe gevonden technologie (geprefereerde technologie). Ook kan hij in elke ronde waarin gezocht

---

<sup>1</sup>Het produceren van output moet gezien worden als een metafoor. Het weerspiegelt alles wat tijd kost en particuliere (private) winst oplevert.

wordt naar een nieuwe technologie, investeren in de geprefereerde technologie (adoptie); Elke technologie wordt volledig gekarakteriseerd door zijn investeringskosten, de eventuele subsidie en de besparing die de technologie genereert gelijk nadat de investering heeft plaatsgevonden; en

- In het **technologie-zoekscherm** kan hij zoeken naar nieuwe technologieën. In sommige treatments hebben deelnemers de mogelijkheid om van te voren aan te geven of hij wil zoeken naar een gesubsidieerde technologie of juist naar een niet-gesubsidieerde technologie.

Op deze wijze is het beslisproces tijdens een periode in een drietal herkenbare deelbeslissingen opgesplitst. Elke periode kan de deelnemer een beslissing nemen over het gewenste outputniveau (beslissing 1) óf zoeken naar een nieuwe technologie (beslissing 2). Daarnaast kan de deelnemer tijdens elke periode waarin naar een technologie gezocht wordt, investeren in de geprefereerde technologie (beslissing 3) en de daarvoor benodigde informatie terugvinden op het scherm. Nadat de deelnemer zijn keuze heeft gemaakt, wordt de winst in deze periode berekend, waarna de periode eindigt. Met een kans van 90% gaat de deelnemer dan door naar de volgende periode waarin opnieuw een outputbeslissing kan worden genomen, naar een technologie gezocht en/of geïnvesteerd kan worden. Deze overlevingskans zorgt ervoor dat de deelnemer de opbrengsten in latere perioden disconteert, omdat hij niet zeker is dat hij deze opbrengsten krijgt. Het spel, dat begint in periode 1, eindigt als de deelnemer niet doorgaat naar een volgende periode.

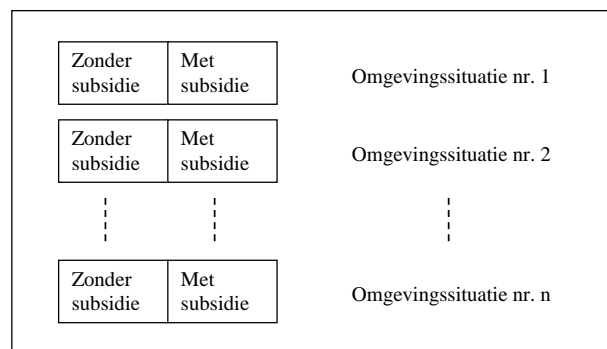
Tot slot vindt het zoeken naar technologieën in het experiment 'at random' plaats. Nadat de deelnemer heeft besloten om tijdens een periode te zoeken naar een, al dan niet-gesubsidieerde, technologie, trekt de computer een willekeurige technologie uit de database van alle beschikbare technologieën. In die experimenten waarin deelnemers aan kunnen geven of zij wensen te zoeken naar een gesubsidieerde of niet-gesubsidieerde technologie, trekt de computer een technologie uit de database van gesubsidieerde of niet-gesubsidieerde technologieën. Om te voorkomen dat deze random trekking de uitkomsten van het experiment te veel beïnvloedt, speelt elke deelnemer meerdere spelen, waarin telkens met een blanco lei wordt begonnen.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Natuurlijk wordt wel bijgehouden wat de deelnemer tot dan toe heeft verdiend.

### 3.2 Het design van het experimenteel onderzoek

Het experimenteel onderzoek bestaat uit verschillende experimenten. Deze experimenten kunnen in twee dimensies van elkaar verschillen (zie figuur 3.1). In de eerste plaats kan een experiment gebaseerd zijn op een andere omgevingsituatie. Zo kan in het ene experiment sprake zijn van technologische vooruitgang en in het andere experiment niet. In de tweede plaats kan een experiment verschillen op basis van het treatment die wordt uitgevoerd: 'zonder subsidie' of 'met subsidie'.<sup>3</sup> Het treatment 'met subsidie' kan voor elke omgevingsituatie eventueel meerdere keren worden uitgevoerd, waarbij de subsidie die verstrekt wordt, telkens verschillend is. Zo kan de hoogte van de subsidie in het eerste treatment 'met subsidie', 6% zijn, en in het tweede treatment 'met subsidie', 13% zijn.



Figuur 3.1: Het design van de uitgevoerde experimenten

Aan de hand van figuur 3.1 kan het experimenteel onderzoek nu als volgt worden gekarakteriseerd. In de eerste plaats kan de afbakening van het onderzoek worden vastgesteld door na te gaan welke factoren in alle uit te voeren experimenten constant worden gehouden. In de tweede plaats kan het effect van een subsidie in een bepaalde omgevingsituatie worden vastgesteld door voor die omgevingsituatie het treatment 'met subsidie' te vergelijken met het treatment 'zonder subsidie'. Hierbij is het mogelijk om na te gaan of het effect van (dezelfde) subsidie is in verschillende omgevingsituaties.

<sup>3</sup>Het treatment 'met subsidie' legt alle kenmerken van de subsidie vast: de hoogte van de subsidie, het type subsidie, de technologieën die voor subsidie in aanmerking komen, het tijdstip waarop de subsidie wordt uitgekeerd, et cetera.

Voor dit onderzoek zijn in totaal 7 verschillende omgevingssituaties onderzocht als ook 6 verschillende treatments: 1 treatment 'zonder subsidie' en 5 treatments 'met subsidie'. Een combinatie van een bepaalde omgevings situatie met een treatment heet een run en is een volledig gedefinieerde setting van een experiment. Als elke treatment met elke omgevings situatie gecombineerd zou worden, zouden er dus maximaal  $7 \times 6 = 42$  runs kunnen worden uitgevoerd. Vanwege budgettaire redenen zijn minder runs uitgevoerd dan het bij dit design maximale aantal, namelijk 17 van de 42. De volgende runs, combinaties van omgevings situaties (vet gedrukt) en treatments (cursief gedrukt), zijn onderzocht:

- Omgevings situatie: **standaard**

De standaardomgevings situatie is een situatie waarin sprake is van relatief hoge zoekkosten; er is geen onzekerheid met betrekking tot de hoogte van de investering; er is geen technologische vooruitgang; de technologie waarin geïnvesteerd wordt is niet procesgeïntegreerd; er is geen externaliteit; en de disconteringsvoet is relatief laag (10%).

Run 1: *geen subsidie*;

Run 2: *een lage subsidie, 6%, voor een relatief gering aantal technologieën*;

Run 3: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën*;<sup>4</sup>

Run 4: *een hoge subsidie, 13%, die in gelijke bedragen over een aantal perioden wordt uitgekeerd ('flow')*;

Run 5: *een hoge subsidie, 13%, die voor een relatief groot aantal technologieën wordt gegeven*;

Run 6: *een hoge subsidie, 13%, die pas na trekking van een technologie wordt gegeven, maar wel voor een relatief groot aantal technologieën*;

- Omgevings situatie: **lagere zoekkosten**

Ten opzichte van de standaardomgevings situatie is er sprake van lagere zoekkosten, waardoor verwacht mag worden dat deelnemers langer zoeken naar de technologie die zij aan willen schaffen.

Run 7: *geen subsidie*;

---

<sup>4</sup>De eerste drie runs met de nummers 1, 2 en 3 zijn behalve met studenten ook uitgevoerd met managers. Deze runs hebben respectievelijk de nummers 1<sup>m</sup>, 2<sup>m</sup> en 3<sup>m</sup>.

Run 8: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën;*

- Omgevings situatie: **Onzekerheid investeringskosten**

Ten opzichte van de standaardomgevings situatie is er sprake van onzekerheid ten aanzien van de investeringskosten. De deelnemers weten als ze investeren wel wat het investeringsbedrag gemiddeld zal zijn. Het feitelijke investeringsbedrag kan hiervan maximaal 20% naar boven of beneden afwijken.<sup>5</sup>

Run 9: *geen subsidie;*

Run 10: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën;*

- Omgevings situatie: **Technologische vooruitgang**

Ten opzichte van de standaardomgevings situatie is er sprake van technologische vooruitgang. Voor alle beschikbare technologieën geldt dat de investeringskosten in de volgende periode van het spel 15% lager zijn.

Run 11: *geen subsidie;*

Run 12: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën;*

- Omgevings situatie: **Procesgeïntegreerde technologie**

Ten opzichte van de standaardomgevings situatie hebben deelnemers nu de mogelijkheid om te investeren in procesgeïntegreerde technologie. Kenmerkend voor procesgeïntegreerde technologie is dat de investeringsbeslissing invloed heeft op de winst als er geproduceerd wordt.

Run 13: *geen subsidie;*

Run 14: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën;*

---

<sup>5</sup>Als het gemiddelde investeringsbedrag,  $I$ , is, dan wordt getrokken uit de uniforme verdeling  $U[0.8I, 1.2I]$ .

- Omgevingssituatie: **Externaliteit**

Ten opzichte van de standaardomgevingssituatie worden de deelnemers geconfronteerd met een externaliteit. De deelnemers weten dat het investeren in een technologie niet alleen voordeel voor de investeerder zelf oplevert, maar ook voor alle andere deelnemers die op dat moment aanwezig zijn. Dat wil zeggen dat alle deelnemers qua uitbetaling profiteren van een investering, zelfs als een andere deelnemer de investering pleegt. De externaliteit is zo vorm gegeven dat het voordeel van investeren voor de investeerder zelf ongewijzigd is ten opzichte van de standaardomgevingssituatie.

Run 15: *geen subsidie*;

Run 16: *een hoge subsidie, 13%, voor een relatief gering aantal technologieën*;

- Omgevingssituatie: **Hogere disconteringsvoet**

Ten opzichte van de standaardomgevingssituatie is sprake van een hogere disconteringsvoet. De kans dat deelnemers doorgaan naar de volgende periode is nu niet 90%, maar slechts 85%. Omdat hierdoor de kans stijgt dat deelnemers niet de vruchten kunnen plukken van hun investering, zullen zij de baten van die investering minder zwaar laten meewegen. Technisch vertaalt zich dit in een hogere disconteringsvoet van 15% in plaats van 10%.

Run 17: *geen subsidie*.

### 3.3 Resultaten van het experiment

In deze paragraaf komen de belangrijkste resultaten van het experimenteel onderzoek aan de orde. We bespreken deze resultaten hierna aan de hand van de eerder opgestelde lijst van factoren uit hoofdstuk 2.<sup>6</sup> De uitkomsten van het experiment worden beschreven aan de hand van drie kentallen. Het eerste kental is de gemiddelde adoptie. Dit kental geeft weer in welk type technologie de deelnemers gemiddeld hebben geïnvesteerd zonder rekening te houden met de snelheid van de adoptie. Het tweede kental is de gemiddelde periode waarin de technologie is geadopteerd. Dit kental geeft weer in welke periode de deelnemers gemiddeld zijn overgegaan tot adoptie. Voor deelnemers die tijdens een spel geen enkele

---

<sup>6</sup>Het gaat vanzelfsprekend alleen om die factoren waarover de experimenten uitsluitel geven.

technologie hebben geadopteerd, is een fictieve adoptieperiode gehanteerd: de tiende periode. Dit is gelijk aan de gemiddelde duur van een spel. Merk op dat een *hoog* getal in deze kolom betekent dat de adoptiesnelheid *laag* is. Het derde kental is de gemiddelde besparing die als gevolg van het investeren in een technologie tijdens het spel is gerealiseerd. Dit kental houdt zowel rekening met het type technologie dat geadopteerd is, alsook met de periode waarin deze technologie is geadopteerd. Stel een spel duurt 6 ronden. In dat geval is de gemiddelde besparing van een technologie met besparing van 12 die in periode 2 is geadopteerd gelijk aan  $(0 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12)/6 = 10$ , terwijl de gemiddelde besparing  $(0 + 0 + 0 + 0 + 12 + 12)/6 = 4$  is wanneer deze technologie pas in ronde 5 wordt geadopteerd.

Voordat we de resultaten gaan bespreken is het noodzakelijk om duidelijk te maken wat we ten aanzien van de uitkomsten van de experimenten mogen verwachten. Alle runs met subsidie zijn zo opgezet (runs 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16,  $2^m$  en  $3^m$ ) dat het voor de deelnemers (licht) aantrekkelijker is om te investeren in niet-gesubsidieerde technologie dan om te investeren in gesubsidieerde technologie. De verwachte netto contante waarde van investeren in niet-gesubsidieerde technologie is namelijk groter dan de verwachte netto contante waarde van investeren in gesubsidieerde technologie (inclusief subsidie). Voor de runs 2 en  $2^m$  geldt zelfs dat investeren in niet-gesubsidieerde technologie veel aantrekkelijker is dan investeren in gesubsidieerde technologie.<sup>7</sup> We mogen dus verwachten dat de deelnemers in meerderheid kiezen voor de niet-gesubsidieerde technologie. Als toch blijkt dat deelnemers massaal investeren in gesubsidieerde technologie, hebben we dus een belangrijke aanwijzing gevonden dat subsidies werken en in welke mate ze werken.

Tabel 3.1 geeft de resultaten weer van de runs 1 tot 6 voor de studenten en de runs  $1^m$  tot  $3^m$  voor de managers. Deze resultaten hebben betrekking op de werking van verschillende typen subsidies in de standaardomgevingssituatie. Tabel 3.2 geeft de resultaten weer voor de runs 7 tot 17 voor de studenten. Deze resultaten hebben betrekking op de werking van een hoge subsidie in verschillen-

---

<sup>7</sup>Een tweede reden waarom verwacht mag worden dat deelnemers niet snel geneigd zijn om te investeren in gesubsidieerde technologie, is dat de netto contante waarde wordt berekend op basis van de aanname dat deelnemers risico-neutraal zijn. Uit economisch onderzoek is echter gebleken dat veel deelnemers risico-avers zijn, i.e. een hekel hebben aan risico. Voor risico-averse deelnemers geldt dat ze een voorkeur hebben voor investeringen in niet-gesubsidieerde technologie, omdat het investeringsbedrag hiervoor lager is.

Korte omschrijving	nummer van de run	gemiddelde periode van adoptie	gemiddelde besparing
<b>STUDENTEN</b>			
- geen subsidie	1	1.9	11.3
- lage subsidie	2	2.2	14.3
- hoge subsidie	3	2.4	13.3
- hoge subsidie, flow	4	2.4	14.1
- veel technieken, hoge subsidie	5	1.8	15.0
- veel technieken, hoge ex-post subsidie	6	1.8	11.7
<b>MANAGERS</b>			
- geen subsidie	1 <sup>m</sup>	2.5	9.4
- lage subsidie	2 <sup>m</sup>	3.2	13.4
- hoge subsidie	3 <sup>m</sup>	1.6	16.6

Tabel 3.1: Het effect van verschillende typen subsidies in het basistreatment

de omgevingssituaties. Bij het formuleren van de resultaten hebben we gebruik gemaakt van niet-parametrische statistische toetsen om na te gaan of de uitkomsten van de runs significant van elkaar verschillen. De resultaten hiervan zijn apart weergegeven in bijlage B.

### 1. Kenmerken van de subsidie

- (a) *hoogte (1a)* Dat een verhoging van de subsidie leidt tot substantieel grotere aanschaf van milieuvriendelijke technologie, blijkt uit vergelijking van de runs 1<sup>m</sup>, 2<sup>m</sup> en 3<sup>m</sup> in tabel 3.1. Invoering van een subsidie van 6% leidt tot een stijging van de gemiddelde besparing van 9.4 naar 13.4.<sup>8</sup> Een verdere verhoging van de subsidie van 6% naar 13% resulteert in een iets kleinere, maar nog steeds significante stijging van de gemiddelde besparing van 13.4 naar 16.6.<sup>9</sup>

<sup>8</sup>De effectiviteit van een subsidie is gelijk aan het verschil in gemiddelde besparing tussen twee runs. Zo is de effectiviteit van een 6% subsidie gelijk aan 13.4 min 9.4, is 4.0. Zie appendix A voor een overzicht.

<sup>9</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.4. Alle tabellen waarvan de nummering begint met een letter (A, B, C, D, E of F) zijn te vinden in de appendices.

Korte omschrijving	nummer van de run	gemiddelde periode van adoptie	gemiddelde besparing
STUDENTEN			
Lage zoekkosten			
- geen subsidie	7	1.4	10.3
- hoge subsidie	8	1.6	14.7
Onzekerheid investering			
- geen subsidie	9	2.0	10.4
- hoge subsidie	10	2.2	14.8
Technologische vooruitgang			
- geen subsidie	11	2.4	9.5
- hoge subsidie	12	3.6	11.5
Procesgeïntegreerde technologie			
- geen subsidie	13	2.4	8.9
- hoge subsidie	14	2.3	12.3
Externaliteit			
- geen subsidie	15	3.4	7.0
- hoge subsidie	16	2.5	13.6
Disconteringsvoet			
- geen subsidie	17	4.0	8.2

Tabel 3.2: Effect van de standaardsubsidie onder verschillende omstandigheden

Wel blijkt dat de kosteneffectiviteit van de subsidie sterk daalt naarmate het percentage subsidie stijgt. Zo daalt de kosteneffectiviteit van 6.7 naar 3.8 als het subsidiepercentage stijgt van 6% naar 13% (zie tabel A.1 in de appendix). De reden hiervoor is dat een hogere subsidie weliswaar meer deelnemers over de streep trekt om alsnog te investeren in gesubsidieerde technologie, maar ook moet worden uitbetaald aan de deelnemers die al reeds bij het lagere subsidiepercentage van 6% hadden besloten om te investeren in gesubsidieerde technologie en nu het hogere subsidiepercentage van 13% betaald moet worden.

De resultaten onder de studenten (runs 1, 2 en 3 in tabel 3.1) bevestigen het bovenstaande beeld met één uitzondering. Een verdere

verhoging van de subsidie bij de studenten heeft geen significant effect op de door hen aangeschafte (gesubsidieerde milieuvriendelijke) technologie.<sup>10</sup>

(b) *type (1b)*

Ten aanzien van de effectiviteit van de verschillende typen subsidies op de adoptie kunnen drie conclusies worden getrokken. De eerste conclusie is dat alle typen subsidies de adoptie van duurdere, efficiëntere technologie stimuleren (vergelijk de gemiddelde besparing in run 1 met de gemiddelde besparing in runs 3, 4 en 5 in tabel 3.1.).<sup>11</sup>

De tweede conclusie is dat ze dit allemaal in dezelfde mate doen (vergelijk in tabel 3.1 de effectiviteit tussen runs 3, 4 en 5 onderling). Er is geen significant verschil in effectiviteit tussen de verschillende subsidies.<sup>12</sup>

De derde en laatste conclusie is dat de effectiviteit van subsidies vrijwel nihil is als er vooraf geen lijst met gesubsidieerde technologie beschikbaar is (vergelijk run 5 met run 6 in tabel 3.1). Subsidies werken dus alleen als vooraf duidelijk is wat gesubsidieerd wordt en als er gericht gezocht kan worden naar gesubsidieerde technologieën. Dit resultaat benadrukt het belang van een goede communicatie-strategie van de overheid in de vorm van een lijst met gesubsidieerde technologieën.<sup>13</sup> Hierdoor wordt de attentiewaarde van de stimuleringsregeling sterk verbeterd.

(c) *adoptiesnelheid (1c)*

Ten aanzien van het effect van de subsidie op de adoptiesnelheid zijn drie conclusies te trekken. De eerste conclusie is dat een lage subsidie geen effect heeft op het tijdstip van adoptie.<sup>14</sup> De tweede conclusie is dat een hoge subsidie leidt tot een significant snellere adoptie. De gemiddelde periode waarin geadopteerd wordt, daalt van 2.5 naar 1.6.<sup>15</sup> Dit is conform de verwachting: een hoge subsidie zet deelnemers aan tot gericht zoeken.

---

<sup>10</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in de tabellen B.1 en B.3.

<sup>11</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.1.

<sup>12</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.2.

<sup>13</sup>De formele test voor dit resultaat is te vinden in tabel B.2.

<sup>14</sup>De verschillen in adoptie tussen run 1<sup>m</sup> en 2<sup>m</sup> zijn niet significant.

<sup>15</sup>Zie tabel 3.1. Ook het verschil in adoptietijdstip tussen een lage en een hoge subsidie (runs 2<sup>m</sup> en 3<sup>m</sup>) is significant.

De derde conclusie is dat technologische vooruitgang de adoptie vertraagt.<sup>16</sup> Ook dit is conform de verwachting. Technologische vooruitgang maakt het aantrekkelijk om te wachten met investeren.

(d) *aantal technologieën (1d)*

Het vergroten van het aantal technologieën op de lijst heeft geen significant effect op de effectiviteit: een korte lijst met alleen zeer efficiënte technologieën leidt niet tot een significante additionele besparing als een lange lijst waar ook minder efficiënte technologieën opstaan (vergelijk run 3 met run 5 in tabel 3.1).<sup>17</sup> Ook qua kosteneffectiviteit is er geen significant verschil.<sup>18</sup>

## 2. Kenmerken van de productiemiddelen (2)

(a) *onzekerheid ten aanzien van de investering (2d)*

Het effect van onzekerheid met betrekking tot de hoogte van de investering op zowel adoptie als adoptiesnelheid ontbreekt (vergelijk run 1 in tabel 3.1 met run 9 in tabel 3.2). Er zijn ook geen significante verschillen qua effect van een subsidie (vergelijk run 3 in tabel 3.1 met run 10 in tabel 3.2).<sup>19</sup>

(b) *procesgeïntegreerde investeringen (2e)*

Wanneer sprake is van procesgeïntegreerde technologie wordt significant minder efficiënte technologie geadopteerd (vergelijk run 1 in tabel 3.1 met run 13 in tabel 3.2). Bij een hoge subsidie is er echter geen verschil meer te vinden (vergelijk run 3 in tabel 3.1 met run 14 in tabel 3.2).<sup>20</sup> Hieruit valt af te leiden dat de effectiviteit van een subsidie bij procesgeïntegreerde technologie groter is dan bij niet-procesgeïntegreerde technologie, namelijk 3.4 versus 2.1. De kosteneffectiviteit van een subsidie stijgt echter fors als sprake is van procesgeïntegreerde investeringen: van 1.8 naar 3.5.<sup>21</sup> De reden hiervoor is vooral dat in vergelijking met niet-procesgeïntegreerde technologie, procesgeïntegreerde technologie veel minder wordt aangeschaft als er

---

<sup>16</sup>Vergelijk de gemiddelde periode van adoptie van run 11 met die van run 1 en die van run 12 met die van run 3. Beide verschillen zijn significant.

<sup>17</sup>De formele test voor dit resultaat is te vinden in tabel B.2.

<sup>18</sup>Zie tabel A.1.

<sup>19</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.6.

<sup>20</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.6.

<sup>21</sup>Zie tabel A.1.

geen subsidie wordt gegeven. De reden hiervoor is vooralsnog onduidelijk.

(c) *technologische vooruitgang (2f)*

Het effect van technologische vooruitgang lijkt bijzonder gering zowel met als zonder subsidie (vergelijk run 1 en 3 in tabel 3.1 respectievelijk met run 11 en 12 in tabel 3.2).<sup>22</sup> Wel leidt technologische vooruitgang tot een veel lagere adoptiesnelheid vooral bij een hoge subsidie. Dit kan verklaard worden door het feit dat de deelnemers wachten met adoptie totdat de technologie goedkoper geworden is. Hierdoor blijft de gemiddelde besparing bij technologische vooruitgang relatief achter. Dit heeft tot gevolg dat de kosteneffectiviteit van een subsidie onder technologische vooruitgang, die gelijk is aan 1.1, sterk achterblijft bij de kosteneffectiviteit van een subsidie in alle andere omgevingsituaties (tussen de 4.0 en 5.0).<sup>23</sup>

### 3. Kenmerken van de beleids- en bedrijfsomgeving (3)

(a) *zoekkosten (3f)*

Het effect van zoekkosten is op twee verschillende manieren onderzocht. In de eerste plaats is gekeken wat het effect is van een lijst met gesubsidieerde technologieën op het investeringsgedrag. In een situatie zonder lijst is het effect van een subsidie vrijwel nihil (vergelijk de runs 1 en 6 uit tabel 3.1). Als de deelnemers dus niet gericht kunnen zoeken naar gesubsidieerde technologieën, is een subsidie ineffectief.

In de tweede plaats is onderzocht wat het effect is van een verlaging van de private zoekkosten, voornamelijk de tijdsinvestering, als de deelnemers gebruik kunnen maken van een lijst met gesubsidieerde technologieën. Uit de resultaten blijkt dat er in dit geval geen significant effect van lagere zoekkosten op de adoptie van technologie (vergelijk run 1 en 3 in tabel 3.1 respectievelijk met run 7 en 8 in tabel 3.2).<sup>24</sup>

Deze resultaten suggereren dat zoekkosten geen belangrijke rol spelen als de deelnemers gericht kunnen zoeken naar gesubsidieerde technologieën. Blijkbaar zijn het niet de kosten van het zoeken op zich die

---

<sup>22</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.6.

<sup>23</sup>Zie tabel A.1.

<sup>24</sup>De formele testen voor dit resultaat zijn te vinden in tabel B.6.

van invloed zijn op het investeringsgedrag, maar de kosten van het niet-gericht kunnen zoeken.

(b) *externaliteit (3f)*

Als sprake is van een externaliteit wordt zonder subsidie veel minder en later nieuwe technologie geadopteerd (vergelijk run 1 in tabel 3.1 met run 15 in tabel 3.2). Het effect van externaliteit verdwijnt echter als er sprake is van subsidies (vergelijk run 3 in tabel 3.1 met run 16 in tabel 3.2).<sup>25</sup> Ook de kosteneffectiviteit stijgt sterk als sprake is van een externaliteit.<sup>26</sup>

Per saldo is daarom een subsidie in deze situatie veel effectiever. Een mogelijke verklaring voor dit enigszins paradoxale resultaat is dat de bereidheid tot het investeren in dit soort technologieën sterk toeneemt als niet alle investeringskosten zelf hoeven te worden gedragen. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat deelnemers het gevoel hebben dat het voordeel dat de andere bedrijven hebben volledig door hun betaald wordt als de overheid niet subsidieert. Als de overheid wel subsidieert, dan ontstaat blijkbaar het gevoel dat men de extra investeringskosten niet volledig uit eigen zak hoeft te betalen, waardoor het okee is als anderen ook van de investering profiteren.

#### 4. Verschil managers en studenten

Zonder subsidie adopteren managers duidelijk minder efficiënte technologie (vergelijk run 1 met run 1<sup>m</sup> in tabel 3.1), maar tegelijk reageren zij veel sterker op subsidie dan studenten (vergelijk run 2 met run 2<sup>m</sup> in tabel 3.1). Opvallend is verder dat hogere subsidie bij studenten aan de marge tot minder adoptie leidt, terwijl het effect bij managers steeds even groot is (vergelijk run 3 met run 3<sup>m</sup> in tabel 3.1).<sup>27</sup>

### 3.4 Conclusies

De experimenten leveren de volgende vier belangrijkste conclusies. De **eerste** conclusie is dat een subsidie onder alle omstandigheden effectief is. In alle omgevingssituaties wordt met subsidie een grotere besparing gerealiseerd dan zonder

<sup>25</sup>De formele testen voor deze resultaten zijn te vinden in tabel B.6

<sup>26</sup>Zie tabel A.1.

<sup>27</sup>De formele testen voor deze resultaten zijn te vinden in tabel B.3

subsidie. De effectiviteit is het geringst als er sprake is van technologische vooruitgang omdat de aanschaf van nieuwe technologie dan wordt uitgesteld.

De **tweede** conclusie is dat de kosteneffectiviteit in de omgevingsituaties 'lage zoekkosten', 'onzekerheid', 'procesgeïntegreerde technologie' en 'externaliteit' hoger is dan in de standaardomgevingsituatie en in de omgevingsituatie 'technologische vooruitgang'. Onder 'technologische vooruitgang' wordt de investering uitgesteld, omdat verwacht wordt dat de investeringskosten sterk zullen dalen. Hierdoor daalt de effectiviteit en als gevolg daarvan ook de kosteneffectiviteit.

De **derde** conclusie is dat de kosteneffectiviteit van een subsidie stijgt naarmate het subsidiepercentage daalt. Het nadeel van een verlaging van het subsidiepercentage is wel dat de effectiviteit van de stimuleringsregeling daalt. De reden waarom de kosteneffectiviteit stijgt, is dat er niet alleen geen subsidie meer hoeft te worden betaald aan de bedrijven die nu geen gesubsidieerde technologie meer kopen, maar ook dat er minder subsidie hoeft te worden betaald aan alle bedrijven die nog wel gesubsidieerde technologie kopen.

De **vierde** en laatste conclusie is dat een subsidie alleen een positief effect heeft op de adoptie van milieuvriendelijke technologie als van te voren duidelijk is welke technologieën gesubsidieerd worden met als gevolg dat er gericht gezocht kan worden. Zonder technologielijst valt het effect van een subsidie vrijwel helemaal weg. De hoogte van de zoekkosten heeft daarentegen geen effect op het investeringsgedrag. Blijkbaar zijn het niet de kosten van het zoeken op zich die van invloed zijn op het investeringsgedrag, maar de kosten van het niet-gericht kunnen zoeken.



## **Hoofdstuk 4**

# **Het ‘stated-preference’ onderzoek**

In dit hoofdstuk wordt zowel het design van het ‘stated-preference’ onderzoek als de resultaten besproken. Allereerst wordt in paragraaf 4.1 kort op de methodiek van dit onderzoek ingegaan. Vervolgens komt in paragraaf 4.2 in meer detail aan de orde hoe de enquête precies is afgenomen. In paragraaf 4.3 worden de belangrijkste resultaten van het ‘stated-preference’ onderzoek toegelicht.

### **4.1 De methodiek van het ‘stated-preference’ onderzoek**

Door middel van het zogenaamde ‘stated-preference’ onderzoek is het mogelijk om respondenten te vragen naar keuzes die zij in een bepaalde hypothetische situatie zouden maken. Deze hypothetische situatie wordt in dit rapport aangeduid met de term ‘keuzesituatie’. Aan respondenten wordt een enquête gestuurd waarin een aantal van deze keuzesituaties staan beschreven. In figuur 4.1 is een voorbeeld van een keuzesituatie gegeven. In deze figuur worden twee verschillende technologieën aan de hand van hun karakteristieken volledig beschreven: een standaardtechnologie (bedrijfsmiddel A) en een alternatieve technologie (bedrijfsmiddel B). Aan de respondenten wordt gevraagd aan te geven welke van beide technologieën hun voorkeur heeft en in welke technologie zij zouden willen investeren. Bij de investeringsoptie hebben de respondenten de mogelijkheid om aan te geven op wat voor een termijn ze in deze technologie zouden willen investeren: nu of over vijf jaar. Tot slot is aan een aantal respondenten een situatie voorgelegd waarin sprake is

**Keuze 1a afval**

	BEDRIJFSMIDDEL A	BEDRIJFSMIDDEL B
<b>Financiële informatie</b>		
Investering	5000 euro	10900 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	700 euro	1800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	420 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja
<b>Bedrijfssituatie</b>		
Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed
<b>Overige kenmerken</b>		
Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

**Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?**

- Bedrijfsmiddel A  
 Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 3500 in plaats van 1800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A  
 Ik investeer nu in B  
 Ik investeer over 5 jaar in A  
 Ik investeer over 5 jaar in C  
 Ik investeer in geen van de genoemde opties

Figuur 4.1: Voorbeeld van een enquête type afval

van technologische vooruitgang. Zij hadden in plaats van de optie om over vijf jaar te investeren in bedrijfsmiddel B nu de optie om over vijf jaar te investeren in bedrijfsmiddel C, wat een verbeterde versie is van bedrijfsmiddel B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>De eigenschappen van de verbeterde versies verschillen tussen de verschillende typen technologie. Voor energie en afval leidt de verbeterde versie tot een hogere besparing op respectievelijk de energie en afvalkosten. Voor lucht en hinder leidt de verbeterde versie tot een vermindering van de uitstoot.

Het aantal factoren aan de hand waarvan een keuzesituatie maximaal kan worden beschreven, wordt enerzijds beperkt door het aantal enquêtes dat budgettair gezien kan worden verstuurd en anderzijds door het gegeven dat de enquête voor de respondenten behapbaar dient te blijven. Een keuzesituatie die uit te veel factoren bestaat, levert ten aanzien van de gemaakte keuzes geen informatie meer op, omdat de respondenten 'door de bomen het bos niet meer zien'. In dit onderzoek is ervoor gekozen de keuzesituatie te beschrijven aan de hand van 11 verschillende factoren. Deze factoren zijn:

- Hoogte van de subsidie (1a)
- Type subsidie (1b)
- Hoogte van de investering (2a)
- Private besparingen als gevolg van investeren in de techniek (2b en 2c)
- Onzekerheid ten aanzien van de private besparingen (2d)
- Procesgeïntegreerde technologie (2e)
- Technologische ontwikkeling (2f)
- De mate van bureaucratie (3b)
- Aanwezigheid van een Milieukeurmerk (3c)
- Marktomstandigheden (3d)
- Vaste leverancier (3e)

Voor elk van de vier geselecteerde typen technologieën, lucht, hinder, afval en energie, is op basis van de MIA-VAMIL en de EIA een referentietechnologie gedefinieerd. Het doel was daarbij dat de referentietechnologie zo dicht als mogelijk bij de investeringsopties van bedrijven aan zou sluiten. De referentietechnologieën voor de vier onderscheiden technologieën zijn weergegeven in tabel 4.1. Deze tabel wordt nu kort besproken. Voor energie vergt de standaardtechnologie, bedrijfsmiddel A, een investering van 15.200 euro. Deze investering levert een jaarlijkse besparing op van 2500 euro. Op dit bedrijfsmiddel kan geen subsidie worden verkregen. De alternatieve technologie, bedrijfsmiddel B, is fors duurder dan bedrijfsmiddel A namelijk 31.700 euro, maar levert een besparing op van 4000 euro per jaar. Bij aanschaf kan een eenmalige subsidie worden verkregen van 3500 euro.

Bedrijfsmiddel	Kenmerk	Energie	Afval	Lucht/Hinder
A	investering	15200	6800	50000
	besparing	2500	1000	0
	subsidie	0	0	0
B	investering	31700	14200	100000
	besparing	4000	1600	n.v.t.
	subsidie	3500	1100	11200
C	investering	31700	14200	100000
	besparing	6000	2000	n.v.t.
	subsidie	0	0	0

Tabel 4.1: Karakteristieken van de referentietechnologieën

De bruto-meerinvestering voor bedrijfsmiddel B is dus  $31.700 - 15.200 = 16.500$  euro. De netto meerinvestering is 3500 euro lager, namelijk 13.000 euro. De jaarlijkse extra besparing is  $4000 - 2500 = 1500$  euro. In gevallen waar sprake is van technologische vooruitgang kan de respondent ook kiezen om over vijf jaar te investeren in bedrijfsmiddel C. Het benodigde investeringsbedrag is gelijk aan dat van bedrijfsmiddel B, maar de besparing is 50% hoger. Op bedrijfsmiddel C kan geen subsidie worden verkregen. De referentietechnologieën voor afval, hinder en lucht zijn op soortgelijke wijze gedefinieerd, waarbij de besparing voor de categorieën lucht en hinder kwalitatief is gegeven.<sup>2</sup> Zo kan lawaai of stank bijvoorbeeld enigszins worden gereduceerd of juist tot een aanvaardbaar niveau worden gereduceerd.<sup>3</sup>

Tot slot is aan de respondenten achtergrondinformatie gevraagd over het bedrijf waar zij werkzaam zijn. Op basis hiervan kunnen de antwoorden gecorrigeerd worden voor exogene factoren, zoals de (i) grootte van het bedrijf (gemeten aan de hand van de omzet en het aantal personeelsleden); (ii) de mate waarin het bedrijf geconfronteerd wordt met een bepaald milieuprobleem; (iii) of het bedrijf in het verleden een bedrijfsmiddel met subsidie heeft aangeschaft; en (iv) de investeringsruimte.

<sup>2</sup>Vandaar de 'n.v.t.' is tabel 4.1.

<sup>3</sup>Om variatie aan te brengen in de keuzesituaties zijn de bedragen in de enquête getrokken uit een uniforme verdeling met de gemiddelden zoals beschreven in tabel 4.1.

## 4.2 De enquête

De primaire doelgroep van de subsidies voor milieuvriendelijke technologieën is het MKB. In totaal waren er per 1 januari 2003 in Nederland 689.220 (691.510) bedrijven actief met minder dan 200 (500) werknemers.<sup>4</sup> Deze bedrijven zijn benaderd via een enquête die getrokken is uit twee databestanden. Het eerste databestand waarvan gebruik is gemaakt, wordt beheerd door het Economisch Instituut voor het Midden- en kleinbedrijf (EIM). Dit databestand bevat alle bedrijven uit het MKB die in Nederland actief zijn. Het tweede databestand wordt onderhouden door SenterNovem. Dit databestand bevat 35.370 bedrijven die in de periode 1997-2003 geïnvesteerd hebben in alternatieve (milieuvriendelijke) technologie.<sup>5</sup> Uit deze bestanden zijn in totaal 1780 bedrijven getrokken, 1380 uit het EIM-bestand en 400 uit het SenterNovem-bestand, aan wie een enquête is toegestuurd.<sup>6</sup> Om de enquête zo veel mogelijk aan te laten sluiten bij de situatie waarin de bedrijven zich bevinden, is aan de bedrijven eerst een brief gestuurd met de vraag of men bereid was mee te werken aan de enquête, en zo ja, voor welk type technologie men de enquête in wilde vullen (lucht, afval, hinder en energie). In totaal waren 106 bedrijven bereid mee te werken aan de enquête, waarvan er 47 de enquête volledig hebben ingevuld en geretourneerd. Hieronder waren 34 bedrijven uit het EIM-bestand en 13 uit het SenterNovem-bestand. Gezien de lage respons, in totaal 2,6%, is besloten om aan de managers die hebben deelgenomen aan de experimenten te vragen of zij ook bereid waren om een enquête in te vullen. Dit heeft in totaal 53 enquêtes opgeleverd, zodat in totaal 100 enquêtes beschikbaar zijn voor de analyses. Vanuit een statistisch oogpunt bleek dit voldoende te zijn. Het gebruik van twee verschillende databestanden (EIM en SenterNovem) is noodzakelijk om twee redenen. Ten eerste zal voor tal van bedrijven in het EIM-bestand gelden dat zij relatief weinig voor de keuze staan om te investeren in milieuvriendelijke technologieën op het gebied van energie, lucht, hinder en/of afval.

---

<sup>4</sup>Bron: CBS.

<sup>5</sup>Het SenterNovem bestand bestaat op zijn beurt weer uit twee verschillende bestanden. Het eerste bestand heeft betrekking op de EIA en bevat 128.283 waarnemingen over de periode 1997-2003. Na correctie voor bedrijven die aanvragen voor twee of meer technologieën hebben ingediend en vennoten, bleven 33.042 bruikbare waarnemingen over. Het tweede bestand heeft betrekking op de MIA-VAMIL en bevat 7268 waarnemingen over de periode 1997-2003. Na correctie voor bedrijven die meer dan eens geïnvesteerd hebben, vennoten en type technologie, bleven 2328 bruikbare waarnemingen over.

<sup>6</sup>Zie tabel 4.2 voor een verdere onderverdeling van de enquête over enerzijds het EIM en SenterNovem-bestand en anderzijds de onderzochte technologieën.

	Energie	Hinder	Afval	Lucht	Totaal
EIM	360	300	320	400	1380
SenterNovem	120	100	80	100	400
Totaal	480	400	400	500	1780

Tabel 4.2: Onderverdeling enquête over de bestanden en technieken

Denk hierbij aan een kapperszaak. Idealiter zou de steekproef uit het EIM-bestand beperkt moeten worden tot die bedrijven die een relatief grote kans hebben om te investeren in dit soort technologieën. Het bleek echter niet mogelijk om de steekproef op deze wijze te 'targeten', omdat de benodigde gegevens hiervoor ontbraken.<sup>7</sup> Daarom is er voor gekozen om naast het EIM-bestand ook te trekken uit het SenterNovem-bestand. Ten tweede geldt voor alle bedrijven uit het SenterNovem-bestand dat men subsidie heeft verkregen. Hierdoor is mogelijk sprake van 'selection bias': bedrijven die subsidie hebben aangevraagd (en gekregen) reageren mogelijk systematisch anders op subsidies dan bedrijven die geen subsidie hebben aangevraagd. Een analyse die alleen gebaseerd op bedrijven uit het SenterNovem-bestand kan dan resulteren in een vertekening van de resultaten.

### 4.3 Resultaten van de enquête

In deze paragraaf komen de belangrijkste resultaten van het 'stated-preference' onderzoek aan de orde. Deze resultaten zijn als volgt bepaald. Ten eerste, is op basis van de geretourneerde enquêtes een model geschat. De geschatte parameters van dit model geven direct informatie over het feit of de onderzochte factoren een significant effect hebben op de aanschaf van technologieën. Omdat het aantal geschatte parameters zeer groot is, zullen deze resultaten in de tekst worden besproken zonder referentie naar een tabel.

Ten tweede kan naast de vraag of een factor effect heeft op de aanschaf ook worden bepaald hoe groot de omvang van dit effect is. Dit gebeurt door de zoge-

<sup>7</sup>Wel kon worden nagegaan in welke sectoren de genoemde typen technologieën vrijwel nooit worden aangeschaft. De EIM steekproef is dan ook getrokken uit de volgende sectoren: (i) energie: alle sectoren behalve die met SBI-codes 18, 33, 45, 51, 62, 64, 67, 72, 73, 74, 75, 85 en 91; (ii) hinder: alle sectoren, behalve die met SBI-codes 1, 11, 14, 25, 27, 37 en 60; (iii) afval: alle sectoren, behalve die met SBI-codes 1, 20, 24, 25, 34, 37, 50, 61 en 90; en (iv) lucht: alle sectoren, behalve die met SBI-codes 1, 5, 15, 19, 20, 24, 27, 50, 60 en 65.

	% bedrijven dat bedrijfsmiddel van het type A/B nu of over 5 jaar aanschaft				
	A	B	A+5	B+5	Geen van Beide
Energie	39.1	3.6	7.8	29.5	18.6
Lucht	0.0	0.0	1.1	35.4	63.6
Hinder	0.8	1.3	0.4	26.6	70.9
Afval	0.0	2.1	7.3	89.6	0.9

Tabel 4.3: Aanschaf van de referentietechnologieën

naamde 'marginale effecten' uit te rekenen. Hiertoe wordt de volgende procedure gevolgd. Om te beginnen is per type technologie (energie, afval, lucht en hinder) uitgegaan van de referentietechnologie zoals gedefinieerd in tabel 4.1. Verdere eigenschappen van de referentietechnologie die niet in de tabel zijn weergegeven zijn: een subsidie voor bedrijfsmiddel B wordt gegeven in de vorm van een bedrag ineens; de technologie wordt niet gekocht bij een vaste leverancier; er is geen onzekerheid ten aanzien van de besparing; er is geen keurmerk; er is geen sprake van bureaucratie en er is geen sprake van technologische vooruitgang.

Op basis van deze aannames kan worden uitgerekend welke keuzes respondenten maken in termen van de technologie die zij zeggen aan te zullen schaffen. Deze referentiekeuzes zijn voor de vier verschillende typen technologie weergegeven in tabel 4.3. Zo zegt maar liefst 39% van de deelnemers aan de enquête dat zij ondanks de subsidie gewoon weer bedrijfsmiddel A zullen aanschaffen, terwijl 8% dat over vijf jaar doet. 4% van de deelnemers wil bedrijfsmiddel B aanschaffen, terwijl maar liefst 30% stelt dat zij dat over 5 jaar zal doen. Ten slotte geeft 19% aan dat zij geen technologie zullen aanschaffen. Wat sterk opvalt in tabel 4.3 is de grote bereidheid tot het investeren in bedrijfsmiddel A bij energie, terwijl voor de drie andere typen technologieën deze bereidheid vrijwel nul is. Verder valt op dat ongeveer tweederde van de respondenten helemaal niet investeert in technologieën lucht en hinder en dat 90% van de respondenten de alternatieve technologie (bedrijfsmiddel B) voor afval over vijf jaar zal kopen.

In het resterende deel van dit hoofdstuk zullen we de marginale effecten bespreken die op basis van het logit-model zijn geschat en berekend. Deze marginale effecten geven inzicht in het effect van een factor op het investeringsgedrag van bedrijven. We zullen ons hier beperken tot een bespreking van de belangrijkste of opmerkelijkste resultaten. Een volledig overzicht van alle marginale effecten

wordt gegeven in bijlage C. De resultaten uit dit hoofdstuk zullen in het volgende hoofdstuk worden gebruikt om na te gaan wat de relatie is tussen het design van een stimuleringsregeling en de kosteneffectiviteit daarvan.

### 1. Kenmerken van de subsidie

#### (a) *hoogte (1a)*

Een verdubbeling van de subsidie heeft alleen bij energie enig effect. Zo stijgt de directe aanschaf van bedrijfsmiddel B van 4.5 naar 5.8%. Dit gaat ten koste van alle andere categorieën.

#### (b) *type (1b)*

De eerste belangrijke conclusie hier is dat subsidie in de vorm van belastingaftrek adoptie beter stimuleert dan een geldbedrag ineens. Zo stijgt de directe aanschaf van bedrijfsmiddel B type energie van 4.5 naar 14.1 procentpunt als de subsidie wordt omgezet in een belastingaftrek met eenzelfde netto voordeel.<sup>8</sup> Dit is een stijging van ruim 210%! De stijging is bij hinder van 1.3 naar 6.4 procentpunt (+392%) en bij afval van 2.1 naar 4.8 procentpunt (+128%). Voor lucht is er geen effect van het omzetten van een subsidie naar een belastingaftrek. Deze resultaten suggereren dat het effect van een belastingaftrek als subsidie-instrument sterk afhangen van de aard van de investering (energie, afval of hinder).

Om het effect van een omzetting van een subsidie als een bedrag ineens naar VAMIL in kaart te brengen kijken we alleen naar het effect van de VAMIL bij bedrijven die financieringsproblemen hebben.<sup>9</sup> Voor deze categorie mag namelijk verwacht worden dat het effect van VAMIL relatief groot is. Uit de resultaten blijkt dat dit inderdaad zo is. Zo stijgt de directe aanschaf van bedrijfsmiddel B van 5.2 naar 9.8 procentpunt, een stijging van 88%.

Deze stijging is weliswaar lager dan bij omzetting naar een belastingaftrek, maar hierbij moet in acht worden genomen dat de kosten van

---

<sup>8</sup>Zie tabel C.1.

<sup>9</sup>Wat hier telkens vergeleken wordt is de omzetting van een subsidie in de vorm van een geldbedrag ineens naar een vervroegde afschrijvingsregeling. De verhouding tussen deze bedragen is voor alle typen technologieën ongeveer gelijk aan 1:10. Zo is voor energie het geldbedrag ineens gelijk aan 3.500 euro en de vervroegde afschrijving gelijk aan 31.700 euro (zie tabel 4.1).

de VAMIL zeer laag zijn. Met andere woorden, voor de groep bedrijven die financieringsproblemen heeft kan de VAMIL wel eens een zeer kosteneffectief subsidie-instrument zijn.<sup>10</sup>

Op het eerste gezicht lijkt het vreemd dat een deel van de bedrijven VAMIL prefereert boven een subsidie. Als ze gebruik maken van een subsidie krijgen ze namelijk extra geld, terwijl ze bij de VAMIL niets extra's krijgen. Deze twee regelingen verschillen echter nog op een tweede belangrijk punt: het tijdstip waarop de investering mag worden afgeschreven. Het tijdstip van afschrijving bepaald namelijk het tijdstip wanneer het bedrijf minder belasting hoeft te betalen. Op dit punt scoort de VAMIL beter dan regelingen op basis van subsidie (en belastingaftrek). Voor bedrijven met een hoge disconteringsvoet en/of voor investeringen met een lange afschrijvingstermijn is dit tweede voordeel relatief belangrijk. Als bedrijven een disconteringsvoet hanteren van 10%, dan is het voor investeringen met een afschrijvingstermijn van langer dan 13 jaar beter - op basis van netto contante waarde (NCW) - om gebruik te maken van de VAMIL dan van een regeling op basis van een subsidie.<sup>11</sup> Als de disconteringsvoet 15% is, dan zakt de afschrijvingstermijn waarop de VAMIL op basis van NCW te prefereren valt zelfs naar 9 jaar.

## 2. Kenmerken van de productiemiddelen (2)

### (a) verschillen in exploitatie (2b en 2c)

Naarmate de alternatieve technologie lagere exploitatiekosten (energie en afval) heeft, wordt deze sneller aangeschaft. Dit geldt niet voor de alternatieve technologieën waarvan het exploitatievoordeel niet in geld is uit te drukken (lucht en hinder).

### (b) onzekerheid (2d)

Als er sprake is van onzekerheid met betrekking tot het exploitatievoordeel van de alternatieve technologie, dan leidt dat tot een duidelijk negatief effect op de adoptie van alternatieve technologie. Zo daalt de adoptie van alternatieve technologie, type energie, van 33.9 naar

---

<sup>10</sup>Of de VAMIL ook daadwerkelijk kosteneffectiever is, is lastig te bepalen, omdat niet duidelijk is wat de VAMIL kost.

<sup>11</sup>Deze berekening is gebaseerd op de aannames dat de subsidie gelijk is aan 12% van het investeringsbedrag en dat het marginale belastingtarief 30% is.

22 procentpunt. Hiervan koopt 55% bedrijfsmiddel A als alternatief en 45% koopt geen enkel bedrijfsmiddel meer.<sup>12</sup> Voor technologieën van het type hinder, lucht en afval zien we vergelijkbare patronen.

(c) *procesgeïntegreerde investeringen (2e)*

Het feit of een technologie al dan niet procesgeïntegreerd is heeft geen effect op de aanschaf van alternatieve technologie.

(d) *technologische vooruitgang(2f)*

Technologische vooruitgang heeft een duidelijk effect op de aanschaf van technologie door bedrijven: 9.8 procentpunt van de bedrijven wacht met de investering totdat het nieuwe bedrijfsmiddel op de markt komt. Dit effect treedt met name op omdat het aantal investeerders dat eerder aangaf niet te zullen investeren nu daalt met 4.1 procentpunt.<sup>13</sup>

### 3. Kenmerken van de beleids- en bedrijfsomgeving (3)

(a) *Investeringsruimte (3a)*

Bedrijven die aangeven geen financieringsproblemen te hebben, schaffen veel vaker een technologie aan dan bedrijven die wel financieringsproblemen hebben. Zo daalt het percentage bedrijven dat geen technologie aanschaf bij energie van 18.6% naar 7.5%, bij hinder van 70.9% naar 32.2% en bij lucht van 63.6% naar 40.6%.<sup>14</sup> Wat deze bedrijven dan aanschaffen verschilt nogal. Voor energie wordt meer van bedrijfsmiddel B aangeschaft en minder van bedrijfsmiddel A. Voor hinder wordt zowel meer van bedrijfsmiddel A als van bedrijfsmiddel B aangeschaft. Voor lucht wordt vooral bedrijfsmiddel B aangeschaft en in mindere mate bedrijfsmiddel A. Voor afval treedt substitutie van technieken op. Veel minder bedrijven schaffen nu bedrijfsmiddel A aan in plaats van bedrijfsmiddel B.

<sup>12</sup>Het percentage dat bedrijfsmiddel B koopt is  $4.5+29.4=33.9\%$  zonder onzekerheid en  $3.6+18.4=22\%$  met onzekerheid. Zie tabel C.1.

<sup>13</sup>Het percentage bedrijven dat zonder technologische vooruitgang gelijk investeert is  $39.7+4.5=44.2\%$ . Met technologische vooruitgang is dit  $30.9+3.5=34.4\%$ . Het verschil is 9.8%. Het percentage bedrijven dat eerder aangaf niet te zullen investeren daalt met 4.1 procentpunt van 18.6 naar 14.5%. Zie tabel C.1.

<sup>14</sup>Bij afval is er geen effect, omdat slechts 0.9% van de bedrijven geen technologie aan zal schaffen. Zie de tabellen C.1 tot C.4.

(b) *Milieukeurmerk (3c)*

Keurmerk, bureaucratie en marktomstandigheden hebben geen effect op het aanschafpatroon.

(c) *vaste leverancier (3e)*

De aanwezigheid van een vaste leverancier leidt ertoe dat bedrijven vaker de alternatieve technologie aanschaffen. Afhankelijk van het type technologie ligt dat effect tussen de 4 en 6 procentpunt.<sup>15</sup> Bij lucht en hinder zijn dit voornamelijk bedrijven die voorheen geen technologie aanschaffen. Bij energie schaft ruwweg de helft van de bedrijven eerst bedrijfsmiddel A aan.

#### 4. Overige effecten

Tot slot zijn er nog een overig effecten het vermelden waard. Uit de resultaten blijkt dat als een technologie noodzakelijk is voor het productieproces, denk hierbij aan bepaalde energie-investeringen, dan stijgt het aantal bedrijven dat bedrijfsmiddel B aanschafft van  $4.5 + 29.4 = 33.9\%$  naar  $2.8 + 54.0 = 56.8\%$ , terwijl het aantal bedrijven dat bedrijfsmiddel A aanschafft daalt van  $39.7 + 7.8 = 47.5\%$  naar  $19.4 + 14.7 = 34.1\%$ .<sup>16</sup>

## 4.4 Conclusies

Uit de 'stated-preference' enquête komen zes belangrijke conclusies naar voren. De **eerste** conclusie is dat een verhoging van de subsidie slechts een beperkt effect heeft en dan alleen voor energie.<sup>17</sup>

De **tweede** conclusie is dat een subsidie in de vorm van een belastingaftrek effectiever is dan een subsidie in de vorm van een bedrag ineens. De mate waarin dit het geval is, is sterk afhankelijk van de aard van de investering (energie, lucht, hinder of afval).

De **derde** conclusie is dat, voor bedrijven die aangeven financieringsproblemen te hebben, een willekeurige afschrijvingsregeling effectiever is dan een subsidie in de vorm van een bedrag ineens. Een willekeurige afschrijvingsregeling is echter minder effectief dan een subsidie in de vorm van een belastingaftrek. Een willekeurige

---

<sup>15</sup>Voor afval is er geen effect van een vaste leverancier. Zie de tabellen C.1 tot C.4.

<sup>16</sup>Zie tabel C.1.

<sup>17</sup>Op de (kosten)effectiviteit van de subsidieregelingen komen we in het volgende hoofdstuk uitgebreid terug.

afschrijvingsregeling wordt aantrekkelijker naarmate: (1) de wettelijk voorgeschreven afschrijvingstermijn van een investering langer is; en (2) de disconteringsvoet van het bedrijf groter is.

De **vierde** conclusie is dat een subsidie in de vorm van een vervroegde afschrijvingsregeling voor bedrijven die een financieringsprobleem hebben waarschijnlijk kosteneffectiever is dan een subsidie in de vorm van een belastingaftrek. Dit komt omdat de VAMIL voor de overheid in tegenstelling tot een regeling gebaseerd op een belastingaftrek nauwelijks kosten met zich meebrengt.

De **vijfde** conclusie is dat onzekerheid met betrekking tot de besparing van de alternatieve technologie leidt tot een daling van de aanschaf van alternatieve technologie.

De **zesde** en laatste conclusie is dat er bij technologische vooruitgang uitstelgedrag optreedt. Bedrijven wachten met investeren.

## **Hoofdstuk 5**

# **Bouwstenen voor een (kosten)effectievere stimuleringsregeling**

In het vorige hoofdstuk is met behulp van marginale effecten weergegeven wat de gevolgen zijn van een ander design van de stimuleringsregeling en/of van exogene variabelen op het investeringsgedrag. Een belangrijk nadeel van deze aanpak is dat het lastig is om een goed overzicht te krijgen en te behouden van de marginale effecten en de betekenis daarvan voor het subsidiedesign. De belangrijkste reden hiervoor is dat veranderingen in subsidiedesign niet alleen effect hebben op de aanschaf van gesubsidieerde technologie, maar ook tot allerlei andere verschuivingen kunnen leiden zoals bijvoorbeeld uitstel van aanschaf. Bovendien is in het vorige hoofdstuk niets gezegd over de kosteneffectiviteit van regelingen.

Daarom gaat dit hoofdstuk na wat de betekenis is van de resultaten naar aanleiding van de enquête voor het design van een stimuleringsregeling. Dit doen we door na te gaan op welke wijze de effectiviteit en de kosteneffectiviteit van een stimuleringsregeling afhankelijk is van de hoogte van de subsidie. Hierdoor ontstaat inzicht in de afweging tussen het beschikbare budget en het effect dat daarmee bereikt kan worden.

### **5.1 Methodiek**

Voor de bepaling van de (kosten)effectiviteit maken we gebruik van het op basis van de enquête geschatte model uit hoofdstuk 4. De effectiviteit van een stimu-

leringsregeling wordt op de volgende wijze bepaald. Allereerst gaan we na welke bedrijfsmiddelen zouden zijn aangeschaft als er geen subsidie zou zijn gegeven. Hierbij is niet alleen het type bedrijfsmiddel van belang (A,B of C), maar - indien relevant - ook het tijdstip van aanschaf (nu of over vijf jaar). Vervolgens wordt deze berekening herhaald, maar nu *onder de veronderstelling* dat er een subsidie van een bepaalde hoogte in de vorm van een belastingaftrek zou zijn gegeven. Het effect van de regeling (bij deze hoogte van de subsidie) kan nu bepaald worden aan de hand van verschuivingen in het aanschafpatroon. Stel bijvoorbeeld dat zonder subsidie 80% van de bedrijven bedrijfsmiddel A en 20% bedrijfsmiddel B koopt en dat deze percentages met subsidie respectievelijk 70% en 30% zijn, dan is het effect  $30 - 20 = 10\%$  maal de extra besparing van bedrijfsmiddel B ten opzichte van bedrijfsmiddel A.<sup>1</sup>

Vervolgens wordt een maat voor het benodigde budget bepaald. Dit is gelijk aan de hoogte van de subsidie maal het percentage gesubsidieerde technologieën.<sup>2</sup> De kosteneffectiviteit van de stimuleringsregeling is dan gelijk aan het effect van de stimuleringsregeling gedeeld door het benodigde budget.

## 5.2 Resultaten

In deze paragraaf kijken we naar het effect van het subsidiedesign op de effectiviteit en kosteneffectiviteit van een stimuleringsregeling. In totaal behandelen we vier cases: (1) energie-investeringen als er geen sprake is van technologische vooruitgang; (2) energie-investeringen als er wel sprake is van technologische vooruitgang; (3) energie-investeringen die noodzakelijk zijn voor het productieproces in combinatie met technologische vooruitgang; en (4) afval-investeringen als er geen sprake is van technologische vooruitgang.<sup>3</sup> De exacte definiëring van deze cases komen in de respectievelijke paragrafen aan bod.

---

<sup>1</sup>In het geval bedrijven de mogelijkheid hebben om pas over vijf jaar te investeren, is een andere methode gevolgd. Het effect is dan gelijk aan de extra besparingen over een periode van 10 jaar. Investeringen die gelijk worden gedaan tellen volledig mee bij de berekening van het effect, terwijl investeringen die pas over 5 jaar worden gedaan slechts voor de helft meetellen.

<sup>2</sup>Het benodigde budget is natuurlijk gelijk aan de hoogte van de subsidie maal het aantal bedrijven dat de gesubsidieerde technologie aanschafte. Ons model genereert echter geen informatie over het aantal bedrijven dat een bedrijfsmiddel koopt, maar over het percentage bedrijven dat een bedrijfsmiddel doet. Vandaar dat we spreken over een maat.

<sup>3</sup>Omdat de milieu-effecten met betrekking tot hinder en lucht niet in geld uit te drukken zijn, kan voor deze typen investeringen een soortgelijke analyse helaas niet worden gemaakt. De case 'afval-investeringen als wel sprake is van technologische vooruitgang' wordt niet meer behandeld omdat deze case geen nieuwe inzichten oplevert.

Voor elke case is een benchmark gedefinieerd die identiek is aan de referentietechnologie in tabel 4.1. Voor deze referentietechnologie wordt nagegaan hoe de effectiviteit en kosteneffectiviteit afhangen van de hoogte van de belastingaftrek.<sup>4</sup> Vervolgens wordt hetzelfde gedaan voor zes variaties op de referentietechnologie, zodat duidelijk wordt wat de relatie is tussen enerzijds de economische karakteristieken van de referentietechnologie (meerinvestering en de extra besparing) en anderzijds de beoordelingscriteria (effectiviteit en kosteneffectiviteit). Deze variaties zijn:

1. De meerinvestering die nodig is voor bedrijfsmiddelen B en C ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% hoger ( $I = +50\%$ );
2. De besparing die met de bedrijfsmiddelen B en C behaald kan worden ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% hoger ( $E = +50\%$ );
3. Zowel de meerinvestering die nodig is voor bedrijfsmiddelen B en C als de besparing hiervan ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% hoger ( $I = E = +50\%$ );
4. De meerinvestering die nodig is voor bedrijfsmiddelen B en C ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% lager ( $I = -50\%$ );
5. De besparing die met de bedrijfsmiddelen B en C behaald kan worden ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% lager ( $E = -50\%$ );
6. Zowel de meerinvestering die nodig is voor bedrijfsmiddelen B en C als de besparing hiervan ten opzichte van bedrijfsmiddel A is 50% lager ( $I = E = -50\%$ );

Voor elke case wordt vervolgens de samenhang bekeken tussen veranderingen in de meerinvestering en de besparing enerzijds en de effectiviteit en kosteneffectiviteit anderzijds.

Er is bewust voor gekozen om aan de effectiviteit (en dus ook aan de kosteneffectiviteit) geen dimensie toe te kennen. Hiervoor zijn twee redenen. In de eerste

---

<sup>4</sup>Om twee redenen is de keuze op de belastingaftrek als subsidie-instrument gevallen. De eerste reden is dat de belastingaftrek de efficiëntste vorm van subsidie-verstrekking, is, wellicht met uitzondering van de VAMIL. De tweede reden is dat het voor de VAMIL niet mogelijk is om de kosten van de regeling uit te rekenen. Daardoor zouden bij een keuze voor de VAMIL geen uitspraken kunnen worden gedaan over zowel de kosteneffectiviteit als de maatschappelijke kosteneffectiviteit.

plaats zijn de uitkomsten tussen de cases niet zondermeer vergelijkbaar, omdat in bepaalde cases iets anders gemeten wordt. Zo is er in cases met technologische vooruitgang sprake van een productiemiddel dat nog een resterende technische levensduur heeft van 5 jaar. Hierdoor wordt de besparing ten opzichte van het bestaande machinepark gemeten. Dit is niet het geval als geen sprake is van technologische vooruitgang. In de tweede plaats wordt het effect gemeten in euro's, waarbij de waardering plaats vindt tegen marktprijzen. Deze prijzen zijn te laag, omdat hierin geen correctie is aangebracht voor externe effecten. De waardering in marktprijzen is echter proportioneel met de waardering tegen prijzen inclusief correctie voor externe effecten. Het gevolg hiervan voor de interpretatie is dat geen betekenis toe mag worden gekend aan de absolute hoogte van de effectiviteit maar alleen aan de onderlinge verschillen.

### **5.2.1 Energie: geen technologische vooruitgang**

#### **Situatieschets**

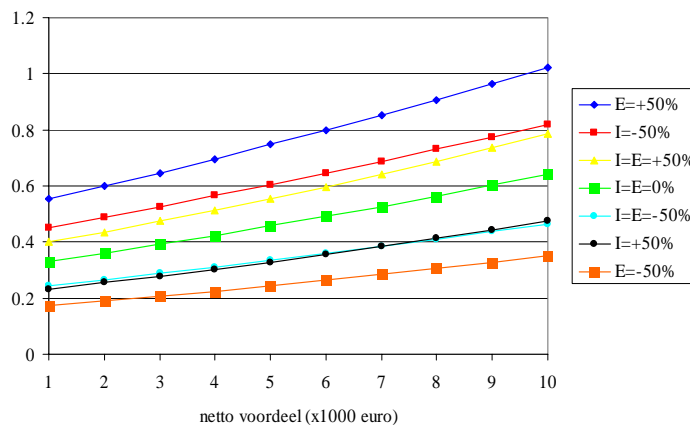
In deze variant hebben bedrijven slechts de mogelijkheid om te investeren in bedrijfsmiddel A of in bedrijfsmiddel B. Zij hebben op dit moment geen bedrijfsmiddel dat een soortgelijke functie vervult en er is geen sprake van technologische vooruitgang: investeren in bedrijfsmiddel C is geen optie. Er is aan bedrijven gevraagd of zij op dit moment zouden willen investeren, en zo ja, of dat dan in bedrijfsmiddel A of bedrijfsmiddel B zou zijn. Op bedrijfsmiddel B kan subsidie worden verkregen.

#### **Analyse**

In figuur 5.1 is de effectiviteit van de regelingen voor de verschillende varianten als functie van de belastingaftrek weergegeven. Op de horizontale as in deze figuur staat het netto voordeel (=bruto voordeel maal belastingtarief) dat de investeerder krijgt, als hij gebruik maakt van de belastingaftrek.<sup>5</sup> Op de verticale as staat een maat voor het effect van de regeling. Deze maat is proportioneel met het bereikte milieu-effect.<sup>6</sup> Vier dingen vallen op. Ten eerste dat de effectiviteit van een stimuleringsregeling hoger is naarmate de meerinvestering geringer is ( $I =$

<sup>5</sup>De horizontale as is voor alle figuren in dit hoofdstuk identiek.

<sup>6</sup>Omdat deze maat proportioneel is met het bereikte milieu-effect heeft het geen zin om de eenheid waarin gemeten wordt expliciet te vermelden. Merk op dat de maat voor het milieu-effect voor de vier cases niet hetzelfde is. Het maken van vergelijkingen op basis van deze maat tussen de vier cases is dus niet zinvol, tenzij expliciet anders is vermeld.

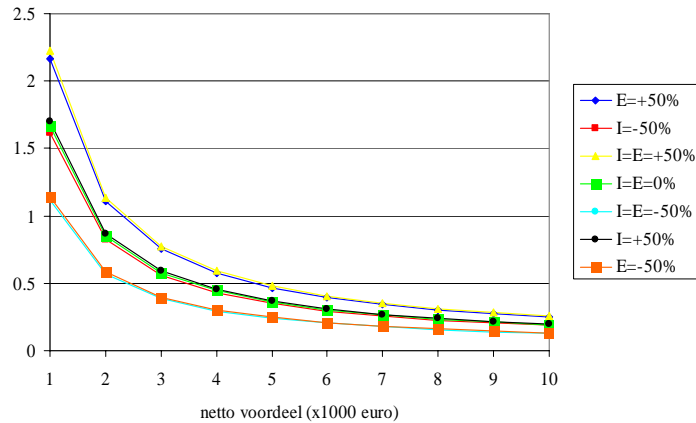


Figuur 5.1: De effectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen

$-50\% > I = 0\% > I = +50\%$ ). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat naarmate de meerinvestering daalt, de subsidie als percentage van de meerinvestering stijgt. Er wordt dus relatief meer subsidie gegeven. Ten tweede, is de effectiviteit van een stimuleringsregeling hoger naarmate de besparing die gerealiseerd kan worden groter is ( $E = +50\% > E = 0\% > E = -50\%$ ). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het milieurendement per gedane investering nu hoger is, waardoor minder bedrijven over de streep hoeven te worden getrokken om hetzelfde totaal effect te bereiken. Ten derde, valt uit de figuur af te leiden dat voor een verdubbeling van het effect het netto voordeel dat verkregen wordt door de belastingaftrek moet vertienvoudigen. De implicatie hiervan is dat de kosteneffectiviteit van regelingen dus snel stijgt als de subsidie daalt. Hieruit mag echter niet zonder meer de conclusie worden getrokken dat een lagere subsidie altijd beter is. Een daling van de subsidie heeft immers ook tot gevolg dat de effectiviteit van de regeling daalt.<sup>7</sup> Ten vierde, is de effectiviteit gevoeliger voor veranderingen in de besparing dan voor even grote veranderingen in de meerinvestering. Ten vijfde, leidt een verandering in de hoogte van de belastingaftrek niet tot een evenredige verandering van de effectiviteit.<sup>8</sup>

<sup>7</sup>Deze vuistregel geldt ook voor de andere energie-cases.

<sup>8</sup>Grafisch gezien lopen de lijnen in figuur 5.1 niet door de oorsprong. Dit is een voorbeeld van schaal-effecten die bij een stimuleringsregeling op kunnen treden (zie ook paragraaf 1.3).



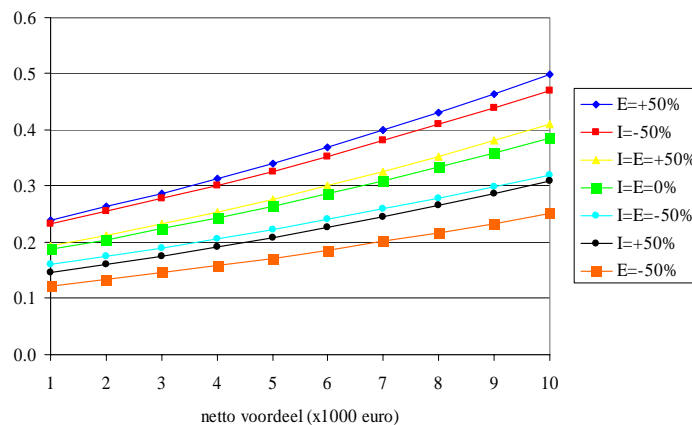
Figuur 5.2: De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen

In figuur 5.2 wordt de kosteneffectiviteit van de verschillende varianten als functie van de belastingaftrek weergegeven. Wat opvalt, is de snelle daling van de kosteneffectiviteit als de subsidie stijgt. Verder valt op dat de rangschikking in de figuren 5.1 en 5.2 van elkaar verschillend is. Bestudering van figuur 5.2 leert dat de rangschikking afhankelijk is van de hoogte van de besparing en (vrijwel) niet van de hoogte van de meerinvestering. Zo vallen in figuur 5.2 de lijnen  $E = +50\%$  en  $I = E = +50\%$  vrijwel over elkaar heen. Hetzelfde geldt voor de andere waarden van  $E$ . Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de hoogte van de investering alleen indirect van belang is voor de hoogte van de kosteneffectiviteit ('indirect effect'), namelijk via het aanschafgedrag, terwijl de hoogte van de besparing direct van belang is ('direct effect'). Een implicatie hiervan is dat de kosteneffectiviteit gemaximaliseerd wordt door de hoogte van de subsidie (netto voordeel) te koppelen aan de energiebesparing van de technologieën.

## 5.2.2 Energie: technologische vooruitgang

### Situatieschets

In deze variant is er sprake van technologische vooruitgang. Bedrijven kunnen op dit moment investeren in bedrijfsmiddel A of in het gesubsidieerde bedrijfsmiddel B. Ze hebben op dit moment een bedrijfsmiddel dat gelijkwaardig is aan



Figuur 5.3: De effectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen onder technologische vooruitgang

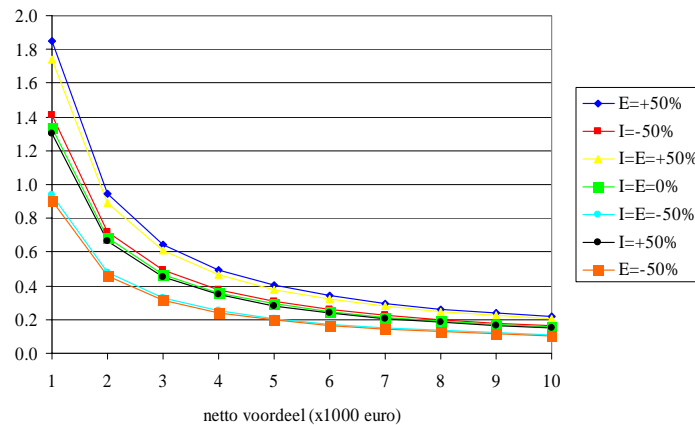
bedrijfsmiddel A en dat nog vijf jaar meegaat. Ze hebben de mogelijkheid om de investering uit te stellen totdat hun huidige bedrijfsmiddel versleten is. Over vijf jaar zouden ze dan kunnen investeren in bedrijfsmiddel A of in het nieuwe bedrijfsmiddel C. Bedrijfsmiddel C vergt dezelfde meerinvestering als bedrijfsmiddel B, maar de besparing ligt 50% hoger. Op bedrijfsmiddel C kan geen subsidie worden verkregen. Ook hebben ze de mogelijkheid om helemaal niet te investeren.

### Analyse

In figuur 5.3 is de effectiviteit weergegeven.<sup>9</sup> Wat opvalt in vergelijking met figuur 5.1 is de rangschikking van de lijnen exact dezelfde is. Technologische vooruitgang heeft dus geen effect op de rangschikking van de effectiviteit in de verschillende varianten.

In figuur 5.4 is de kosteneffectiviteit weergegeven. Ook nu valt op dat er geen verandering is in de rangschikking ten opzichte van figuur 5.2.

<sup>9</sup>De effectiviteit die in deze figuur weergegeven wordt, is de gemiddelde effectiviteit over de komende 10 jaar. Investeringen die pas over 5 jaar worden gedaan, dragen dus voor de helft bij aan de gemiddelde effectiviteit.

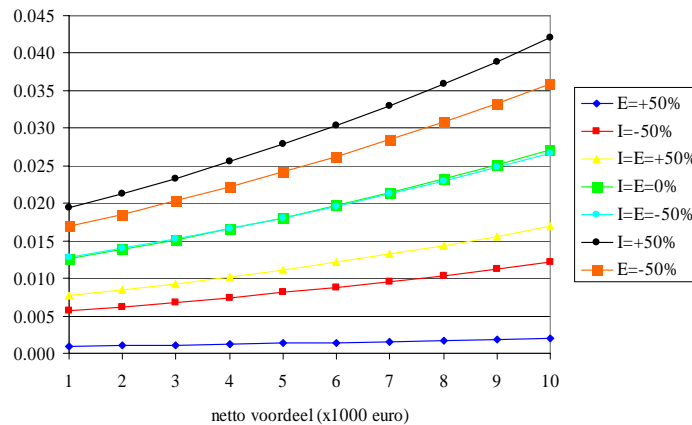


Figuur 5.4: De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor energie-investeringen onder technologische vooruitgang

### 5.2.3 Energie: noodzakelijke investeringen met technologische vooruitgang

#### Situatieschets

In deze variant is er sprake van technologische vooruitgang. Bedrijven kunnen op dit moment investeren in bedrijfsmiddel A of in het gesubsidieerde bedrijfsmiddel B. Ze hebben op dit moment een bedrijfsmiddel dat gelijkwaardig is aan bedrijfsmiddel A en dat nog vijf jaar meegaat. Ze hebben de mogelijkheid om de investering uit te stellen totdat hun huidige bedrijfsmiddel versleten is, maar ze moeten - tussen nu en vijf jaar - investeren. Als ze hun investering uitstellen hebben ze over vijf jaar de mogelijkheid om te investeren in bedrijfsmiddel A of in het nieuwe bedrijfsmiddel C. Bedrijfsmiddel C vergt dezelfde meerinvestering als bedrijfsmiddel B, maar de besparing ligt 50% hoger. Op bedrijfsmiddel C kan geen subsidie worden verkregen. Als ze tussen nu en vijf jaar niet investeren, ligt hun productieproces stil. In deze zin is de investering *noodzakelijk*. Voorbeelden van een noodzakelijke investering zijn: een transportbedrijf dat investeert in opleggers of vrachtwagens en een koel- en vriesbedrijf dat nieuwe koelinstallaties aanschaft.



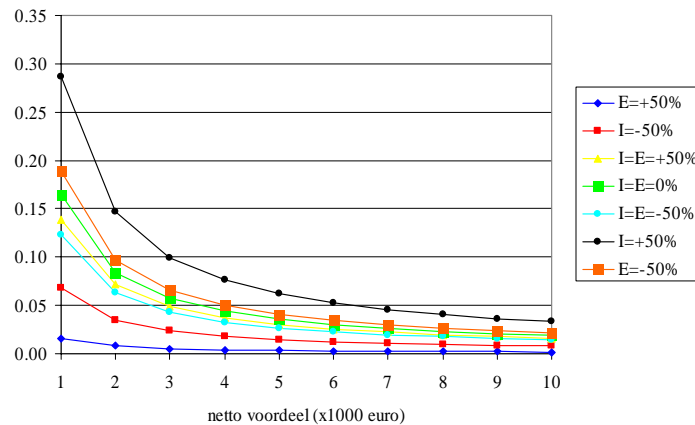
Figuur 5.5: De effectiviteit van belastingaftrek voor noodzakelijke energie-investeringen onder technologische vooruitgang

### Analyse

In figuur 5.5 wordt de effectiviteit van een belastingaftrek voor noodzakelijke energie-investeringen onder technologische vooruitgang weergegeven. Wat gelijk opvalt is dat de effectiviteit van de regeling sterk daalt als bedrijven moeten investeren.<sup>10</sup> Dit wordt vooral veroorzaakt doordat de voorkeur voor bedrijfsmiddel C nu explosief toeneemt. In sommige situaties is zelfs sprake van een stijging van de aanschaf van bedrijfsmiddel C met meer dan de helft! Zo stijgt de voorkeur voor bedrijfsmiddel C als bedrijfsmiddel B niet gesubsidieerd wordt, in de variant  $E = +50\%$  van 58% als het geen noodzakelijke investering is tot boven de 83% als het wel een noodzakelijk investering is. Dit gaat vooral ten koste van bedrijfsmiddel A. Omdat een switch van bedrijfsmiddel A naar bedrijfsmiddel B een veel grotere besparing oplevert, dan een switch van bedrijfsmiddel C naar bedrijfsmiddel B, is de effectiviteit veel lager.

De rangschikking wordt nu dan ook volledig bepaald door de aantrekkelijkheid van bedrijfsmiddel C als er niet gesubsidieerd wordt. Als deze aantrekkelijkheid groot is, dan heeft subsidiëring weinig zin. Is de aantrekkelijkheid van bedrijfsmiddel C

<sup>10</sup>In dit geval; is het wel mogelijk om de uitkomsten te vergelijken, omdat de effectiviteit in de situatie met technologische vooruitgang op dezelfde wijze gemeten is als de effectiviteit in deze paragraaf.



Figuur 5.6: De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor noodzakelijke energie-investeringen onder technologische vooruitgang

gering, dan heeft subsidiëring wel zin. De aantrekkelijkheid van bedrijfsmiddel C loopt redelijk parallel met de ordening in figuur 5.5 en stijgt van 62% voor  $I = +50\%$  tot 83% voor  $E = +50\%$ .

Figuur 5.6 geeft de kosteneffectiviteit weer. Ook hier daalt de kosteneffectiviteit sterk met de hoogte van de belastingaftrek en is de rangschikking vrijwel identiek aan de rangschikking in figuur 5.5. Verder valt op dat het algemene niveau lager is in vergelijking met figuur 5.4. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de optie 'niet investeren' niet meer beschikbaar is (en deze was het meest effectief per switch).

## 5.2.4 Afval: geen technologische vooruitgang

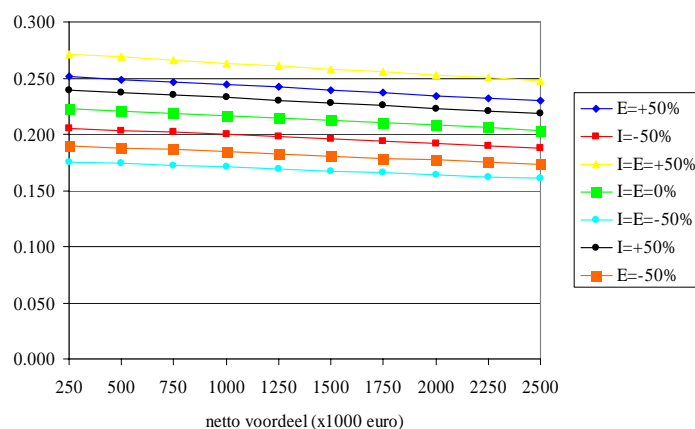
### Situatieschets

In deze variant hebben bedrijven slechts de mogelijkheid om te investeren in bedrijfsmiddel A of in bedrijfsmiddel B. Zij hebben op dit moment geen bedrijfsmiddel dat een soortgelijke functie vervult en er is geen sprake van technologische vooruitgang: investeren in bedrijfsmiddel C is geen optie. Er is aan bedrijven gevraagd of zij op dit moment zouden willen investeren, en zo ja, of dat dan in bedrijfsmiddel A of bedrijfsmiddel B zou zijn. Op bedrijfsmiddel B kan subsidie worden verkregen.

Voor afval behandelen we alleen de case zonder technologische vooruitgang, omdat de case met technologische vooruitgang vrijwel identieke resultaten oplevert.

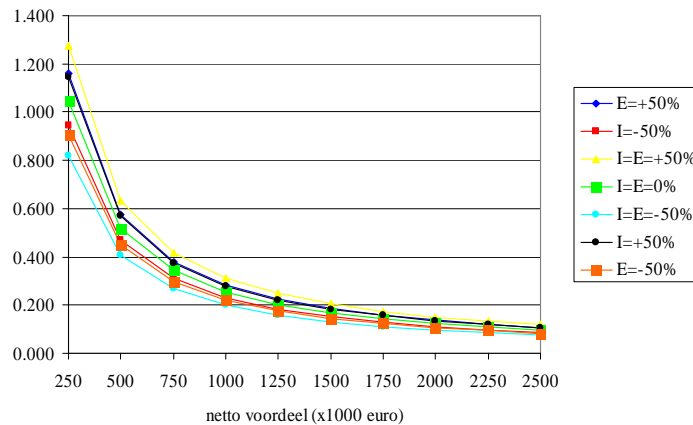
### Analyse

In figuur 5.7 wordt de effectiviteit van stimuleringsregelingen voor afvalinvesteringen weergegeven. Het eerste dat opvalt in de figuur is dat de effectiviteit niet stijgt als de subsidie stijgt. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat bedrijven die in afval investeren niet lijken te letten op de hoogte van de subsidie. Voor hun is binnen zekere grenzen alleen van belang dat er subsidie wordt gegeven.<sup>11</sup> Alleen de meerinvestering en de besparing zijn voor hun van belang. Het verschil tussen de effectiviteit van de verschillende varianten wordt vooral veroorzaakt doordat in alle varianten het percentage bedrijven dat bedrijfsmiddel B koopt - als geen subsidie gegeven wordt - tussen de 70 en 72% ligt. Als er subsidie gegeven wordt stijgt dit percentage naar maximaal 85%. De resterende bedrijven zijn niet in bedrijfsmiddel B geïntereseerd. Voor de varianten waar het percentage bij 0% subsidie wat lager ligt, is de effectiviteit groter, omdat er meer bedrijven zijn die de switch nog wel willen maken.



Figuur 5.7: De effectiviteit van belastingaftrek voor afval-investeringen

<sup>11</sup>De implicaties hiervan voor de optimale hoogte van de subsidie zullen in de conclusie aan de orde komen. Uit het feit dat de hoogte van de subsidie er niet toe lijkt te doen, mag echter niet worden geconcludeerd dat een subsidie van 0.1% van het investeringsbedrag ook goed werkt.



Figuur 5.8: De kosteneffectiviteit van belastingaftrek voor afval-investeringen

In figuur 5.8 wordt de kosteneffectiviteit weergegeven. Wat opvalt is de zeer sterke daling van de kosteneffectiviteit. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat een verhoging van de subsidie geen effect heeft.

### 5.3 Conclusies

In dit hoofdstuk hebben we gekeken naar de effectiviteit en kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen onder verschillende omstandigheden. Hierdoor is duidelijk geworden op welke wijze deze drie criteria gerelateerd zijn aan (i) de hoogte van de subsidie; (ii) de karakteristieken van de technologie waarin geïnvesteerd wordt; (iii) het feit of er sprake is van technologische vooruitgang; en (iv) het feit of de investering noodzakelijk is voor het productieproces. Voor elk van de drie criteria wordt nu een kort overzicht gegeven van de conclusies.

Een belangrijke **beperking** ten aanzien van de **reikwijdte** van de onderstaande conclusies is dat zij alleen gelden voor investeringen waar het private voordeel en het milieu-voordeel in redelijke mate parallel lopen. Hierbij valt te denken aan energie-investeringen met als doel het realiseren van energiebesparing of afval-investeringen met als doel het reduceren van de afvalproductie. Voorbeelden van typen investeringen waarvoor de onderstaande conclusies waarschijnlijk niet opgaan zijn: energie-gerelateerde investeringen met als doel het terugdringen van

de  $NO_x$ - of  $SO_2$ -uitstoot (behalve als sprake is van een systeem van verhandelbare emissierechten voor deze stoffen) en investeringen met als doel het reduceren van stank of hinder.

### Conclusies ten aanzien van de effectiviteit

De **eerste** conclusie ten aanzien van de effectiviteit is dat de effectiviteit van een stimuleringsregeling hoger is naarmate de meerinvestering geringer is en/of de besparing die door de investering gerealiseerd kan worden groter is. De effectiviteit is daarbij gevoeliger voor veranderingen in de besparing dan voor procentueel even grote veranderingen in de meerinvestering. De reden hiervoor is dat deze investeringen relatief aantrekkelijk zijn, wat inhoudt dat veel bedrijven door een subsidie over de streep worden getrokken.

De **tweede** conclusie is dat een verdubbeling van de effectiviteit van een stimuleringsregeling voor investeringen in energie-technologie een vertienvoudiging(!) van het subsidiebedrag nodig is. Voor investeringen in afval geldt de effectiviteit van de regeling niet door de hoogte van de subsidie wordt beïnvloed, maar wel door het feit dat er (een kleine) subsidie geven wordt.

### Conclusies ten aanzien van de kosteneffectiviteit

De **eerste** conclusie ten aanzien van de kosteneffectiviteit is dat de kosteneffectiviteit snel daalt naarmate de hoogte van de subsidie stijgt. Voor afvalinvesteringen is dit effect sterker dan voor energie-investeringen, omdat de effectiviteit van stimuleringsregelingen voor afval niet reageert op de hoogte van de subsidie. Hieruit mag niet zondermeer worden afgeleid dat een lagere subsidie beter is dan een hogere subsidie. Een verlaging van de subsidie leidt weliswaar tot een hogere kosteneffectiviteit, maar ook tot een lagere effectiviteit (zie eerste conclusie effectiviteit). Op de afweging tussen deze twee effecten komen we in het volgende hoofdstuk (de beleidsaanbevelingen) terug.

De **tweede** conclusie is dat de meest kosteneffectieve regelingen die regelingen zijn waarmee investeringen gestimuleerd worden die een relatief grote besparing opleveren.

De **derde** conclusie is dat de kosteneffectiviteit van een stimuleringsregeling voor energie-investeringen maximaal is als het subsidiebedrag direct gekoppeld wordt aan de energiebesparing die een technologie met zich meebrengt. Dit staat in contrast met de huidige situatie waarin het subsidiebedrag vaak gekoppeld is aan de

hoogte van de investering. Een bijkomend voordeel is dat de prikkel tot innovatie verschuift in de richting van technologieën die gekenmerkt worden door een hoge energiebesparing in plaats van technologieën met een hoge investering.

### **Aanvullende conclusies**

De **eerste** aanvullende conclusie is dat de aanwezigheid van technologische vooruitgang geen effect heeft op de rangschikking van regelingen op basis van effectiviteit en kosteneffectiviteit.

De **tweede** aanvullende conclusie is dat het gegeven dat een technologie noodzakelijk is voor de bedrijfsvoering wel een grote invloed heeft op deze rangschikking. Deze wordt nu bepaald door de aantrekkelijkheid van (technologisch) nieuwe bedrijfsmiddelen. Als de verwachting is dat nieuwe bedrijfsmiddelen relatief aantrekkelijk zijn ten opzichte van de huidige bedrijfsmiddelen, dan heeft subsidiëring van de huidige bedrijfsmiddelen weinig zin, omdat hiermee vooral de introductie van nog efficiëntere technologie in de toekomst geschaad wordt. Daarbij moet worden opgemerkt dat alleen gekeken is naar het effect van subsidies op diffusie en adoptie van nieuwe technologieën en niet naar het effect van subsidies op de innovatie.

De **derde** aanvullende conclusie is dat het feit dat een technologie noodzakelijk is - in de zin dat het productieproces stilvalt als niet geïnvesteerd wordt - leidt tot een sterke daling van de kosteneffectiviteit van een regeling. De reden hiervoor is dat bedrijven in deze situatie massaal investeren voor het nieuwste milieuvriendelijke bedrijfsmiddel. Voorbeelden van noodzakelijke investeringen zijn: vrachtwagens of opleggers voor transportbedrijven en koelinstallaties voor koel- en vriesbedrijven. Deze conclusie geldt voor de categorie van noodzakelijke investeringen. Tot deze categorie kunnen procesgeïntegreerde investeringen behoren, maar niet elke procesgeïntegreerde investering is ook een noodzakelijke investering.

De **vierde** aanvullende conclusie heeft betrekking op de minimale hoogte van de subsidie waarop van een subsidie nog een effect mag worden verwacht. Op verschillende plaatsen in dit en het vorige hoofdstuk is naar voren gekomen dat de kosteneffectiviteit stijgt als de subsidie of het subsidiepercentage daalt. Echter als de subsidie ten opzichte van de investering te laag wordt, kan bij bedrijven het gevoel ontstaan dat ze slechts een fooi krijgen. Hierdoor zal de (kosten)effectiviteit van (zeer) lage subsidies gering zijn. Op basis van het onderzoek valt niet exact aan te geven waar deze grens ligt. De onderzoekers schatten echter in dat deze

ondergrens voor de subsidie ongeveer ligt bij 5 à 6% van het investeringsbedrag. Hiervoor hebben zij twee redenen. Ten eerste, blijkt uit de experimenten dat een 6%-subsidie werkt en dat de kosteneffectiviteit van een 6%-subsidie groter is dan van een 13%-subsidie. Ten tweede, is in de enquête de range van (het netto voordeel van) de subsidie gevarieerd tussen de 5 en 40% van de meerinvestering. Er bestaan geen aanwijzingen dat dit effect afneemt als de subsidie de ondergrens van 5% nadert. De conclusie is dan ook dat zolang de subsidie groter is dan 6% van de investering, de subsidie door bedrijven als substantieel wordt ervaren.



## Hoofdstuk 6

# Beleidsaanbevelingen

In dit onderzoek is nagegaan wat de relatie is tussen het aantal bedrijven dat een technologie aanschafft en de vormgeving van stimuleringsregelingen. Criteria om de stimuleringsregelingen te beoordelen waren effectiviteit, efficiëntie en kosten-effectiviteit. In dit laatste hoofdstuk geven we een aantal beleidsaanbevelingen op basis waarvan de overheid de (kosten)effectiviteit van bestaande stimuleringsregelingen kan verbeteren. Allereerst volgt echter een beknopte samenvatting van die belangrijkste conclusies van het onderzoek.

### Hoofdconclusies

De **eerste** hoofdconclusie is dat stimuleringsregelingen werken, dat wil zeggen ze zijn effectief. Het geven van een geldbedrag ineens, belastingaftrek of de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving leidt er namelijk toe dat bedrijven vaker investeren in milieuvriendelijke technologieën. Deze conclusie komt overeen met de conclusie uit eerder onderzoek (De Beer et. al. (2000)). Bovendien stijgt de effectiviteit naarmate het netto-voordeel voor de investeerder stijgt. Hogere subsidies zijn dus effectiever dan lagere subsidies. Alleen voor investeringen in afvaltechnologie lijkt dit niet op te gaan.

De **tweede** hoofdconclusie is dat stimuleringsregelingen die zijn gebaseerd op belastingaftrek effectiever zijn dan stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op het geven van een geldbedrag ineens. Voor bedrijven met financieringsproblemen geldt bovendien dat stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op willekeurige afschrijving effectiever zijn dan stimuleringsregelingen die gebaseerd zijn op het geven van een geldbedrag ineens.

De **derde** hoofdconclusie is dat de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen in belangrijke mate afhangt van de eigenschappen van die stimuleringsregeling en

de eigenschappen van de te subsidiëren technologie. Bij de beleidsaanbevelingen zal uitgebreid aan de orde komen op welke wijze de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen verhoogd kan worden. Hier volstaan we met twee kanttekeningen. De eerste kanttekening is dat een verhoging van de kosteneffectiviteit geen 'free lunch' is, omdat een hogere kosteneffectiviteit over het algemeen gepaard gaat met een lagere effectiviteit. De tweede kanttekening is dat in zijn algemeenheid - los van de specifieke omstandigheden - dus geen uitspraak kan worden gedaan over de vraag of een stimuleringsregeling al dan niet kosteneffectief is. Zo zijn op basis van een eerder onderzoek (De Beer et al. (2000)) verschillende maatregelen genomen om de kosteneffectiviteit van de EIA te verbeteren door het aantal free-riders dat gebruik maakt van de regeling te verminderen. Dit onderzoek ondersteunt de gedachte dat de kosteneffectiviteit van de EIA in zijn huidige vorm veel groter is dan de kosteneffectiviteit van de EIA uit 2000, omdat door de genomen maatregelen het percentage free-riders naar alle waarschijnlijkheid sterk is gedaald.

### Beleidsaanbevelingen

De onderstaande beleidsaanbevelingen hebben als doel de kosteneffectiviteit van stimuleringsregelingen te vergroten. Bij elke aanbeveling zal worden aangeven, indien relevant, wat de reikwijdte is van de aanbeveling.

De **eerste** beleidsaanbeveling is om bij stimuleringsregelingen zoveel mogelijk gebruik te maken van de mogelijkheid tot belastingaftrek of willekeurige afschrijving in plaats van een geldbedrag ineens. De reden hiervoor is dat een belastingaftrek en willekeurige afschrijving (kosten)effectiever zijn dan een geldbedrag ineens.

De **tweede** beleidsaanbeveling is om bestaande stimuleringsregelingen die gebruik maken van belastingaftrek uit te breiden met de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving. Uit het onderzoek blijkt duidelijk dat zowel stimulering door middel van een belastingaftrek als door middel van vervroegde afschrijving effectief zijn. De mogelijkheid tot vervroegde afschrijving is daarbij vooral aantrekkelijk voor bedrijven die financieringsproblemen hebben en/of investeren in technologieën met een lange afschrijvingstermijn. Door bedrijven nu te laten kiezen voor belastingaftrek óf willekeurige afschrijving, stijgt zowel de effectiviteit als de kosteneffectiviteit van de stimuleringsregeling.

De effectiviteit stijgt, omdat er bedrijven zijn die op basis van de belastingaftrek niet, maar op basis van de willekeurige afschrijving, wel tot investeren overgaan.

De reden dat de kosteneffectiviteit stijgt, is dat een gedeelte van de bedrijven die voorheen voor de belastingaftrek zouden hebben gekozen nu voor de mogelijkheid tot willekeurige afschrijving kiezen. Omdat willekeurige afschrijving voor de overheid relatief goedkoop is, daalt het benodigde budget. In combinatie met een hogere effectiviteit, betekent dit een stijging van de kosteneffectiviteit. De stijging van de kosteneffectiviteit zal zich vooral voordoen bij investeringen met een relatief lange afschrijvingstermijn, omdat willekeurige afschrijving hiervoor relatief aantrekkelijk is.

Het uitbreiden van regelingen die gebruikmaken van willekeurige afschrijving met de mogelijkheid tot belastingaftrek hoeft niet te leiden tot een verbetering van de efficiëntie van de regeling. De reden hiervoor is dat in dit geval de kans reëel is dat behalve de effectiviteit ook het benodigde budget toeneemt met als gevolg dat de kosteneffectiviteit kan dalen.

De **derde** beleidsaanbeveling is om het aantal technieken dat in aanmerking komt voor subsidiëring uit te breiden en tegelijkertijd de subsidie per investering zodanig te verlagen dat geen uitbreiding van het budget nodig is. Deze maatregel verhoogt zowel de effectiviteit van de stimuleringsregeling en omdat geen groter budget nodig is, ook de kosteneffectiviteit.

De achterliggende reden voor deze beleidsaanbeveling is dat uit zowel de experimenten als de enquête blijkt dat de kosteneffectiviteit van de regeling (sterk) stijgt als het subsidiepercentage daalt. De daarmee gepaard gaande daling van de effectiviteit kan worden opgevangen door meer technieken onder de regeling te brengen. Dit geldt voor alle typen technologieën, maar vooral voor afval.

De reikwijdte van deze beleidsaanbeveling kent twee beperkingen. Ten eerste, moeten er technologieën beschikbaar zijn die op dit moment nog niet onder de stimuleringsregeling vallen. Als dit niet het geval is, dan zal een stijging van de kosteneffectiviteit gepaard gaan met een daling van de effectiviteit. Ten tweede, moet het netto voordeel dat de investeerder krijgt niet beneden de 6% van het investeringsbedrag uitkomen. Als dat wel het geval is, dan is de kans aanwezig dat investeerders de stimuleringsregeling niet serieus meer nemen, omdat het netto voordeel van de subsidie of belastingaftrek anders als een 'fooi' kan worden afgedaan.

De **vierde** beleidsaanbeveling is om gebruik te (blijven) maken van lijsten waarop bedrijven na kunnen kijken of een technologie gesubsidieerd wordt. Uit dit onderzoek blijkt namelijk dat lijsten het voor bedrijven mogelijk maken om ge-

richt te zoeken naar technologieën en dat ze daardoor relatief vaak investeren in milieuvriendelijke (gesubsidieerde) technologieën.

De **vijfde** beleidsaanbeveling is om bij de selectie van technologieën voor de lijst de volgende criteria in ogenschouw te nemen:

- Is de milieubesparing die de desbetreffende technologie realiseert relatief laag?
- Is de desbetreffende technologie noodzakelijk voor het productieproces, in de zin dat als er niet geïnvesteerd wordt, het productieproces stil valt?
- Is er sprake van een relatief sterke technologische ontwikkeling, die niet door de subsidie beïnvloed wordt?

Naarmate een technologie in sterkere mate aan een of meer van deze criteria voldoet, is het raadzaam om de subsidie op die technologie te verlagen. In het uiterste geval kan worden besloten om zo'n technologie niet meer te subsidiëren. De reden hiervoor is dat de kosteneffectiviteit voor technologieën die aan een of meer van deze criteria voldoen, relatief laag is. Door de subsidie te verlagen kan de kosteneffectiviteit van de stimuleringsregeling worden verhoogd (zie ook de derde beleidsaanbeveling). Een subsidie lager dan 6% van het investeringsbedrag is echter weinig zinvol, omdat het gevaar bestaat dat de investeerder de stimuleringsregeling niet meer serieus neemt. De kosteneffectiviteit kan in dat geval niet op het gewenste peil worden gebracht door een verlaging van de subsidie, waardoor het raadzaam is de technologie van de lijst te verwijderen.

De reden waarom de kosteneffectiviteit achterblijft als aan één of meer van de criteria wordt voldaan, zijn dat: (i) het stimuleren van technologieën met een lagere milieubesparing minder effectief is; (ii) bedrijven ook zonder subsidie veelvuldig in (de meest) efficiënte technologie investeren, mits die technologieën voor het productieproces noodzakelijk zijn; en (iii) bedrijven terughoudend zijn met het investeren in technologieën waarvoor sprake is van een sterke technologische ontwikkeling.

Deze beleidsaanbeveling geldt alleen voor technologieën waarvoor de private baten en de milieubaten in redelijke mate parallel lopen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan energie-investeringen met als doel de  $CO_2$ -uitstoot te verlagen of aan afval-investeringen. Voorbeelden van technologieën die niet aan deze voorwaarde voldoen zijn investeringen met als doel stank of lawaai te verminderen. Ook energie-investeringen die tot doel hebben de uitstoot van  $NO_x$  of  $SO_2$  terug te brengen,

voldoen hier niet aan, tenzij er sprake is van een systeem van verhandelbare emissierechten voor deze stoffen.

Bijkomende redenen op een technologie ondanks een lage kosteneffectiviteit toch op de lijst van te subsidiëren technologieën te houden zijn: een stimulering van innovatie (als de subsidie effect heeft op het tempo van innovatie), een verbetering van de werkgelegenheid of concurrentiepositie en het verbeteren van de informatievoorziening met betrekking tot nieuwe, milieuvriendelijke technologieën (attentiewaarde). Het belang van deze bijkomende redenen moet daarbij worden afgewogen tegen de hoogte van de kosteneffectiviteit. Een technologie met een lage kosteneffectiviteit zal dan ook minder snel vanwege deze redenen op de lijst worden gezet dan een technologie met een middelmatige kosteneffectiviteit.

De **zesde** en laatste beleidsaanbeveling is om voor **energie-investeringen** het *absolute* niveau van de subsidie te relateren aan de extra besparing die de investering met zich meebrengt. Bedrijven die investeren in technologieën met een relatief hoge besparing ontvangen dan in absolute termen een hogere subsidie dan bedrijven die investeren in technologieën met een relatief lage besparing. Het voordeel dat investeerder verkrijgt door middel van de stimuleringsregeling is dan onafhankelijk van de hoogte van het investeringsbedrag en is in dat geval dus niet gerelateerd aan de rentabiliteit van de technologie.



# Referenties

- Algemene Rekenkamer, Effectiviteit energiebesparingsbeleid in de glastuinbouw, Tweede Kamer der Staten Generaal, 2002-2003, 28780, nrs. 1-2.
- Beer, J.G. de, M.M.M. Kerssemeeckers, R.F.T. Aalbers, H.R.J. Vollebergh, J. Ossokina, H.P.J. de Groot, P. Mulder en K. Blok, 2000, Effectiviteit Energiesubsidies, rapport E9075, Ecofys, Utrecht.
- Crum, B., R. Enting en A. van Mansvelt, 2000, Netto Onderzoek Markt: Wat kan en wil de markt?, rapport B2271, Research voor Beleid, Leiden.
- Erev, I., G. Bornstein, en R. Galili, 1993, Constructive intergroup competition as a solution to the free rider problem in the workplace, *Journal of Experimental Social Psychology*, 29, blz. 463-478.
- Swingchem, J. van, I. de Keizer, J. Roos, F. Rooijers, M. Klaver, S. Strating en H. Klein Teeselink, 2002, Energie-efficiency in de industrie: ratio achter investeringsbeslissingen, nr. 02.6653.07, CE, Delft.



## Bijlage A

# Kosteneffectiviteit

In tabel A.1 wordt een overzicht gegeven van zowel de effectiviteit als de kosteneffectiviteit van subsidies onder verschillende omstandigheden. Als voorbeeld behandelen we hier het effect van een lage subsidie (zie eerste rij in de tabel). Deze kan worden bepaald aan de hand van de runs 1 en 2. De effectiviteit van een lage subsidie is het verschil in gemiddelde besparing tussen deze runs:  $14.3 - 11.3 = 3.0$ . Hiervoor moest gemiddeld 0.6 subsidie worden betaald, wat een kosteneffectiviteit van  $3.0/0.6 = 5.4$  oplevert.

Omschrijving	Runs	Effectiviteit	Gemiddelde subsidie	Kosteneffectiviteit
<b>STUDENTEN</b>				
- Lage subsidie	1 vs. 2	3.0	0.6	5.4
- Hoge subsidie	1 vs. 3	2.1	1.2	1.8
- Hoge subsidie, flow	1 vs. 4	2.9	1.3	2.2
- Veel technieken, hoge subsidie	1 vs. 5	3.8	1.8	2.2
- Veel technieken, hoge ex-post subsidie	1 vs. 6	0.5	0.9	0.5
- Verhoging subsidie	2 vs. 3	-1.0	1.2	-0.9
<b>STUDENTEN: Effect hoge subsidie in andere omgevingsituaties</b>				
- Lage zoekkosten	7 vs. 8	4.4	1.0	4.5
- Onzekerheid	9 vs. 10	4.4	1.1	4.1
- Technologische vooruitgang	11 vs. 12	2.0	1.8	1.1
- Procesgeïntegreerde technologie	13 vs. 14	3.4	1.0	3.5
- Externaliteit	15 vs. 16	6.6	1.3	5.0
<b>MANAGERS</b>				
- Lage subsidie	1 <sup>m</sup> vs. 2 <sup>m</sup>	3.9	0.6	6.7
- Hoge subsidie	1 <sup>m</sup> vs. 3 <sup>m</sup>	7.1	1.9	3.8
- Verhoging subsidie	2 <sup>m</sup> vs. 3 <sup>m</sup>	3.2	1.9	1.7

Tabel A.1: Kosteneffectiviteit

## Bijlage B

# Niet-parametrische testresultaten voor de experimenten

In de onderstaande tabellen worden p-waarden (overschrijdingskansen) voor de niet-parametrische testen gerapporteerd.<sup>1</sup> Er zijn telkens twee soorten testen uitgevoerd: een conservatieve test ('C-test') en een niet-conservatieve test ('NC-test'). De conservatieve test leidt minder snel tot het resultaat dat twee getallen significant van elkaar verschillen. Op wetenschappelijke gronden zou een toets gebruikt moeten worden die 'tussen' de conservatieve en niet-conservatieve test in zit. Zo'n test is echter niet beschikbaar. In dit rapport geldt een resultaat als significant als (i) de niet-conservatieve test significant is ( $p$ -waarde  $< 0.1$ ); en (ii) de conservatieve test niet al te duidelijk niet significant is ( $p$ -waarde  $< 0.3$ ).

Tabel B.1 rapporteert testen met betrekking tot de werking van subsidies in het basisexperiment onder studenten. Uit de tabel blijkt dat lage subsidies van 6% tot een significant hogere adoptie van alternatieve technologie leiden. Hetzelfde geldt voor de hoge subsidies van 13% en de hoge subsidies die over een aantal perioden wordt uitgekeerd. Ook een hoge subsidie in combinatie met een verbreding van het subsidiebeleid (meer technieken worden gesubsidieerd) leidt tot een grotere adoptie van alternatieve technologie. Als niet van te voren bekend is

---

<sup>1</sup>Een  $p$ -waarde kleiner dan respectievelijk 0.1, 0.05 en 0.01 betekent dat het resultaat significant is op het aangegeven niveau: de kans dat de twee getallen die worden vergeleken van elkaar verschillen als gevolg van willekeurige fluctuaties is dan kleiner dan respectievelijk 10%, 5% en 1%.

welke technieken gesubsidieerd worden, dan verdwijnt het effect van een subsidie volledig.

Vervolgens is nagegaan of de effectiviteit tussen subsidies verschillend is. Uit tabel B.2 blijkt dat een subsidie die ineens wordt uitgekeerd niet tot een ander adoptieperiode leidt, dan een subsidie die als een flow wordt uitgekeerd. Ook een verbreding van het subsidiegebied (meer gesubsidieerde technieken) leidt niet tot andere resultaten. Een ex-post subsidie verschilt wel van een ex-ante subsidie en leidt tot een lagere aanschaf van alternatieve technieken. Tot slot leidt een verhoging van de subsidie onder studenten, van 6% naar 13%, niet tot andere resultaten.

Tabel B.3 laat zien dat het gedrag van studenten en managers met betrekking tot de aanschaf van alternatieve technologie significant van elkaar verschilt. Zo zijn managers veel minder geneigd om in alternatieve technologie te investeren als deze niet gesubsidieerd wordt. Daarnaast zijn zij veel gevoeliger dan studenten voor een hoge subsidie.

Tabel B.4 laat zien dat managers altijd reageren op subsidies en dat een verhoging van de subsidie bij managers, in tegenstelling tot bij studenten, wel leidt tot een substantieel hogere aanschaf van alternatieve technologie.

Tabel B.5 laat zien dat een subsidie onder vrijwel alle omstandigheden leidt tot een verhoogde aanschaf van alternatieve technologie. Dit geldt voor lagere zoekkosten, onzekerheid omtrent de investering, technologische vooruitgang, procesgeïntegreerde technologie en de aanwezigheid van een lokale externaliteit. Alleen bij technologische vooruitgang is de conservatieve test voor de gemiddelde besparing niet significant. Dit kan verklaard worden door de lagere adoptie snelheid: de deelnemers wachten totdat de technologie goedkoper is geworden.

In tabel B.6 wordt gerapporteerd of de andere basiscondities waarvoor experimenten zijn gedraaid tot verschillende resultaten hebben geleid ten opzichte van het basistreatment zonder subsidie, treatment 1, en met subsidie, treatment 2. In de meeste gevallen blijkt dit niet het geval te zijn. Bij procesgeïntegreerde technologie wordt zonder subsidie echter significant minder geïnvesteerd in alternatieve technologie, een verschil dat wegvalt als er technologieën gesubsidieerd worden. De subsidie werkt in dit geval dus beter. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van een lokale externaliteit.

subsidiedesign	runs	gemiddelde adoptie		gemiddelde besparing	
		C-test	NC-test	C-test	NC-test
Laag	1 vs. 2	0.093	0.002	0.084	0.006
Hoog	1 vs. 3	0.189	0.009	0.261	0.089
Hoog flow	1 vs. 4	0.182	0.034	0.145	0.008
Hoog, veel technieken	1 vs. 5	0.004	0.000	0.022	0.000
Hoog, ex-post, veel technieken	1 vs. 6	0.596	0.528	0.604	0.801

Tabel B.1: Effectiviteit van subsidies

		gemiddelde adoptie		gemiddelde besparing	
Effect van:	runs	C-test	NC-test	C-test	NC-test
Flow subsidie	3 vs. 4	0.804	0.602	0.554	0.669
Veel technieken	3 vs. 5	0.490	0.545	0.347	0.360
Ex-post subsidie	5 vs. 6	0.017	0.000	0.042	0.001
Hogere subsidie	2 vs. 3	0.790	0.009	0.630	0.538

Tabel B.2: Effectiviteit van verschillende typen subsidie

		gemiddelde adoptie		gemiddelde besparing	
	runs	C-test	NC-test	C-test	NC-test
basistreatment	1 vs. 1 <sup>m</sup>	0.064	0.008	0.074	0.019
lage subsidie	2 vs. 2 <sup>m</sup>	0.719	0.761	0.634	0.391
hoge subsidie	3 vs. 3 <sup>m</sup>	0.019	0.001	0.132	0.017

Tabel B.3: Verschillen in effectiviteit tussen managers en studenten

		gemiddelde adoptie		gemiddelde besparing	
	runs	C-test	NC-test	C-test	NC-test
lage subsidie	1 <sup>m</sup> vs. 2 <sup>m</sup>	0.000	0.000	0.000	0.000
hoge subsidie	1 <sup>m</sup> vs. 3 <sup>m</sup>	0.002	0.000	0.016	0.000
hogere subsidie	2 <sup>m</sup> vs. 3 <sup>m</sup>	0.038	0.004	0.092	0.008

Tabel B.4: Effectiviteit van subsidies bij managers

	runs	gemiddelde adoptie		gemiddelde besparing	
		C-test	NC-test	C-test	NC-test
Lage zoekkosten	7 vs. 8	0.045	0.002	0.011	0.000
Onzekerheid investering	9 vs. 10	0.030	0.000	0.022	0.000
Technologische vooruitgang	11 vs.12	0.035	0.000	0.314	0.091
Procesgeïntegreerde technologie	13 vs. 14	0.043	0.003	0.132	0.011
Lokale externaliteit	15 vs. 16	0.006	0.000	0.008	0.000

Tabel B.5: Effectiviteit van subsidies onder andere condities

	runs	gemiddelde adoptie C-test	gemiddelde besparing NC-test	gemiddelde adoptie C-test	gemiddelde besparing NC-test
<b>ZONDER SUBSIDIE</b>					
Lage zoekkosten	1 vs. 7	0.354	0.273	0.274	0.121
Onzekerheid investering	1 vs. 9	0.242	0.146	0.435	0.239
Technologische vooruitgang	1 vs. 11	0.947	0.713	0.246	0.053
Procesgeïntegreerde technologie	1 vs. 13	0.132	0.011	0.202	0.017
Lokale externaliteit	1 vs. 15	0.021	0.000	0.016	0.000
<b>MET SUBSIDIE</b>					
Lage zoekkosten	3 vs. 8	0.674	0.824	0.473	0.311
Onzekerheid investering	3 vs. 10	0.747	0.823	0.428	0.352
Technologische vooruitgang	3 vs. 12	0.492	0.166	0.391	0.101
Procesgeïntegreerde technologie	3 vs. 14	0.645	0.254	0.650	0.286
Lokale externaliteit	3 vs. 16	0.861	0.802	0.957	0.906

Tabel B.6: Effectiviteit van subsidies onder diverse omstandigheden

## **Bijlage C**

# **Marginale effecten voor de enquête**

In deze bijlage worden de marginale effecten gerapporteerd die zijn berekend op basis van de 'stated-preference'-enquête. De belangrijkste hiervan zijn reeds besproken in hoofdstuk 4. Op welke wijze deze marginale effecten zijn bepaald, staat beschreven in paragraaf 4.3. Informatie over het achterliggende model is te vinden in bijlage F.

De marginale effecten voor energie zijn te vinden in tabel C.1, voor hinder in tabel C.2, voor lucht in tabel C.3 en voor afval in tabel C.4.

Percentage bedrijven dat bedrijfsmiddel, A of B, of niets aanschaft					
	Op dit moment		Over 5 jaar		GVB
	A	B	A	B	
Onder de omschreven standaardomstandigheden	39.7	4.5	7.8	29.4	18.6
Aftrek i.p.v. subsidie met hetzelfde netto-voordeel	36.6	14.1	7.2	25.0	17.2
Vaste leverancier voor bedrijfsmiddel B	36.8	4.9	7.2	34.1	17.2
Onzekerheid exploitatievoordeel bedrijfsmiddel B	46.9	3.6	9.2	18.4	22.0
Grote bedrijven qua omzet	43.6	7.5	13.5	21.8	13.6
Als energiekosten hoog zijn	25.7	13.9	5.4	32.5	22.7
Als bedrijven geen financieringsproblemen hebben	30.1	7.0	12.7	42.8	7.5
Als bedrijf eerder een subsidie heeft verkregen	17.2	2.0	3.5	55.8	21.7
Als technologie noodzakelijk is voor bedrijfsvoering	19.4	2.8	14.7	54.0	9.1
Als technologische vooruitgang binnen 5 jaar	30.9	3.5	6.1	45.1	14.5

Tabel C.1: Marginale effecten voor investeringen in energie-technologie

Percentage bedrijven dat bedrijfsmiddel, A of B, of niets aanschaft	Op dit moment		Over 5 jaar		GvB
	A	B	A	B	
Onder de beschreven standaardomstandigheden	0.8	1.3	0.4	26.6	70.9
Aftrek i.p.v. subsidie met hetzelfde netto-voordeel	0.8	6.4	0.4	25.2	67.2
Vaste leverancier voor bedrijfsmiddel B	0.7	1.5	0.4	31.6	65.8
Onzekerheid exploitatievoordeel bedrijfsmiddel B	0.9	1.0	0.4	21.1	76.6
Kleine bedrijven qua personeel	1.8	2.9	0.9	60.0	34.3
Grote bedrijven qua omzet	0.4	0.6	0.2	12.6	86.2
Als hinder een probleem is voor het bedrijf	0.0	1.9	5.7	89.6	2.8
Als bedrijven geen financieringsproblemen hebben	22.0	16.2	2.1	27.4	32.2
Als bedrijf eerder een subsidie heeft verkregen	5.6	1.7	5.2	53.8	33.7

Tabel C.2: Marginale effecten voor investeringen in hindertechnologie

Percentage bedrijven dat bedrijfsmiddel, A of B, of niets aanschaft					
	Op dit moment		Over 5 jaar		GvB
	A	B	A	B	
Onder de beschreven standaardomstandigheden	0.0	0.0	1.1	35.4	63.6
Aftrek i.p.v. subsidie met hetzelfde netto-voordeel	0.0	0.0	1.1	35.4	63.6
Vaste leverancier voor bedrijfsmiddel B	0.0	0.0	1.0	41.2	57.9
Onzekerheid exploitatievoordeel bedrijfsmiddel B	0.0	0.0	1.2	28.7	70.2
Kleine bedrijven qua personeel	0.0	0.0	2.2	70.6	27.3
Grote bedrijven qua omzet	0.0	0.0	0.6	17.8	81.7
Als hinder een probleem is voor het bedrijf	0.0	0.0	11.0	87.2	1.9
Als bedrijven geen financieringsproblemen hebben	0.0	0.0	8.1	51.3	40.6
Als bedrijf eerder een subsidie heeft verkregen	0.9	0.1	0.8	6.3	92.0

Tabel C.3: Marginale effecten voor investeringen in luchttechnologie

Percentage bedrijven dat bedrijfsmiddel, A of B, of niets aanschaft	Op dit moment		Over 5 jaar		GvB
	A	B	A	B	
	Onder de beschreven standaardomstandigheden	0.0	2.1	7.3	
Aftrek i.p.v. subsidie met hetzelfde netto-voordeel	0.0	4.8	7.1	87.1	0.9
Vaste leverancier voor bedrijfsmiddel B	0.0	2.1	7.9	88.9	1
Onzekerheid exploitatievoordeel bedrijfsmiddel B	0.0	2.0	9.3	87.4	1.1
Kleine bedrijven qua personeel	0.3	1.0	0.8	95.1	2.7
Grote bedrijven qua omzet	0.2	2.5	28.2	67.8	1.1
Als hinder een probleem is voor het bedrijf	0.0	2.1	7.3	89.9	0.5
Als bedrijven geen financieringsproblemen hebben	0.0	0.8	46.9	51.2	0.9

Tabel C.4: Marginale effecten voor investeringen in afvaltechnologie



## **Bijlage D**

# **Instructies voor het experiment**

Afhankelijk van de run waaraan men deelnam kregen de deelnemers voordat het experiment begon, instructies uitgereikt. Aan de deelnemers werd gevraagd deze instructies door te nemen, waarna ze de mogelijkheid hadden om vragen te stellen. Tussen de runs verschilden de instructies slechts op onderdelen van elkaar. Als voorbeeld nemen we de (Nederlandstalige) instructies die de deelnemers (managers) aan run 2<sup>m</sup> kregen uitgereikt. Voor meer informatie over deze run zie paragraaf 3.2.

## Instructies

U zult zodadelijk deelnemen aan een experiment over individuele besluitvorming. Dit betekent dat er geen interactie is met andere deelnemers. U zult gevraagd worden om een aantal beslissingen te nemen. Deze beslissingen hebben invloed op uw verdiensten in dit experiment. Als u zorgvuldige beslissingen neemt, kun u een aanzienlijk geldbedrag verdienen. Uw verdiensten worden na afloop van het experiment, contant en vertrouwelijk, uitbetaald. Tijdens het experiment worden uw verdiensten uitgedrukt in *punten*. Na afloop van het experiment worden deze punten omgerekend naar Euro's, waarbij elk verdiend punt u 30 Eurocent oplevert; 100 punten is dus gelijk aan 30 Euro. Het is niet toegestaan om tijdens het experiment met andere deelnemers te praten.

In het experiment speelt u de rol van een manager van een bedrijf dat opereert op een markt. Het experiment bestaat uit 5 onafhankelijke spelen, en elk spel bestaat uit verschillende perioden. In elke periode kunt u beslissen om *ofwel* vast te stellen hoeveel eenheden product u wilt produceren, *ofwel* informatie te ontvangen over de mogelijkheid om een nieuwe technologie aan te schaffen die u elke periode een vaste hoeveelheid baten oplevert. We zullen deze twee beslissingen nu in meer detail beschrijven.

### *Vaststellen hoeveel eenheden product u produceert*

We duiden het aantal eenheden product dat u besluit te produceren aan met  $Q$ . Deze hoeveelheid producten wordt verkocht op een markt. We duiden de prijs per eenheid product aan met  $P$ . Deze prijs wordt lager naarmate u meer eenheden product produceert. Om precies te zijn, de prijs wordt bepaald volgens de volgende relatie:

$$P = A - \frac{2}{375}Q.$$

Door schommelingen in de vraag, die u niet kunt beïnvloeden, is  $A$  een variabele die varieert van periode tot periode. De variabele  $A$  kan elke waarde aannemen tussen 1,60 en 2,40, waarbij elke waarde even waarschijnlijk is.  $A$  wordt per periode opnieuw bepaald op een volledig willekeurige wijze. De productiekosten bedragen 1,60 punten per eenheid product.

Dus als u  $Q$  eenheden product produceert dan zijn uw productiekosten gelijk aan  $1,60Q$ . Uw winst is gelijk aan omzet minus productiekosten:  $PQ - 1,60Q$ .

Voor uw hoeveelheid producten kunt u elk geheel getal kiezen tussen 0 en 100, d.w.z. 0, 1, 2, ..., 99, 100.

In plaats van bovenstaande formule, kunt u ook gebruik maken van de winsttabel (Tabel 1) die aan het eind van deze instructies is bijgevoegd. Deze tabel geeft uw winst voor verschillende combinaties van  $Q$  en  $A$ , en kan u zo helpen bij het vinden van de beste  $Q$  voor verschillende uitkomsten van  $A$ . In de eerste kolom (in het grijs), vindt u een reeks van productiehoeveelheden die u zou kunnen kiezen, variërend van 0 tot 100. In de eerste rij (in het grijs) vindt u een reeks van mogelijke waarden voor  $A$ , variërend van 1,60 tot 2,40. Om uw winst te bepalen zoekt u de intersectie van de betreffende kolom (de waarde van  $Q$ ) en rij (waarde van  $A$ ). De betreffende cel in de tabel geeft u de winst die resulteert bij die combinatie van  $Q$  en  $A$ .

Voorbeeld. Stel u krijgt te horen dat de relevante waarde van  $A$  in een periode gelijk is aan 2,20. En stel dat u besluit om 20 eenheden product te produceren. Zoek het snijpunt van de kolom  $A=2,20$  en de rij  $Q=20$ . U ziet dan dat uw winst in dat geval gelijk is aan 9,87 punten.

Als u zelf geen productiehoeveelheid invoert dan zal de computer automatisch uw productiehoeveelheid vaststellen op  $Q=0$ . Deze hoeveelheid geeft een winst van nul, ongeacht de waarde van  $A$  (zoals u ook kunt zien in Tabel 1). Als u zelf uw productiehoeveelheid invoert dan kunt een hogere winst behalen omdat u uw hoeveelheid kunt aanpassen afhankelijk van de waarde van  $A$ .

### *Het aanschaffen van een nieuwe technologie*

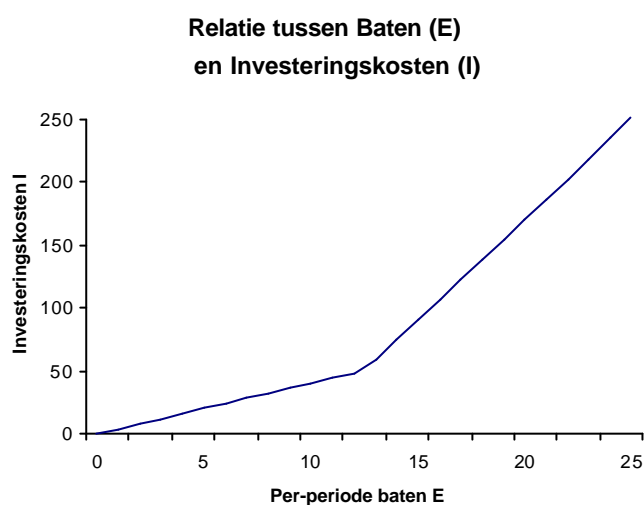
U heeft ook de mogelijkheid om een nieuwe technologie aan te schaffen. Vanaf het moment van aanschaf, geeft een nieuwe technologie u in elke periode een bepaald bedrag aan baten. De baten per periode duiden we aan met  $E$ . Als u investeert in een technologie met baten  $E$ , dan betekent dit dat uw verdiensten in de huidige en in alle toekomstige perioden van het *huidige* spel toenemen met  $E$  punten. Deze toename van uw verdiensten is niet afhankelijk van uw productiehoeveelheid  $Q$  of van  $A$ .

De aanschaf van een nieuwe technologie gaat gepaard met investeringskosten welke we aanduiden met  $I$ . Deze investeringskosten worden van uw verdiensten afgetrokken als u de technologie aanschaf. Merk op dat u de kosten  $I$  alleen betaalt in de periode waarin u de

technologie aanschafft, terwijl u de baten  $E$  ontvangt in de huidige en *alle* toekomstige perioden van het huidige spel.

Er zijn verschillende technologieën, die variëren wat betreft de hoeveelheid baten die ze in elke periode opleveren ( $E$ ). Deze baten kunnen liggen tussen  $E=0$  en  $E=25$ . Algemeen geldt dat een technologie met hogere baten ( $E$ ) ook duurder is (hogere  $I$ ). Feitelijk is er een directe relatie tussen de baten ( $E$ ) en de investeringskosten ( $I$ ) van een technologie. De volgende figuur geeft deze relatie weer.

Figuur 1



De figuur laat zien dat de investeringskosten variëren van  $I = 0$  punten voor een technologie met  $E = 0$ , tot  $I = 250$  punten voor een technologie met  $E = 25$ . Bovendien is de grafiek relatief vlak tot  $E = 12,5$  en wordt hij steiler vanaf  $E = 12,5$ . Voor lage niveaus van de baten (om precies te zijn lager dan  $E = 12,5$ ) geldt dat wanneer een technologie 1 punt meer baten per periode oplevert dan een andere technologie, deze 4 punten duurder is dan de andere technologie. Bij hogere niveaus van baten (hoger dan  $E = 12,5$ ) geldt dat 1 punt extra baten 16 punten extra investeringskosten met zich meebrengen. Tabel 2, die aan het einde van de instructies is bijgevoegd, vat de informatie over de relatie tussen  $E$  en  $I$  samen.

In principe zou u nu al kunnen beslissen welke technologie u prefereert. Echter, u kunt niet simpelweg een bepaalde technologie aanschaffen. Als u een technologie wilt aanschaffen, dan moet u er eerst een zoeken. Dit werkt als volgt. In elke periode kunt u verzoeken om een

technologie te mogen bekijken, oftewel een nieuwe technologie aangeboden te krijgen. Elke aangeboden technologie wordt gekenmerkt door de bijbehorende baten per periode ( $E$ ).

Nadat u heeft aangegeven dat u een nieuwe technologie wilt bekijken, zal de computer op willekeurige wijze ('random') een technologie trekken met per periode baten tussen  $E=0$  en  $E=25$ , waarbij elke waarde van  $E$  tussen 0 en 25 even waarschijnlijk is. Daarnaast wordt u geïnformeerd over de bijbehorende investeringskosten ( $I$ ); zie Figuur 1 en/of Tabel 2.

Omdat de aangeboden technologie willekeurig is, kan het zijn dat de aangeboden technologie u wel of juist niet bevalt. Als de aangeboden technologie u niet bevalt, dan kunt u besluiten om in de volgende periode opnieuw te zoeken. Wat ook kan is dat de aangeboden technologie u wel bevalt, maar dat u nog niet zeker weet of u hem nu al wilt aanschaffen of misschien pas in een latere periode. Dit betekent dat, in elke periode waarin u besluit om een nieuwe technologie te zoeken, u twee vragen moet beantwoorden. Ten eerste, of u de aangeboden technologie prefereert boven de technologieën die u (wellicht) in eerdere perioden zijn aangeboden. Ten tweede, of u de technologie die u tot dan toe het best bevalt, ook daadwerkelijk wilt aanschaffen, of dat u deze beslissing nog wilt uitstellen.

Als u besluit om een nieuwe technologie te kopen, dan wordt het bedrag  $I$  afgetrokken van uw verdiensten in die periode, en wordt een bedrag  $E$  opgeteld bij uw verdiensten in die periode en in alle toekomstige perioden (van het huidige spel). Als u besluit om een technologie (nog) niet aan te schaffen, dan heeft dat geen invloed op uw verdiensten in die periode.

Als u besluit om de aangeboden technologie niet te kopen, dan kunt u in de volgende periode of in een latere periode vragen om een nieuw aanbod. Als u dat doet krijgt u een nieuw technologieaanbod, waarbij de baten  $E$  wederom tussen  $E = 0$  en  $E = 25$  liggen.

U kunt zoveel nieuwe technologieën aanschaffen als u wilt. Echter, als u een nieuwe technologie koopt terwijl u er ook al een gekocht had in een eerdere periode, dan *vervangen* de baten  $E$  van deze nieuwe technologie de baten  $E$  van de oude technologie. Met andere woorden, de baten TELLEN NIET OP als u meer dan één technologie aanschafft.

### *Een periode*

Zoals boven al aangegeven, kunt u in elke periode besluiten *ofwel* om uw productiehoeveelheid vast te stellen *ofwel* om informatie te krijgen over een nieuwe technologie.

Als u besluit om informatie te krijgen over een nieuwe technologie, dan kunt u in die periode niet zelf uw productiehoeveelheid vaststellen en de computer zal deze hoeveelheid automatisch op  $Q=0$  zetten. Dit betekent dat u geen winst zult maken, ongeacht de waarde van  $A$  (zie ook Tabel 1).

Anderzijds, als u besluit om zelf uw productiehoeveelheid vast te stellen, dan zult u géén aanbod van een nieuwe technologie ontvangen en kunt u ook geen nieuwe technologie aanschaffen.

### *Spelen*

Zoals boven aangegeven bestaat het experiment uit 5 spelen. De te nemen beslissingen zijn in elk van deze spelen precies hetzelfde. Bovendien zijn de spelen volledig onafhankelijk van elkaar. Dit wil zeggen dat beslissingen die u neemt in het huidige spel geen invloed hebben op uw winsten in een later spel. Uw totale verdiensten in een spel zijn:

$$\begin{aligned} & \text{De winsten die u maakt met uw productie } Q \text{ in elke periode} \\ & + \text{ de som van alle baten } (E) \text{ van de gebruikte technologie in elke periode} \\ & - \text{ de investeringskosten } (I) \text{ voor elke technologie die u koopt} \end{aligned}$$

Elk spel bestaat uit meerdere perioden. U weet van tevoren niet hoeveel perioden een spel zal duren. Het aantal perioden van elk spel wordt als volgt bepaald. Na afloop van elke periode zal de computer bepalen of er nog een periode komt. Er is steeds een kans van 90% dat het spel verder gaat met de volgende periode, en een kans van 10% dat het spel eindigt. Dit betekent dat gemiddeld genomen een spel 10 perioden zal duren, maar sommige spelen zullen veel korter of veel langer zijn. Als een spel eindigt dan zal het experiment verder gaan met periode 1 van het volgende spel. Na de laatste periode van spel 5 is het experiment ten einde.

Dit is het einde van de instructies. We zullen nu echter ook nog kort de computerschermen beschrijven.

## Computerschermen

Het eerste scherm van een spel is het volgende.

The screenshot shows a game interface with a yellow border. In the top right corner, there is a box labeled 'Resterende tijd [sec]: 6'. Below this, on the left side, is a box containing the text 'Dit is periode 1 van spel 1'. The main area is divided into two columns. The left column contains the text 'Hoeveelheidsbeslissing' followed by the question 'Wilt u een hoeveelheid vaststellen of zoeken naar een nieuwe technologie?'. At the bottom of this column are two red buttons: 'HOEVEELHEID' and 'TECHNOLOGIE'. The right column is currently empty. Below the decision area, there is a section titled 'Informatie over technologieën' which lists 'U gebruikt momenteel een technologie met:' and 'Uw **geprefereerd** technologie aanbod tot nu toe:'. Both sections show 'per-periode baten E = 0.00' and 'investeringskosten I = 0.00'.

In de rechthoek linksboven ziet u zowel in welk spel u momenteel speelt als ook in welke periode van het desbetreffende spel u zich nu bevindt.

In de rechthoek links in het midden kunt u aangeven of u in deze periode uw productiehoeveelheid  $Q$  wilt bepalen (door op de rode knop 'HOEVEELHEID' te drukken), of dat u een nieuwe technologie wilt zoeken (door op de rode knop 'TECHNOLOGIE' te drukken). Als u op 'HOEVEELHEID' drukt, wordt u geïnformeerd over de gerealiseerde waarde van  $A$  in deze periode, en kunt u de gewenste productiehoeveelheid  $Q$  bepalen (met behulp van Tabel 1).

De rechthoek rechtsboven wordt 'actief' als u op 'TECHNOLOGIE' drukt. Als u op 'TECHNOLOGIE' drukt, kunt u in deze periode geen hoeveelheidsbeslissing nemen met betrekking tot  $Q$ . Nadat u op 'TECHNOLOGIE' heeft gedrukt, verschijnt het volgende scherm.

		Resterende tijd [sec]: 30	
Dit is periode 1 van spel 1			
<p>Hoeveelheidsinformatie</p> <p>In deze periode is de waarde van A 2.31</p> <p>Uw hoeveelheid voor deze periode is bepaald op 0</p>		<p>Uw NIEUWE technologie aanbod:</p> <p>baten E = 10.39</p> <p>investeringskosten I = 41.58</p>	
<p>Informatie over technologieën</p> <p>U <b>gebruikt</b> momenteel een technologie met:</p> <p>per-periode baten E = 0.00</p> <p>investeringskosten I = 0.00</p> <p>Uw <b>geprefereerd</b> technologie aanbod tot nu toe:</p> <p>per-periode baten E = 0.00</p> <p>investeringskosten I = 0.00</p>		<p>Het OUDE technologie aanbod dat u tot nu toe prefereerde:</p> <p>baten E = 0.00</p> <p>investeringskosten I = 0.00</p> <p>Welke technologie prefereert u?</p> <p><input type="radio"/> NIEUW</p> <p><input type="radio"/> OUD</p> <p>Wilt u uw geprefereerde technologie nu aanschaffen?</p> <p>JA <input type="radio"/> NEE</p> <p>Klik OK als u klaar bent</p>	
		<b>OK</b>	

In de rechthoek rechtsboven, ziet u de eigenschappen van de technologie die u in deze periode wordt aangeboden. Deze technologie is het resultaat van de willekeurige trekking ('random draw') van de per-periode baten tussen  $E=0$  en  $E=25$ .

In de rechthoek rechtsonder ziet u de eigenschappen van de technologie die u tot op dit moment prefereerde. Natuurlijk bevat dit deel van het scherm alleen nullen als u voor de eerste keer gaat zoeken.

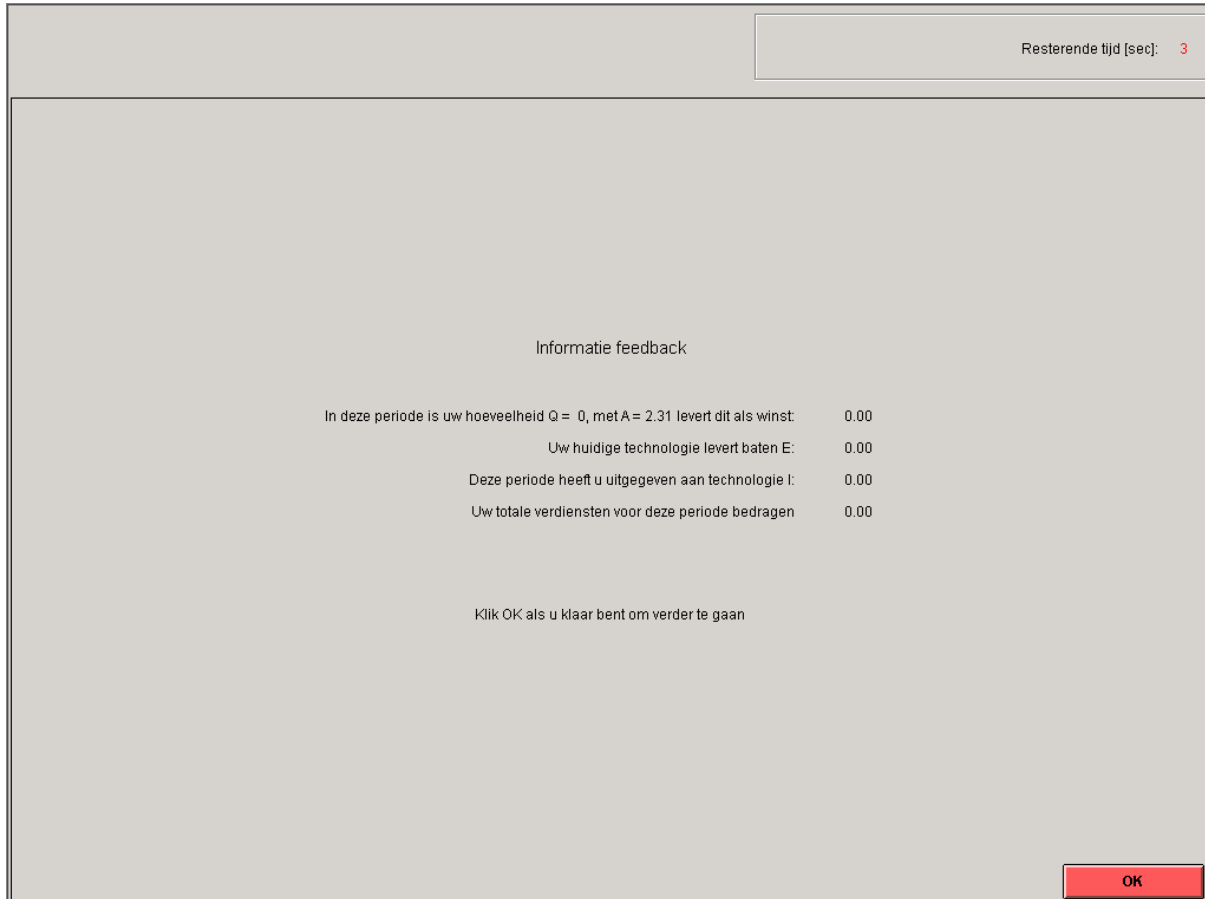
U kunt nu het nieuwe aanbod van deze periode (rechtsboven, NIEUW) vergelijken met het aanbod dat u tot nu toe het beste leek (rechtsonder; OUD). U wordt nu verzocht aan te geven welke van de twee technologieën u het meest aantrekkelijk vindt door op één van de knopjes 'NIEUW' of 'OUD' te drukken. Vervolgens moet u aangeven of u die geprefereerde technologie nu wilt aanschaffen (door op de knopjes JA of NEE te drukken).

Als u op JA klikt, schaft u de technologie aan. De baten per periode (E) worden bijgeschreven bij uw verdiensten in deze periode en in alle toekomstige perioden van het huidige spel, en de investeringskosten (I) worden van uw verdiensten afgetrokken. In de volgende periode wordt deze informatie getoond in de eerste twee regels van de rechthoek linksonder op het scherm getiteld 'Informatie over technologieën'.

Als u op NEE klikt, schaft u de technologie niet aan. Maar alle relevante informatie over de door u geprefereerde technologie blijft wel bewaard voor het geval u die technologie

in een latere periode wilt aanschaffen. In de volgende periode wordt deze informatie getoond in de laatste twee regels van de rechthoek linksonder op het scherm.

Als u uw hoeveelheidsbeslissing of uw investeringsbeslissing heeft genomen, verschijnt het laatste scherm van deze periode:



In dit scherm krijgt u alle informatie over uw verdiensten in deze periode. Als u gereed bent door te gaan, drukt u dan op de rode knop 'OK'.

Of het spel wordt doorgaat met de volgende periode of eindigt, wordt bepaald door de computer door middel van een willekeurige trekking ('random draw'). De kans dat het spel doorgaat, is 90%; de kans dat het spel eindigt is 10%. De computer informeert u over de uitkomst van de trekking in het volgende scherm (hier niet getoond).

Als de uitkomst van de trekking is dat het spel eindigt, wordt u dat medegedeeld. Als u vervolgens op de rode knop 'DOORGAAN' drukt, start de computer de eerste periode van het volgende spel (tenzij u reeds vijf spellen gespeeld heeft).

Als de uitkomst van de trekking zodanig is dat het spel wordt voortgezet, wordt u daarvan op de hoogte gebracht en verschijnt het eerste scherm van de volgende periode.

Mocht u op dit moment vragen hebben, steekt u alstublieft uw hand op.

Als er geen vragen meer zijn, starten we het computerprogramma. Het eerste spel (spel 1) is een oefenspel, waarvoor geen uitbetaling plaatsvindt. Als u nog vragen heeft tijdens of na het spelen van het oefenspel, steekt u alstublieft uw hand op. Als u geen vragen meer heeft, kunt u gewoon doorgaan met spel 2, het eerste spel van de vijf waarmee u geld kunt verdienen.

### Tabel 1. Hoeveelheidsbeslissingen en winst

De onderstaande tabel verschaft u informatie over hoeveel winst u maakt voor verschillende hoeveelheden beslissingen (Q) bij mogelijke uitkomsten van (A). De tabel geeft alleen de winst voor gehele waarden van Q en A. Als u de winst voor decimale getallen wilt berekenen, kunt u de vergelijking op pagina 1 gebruiken.

#### Winst als functie van de geproduceerde hoeveelheid output:

Hoeveelheids - beslissing:	Uitkomst van A																
	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,30	2,35	2,40
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	-0,13	0,12	0,37	0,62	0,87	1,12	1,37	1,62	1,87	2,12	2,37	2,62	2,87	3,12	3,37	3,62	3,87
10	-0,53	-0,03	0,47	0,97	1,47	1,97	2,47	2,97	3,47	3,97	4,47	4,97	5,47	5,97	6,47	6,97	7,47
15	-1,20	-0,45	0,30	1,05	1,80	2,55	3,30	4,05	4,80	5,55	6,30	7,05	7,80	8,55	9,30	10,05	10,80
20	-2,13	-1,13	-0,13	0,87	1,87	2,87	3,87	4,87	5,87	6,87	7,87	8,87	9,87	10,87	11,87	12,87	13,87
25	-3,33	-2,08	-0,83	0,42	1,67	2,92	4,17	5,42	6,67	7,92	9,17	10,42	11,67	12,92	14,17	15,42	16,67
30	-4,80	-3,30	-1,80	-0,30	1,20	2,70	4,20	5,70	7,20	8,70	10,20	11,70	13,20	14,70	16,20	17,70	19,20
35	-6,53	-4,78	-3,03	-1,28	0,47	2,22	3,97	5,72	7,47	9,22	10,97	12,72	14,47	16,22	17,97	19,72	21,47
40	-8,53	-6,53	-4,53	-2,53	-0,53	1,47	3,47	5,47	7,47	9,47	11,47	13,47	15,47	17,47	19,47	21,47	23,47
45	-10,80	-8,55	-6,30	-4,05	-1,80	0,45	2,70	4,95	7,20	9,45	11,70	13,95	16,20	18,45	20,70	22,95	25,20
50	-13,33	-10,83	-8,33	-5,83	-3,33	-0,83	1,67	4,17	6,67	9,17	11,67	14,17	16,67	19,17	21,67	24,17	26,67
55	-16,13	-13,38	-10,63	-7,88	-5,13	-2,38	0,37	3,12	5,87	8,62	11,37	14,12	16,87	19,62	22,37	25,12	27,87
60	-19,20	-16,20	-13,20	-10,20	-7,20	-4,20	-1,20	1,80	4,80	7,80	10,80	13,80	16,80	19,80	22,80	25,80	28,80
65	-22,53	-19,28	-16,03	-12,78	-9,53	-6,28	-3,03	0,22	3,47	6,72	9,97	13,22	16,47	19,72	22,97	26,22	29,47
70	-26,13	-22,63	-19,13	-15,63	-12,13	-8,63	-5,13	-1,63	1,87	5,37	8,87	12,37	15,87	19,37	22,87	26,37	29,87
75	-30,00	-26,25	-22,50	-18,75	-15,00	-11,25	-7,50	-3,75	0,00	3,75	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	26,25	30,00
80	-34,13	-30,13	-26,13	-22,13	-18,13	-14,13	-10,13	-6,13	-2,13	1,87	5,87	9,87	13,87	17,87	21,87	25,87	29,87
85	-38,53	-34,28	-30,03	-25,78	-21,53	-17,28	-13,03	-8,78	-4,53	-0,28	3,97	8,22	12,47	16,72	20,97	25,22	29,47
90	-43,20	-38,70	-34,20	-29,70	-25,20	-20,70	-16,20	-11,70	-7,20	-2,70	1,80	6,30	10,80	15,30	19,80	24,30	28,80
95	-48,13	-43,38	-38,63	-33,88	-29,13	-24,38	-19,63	-14,88	-10,13	-5,38	-0,63	4,12	8,87	13,62	18,37	23,12	27,87
100	-53,33	-48,33	-43,33	-38,33	-33,33	-28,33	-23,33	-18,33	-13,33	-8,33	-3,33	1,67	6,67	11,67	16,67	21,67	26,67

**Tabel 2. Investeringskosten voor de reeks beschikbare technologieën**

De onderstaande tabel geeft de relatie weer tussen de baten per periode (E) en de investeringskosten (I).

Baten per periode E	Investeringskosten I
0	0
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36
10	40
11	44
12	48
13	58
14	74
15	90
16	106
17	122
18	138
19	154
20	170
21	186
22	202
23	218
24	234
25	250

## **Bijlage E**

### **Voorbeeld enquêtes**

Voor dit onderzoek zijn voor vier verschillende typen investeringen, lucht, afval, hinder en energie, enquêtes afgenomen. Voor elk van deze vier categorieën is in deze bijlage een voorbeeld opgenomen van een enquête zoals die aan een van de respondenten is verstuurd. Deze enquête bevat behalve de twaalf voorgelegde keuzesituaties ook een bijlage en enkele vragen die betrekking hebben op kenmerken van de respondenten.

## Keuze 1a afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	5000 euro	10900 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	700 euro	1800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	420 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 3500 in plaats van 1800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1b afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	4400 euro	9000 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	600 euro	800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	100 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 1100 in plaats van 800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1c afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	8100 euro	18860 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	1000 euro	1200 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 1500 in plaats van 1200 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1d afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	14800 euro	22200 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	1900 euro	3000 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	5100 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 3300 in plaats van 3000 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1e afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	2600 euro	6300 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	300 euro	400 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	1000 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 700 in plaats van 400 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1f afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	5900 euro	15755 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	1100 euro	1800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 4100 in plaats van 1800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1g afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	5500 euro	12650 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	600 euro	1200 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 1800 in plaats van 1200 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1h afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	3700 euro	6000 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	400 euro	800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	900 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 1700 in plaats van 800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1i afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	3600 euro	8100 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	600 euro	900 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	700 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 1200 in plaats van 900 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1j afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	5800 euro	9700 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	1000 euro	1800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	2700 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 3000 in plaats van 1800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1k afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investering	5900 euro	11000 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	700 euro	1200 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	120 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 2400 in plaats van 1200 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1/ afval

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	4400 euro	8700 euro
Vermindering afvalkosten per jaar	700 euro	800 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	1100 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel in dezelfde mate minder afval produceert als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, waardoor uw besparing op de afvalkosten 900 in plaats van 800 euro bedraagt. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## ***Aanvullende vragen***

1. Omvang personeel:  1-5 personen  
 6-10 personen  
 11-25 personen  
 26-50 personen  
 51-100 personen  
 101-250 personen  
 251 personen en meer
2. Omzet op jaarbasis (indicatie)  minder dan 100.000 euro  
 100.000 – 500.000 euro  
 500.000 – 5.000.000 euro  
 meer dan 5.000.000 euro
3. Wat is het aandeel van de personele kosten in de totale bedrijfskosten (bij benadering)? %
4. Hebt u te maken met sterk wisselende marktomstandigheden?  
 Nee, in het geheel niet  
 Ja, maar slechts in beperkte mate  
 Ja, in belangrijke mate
5. Afvalpreventie en afvalverwerking zijn voor het bedrijf waarbij ik werkzaam ben:  
 geen probleem aangezien er geen afval optreedt  
 niet of nauwelijks een probleem  
 een beperkt probleem  
 een ernstig probleem
6. In welke mate wordt het bedrijf geconfronteerd met een gebrek aan liquide middelen?  
 zelden of nooit  
 een enkele maal per jaar  
 regelmatig  
 vrijwel elke maand  
 vrijwel continu
7. Heeft u gedurende de afgelopen 5 jaar een bedrijfsmiddel aangeschaft waardoor uw hoeveelheid afval is verminderd?  
 ja  
 nee
8. Heeft u voor dat bedrijfsmiddel een subsidie aangevraagd?  
 ja  
 nee
9. Berekent u voor investeringen in bedrijfsmiddelen de terugverdientijd, de netto contante waarde of iets anders?  
 ja → ga naar vraag 10

nee → ga naar 11

10. Hanteert u hierbij een concrete grens (kritische terugverdientijd of minimale netto contante waarde of iets anders) waarin dit soort investeringen moeten voldoen?

ja    kritische terugverdientijd                    ... jaar  
                 minimale netto contante waarde            ... euro  
                 anders: .....

nee

11. Maakt u in uw bedrijfssituatie voor investeringen in afvalbesparende bedrijfsmiddelen gebruik van een vaste leverancier?

ja  
 nee

12. Heeft u nog opmerkingen en/of vragen, dan kunt u deze hieronder vermelden.

Wij danken u hartelijk voor uw deelname aan dit onderzoek.

## ***Bijlage afvalpreventie- en verwerking***

De te beoordelen milieuvriendelijke technieken worden vastgelegd door een aantal kenmerken. Het gaat hierbij om financiële informatie, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. In de vragenlijst zijn deze met een korte omschrijving weergegeven. Hier geven we aan wat de diverse omschrijvingen betekenen.

### **Financiële informatie**

#### **1. Investering**

Hier wordt voor elke bedrijfsmiddel het te investeren bedrag (excl. BTW in euros) genoemd.

#### **2. Vermindering afval**

De besparing (excl. BTW in euros) op uw afvalkosten.

#### **3. Hoogte van de subsidie**

De omvang van de subsidie of belastingaftrek in euros. Merk op: als het type subsidie VAMIL is staat hier --- (zie ook 4).

#### **4. Type subsidie**

U kunt te maken krijgen met vier verschillende typen subsidie:

- (a) Een subsidie: dit is een eenmalig geldbedrag dat u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld ontvangt;
- (b) Een belastingaftrek: dit is het bedrag waarmee u uw belastbare winst in het jaar dat u de investering heeft gedaan, kunt verlagen;
- (c) Een termijnsubsidie: dit is het bedrag dat u in 5 jaarlijkse termijnen zult ontvangen. De eerste termijn ontvangt u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld.
- (d) Vervroegde afschrijving (VAMIL): U krijgt de mogelijkheid de investering binnen 1 jaar af te schrijven.

#### **5. Onzekerheid over het financieel en/of milieuvoordeel**

U kunt te maken krijgen met twee situaties:

- a. De inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert is geen enkel probleem;
- b. Er is een mogelijkheid dat de inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert mislukt. Hierdoor vervalt het voordeel van de lagere afvalproductie van bedrijfsmiddel B ten opzichte van bedrijfsmiddel A. Dat gebeurt in 5 op de 10 gevallen.

### **Bedrijfssituatie**

#### **6. Procesgeïntegreerde technologie**

Ook hier weer twee mogelijkheden:

(a) de techniek geldt als procesgeïntegreerde technologie: u brengt hiermee uw productieproces op een hoger niveau, waardoor we kunnen spreken van een modern productieproces. Maar dat betekent wel een ingrijpende herziening van uw productieproces en daarmee neemt de kans toe dat niet alles naar wens draait.

(b) er is sprake van end-of-pipe technologie. Dat betekent dat het nieuwe bedrijfsmiddel op eenvoudige wijze geïnstalleerd kan worden en er verder geen problemen met uw productieproces te verwachten zijn.

### **7. Levering door vaste leverancier mogelijk**

U moet zich hierbij voorstellen dat u voor het nieuwe apparaat wel of niet zaken kunt doen met uw vaste leverancier.

### **8. Markt**

We maken onderscheid tussen een goede en slechte markt. Bij een goede markt moet u zich voorstellen dat het economisch goed draait, u maakt hogere winsten dan normaal en de markt ziet er positief uit. Bij de slechte markt stelt u zich voor dat het bedrijf slecht draait en de toekomst onzeker is.

## **Overige kenmerken**

### **9. Milieukeurmerk**

De gesubsidieerde techniek bevat wel of niet een milieukeurmerk. Dit is een door de overheid ingesteld keurmerk, om duidelijk te maken welke technieken milieuvriendelijk zijn.

### **10. Bureaucratie**

Er is wel of niet sprake van een veelheid aan formulieren die ingevuld moeten worden, teneinde de subsidie te verkrijgen. In het ene geval zult u een financieel deskundige moeten inschakelen, die meerdere malen met u contact zal opnemen voor nadere verklaringen en is het ook mogelijk dat de subsidiegever u lastig valt met aanvullende vragen. In het andere geval (weinig of geen bureaucratie) moet u denken aan ongeveer een uur werk, voor het invullen van een simpel formulier.

## **Algemeen**

De levensduur van de aan te schaffen bedrijfsmiddelen is 10 jaar.

## Keuze 1a energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	3100 euro	7400 euro
Energieverbruik per jaar	3000 euro	2500 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	600 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1b energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	22700 euro	52200 euro
Energieverbruik per jaar	13000 euro	10300 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	24600 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1c energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	34300 euro	75700 euro
Energieverbruik per jaar	26600 euro	22900 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	3200 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1d energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	14400 euro	28800 euro
Energieverbruik per jaar	7800 euro	6600 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	660 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1e energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	6900 euro	18400 euro
Energieverbruik per jaar	7600 euro	6300 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1f energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	26500 euro	63900 euro
Energieverbruik per jaar	13600 euro	10100 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	4700 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1g energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	27900 euro	48900 euro
Energieverbruik per jaar	4200 euro	2300 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	4300 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1h energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investering	30700 euro	46100 euro
Energieverbruik per jaar	5300 euro	3100 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	440 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1i energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	37400 euro	77625 euro
Energieverbruik per jaar	12200 euro	10100 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1j energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	32200 euro	52600 euro
Energieverbruik per jaar	29200 euro	27600 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	21000 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1k energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	4300 euro	8900 euro
Energieverbruik per jaar	2800 euro	2400 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	220 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## Keuze 1| energie

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investering	7100 euro	18170 euro
Energieverbruik per jaar	5400 euro	4300 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Investeren in bedrijfsmiddel noodzakelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

#### Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hetzelfde energieverbruik heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in B

## ***Aanvullende vragen***

1. Omvang personeel:
- 1-5 personen
  - 6-10 personen
  - 11-25 personen
  - 26-50 personen
  - 51-100 personen
  - 101-250 personen
  - 251 personen en meer
2. Omzet op jaarbasis (indicatie)
- minder dan 100.000 euro
  - 100.000 – 500.000 euro
  - 500.000 – 5.000.000 euro
  - meer dan 5.000.000 euro
3. Wat is het aandeel van de personele kosten in de totale bedrijfskosten (bij benadering)? %
4. Hebt u te maken met sterk wisselende marktomstandigheden?
- Nee, in het geheel niet
  - Ja, maar slechts in beperkte mate
  - Ja, in belangrijke mate
5. De energiekosten van het bedrijf waarbij ik werkzaam ben bedragen:
- minder dan 2% van de totale bedrijfskosten
  - tussen de 2 en 5% van de totale bedrijfskosten
  - tussen de 5 en 10% van de totale bedrijfskosten
  - meer dan 10% van de totale bedrijfskosten
6. In welke mate wordt het bedrijf geconfronteerd met een gebrek aan liquide middelen?
- zelden of nooit
  - een enkele maal per jaar
  - regelmatig
  - vrijwel elke maand
  - vrijwel continu
7. Heeft u gedurende de afgelopen 5 jaar een bedrijfsmiddel aangeschaft waardoor uw energieverbruik is verminderd?
- ja
  - nee
8. Heeft u voor dat bedrijfsmiddel een subsidie aangevraagd?
- ja
  - nee
9. Berekent u voor investeringen in bedrijfsmiddelen de terugverdientijd, de netto contante waarde of iets anders?
- ja → ga naar vraag 10

nee → ga naar 11

10. Hanteert u hierbij een concrete grens (kritische terugverdientijd of minimale netto contante waarde of iets anders) waarin dit soort investeringen moeten voldoen?

ja kritische terugverdientijd ... jaar  
minimale netto contante waarde ... euro

anders: .....

nee

11. Maakt u in uw bedrijfssituatie voor investeringen in energiebesparende bedrijfsmiddelen gebruik van een vaste leverancier?

ja

nee

12. Heeft u nog opmerkingen en/of vragen, dan kunt u deze hieronder vermelden.

Wij danken u hartelijk voor uw deelname aan dit onderzoek.

## ***Bijlage energie***

De te beoordelen milieuvriendelijke technieken worden vastgelegd door een aantal kenmerken. Het gaat hierbij om financiële informatie, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. In de vragenlijst zijn deze met een korte omschrijving weergegeven. Hier geven we aan wat de diverse omschrijvingen betekenen.

### **Financiële informatie**

#### **11. Investering**

Hier wordt voor elke bedrijfsmiddel het te investeren bedrag (excl. BTW in euros) genoemd.

#### **12. Energieverbruik**

Het energieverbruik van het bedrijfsmiddel waarin geïnvesteerd wordt.

#### **13. Hoogte van de subsidie**

De omvang van de subsidie of belastingaftrek in euros. Merk op: als het type subsidie VAMIL is staat hier --- (zie ook 4).

#### **14. Type subsidie**

U kunt te maken krijgen met vier verschillende typen subsidie:

(a) Een subsidie: dit is een eenmalig geldbedrag dat u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld, ontvangt;

(b) Een belastingaftrek: dit is het bedrag waarmee u uw belastbare winst in het jaar dat u de investering heeft gedaan, kunt verlagen;

(c) Een termijnsubsidie: dit is het bedrag dat u in 5 jaarlijkse termijnen zult ontvangen. De eerste termijn ontvangt u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld.

(d) Vervroegde afschrijving (VAMIL): U krijgt de mogelijkheid de investering binnen 1 jaar af te schrijven.

#### **15. Onzekerheid over het financieel en/of milieuvoordeel**

U kunt te maken krijgen met twee situaties:

a. De inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert is geen enkel probleem;

b. Er is een mogelijkheid dat de inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert mislukt. Hierdoor vervalt het voordeel van het lagere energieverbruik van bedrijfsmiddel B ten opzichte van bedrijfsmiddel A. Dat gebeurt in 5 op de 10 gevallen.

### **Bedrijfssituatie**

#### **16. Procesgeïntegreerde technologie**

Ook hier weer twee mogelijkheden:

(a) de techniek geldt als procesgeïntegreerde technologie: u brengt hiermee uw productieproces op een hoger niveau, waardoor we kunnen spreken van een modern productieproces. Maar dat betekent wel een ingrijpende herziening van uw productieproces en daarmee neemt de kans toe dat niet alles naar wens draait.

(b) er is sprake van end-of-pipe technologie. Dat betekent dat het nieuwe bedrijfsmiddel op eenvoudige wijze geïnstalleerd kan worden en er verder geen problemen met uw productieproces te verwachten zijn.

### **17. Levering door vaste leverancier mogelijk**

U moet zich hierbij voorstellen dat u voor het nieuwe apparaat wel of niet zaken kunt doen met uw vaste leverancier.

### **18. Investeren in een bedrijfsmiddel noodzakelijk voor productieproces**

Hier wordt aangegeven of de investering in de bedrijfsmiddelen noodzakelijk is of niet. Als het noodzakelijk is, dan ligt uw productieproces stil als u niet investeert voordat uw huidige bedrijfsmiddel versleten is.

### **19. Markt**

We maken onderscheid tussen een goede en slechte markt. Bij een goede markt moet u zich voorstellen dat het economisch goed draait, u maakt hogere winsten dan normaal en de markt ziet er positief uit. Bij de slechte markt stelt u zich voor dat het bedrijf slecht draait en de toekomst onzeker is.

## **Overige kenmerken**

### **20. Milieukeurmerk**

De gesubsidieerde techniek bevat wel of niet een milieukeurmerk. Dit is een door de overheid ingesteld keurmerk, om duidelijk te maken welke technieken milieuvriendelijk zijn.

### **21. Bureaucratie**

Er is wel of niet sprake van een veelheid aan formulieren die ingevuld moeten worden, teneinde de subsidie te verkrijgen. In het ene geval zult u een financieel deskundige moeten inschakelen, die meerdere malen met u contact zal opnemen voor nadere verklaringen en is het ook mogelijk dat de subsidiegever u lastig valt met aanvullende vragen. In het andere geval (weinig of geen bureaucratie) moet u denken aan ongeveer een uur werk, voor het invullen van een simpel formulier.

## **Algemeen**

De levensduur van de aan te schaffen bedrijfsmiddelen is 10 jaar.

## Keuze 1a hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investing	10700 euro	25500 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	380 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1b hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	43700 euro	83000 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1c hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investing	9900 euro	15900 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	2400 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1d hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investing	33500 euro	57500 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1e hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	28200 euro	57500 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	5800 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1f hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	28700 euro	65700 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	15300 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1g hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investering	55600 euro	127400 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1h hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	4700 euro	11400 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	200 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1i hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investing	6600 euro	11500 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	800 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1j hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	7200 euro	17200 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	4200 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1k hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investing	5200 euro	10000 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1| hinder

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investing	7800 euro	18800 euro
Vermindering lawaai of stank	Lawaai of stank wordt enigszins gereduceerd	Lawaai of stank wordt tot aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	3700 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel hinder in dezelfde mate beperkt als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de hinder volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## ***Aanvullende vragen***

1. Omvang personeel:
- 1-5 personen
  - 6-10 personen
  - 11-25 personen
  - 26-50 personen
  - 51-100 personen
  - 101-250 personen
  - 251 personen en meer
2. Omzet op jaarbasis (indicatie)
- minder dan 100.000 euro
  - 100.000 – 500.000 euro
  - 500.000 – 5.000.000 euro
  - meer dan 5.000.000 euro
3. Wat is het aandeel van de personele kosten in de totale bedrijfskosten (bij benadering)? %
4. Hebt u te maken met sterk wisselende marktomstandigheden?
- Nee, in het geheel niet
  - Ja, maar slechts in beperkte mate
  - Ja, in belangrijke mate
5. In welke mate vormt hinder binnen uw bedrijf een probleem?
- speelt geen rol; is niet aanwezig
  - is wel aanwezig, maar vormt niet of nauwelijks een probleem
  - vormt enigszins een probleem
  - vormt een ernstig probleem
6. Om wat voor een soort hinder gaat het hier?
- lawaai
  - stank
  - anders, namelijk .....
7. Welke groep heeft het meeste last hiervan?
- eigen personeel
  - aanpalende bedrijven
  - mensen die in de buurt van uw bedrijf wonen
8. In welke mate wordt het bedrijf geconfronteerd met een gebrek aan liquide middelen?
- zelden of nooit
  - een enkele maal per jaar
  - regelmatig
  - vrijwel elke maand
  - vrijwel continu



## ***Bijlage hinder***

De te beoordelen milieuvriendelijke technieken worden vastgelegd door een aantal kenmerken. Het gaat hierbij om financiële informatie, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. In de vragenlijst zijn deze met een korte omschrijving weergegeven. Hier geven we aan wat de diverse omschrijvingen betekenen.

### **Financiële informatie**

#### **22. Investering**

Hier wordt voor elke bedrijfsmiddel het te investeren bedrag (excl. BTW in euros) genoemd.

#### **23. Afname lawaai of stank**

Aangegeven wordt of de hinder enigszins verminderd wordt dan wel tot een aanvaardbaar niveau wordt teruggebracht.

#### **24. Hoogte van de subsidie**

De omvang van de subsidie of belastingaftrek in euros. Merk op: als het type subsidie VAMIL is staat hier --- (zie ook 4).

#### **25. Type subsidie**

U kunt te maken krijgen met vier verschillende typen subsidie:

- (a) Een subsidie: dit is een eenmalig geldbedrag dat u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld ontvangt;
- (b) Een belastingaftrek: dit is het bedrag waarmee u uw belastbare winst in het jaar dat u de investering heeft gedaan, kunt verlagen;
- (c) Een termijnsubsidie: dit is het bedrag dat u in 5 jaarlijkse termijnen zult ontvangen. De eerste termijn ontvangt u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld.
- (d) Vervroegde afschrijving (VAMIL): U krijgt de mogelijkheid de investering binnen 1 jaar af te schrijven.

#### **26. Onzekerheid over het financieel en/of milieuvoordeel**

U kunt te maken krijgen met twee situaties:

- a. De inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert is geen enkel probleem;
- b. Er is een mogelijkheid dat de inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert mislukt. Hierdoor vervalt het voordeel van de beperking van de hinder van bedrijfsmiddel B ten opzichte van bedrijfsmiddel A. Dat gebeurt in 5 op de 10 gevallen.

### **Bedrijfssituatie**

#### **27. Procesgeïntegreerde technologie**

Ook hier weer twee mogelijkheden:

(a) de techniek geldt als procesgeïntegreerde technologie: u brengt hiermee uw productieproces op een hoger niveau, waardoor we kunnen spreken van een modern productieproces. Maar dat betekent wel een ingrijpende herziening van uw productieproces en daarmee neemt de kans toe dat niet alles naar wens draait.

(b) er is sprake van end-of-pipe technologie. Dat betekent dat het nieuwe bedrijfsmiddel op eenvoudige wijze geïnstalleerd kan worden en er verder geen problemen met uw productieproces te verwachten zijn.

### **28. Levering door vaste leverancier mogelijk**

U moet zich hierbij voorstellen dat u voor het nieuwe apparaat wel of niet zaken kunt doen met uw vaste leverancier.

### **29. Markt**

We maken onderscheid tussen een goede en slechte markt. Bij een goede markt moet u zich voorstellen dat het economisch goed draait, u maakt hogere winsten dan normaal en de markt ziet er positief uit. Bij de slechte markt stelt u zich voor dat het bedrijf slecht draait en de toekomst onzeker is.

## **Overige kenmerken**

### **30. Milieukeurmerk**

De gesubsidieerde techniek bevat wel of niet een milieukeurmerk. Dit is een door de overheid ingesteld keurmerk, om duidelijk te maken welke technieken milieuvriendelijk zijn.

### **31. Bureaucratie**

Er is wel of niet sprake van een veelheid aan formulieren die ingevuld moeten worden, teneinde de subsidie te verkrijgen. In het ene geval zult u een financieel deskundige moeten inschakelen, die meerdere malen met u contact zal opnemen voor nadere verklaringen en is het ook mogelijk dat de subsidiegever u lastig valt met aanvullende vragen. In het andere geval (weinig of geen bureaucratie) moet u denken aan ongeveer een uur werk, voor het invullen van een simpel formulier.

## **Algemeen**

De levensduur van de aan te schaffen bedrijfsmiddelen is 10 jaar.

## Keuze 1a lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	81900 euro	142000 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht 4160 euro per jaar
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1b lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	24100 euro	44000 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	640 euro per jaar
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1c lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	182900 euro	418400 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht 147600 euro
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1d lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

Investering	93000 euro	205400 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	20900 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1e lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	18500 euro	39700 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	10200 euro
Type subsidie	---	Belastingaftrek
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Ja
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1f lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	124200 euro	271100 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1g lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	177500 euro	295300 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	16600 euro
Type subsidie	---	Bedrag ineens
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Nee
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1h lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	89000 euro	207300 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1i lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	22800 euro	45400 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht 1960 euro per jaar
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Ja

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Ja	Nee
Markt	Slecht	Slecht

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Ja	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1j lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investering	17500 euro	29900 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	---
Type subsidie	---	VAMIL
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Nee
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Goed	Goed

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Nee
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1k lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

---

#### Financiële informatie

---

Investering	32700 euro	61400 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht 1000 euro per jaar
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

---

#### Bedrijfssituatie

---

Procesgeïntegreerde technologie	Ja	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Goed	Goed

---

#### Overige kenmerken

---

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Administratieve afhandeling kost 1 uur

---

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## Keuze 1/ lucht

### BEDRIJFSMIDDEL A    BEDRIJFSMIDDEL B

#### Financiële informatie

Investing	37100 euro	72600 euro
Vermindering luchtvervuiling per jaar	Luchtvervuiling wordt enigszins gereduceerd	De luchtvervuiling wordt tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht 1200 euro per jaar
Hoogte van de subsidie of belastingaftrek	0 euro	
Type subsidie	---	In 5 jaarlijkse termijnen
Onzekerheid over financieel en/of milieuvoordeel	Nee	Nee

#### Bedrijfssituatie

Procesgeïntegreerde technologie	Nee	Ja
Levering door vaste leverancier mogelijk?	Nee	Ja
Markt	Slecht	Slecht

#### Overige kenmerken

Milieukeurmerk	Nee	Ja
Bureaucratie	---	Inschakelen financieel deskundige noodzakelijk

#### Welk bedrijfsmiddel heeft uw voorkeur?

- Bedrijfsmiddel A
- Bedrijfsmiddel B

**Stel dat uw huidige bedrijfsmiddel dezelfde mate van uitstoot heeft als bedrijfsmiddel A en naar verwachting nog 5 jaar meekan. Via een beurs heeft u begrepen dat er binnen 5 jaar een nieuw bedrijfsmiddel, bedrijfsmiddel C, op de markt komt dat identiek is aan bedrijfsmiddel B, maar dat de uitstoot van luchtvervuiling volledig reduceert. Welke optie zou u kiezen?**

- Ik investeer nu in A
- Ik investeer nu in B
- Ik investeer over 5 jaar in A
- Ik investeer over 5 jaar in C
- Ik investeer in geen van de genoemde opties

## **Aanvullende vragen**

1. Omvang personeel:
- 1-5 personen
  - 6-10 personen
  - 11-25 personen
  - 26-50 personen
  - 51-100 personen
  - 101-250 personen
  - 251 personen en meer
2. Omzet op jaarbasis (indicatie)
- minder dan 100.000 euro
  - 100.000 – 500.000 euro
  - 500.000 – 5.000.000 euro
  - meer dan 5.000.000 euro
3. Wat is het aandeel van de personele kosten in de totale bedrijfskosten (bij benadering)? %
4. Hebt u te maken met sterk wisselende marktomstandigheden?
- Nee, in het geheel niet
  - Ja, maar slechts in beperkte mate
  - Ja, in belangrijke mate
5. In welke mate vormt luchtvervuiling bij het bedrijf waarbij u werkzaam bent een probleem?
- speelt geen rol; is niet aanwezig
  - is wel aanwezig, maar vormt niet of nauwelijks een probleem
  - vormt enigszins een probleem
  - vormt een ernstig probleem
6. Om wat voor een soort luchtvervuiling gaat het hier?
- zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)
  - stikstofdioxide (NO<sub>x</sub>)
  - vluchtige organische componenten (VOC's)
  - anders, namelijk .....
7. In welke mate wordt het bedrijf geconfronteerd met een gebrek aan liquide middelen?
- zelden of nooit
  - een enkele maal per jaar
  - regelmatig
  - vrijwel elke maand
  - vrijwel continu
8. Heeft u gedurende de afgelopen 5 jaar een bedrijfsmiddel aangeschaft waardoor er vermindering van luchtvervuiling optreedt?
- ja
  - nee

9. Heeft u voor dat bedrijfsmiddel een subsidie aangevraagd?

- ja
- nee

10. Berekent u voor investeringen in bedrijfsmiddelen de terugverdientijd, de netto contante waarde of iets anders?

- ja → ga naar vraag 11
- nee → ga naar 12

11. Hanteert u hierbij een concrete grens (kritische terugverdientijd of minimale netto contante waarde of iets anders) waarin dit soort investeringen moeten voldoen?

- ja    kritische terugverdientijd                    ... jaar  
                 minimale netto contante waarde            ... euro  
                 anders: .....
- nee

12. Maakt u in uw bedrijfssituatie voor investeringen in bedrijfsmiddelen die gericht zijn op vermindering van luchtvervuiling, gebruik van een vaste leverancier?

- ja
- nee

13. Heeft u nog opmerkingen en/of vragen, dan kunt u deze hieronder vermelden.

Wij danken u hartelijk voor uw deelname aan dit onderzoek.

## ***Bijlage luchtvervuiling***

De te beoordelen milieuvriendelijke technieken worden vastgelegd door een aantal kenmerken. Het gaat hierbij om financiële informatie, de bedrijfssituatie en overige kenmerken. In de vragenlijst zijn deze met een korte omschrijving weergegeven. Hier geven we aan wat de diverse omschrijvingen betekenen.

### **Financiële informatie**

#### **32. Investering**

Hier wordt voor elke bedrijfsmiddel het te investeren bedrag (excl. BTW in euros) genoemd.

#### **33. Vermindering luchtvervuiling**

Aangegeven wordt of de luchtvervuiling enigszins verminderd wordt dan wel tot een aanvaardbaar niveau wordt teruggebracht.

#### **34. Hoogte van de subsidie**

De omvang van de subsidie of belastingaftrek in euros. Merk op: als het type subsidie VAMIL is staat hier --- (zie ook 4).

#### **35. Type subsidie**

U kunt te maken krijgen met vier verschillende typen subsidie:

(a) Een subsidie: dit is een eenmalig geldbedrag dat u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld ontvangt;

(b) Een belastingaftrek: dit is het bedrag waarmee u uw belastbare winst in het jaar dat u de investering heeft gedaan, kunt verlagen;

(c) Een termijnsubsidie: dit is het bedrag dat u in 5 jaarlijkse termijnen zult ontvangen. De eerste termijn ontvangt u binnen 2 maanden nadat u de investering heeft aangemeld.

(d) Vervroegde afschrijving (VAMIL): U krijgt de mogelijkheid de investering binnen 1 jaar af te schrijven.

#### **36. Onzekerheid over het financieel en/of milieuvoordeel**

U kunt te maken krijgen met twee situaties:

a. De inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert is geen enkel probleem;

b. Er is een mogelijkheid dat de inpassing van het bedrijfsmiddel waarin uw bedrijf investeert mislukt. Hierdoor vervalt het voordeel van de geringere luchtvervuiling van bedrijfsmiddel B ten opzichte van bedrijfsmiddel A. Dat gebeurt in 5 op de 10 gevallen.

### **Bedrijfssituatie**

#### **37. Procesgeïntegreerde technologie**

Ook hier weer twee mogelijkheden:

(a) de techniek geldt als procesgeïntegreerde technologie: u brengt hiermee uw productieproces op een hoger niveau, waardoor we kunnen spreken van een modern productieproces. Maar dat betekent wel een ingrijpende herziening van uw productieproces en daarmee neemt de kans toe dat niet alles naar wens draait.

(b) er is sprake van end-of-pipe technologie. Dat betekent dat het nieuwe bedrijfsmiddel op eenvoudige wijze geïnstalleerd kan worden en er verder geen problemen met uw productieproces te verwachten zijn.

### **38. Levering door vaste leverancier mogelijk**

U moet zich hierbij voorstellen dat u voor het nieuwe apparaat wel of niet zaken kunt doen met uw vaste leverancier.

### **39. Markt**

We maken onderscheid tussen een goede en slechte markt. Bij een goede markt moet u zich voorstellen dat het economisch goed draait, u maakt hogere winsten dan normaal en de markt ziet er positief uit. Bij de slechte markt stelt u zich voor dat het bedrijf slecht draait en de toekomst onzeker is.

## **Overige kenmerken**

### **40. Milieukeurmerk**

De gesubsidieerde techniek bevat wel of niet een milieukeurmerk. Dit is een door de overheid ingesteld keurmerk, om duidelijk te maken welke technieken milieuvriendelijk zijn.

### **41. Bureaucratie**

Er is wel of niet sprake van een veelheid aan formulieren die ingevuld moeten worden, teneinde de subsidie te verkrijgen. In het ene geval zult u een financieel deskundige moeten inschakelen, die meerdere malen met u contact zal opnemen voor nadere verklaringen en is het ook mogelijk dat de subsidiegever u lastig valt met aanvullende vragen. In het andere geval (weinig of geen bureaucratie) moet u denken aan ongeveer een uur werk, voor het invullen van een simpel formulier.

## **Algemeen**

De levensduur van de aan te schaffen bedrijfsmiddelen is 10 jaar.



## Bijlage F

# Modelschattingen op basis van de enquête

In deze bijlage wordt het logit-model besproken dat op basis van de geretourneerde enquêtes is geschat. Dit model is gebruikt om de marginale effecten die in hoofdstuk 4 en appendix C zijn gepresenteerd te berekenen. Vervolgens is het in hoofdstuk 5 gebruikt om de relatie tussen het design van een stimuleringsregeling en de (kosten)effectiviteit ervan in kaart te brengen.

Op basis van de data is het volgende model geschat:

$$P_{nj} = \frac{e^{\beta x_n + \alpha_j z_n}}{\sum_{j \in \{A, A+5, B, B+5, C+5, G\}} e^{\beta x_n + \alpha_j z_n}},$$

met

$$\alpha_A = 0, \text{ en } x_G = 0.$$

Hier is  $P_{nj}$  de kans dat bedrijf  $n$  keuze  $j$  maakt. Hier is  $j$  één van de volgende alternatieven: koop  $A$  nu ( $A$ ), koop  $B$  nu ( $B$ ), koop  $A$  over 5 jaar ( $A + 5$ ), koop  $B$  over 5 jaar ( $B + 5$ ), koop  $C$  over 5 jaar ( $C + 5$ ) of 'Geen van de genoemde opties' ( $G$ ). Verder bevat  $x_n$  de kenmerken van de keuzesituatie en bevat  $z_n$  de kenmerken van de respondenten. Voorbeelden van variabelen die behoren tot de kenmerken van de keuzesituatie zijn: de investering, de besparing, de hoogte van de subsidie, het type subsidie, et cetera. Voorbeelden van variabelen die behoren tot kenmerken van de respondenten zijn: de grootte van het bedrijf, het aantal personeelsleden, of men ooit een bedrijfsmiddel met subsidie heeft aangeschaft, et cetera.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Voor een overzicht van alle kenmerken van de respondenten zie bijlage E.

Tabel F.1 bevat de parameterschattingen voor hinder en lucht, tabel F.2 bevat de parameterschattingen voor afval en tabel F.1 bevat de parameterschattingen voor energie. Voor hinder en lucht is een gezamenlijk model geschat, omdat het aantal waarnemingen per categorie ontoereikend was. Het model voor hinder is dus identiek aan het model voor lucht met uitzondering van de dummy hinder. Deze heeft voor lucht de waarde nul en voor hinder de waarde een.

Kenmerken keuzesituatie ( $\beta$ )				
Investering/100000	-0.60**			
Subsidie/100000	0.50			
Dummy				
- Belastingaftrek	1.64***			
- Vamil	-0.66			
- Periodieke subsidie	0.46			
- Procesgeïntegreerd	0.10			
- VastLev	0.25			
- Onzekerheid	-0.31			
- Keurmerk	0.17			
- Bureaucratie	-0.90**			
Kenmerken respondenten				
Variabele	$\alpha_B$	$\alpha_{A=5}$	$\alpha_{C+5}$	$\alpha_G$
Constante	0.95	6.76**	10.54***	10.53***
Dummy:				
- EIM	1.34	1.22	-0.68	-2.16***
- Personeel				-1.54
- Omzet				0.94
- Wissel	-0.65	-0.55	-1.54	-1.36
- Probleem	2.93	5.21**	3.79**	-0.66
- FinProb	0.75	-1.61	-3.24**	-4.06***
- Aanschaf	-1.23	-7.51***	-7.08***	-3.53**
- Subsidie * Aanschaf	-1.64	0.64	-1.21	-2.66*
- Criterium	0.69	-0.13	0.76	5.59***
- VastLev	-0.25	0.74	2.35	2.62*
- Markt	0.64	-0.62	0.13	-1.26**
- Hinder	0.97	0.04	0.30	-2.86**
- Levensduur	0.57			-0.58
- FinProb*Vamil	2.89**			

\*\*\*, \*\* en \* duiden respectievelijk significantie op 1, 5 en 10% aan.

Tabel F.1: Parameterschattingen voor hinder en lucht

	Kenmerken keuzesituatie ( $\beta$ )			
Investering/1000				-0.04
Besparing/1000				0.33***
Subsidie/1000				-0.04
Dummy				
- Belastingaftrek				0.88*
- Vamil				-0.51
- Periodieke subsidie				0.06
- Procesgeïntegreerd				0.00
- VastLev				-0.08
- Onzekerheid				-0.27
- Keurmerk				0.13
- Bureaucratie				-0.48
	Kenmerken respondenten			
Variabele	$\alpha_B$	$\alpha_{A+5}$	$\alpha_{C+5}$	$\alpha_G$
Constante	3.95***	5.06*	7.51***	3.00***
Dummy:				
- EIM	-2.17***	-2.35	-3.97***	-0.98
- Experiment	-2.35***	-3.63*	-2.75**	-0.49
- Personeel	-2.76***	-4.24***	-2.00*	-0.93
- Omzet	-1.63*	-0.46	-2.09	-1.59*
- Wissel	-0.27	-0.98	-1.12	1.01***
- Probleem				-0.54
- FinProb	-1.24**	1.52*	-0.89	-0.36
- Aanschaf	0.37	-0.05	-0.11	0.83*
- Criterium	0.16	0.05	-0.75	-0.22
- VastLev	-0.68			-0.83*
- Markt	0.71*	-0.35	0.16	-0.92***
- Levensduur	-0.29			0.01
- FinProb*Vamil	1.13			

\*\*\*, \*\* en \* duiden respectievelijk significantie op 1, 5 en 10% aan.

Tabel F.2: Parameterschattingen voor afval

Kenmerken keuzesituatie ( $\beta$ )					
Investering/1000	-0.05***				
Besparing/1000	0.43***				
Subsidie/1000	0.08**				
Dummy					
- Belastingaftrek	1.37***				
- Vamil	0.03				
- Periodieke subsidie	-0.09				
- Procesgeïntegreerd	0.39**				
- VastLev	0.20				
- Onzekerheid	-0.50**				
- Keurmerk	0.05				
- Bureaucratie	-0.20				
Kenmerken respondenten					
Variabele	$\alpha_B$	$\alpha_{A+5}$	$\alpha_{C+5}$	$\alpha_{B+5}$	$\alpha_G$
Constante	-2.20***	-1.62***	-0.38	-1.29	-0.51
Dummy:					
- EIM	2.77***	2.29**	7.77***	1.49	3.65***
- Omzet	0.50	0.54	-0.27	-0.52	-0.54
- Wissel	-0.44	-0.68	-1.22*	-0.12	-0.73
- Probleem	1.91***	0.09	0.70	0.41	0.85*
- FinProb	0.92**	0.96**	-0.28	2.13**	-1.10**
- Subsidie * Aanschaf	0.01	0.06	1.90***		1.50
- VastLev	1.04**	-0.15	-1.50**	2.09**	-0.16
- Markt	0.14	0.00	-0.03	0.50	0.06
- Levensduur	0.27				-0.53
- Noodzaak	0.42	1.83***	1.63***		
- FinProb*Vamil	0.26				

\*\*\*, \*\* en \* duiden respectievelijk significantie op 1, 5 en 10% aan.

Tabel F.3: Parameterschattingen voor energie