

**Ministerie van Economische Zaken**

Evaluatie Regeringsstandpunt  
Nederlands luchtvaartcluster  
- eindrapportage -

Amstelveen, september 2004  
Projectnummer: EVNEL4



Hoewel bij de uitvoering van het onderzoek en de totstandkoming van de rapportage de grootst mogelijke zorgvuldigheid is betracht, kunnen KPMG, de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Universiteit van Tilburg niet aansprakelijk worden gesteld op basis van gegevens zoals weergegeven in dit rapport. KPMG, de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Universiteit van Tilburg zijn dan ook niet aansprakelijk voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van informatie uit dit onderzoek. Gehele of gedeeltelijk vermenigvuldiging of overname van artikelen op welke wijze dan ook, is alleen toegestaan met bronvermelding.



# Inhoudsopgave

Samenvatting		i
1	<b>Inleiding</b>	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Evaluatieopdracht	2
1.3	Toelichting op de opdracht en het luchtvaartcluster	2
1.4	Onderzoeksactiviteiten	4
2	<b>Beschrijving internationale positie</b>	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Bedrijfseconomische ontwikkeling	8
2.3	Ontwikkeling innovatievermogen	11
2.4	Internationale gerichtheid bedrijfsleven	12
2.5	Ontwikkeling kennisinfrastructuur	14
2.6	Internationale gerichtheid kennisinfrastructuur	16
2.7	Expertise inspectiediensten	17
2.8	Toekomstige ontwikkeling luchtvaartcluster	18
2.9	Conclusies ten aanzien van internationale positie	19
3	<b>Evaluatie drie regelingen</b>	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Evaluatie BRP	24
3.3	Conclusies ten aanzien van BRP	34
3.4	Evaluatie KTP/CVO	35
3.5	Conclusies ten aanzien van KTP/CVO	45
3.6	Evaluatie van JSF regeling	46
3.7	Conclusies ten aanzien van JSF regeling	51
4	<b>Evaluatie NIVR en NLR</b>	53
4.1	Inleiding	53
4.2	Evaluatie intermediaire rol NIVR	55
4.3	Evaluatie beleidsadviserende rol NIVR	61
4.4	Conclusies ten aanzien van het NIVR	64
4.5	Evaluatie NLR	65
4.6	Conclusies ten aanzien van het NLR	72
5	<b>Vergelijking drie maakindustrieën</b>	75
5.1	Inleiding	75
5.2	Vergelijking rent spillover	77

5.3	Vergelijking regionale clustering	77
5.4	Vergelijking vraag-aanbod clustering	80
5.5	Vergelijking innovatieve clustering en informatienetwerken	82
5.6	Voorbeelden van spin-off	92
5.7	Conclusies ten aanzien van de vergelijking van drie maakindustrieën	94
6	Conclusies en aandachtspunten	97
6.1	Inleiding	97
6.2	Conclusies ten aanzien van de deelopdrachten	98
6.3	Conclusies ten aanzien van het Regeringsstandpunt	101
6.4	Aandachtspunten	103
<b>BIJLAGEN</b>		<b>105</b>
A	Geïnterviewde personen	107
B	Gebruikte literatuur	109
C	Begeleidingscommissie en onderzoeksteam	113
D	Uitgebreide beschrijving regelingen	115
E	Het vergelijken van spin-off en spillover	119
F	Toelichting referentiesectoren	125
G	De relatie tussen subsidies/kredieten en investeringen	139
H	Lijst met afkortingen	143

## Samenvatting

### *Nederlandse luchtvaartcluster ook zonder Fokker overeind gebleven*

Het Nederlandse luchtvaartcluster heeft - ondanks het faillissement van Fokker - haar internationale positie in de periode tussen 1998 en 2003 weten vast te houden. Hiermee is de hoofddoelstelling van het Regeringsstandpunt uit 1997 en het daar op gebaseerde specifieke beleid met betrekking tot de herstructurering en stimulering van het Nederlandse luchtvaartcluster bereikt.

Het beleid is destijds uitgewerkt in zes maatregelen<sup>1</sup>. Ter rechtvaardiging van het specifieke - toekomstige - beleid kan alleen het ontbreken van een internationaal level playing field als economisch argument worden aangevoerd. Bevindingen uit dit onderzoek geven aan dat spin-off, spillover en synergie-effecten in het luchtvaartcluster relatief gezien niet veel voorkomen en zijn daarmee geen economische argumenten voor specifiek beleid. Wel kunnen argumenten van politieke en sociaal-maatschappelijke aard worden aangedragen voor het voeren van specifiek beleid.

Dit zijn de voornaamste conclusies van de beleidsevaluatie die KPMG, de Erasmus Universiteit Rotterdam en de Universiteit van Tilburg (het projectteam) hebben uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken<sup>2</sup>. De evaluatie betrof het specifieke beleid in de periode tussen 1998 en 2003 voortvloeiend uit het Regeringsstandpunt van 1997. De evaluatie richtte zich op:

- De ontwikkeling van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster;
- De evaluatie van de regelingen: 1) Basis Research Programma (BRP), 2) Korte Termijn Programma (KTP)/Civiele Vliegtuig Ontwikkelingsregeling (CVO), 3) Subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingprojecten JSF (JSF regeling);
- De evaluatie van de organisaties: 1) Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR), 2) Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), voor zover het de bijdrage aan de internationale positie van het luchtvaartcluster betreft;
- De spin-off, spillover en synergie effecten van het Nederlands luchtvaartcluster;

---

<sup>1</sup> 1) Het financieren van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR); 2) Het verbeteren van de relatie tussen kennisinstellingen en onderwijsinstellingen; 3) Het laten participeren van het Nederlandse luchtvaartcluster in Airbusprogramma's. Hiervoor was eenmalig EUR 145 mln beschikbaar; 4) Het positioneren van het Nederlandse luchtvaartcluster voor de participatie in het vervangingsprogramma voor de F16. Hiervoor was eenmalig EUR 90 mln beschikbaar; 5) Het voortzetten van de programma's die via het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR) lopen; 6) Het evalueren van het NIVR;

<sup>2</sup> De evaluatie is vanuit de overheid begeleid door de ministeries van Economische Zaken (beleidsverantwoordelijk ministerie en opdrachtgever van de evaluatie), Financiën, Verkeer en Waterstaat, Defensie en Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen.

- Het samenstel van de zes maatregelen die gebaseerd zijn op het Regeringsstandpunt (zie voetnoot 1).

#### *De ontwikkeling van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster*

Het Nederlandse luchtvaartcluster<sup>3</sup> heeft haar internationale positie weten te behouden in de periode waarin het geëvalueerde beleid werkzaam was (1998-2003). Wij baseren dit op de ontwikkeling van de omzet welke in de pas loopt met buitenlandse luchtvaartclusters en met andere industrieën in Nederland. Het merendeel van de Nederlandse bedrijven bevindt zich nu en destijds vooral op level 3 en 4 van de productieketen als equipment en component suppliers.

Over het beeld van het buitenland over het luchtvaartcluster oordeelt het projectteam dat deze gematigd positief is. Zowel voor het Nederlandse bedrijfsleven als de Nederlandse kennisinfrastructuur valt op dat het beeld deels bepaald wordt door de historie en de daarmee aanwezige integratorkennis. Hoogwaardig, innovatief en een goed logistiek management worden onder andere als positieve punten genoemd van het bedrijfsleven. Minder positief is men onder meer over de prijs/kwaliteit verhouding (prijs wordt als hoog ervaren) en de houding in de onderhandelingen. De Nederlandse kennis- en onderwijsinstellingen staan - ondanks de gedaalde budgetten - als hoogwaardig aangeschreven. Echter de kennis is nu soms nog te breed voor de beperkte omvang van het Nederlandse luchtvaartcluster.

#### *De evaluatie van het Basis Research Programma (BRP)*

Het BRP is gericht op toegepast onderzoek uitgevoerd door kennisinstellingen en universiteiten. Het doel van de regeling is het vergroten van het innovatievermogen van het Nederlandse luchtvaartcluster door het versterken van de kennisbasis. Uit de evaluatie blijkt dat het BRP dit doel heeft bereikt. Na aanpassing van de regeling in 2000 maken meer kennisinstellingen (direct) en bedrijven (indirect) gebruik van het BRP. Hiermee werd de kennisbasis verder verbreed. De subsidies ontvangen uit het BRP hebben ertoe bijgedragen dat toegepast onderzoek kan plaatsvinden. Wanneer geen toegepast onderzoek plaatsvindt, dan verslechtert op den duur het innovatievermogen van het Nederlandse luchtvaartcluster.

---

<sup>3</sup> Hoewel er in feite geen sprake is van een cluster, wordt om redenen van consistentie de term luchtvaartcluster in het rapport gehanteerd. Onder het luchtvaartcluster wordt verstaan: bedrijven uit de maakindustrie, onderhoudsbedrijven, onderwijsinstellingen als technische universiteiten, kennisinstellingen als het NLR en intermediairs als het NIVR.



### *De evaluatie van de Korte Termijn Programma/Civiele Vliegtuigontwikkeling (KTP/CVO)*

Het KTP heeft ervoor gezorgd dat deelname in de Airbus A340-500/600 is gerealiseerd en was daarmee succesvol als eerste stap voor een verdere deelname in de Airbus A380. De daaropvolgende CVO regeling heeft er voor gezorgd dat de Nederlandse luchtvaart maakindustrie daadwerkelijk toegang heeft gekregen tot het Airbusprogramma (A380). Er zijn Nederlandse bedrijven die deelnemen in de ontwikkeling van de A380 en/of bij Airbus een opdracht uitvoeren. Deelname aan de ontwikkeling van Airbus is een goede referentie voor andere toekomstige vliegtuigontwikkelingsprogramma's. Voor maakbedrijven is het haast onmogelijk om zonder overheidssteun (subsidie of krediet) een rol te spelen in de ontwikkeling van de A380. Door de technologische risico's en lange terugverdientijden is financiering hiervoor middels private partijen moeilijk te vinden.

In het Regeringsstandpunt werd gestreefd naar een deelnamepercentage in nieuwe Airbusprogramma's, waaronder het A380 programma, ter hoogte van 2% tot 4% van de ontwikkelingskosten. Na besprekingen van de industrie met Airbus is het bijgesteld naar 2,5%. Uiteindelijk is deze 2,5% niet gerealiseerd.

Naast deelname aan het Airbusprogramma heeft de KTP/CVO geleid tot vergroting van het innovatievermogen in de zin dat innovaties die reeds gedaan waren nu voor de markt toepasbaar zijn gemaakt.

### *De evaluatie van de Subsidieregeling demonstratie - en technologieontwikkelingprojecten JSF (JSF regeling)*

Evenals de CVO is de regeling JSF primair gericht op deelname aan een specifiek programma, in casu de JSF. De meerderheid van de gesubsidieerde bedrijven heeft zich met de gelden uit de JSF regeling kunnen kwalificeren voor de SDD fase. Zonder de subsidieregeling zou de Nederlandse deelname aan de ontwikkeling van de JSF aanzienlijk minder zijn geweest. Om deelname te bereiken, zijn bedrijven geprikkeld tot innovatie. De regeling heeft daarmee geleid tot een verdere versterking van (de samenwerking in) het luchtvaartcluster. Bij de beoordeling van de projecten gold het principe 'wie het eerst komt het eerst maalt'. Het effect van de regeling had echter groter kunnen zijn indien er bij de beoordeling meer oog voor synergie en haalbaarheid was geweest.

### *De evaluatie van het NIVR*

Het NIVR heeft haar uitvoerende taak met betrekking tot de regelingen BRP, KTP/CVO en JSF regeling effectief en efficiënt uitgevoerd. Het instituut heeft daarmee een bijdrage geleverd aan de versterking van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster. Door middel van de subsidieverstrekking is de drempel minder hoog om deel te nemen in JSF- en Airbusprogramma's.

Het NIVR is actief in het uitoefenen van haar intermediaire rol. De neutrale positie van het NIVR bevordert de samenwerking tussen diverse partijen. Knelpunt daarbij is wel dat de intermediaire rol alleen invulling lijkt te krijgen, omdat het NIVR ook gelden kan vrijmaken voor initiatieven en ondersteuning kan bieden. Zonder financiële ondersteuning vanuit de regelingen zullen bedrijven niet snel deelnemen aan een samenwerkingsinitiatief. De eerste effecten van de inspanningen zijn traceerbaar.

De effecten van de beleidsadviezen van het NIVR zijn beperkt gebleven. Met name de ongevraagde en meer algemene adviezen hebben weinig opvolging gekregen binnen de overheid. Het bedrijfsleven is over het algemeen tevreden met de inhoud van de adviezen, maar betreurt het dat de beleidsadviezen weinig invloed hebben.

#### *De evaluatie van het NLR*

Nederlandse en buitenlandse bedrijven en kennisinstellingen ervaren het NLR als een kwalitatief hoogwaardige kennisinstelling en aanbieder van testfaciliteiten. Het NLR was dat al ten tijde van Fokker en heeft deze reputatie ook de afgelopen jaren weten te handhaven. Daarnaast speelt het NLR een prominente rol in de Europese Kaderprogramma's en weet daarmee uiteindelijk ook het Nederlands bedrijfsleven te positioneren. De aangebrachte focus van vliegtuigconstructie naar gebruik, milieu en veiligheid ziet het projectteam als een verstandige stap. Door de nieuwe focus heeft het NLR een bijdrage geleverd aan politieke doelstellingen, zoals de geluidscontourensystematiek. Daar waar sprake is van specifieke opdrachten van de overheid is het NLR een belangrijke speler; bijvoorbeeld voor de Koninklijke Luchtmacht bij de modificaties van de eerste generaties van de F16. Het NLR kent nog steeds de vliegtuigen van binnen en van buiten. Voor overige overheden is de rol van het NLR beperkter.

#### *De vergelijking met twee maakindustrieën op synergie, spin-off en spillover effecten*

Uit het onderzoek naar synergie, spin-off en spillover effecten zijn geen overtuigende indicaties gekomen waaruit blijkt dat de luchtvaartmaaksector meer synergie, spin-off en spillover effecten oplevert dan de onderzochte twee referentiesectoren (automotive- en scheepsbouwsector). Door middel van intermediaire leveringen wordt met name kennis aan de luchtvaartmaaksector geleverd door andere sectoren en niet andersom. De luchtvaartmaaksector investeert veel in R&D, maar dit resulteert niet in grotere kennis spillover effecten naar andere bedrijven in het luchtvaartcluster zelf of naar bedrijven in andere sectoren. Ook de samenwerking binnen het cluster is beperkt.

#### *Het samenstel van de maatregelen*

Uitgaande van het Regeringsstandpunt van 1997, de daaraan gekoppelde zes maatregelen/instrumenten (zie voetnoot 1) en de ondernomen onderzoeksactiviteiten concludeert het projectteam dat het ingezette beleid een significante bijdrage heeft geleverd aan het bereiken van de doelstelling, namelijk de positionering van het luchtvaartcluster bij

internationale vliegtuigprogramma's. Zowel het samenstel als de afzonderlijke werking van de zes maatregelen - waarmee de overheid op meerdere manieren en plekken in het luchtvaartcluster heeft gestuurd - hebben gewerkt. Zij hebben voor een deel voorkomen dat het cluster is 'afgeleden'. Het zijn echter niet alleen de zes maatregelen uit het Regeringsstandpunt die hebben geleid tot het behoud van de internationale positie. Andere factoren hebben ook een rol gespeeld. Zo verkregen de Nederlandse toeleveranciers 'dankzij' het faillissement van Fokker een 'neutrale' status en werd het luchtvaartcluster 'gedwongen' tot een internationale heroriëntatie.

De maatregelen hebben er niet toe geleid dat structuur van het cluster is verstevigd. Het projectteam baseert deze conclusie op vier argumenten. Ten eerste heeft het MKB in verhouding tot de grotere bedrijven niet beter kunnen presteren. Het aandeel van de MKB bedrijven in de programma's is klein. Ten tweede is er een beperkt aantal nieuwe bedrijven ontstaan (start-ups) anders dan de bedrijven die voortkwamen uit de 'boedel' van Fokker. Ten derde zijn de bedrijven nog steeds vooral actief op het derde en vierde level van de productieketen. Ten vierde is het innovatievermogen als gevolg van het samenstel van de zes maatregelen niet vergroot, maar ook niet verkleind. De positieve invloed van het NLR c.q. de kennisinfrastructuur en de regelingen op het innovatievermogen is in de plaats gekomen van de invloed die Fokker destijds had op het innovatievermogen.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Na het faillissement van Fokker heeft de toenmalige regering besloten dat de Staat betrokken zou moeten blijven bij het Nederlandse luchtvaartcluster<sup>4</sup>. Hiervoor is dan ook in 1997 specifiek beleid geformuleerd dat is vastgelegd als Regeringsstandpunt<sup>5</sup>. Het doel van het beleid was om te zorgen dat de Nederlandse toeleveranciers de kans krijgen aan te haken bij internationale vliegtuigprogramma's. Zes acties zijn genomen daartoe genomen:

- Het financieren van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR);
- Het verbeteren van de relatie tussen kennisinstellingen en onderwijsinstellingen;
- Het laten participeren van het Nederlandse luchtvaartcluster in Airbusprogramma's<sup>6</sup>. Hiervoor was eenmalig EUR 145 mln beschikbaar;
- Het positioneren van het Nederlandse luchtvaartcluster voor de participatie in het vervangingsprogramma voor de F16. Hiervoor was eenmalig EUR 90 mln beschikbaar;
- Het voortzetten van de programma's die via het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR) lopen;
- Het evalueren van het NIVR.

Het beleid dat de afgelopen jaren is gevoerd en de daarachter liggende acties en regelingen is geëvalueerd door KPMG, de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR) en de Universiteit van Tilburg (UvT) in de eerste helft van 2004. Deze evaluatie is vanuit de overheid begeleid door de ministeries van Economische Zaken (beleidsverantwoordelijk ministerie en opdrachtgever van de evaluatie), Financiën, Verkeer en Waterstaat, Defensie en Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Mede op basis van de uitkomsten van deze evaluatie zal de overheid het Regeringsstandpunt van 1997 actualiseren.

---

<sup>4</sup> Hoewel er in feite geen sprake is van een cluster, wordt om redenen van consistentie de term luchtvaartcluster in het rapport gehanteerd.

<sup>5</sup> Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Regeringsstandpunt met betrekking tot de herstructurering en stimulering van de Nederlandse luchtvaart*, vergaderjaar 1997-1998, 25 820, nr.1.

<sup>6</sup> A3XX (later A380 genoemd) en/of A340-500/600.

## 1.2 Evaluatieopdracht

In de kern moet de evaluatie antwoord geven op de vraag: in welke mate heeft het Nederlandse luchtvaartcluster als gevolg van het gevoerde beleid een internationale positie weten te bereiken/behouden? Om deze vraag te kunnen beantwoorden, is de opdracht opgedeeld in vijf deelopdrachten. Deze vijfdeling vormt ook de leidraad voor de structuur van onderliggend rapport. De evaluatieopdracht van de opdrachtgever aan KPMG, de EUR en de UvT (het projectteam) luidde als volgt:

- A. Beschrijf de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster.** Doe dit in ieder geval voor de jaren 1998, 2001, 2003 en 2008 (doorkijk), zoveel mogelijk kwantitatief en geef de veranderingen van de positie in de periode aan;
- B. Evalueer de drie individuele subsidieregelingen (KTP/CVO, BRP en subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten JSF<sup>7</sup>).** Evalueer op de evaluatieaspecten: effecten, doelbereiking, doeltreffendheid, additionaliteit, doelmatigheid van beleid, doelmatigheid van bedrijfsvoering, duurzaamheid en aansluiting op de behoeften van de doelgroepen;
- C. Evalueer de instellingen NIVR en NLR.** Doe dit ter aanvulling op de evaluaties die reeds zijn uitgevoerd op de instellingen. Evalueer op de evaluatieaspecten: effecten, doelbereiking, doeltreffendheid, additionaliteit, doelmatigheid van beleid, doelmatigheid van bedrijfsvoering, duurzaamheid en aansluiting op de behoeften van de doelgroepen;
- D. Geef aan of in het luchtvaartcluster sprake is van bijzondere of meer dan normale spin-off en spillover effecten.** Doe dit aan de hand van een vergelijking met twee referentiesectoren en relateer de uitkomst aan de vraag of specifiek beleid gerechtvaardigd is voor het Nederlandse luchtvaartcluster;
- E. Evalueer het samenstel van de maatregelen (acties).** Betrek hierin de uitkomsten van de deelopdrachten A, B, C en D, en plaats de uitkomsten in het licht van toenmalige en huidige doelstellingen.

## 1.3 Toelichting op de opdracht en het luchtvaartcluster

*Onderwerpen die niet onder de opdracht vallen*

Een aantal onderwerpen dat wel nauw verband houdt met het luchtvaartcluster en het gevoerde beleid vormt geen onderdeel van de evaluatieopdracht. Deze onderwerpen zijn:

- De mainportfunctie;
- Het luchtgebruik;
- De effecten van generieke regelingen zoals de Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk (WBSO), de subsidieregeling Technologische Samenwerking (TS) en het EU-kaderprogramma;
- De vervolgfases van de Subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten JSF anders dan de positionering van het Nederlands

---

<sup>7</sup> De Subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten JSF wordt in het vervolg van deze rapportage de JSF regeling genoemd.

bedrijfsleven en kennisinfrastructuur voorafgaand op de System Design and Development (SDD-fase);

- Het Revolving Fund luchtvaart.

#### *Afbakening van het luchtvaartcluster*

Onder het luchtvaartcluster wordt in het kader van de evaluatie verstaan:

- Bedrijven uit de maakindustrie (componentenleveranciers en hun toeleveranciers);
- Onderhoudsbedrijven (Maintenance Repair and Overhaul (MRO));
- Onderwijsinstellingen: de technische universiteiten - TU Delft, TU Eindhoven, Universiteit Twente - welke zich richten op de luchtvaart (basis onderzoek) en HBO scholen en dan met name de Hogeschool INHOLLAND in Haarlem;
- Kennisinstellingen: technologische instellingen – NLR en TNO - welke zich richten op de luchtvaart (toegepast onderzoek);
- Intermediairs als het NIVR.

#### *Specifieke (economische) kenmerken van het luchtvaartcluster*

Het cluster heeft een aantal kenmerkende aspecten. Voor de interpretatie van de uitkomsten van de evaluatie is het van belang aandacht te schenken aan deze kenmerken:

- *Grote rol van de overheid.* Van oudsher spelen overheden een bepalende rol in de luchtvaart. Deze rol is ingegeven door meerdere motieven. Ten eerste spelen er strategische motieven in het kader van landsverdediging. Het is om deze reden dat Defensie ook een belangrijke rol heeft in het geheel. Ten tweede zijn nationale sentimenten of nationale trots een motief. In die zin is de luchtvaart te vergelijken met de *automotive* industrie of de staalindustrie. Ten derde spelen economische motieven een rol. De luchtvaart als modaliteit heeft invloed op de economische ontwikkeling van een land en om die reden houden overheden graag een vinger aan de pols;
- *Geen level playing field.* Er bestaat geen natuurlijk level playing field. Dit wordt vooral veroorzaakt door de ‘interventie’ van overheden (zie vorig gedachtestreepje). Nationale en regionale overheden steunen financieel en niet-financieel de bedrijven en instellingen in hun land. Internationaal is er dus geen sprake van ‘eerlijke concurrentie’ tussen luchtvaartclusters;
- *Lange terugverdiertijden.* De ontwikkeling van een vliegtuig, maar ook de componenten in het vliegtuig kennen in de regel een lange ontwikkeltijd en een lange periode van gebruik. Vliegtuigen(typen) worden verschillende decennia in de lucht gehouden. Een lange ontwikkeltijd betekent meestal hoge kosten en grote financiële risico's met lange terugverdiertijden. Het is immers niet vanzelfsprekend dat ontwikkelde producten en componenten direct rendabel zijn. Bedrijfseconomisch

gezien leidt dit ertoe dat in de eerste jaren de cashflow negatief is (langer dan in andere sectoren) en dat pas op langere termijn mogelijke winsten inzicht komen;

- *Afhankelijkheid van een beperkt aantal programma's.* Het Nederlandse luchtvaartcluster kent na het faillissement van Fokker geen *integrator*. Het Nederlandse luchtvaartcluster (maakindustrie) levert daarom vooral als *third tier* en *fourth tier* aan de *second tier* bedrijven in het buitenland. De Nederlandse bedrijven en instellingen zijn afhankelijk van de programma's die in het buitenland lopen zoals de A380 en de JSF. Het aantal programma's is echter beperkt. Hierdoor kan een 'alles of niets scenario' voor bedrijven en kennisinstellingen ontstaan;
- *Hoge eisen aan veiligheid en kwaliteit.* Een aantal van de bovenstaande kenmerken is terug te voeren op de hoge eisen die aan vliegtuigen worden gesteld. Het betreft hier eisen ten aanzien van de veiligheid en daarmee ten aanzien van de kwaliteit van producten en processen. Dit betekent dat er in vergelijking tot andere sectoren in de maakindustrie dure materialen worden gebruikt en de onderzoeks- en testfasen een lange tijdsduur kennen en kapitaalintensief zijn;
- *Sterke gedrevenheid en betrokkenheid van personeel in het cluster.* Opvallend is dat de mensen die werkzaam zijn in het luchtvaartcluster een sterke gedrevenheid en betrokkenheid kennen ('hun werk is hun hobby') in vergelijking tot andere sectoren. Deze betrokkenheid heeft vooral te maken met de aantrekkingskracht van vliegen en vliegtuigen<sup>8</sup>.

## 1.4 Onderzoeksactiviteiten

Het projectteam heeft meerdere onderzoeksactiviteiten ondernomen om de vragen vanuit de overheid te kunnen beantwoorden. Navolgend worden de activiteiten kort besproken.

### *Deskstudie*

De eerste activiteit betrof een uitvoerige deskstudie. Het doel van de deskstudie was om de relevante informatie die reeds voorhanden was te inventariseren, te selecteren en vervolgens te gebruiken voor de evaluatie. In bijlage B is een overzicht van de gebruikte literatuur opgenomen. De deskstudie is uitgevoerd voor de deelopdrachten A t/m D (zie kader paragraaf 1.2). De literatuur (onderzoeken, beleidsnota's, adviezen, Tweede Kamer stukken) had daarmee onder andere betrekking op het gevoerde beleid, de ontwikkelingen in het luchtvaartcluster, de drie regelingen en de spin off en spill over effecten. Voor deelopdracht B – de evaluatie van de drie regelingen – is een dossieronderzoek uitgevoerd bij het NIVR. Het NIVR is de uitvoeringsorganisatie van de regelingen. In de dossiers zijn de toegekende projecten en ingediende bijgehouden.

---

<sup>8</sup> In bijna alle interviews is de onderzoekers deze gedrevenheid en betrokkenheid opgevallen.



### *Interviews*

Een belangrijke activiteit in de evaluatie was het afnemen van interviews. De interviews verschaften de onderzoekers zowel kwalitatieve feitelijke informatie als meningen, beelden en gedachten van de gesprekspartners. Voor de deelopdrachten zijn interviews uitgevoerd. In de meeste interviews hebben meerdere deelopdrachten en de vragen daarbinnen de revue gepasseerd. De gesprekspartners zijn werkzaam bij verschillende type organisaties, zoals bedrijven, kennisinstellingen, brancheorganisaties en intermediaire organisaties in het Nederlandse luchtvaartcluster, beleidsverantwoordelijke ministeries, afnemers en kennisinstellingen in het buitenland, en bedrijven en instellingen in de automotieve en scheepsbouw. Deze laatste zijn gesproken in het kader van deelopdracht D: vergelijking met referentiesectoren. In bijlage A is een overzicht van de geïnterviewde personen opgenomen.

### *Enquête*

Voor de kwantitatieve informatie is een enquête onder 99 organisaties in het Nederlandse luchtvaartcluster gehouden. Deze enquête is in samenwerking met de NAG/NAI en het NIVR tot stand gekomen en geanalyseerd. De respons van de enquête bedroeg 47%. Aangezien onder de respondenten de meeste grotere bedrijven vielen, vertegenwoordigen de respondenten naar verwachting circa 95% van de omzet.

### *Analyse*

De laatste inhoudelijke activiteit betrof de analyse. In de analyse zijn de resultaten van de voorgaande activiteiten gebundeld om zodoende conclusies te kunnen trekken per deelopdracht en een algemene (overall) conclusie ten aanzien van het Regeringsstandpunt (deelopdracht E). Voor de analyse zijn meerdere teamsessies georganiseerd. In deze sessies is nadrukkelijk gebruik gemaakt van de expertise en kennis van de EUR en de UvT.

### *Rapportage*

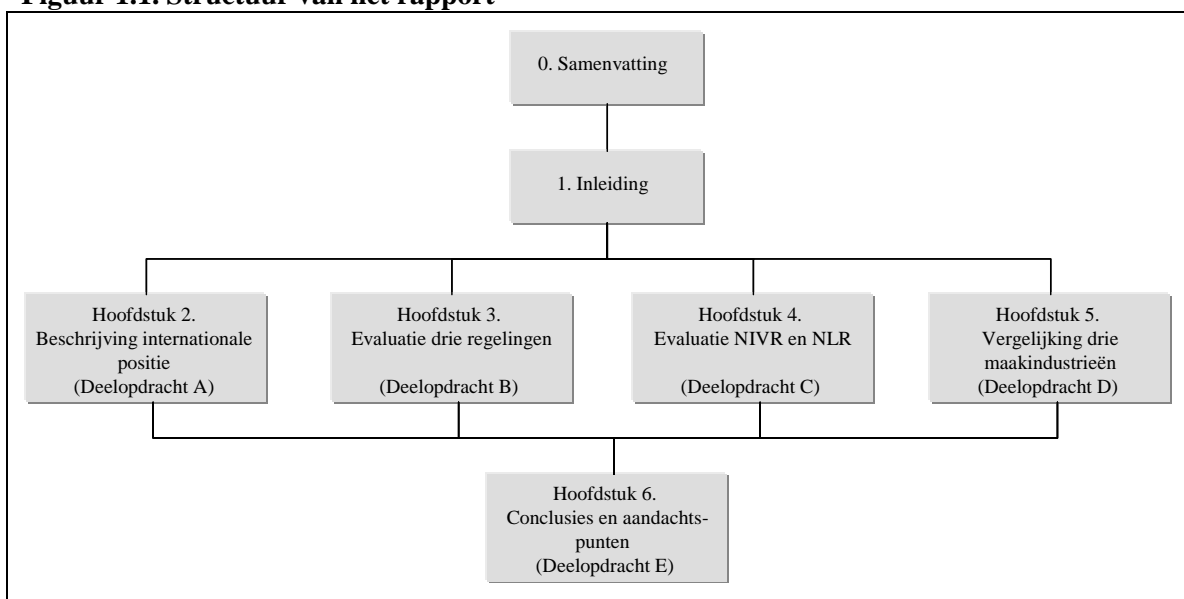
De vierde activiteit betrof de rapportage. Het resultaat hiervan is het eindrapport dat voor u ligt. De concept rapportages zijn besproken met de begeleidingscommissie. Relevante op- en aanmerkingen vanuit deze commissie zijn vervolgens verwerkt in het eindrapport.

## **1.4.1 Leeswijzer**

Het rapport heeft zes hoofdstukken. Het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 2, beschrijft de ontwikkeling van de (internationale) positie van het Nederlandse luchtvaartcluster in de periode tussen 1998 en 2003 (deelopdracht A). Het derde hoofdstuk gaat in de resultaten van de evaluatie van de drie regelingen. Achtereenvolgens zijn dit: het BRP, de KTP/CVO en de JSF regeling (deelopdracht B). Per regeling worden de conclusies gepresenteerd. In hoofdstuk 4 bespreken wij de resultaten van de evaluaties van het NIVR en het NLR (deelopdracht C). Per organisatie worden de conclusies gepresenteerd. Hoofdstuk 5 geeft de

resultaten en conclusies ten aanzien van deelopdracht D: de vergelijking van de luchtvaartmaaksector met twee andere maakindustrieën (automotive en scheepsbouw) op spin-off en spillover effecten. Tot slot geven wij in het zesde hoofdstuk onze eindconclusies waarin ook wordt ingegaan op het samenstel van de zes maatregelen. Deze eindconclusies zijn gebaseerd op de conclusies die getrokken zijn in de voorgaande hoofdstukken. Daarnaast formuleren wij aandachtspunten voor verdere beleidsontwikkeling op dit onderwerp. Onderstaande figuur geeft de structuur van het rapport weer.

**Figuur 1.1. Structuur van het rapport**



## **2 Beschrijving internationale positie**

### **2.1 Inleiding**

#### *Onderzoeksopdracht deel A*

Deelopdracht A richt zich op de - zoveel als mogelijk - kwantitatieve beschrijving van de (internationale) ontwikkeling van het Nederlandse luchtvaartcluster. Om een ontwikkeling in de tijd te kunnen aangeven, gaat de evaluatie in op de jaren 1998, 2001 en 2003 en 2008 (doorkijk naar de toekomst). Het referentiejaar is dus 1998; het jaar waarin het te evalueren beleid is ingevoerd.

In dit hoofdstuk komen wij tot de beschrijving. In de laatste paragraaf van het hoofdstuk worden de conclusies ten aanzien van de ontwikkeling van het Nederlandse luchtvaartcluster getrokken.

#### *Indicatoren*

De beschrijving van de ontwikkeling van het Nederlandse luchtvaartcluster gebeurt aan de hand van een aantal onderwerpen (indicatoren) die vooraf door de opdrachtgever bepaald zijn en die een beeld geven van de (internationale) ontwikkeling. Deze indicatoren/onderwerpen zijn:

- Bedrijfseconomische ontwikkeling: omzet, aantal werknemers, winstgevendheid, marktpositie;
- Ontwikkeling innovatievermogen: R&D uitgaven, start-ups en nieuwe activiteiten bij bestaande bedrijven;
- Internationale gerichtheid bedrijfsleven: omzet gegenereerd in het buitenland, deelname aan vliegtuigprogramma's, het beeld bij buitenlandse afnemers;
- Ontwikkeling kennisinfrastructuur: budget, aantal studenten, aantal werknemers, interactie met andere actoren in het Nederlandse luchtvaartcluster;
- Internationale gerichtheid kennisinfrastructuur: deelname aan internationale onderzoeksprogramma's, het beeld bij buitenlandse partijen (samenwerking);
- Expertise inspectiediensten;
- Toekomstige ontwikkeling luchtvaartcluster.

De ontwikkelingen in de periode tussen 1998 en 2003 van het Nederlandse luchtvaartcluster zijn niet gerelateerd aan de ontwikkelingen van andere Nederlandse industrieën en/of ontwikkelingen van buitenlandse luchtvaartclusters. De enige uitzondering hierop vormt de omzetontwikkeling.

## 2.2 Bedrijfseconomische ontwikkeling

### Omzet

De ontwikkeling van de omzet is gebaseerd op de enquête die gehouden is onder organisaties in het luchtvaartcluster. Waar het gaat om cijfers van voorgaande jaren is deels gebruik gemaakt van de enquêtes die het NIVR en de NAG in het verleden hebben uitgevoerd. Onderstaande tabel geeft het overzicht van de belangrijkste cijfers betreffende de omzetontwikkeling.

**Tabel 2.1. Omzetontwikkeling**

	1998	2001	2003
Totale omzet in EUR (absoluut)	1,6 mld*	2,0 mld	1,9 mld
Omzetgroei gecorrigeerd voor inflatie (1998 = 100)	100	119	105
Omzetverhouding civiel/militair	90%/10%	91%/9%	85%/15%
Omzetaandeel van het totaal maakindustrie	23%	23%	25%
Omzetaandeel van het totaal MRO	72%	72%	69%
Omzetaandeel van het totaal kennisinstellingen	6%	5%	6%
Omzetaandeel bedrijven < 250 werknemers (MKB <sup>9</sup> )	18%	19%	18%

\* Gebaseerd op NIVR enquête over 1998

De totale omzet is in de afgelopen jaren gestegen. Tussen 2001 en 2003 is echter een afname te zien in absolute en relatieve zin (gecorrigeerd voor inflatie). De verhoudingen tussen civiel/militair, maakindustrie/MRO/kennisinstellingen en groot bedrijf/MKB is over de afgelopen jaren nagenoeg gelijk gebleven. Er zijn circa zes organisaties die meer dan 250 werknemers hebben. Deze organisaties nemen dus circa 80% van de omzet in het Nederlandse luchtvaartcluster voor hun rekening.

Om de omzetcijfers in perspectief te zetten, relateren wij deze tegen<sup>10</sup>:

- *De omzet van de Nederlandse luchtvaart maakindustrie in 1996.* In 1996 was de omzet van de luchtvaart maakindustrie circa EUR 420 mln. In 2003 is de omzet van de luchtvaart maakindustrie EUR 475 mln<sup>11</sup>;
- *De omzetgroei van het Europese luchtvaartcluster in de periode tussen 1998 en 2001<sup>12</sup>.* De voor inflatie gecorrigeerde omzet groeide in de periode met 21%. De Nederlandse sector groeide met 19% in dezelfde periode;

<sup>9</sup> In de evaluatie is een brede definitie gehanteerd van het begrip MKB, namelijk bedrijven met minder dan 250 medewerkers en afdelingen van bedrijven met minder dan 250 medewerkers. De definitie die de Europese Commissie hanteert, is: 1) minder dan 250 medewerkers, 2) maximale omzet van EUR 40 mln of een balanstotaal van EUR 27 mln, 3) niet meer dan 25% in het bezit van een niet-MKB onderneming.

<sup>10</sup> De vergelijking geeft alleen een indicatie, omdat de omzetcijfers een onvolledig beeld geven indien de sector uit relatief veel handelsbedrijven bestaat. Een vergelijking op toegevoegde waarde zou een meer gefundeerd beeld geven, maar een dergelijke vergelijking valt niet binnen de scope van de opdracht.

<sup>11</sup> Ministerie van Economische Zaken, *Stand van zaken beleid inzake luchtvaartcluster*, juni 2000.

- *De omzetgroei van het Europese luchtvaartcluster in 2002*<sup>13</sup>. De voor inflatie gecorrigeerde omzet daalde in 2002 met 7%. Dit is in lijn met de daling die vanaf 2001/2002 in het Nederlandse luchtvaartcluster te zien is geweest;
- *De omzetgroei van de Nederlandse industrie in de periode tussen 1998 en 2003*<sup>14</sup>. Deze groeide in absolute termen (dus ongecorrigeerd voor inflatie) met 12%. In het luchtvaartcluster was dit 20%;
- *De omzetgroei van de scheepsbouw in de periode tussen 1997 en 2002*<sup>15</sup>. Deze groeide in absolute termen met 18% van EUR 1,7 mld naar EUR 2,0 mld. In het luchtvaartcluster was dit 20%, namelijk van EUR 1,6 mld naar EUR 1,9 mld (in de periode 1998-2003; zie tabel 2.1).

#### *Aantal werknemers*

De cijfers over de ontwikkeling van het aantal werknemers is grotendeels gebaseerd op de gehouden enquête en de enquêtes van het NIVR van voorgaande jaren. Hieruit blijkt dat het aantal werknemers na een stijging in 2001 is afgenomen in 2003. In de periode tussen 1998 en 2003 is het aantal werknemers met 10% gestegen. Dit beeld wordt ook bevestigd in de interviews die gehouden zijn onder organisaties in het cluster. De voor inflatie gecorrigeerde omzet per werknemer (productiviteit) is - na een stijging in 2001 - in vijf jaar met circa 4% gedaald. Gezien de uitkomsten uit tabel 2.1 kan geconcludeerd worden dat de omzet per werknemer bij MRO bedrijven aanzienlijk hoger is dan die bij de bedrijven in de maakindustrie. Hierbij plaatsen wij wel de kanttekening die ook geformuleerd staat in voetnoot 7. Onderstaande tabel geeft het overzicht.

**Tabel 2.2. Ontwikkeling aantal medewerkers**

	<b>1998</b>	<b>2001</b>	<b>2003</b>
Totaal aantal werknemers (absoluut)	11.300	12.900	12.400
Groei aantal werknemers (1998 = 100)	100	114	110
Groei (inflatie gecorrigeerde) omzet per werknemer	100	105	96
Werknemersaandeel maakindustrie	36%	42%	41%
Werknemersaandeel MRO	56%	50%	50%
Werknemersaandeel kennisinstellingen	8%	8%	9%

De daling van het aantal werknemers heeft evenredig over de drie verschillende type organisaties plaatsgevonden. Oorzaken van de daling van het aantal werknemers en van de omzet zijn volgens de geïnterviewden: ‘911’, de SARS crisis, de economische recessie en een *midlife update* van de F16 welke in de betreffende periode is afgerond. Zowel de ontwikkelingen in de MRO als de maakindustrie worden sterk bepaald door economische

<sup>12</sup> AECMA, *Facts and figures 2002*, 2004.

<sup>13</sup> AECMA, *Facts and figures 2002*, 2004.

<sup>14</sup> CBS, *Productiegegevens*, 2004.

<sup>15</sup> Policy Research Corporation, *Het Nederlandse maritieme cluster; monitor en dynamiek*, 2003.

cycli. Indien het economisch goed gaat, worden er meer vliegtuigen gekocht (meer omzet voor de maakindustrie) en wordt er meer gevlogen (meer omzet voor de MRO bedrijven).

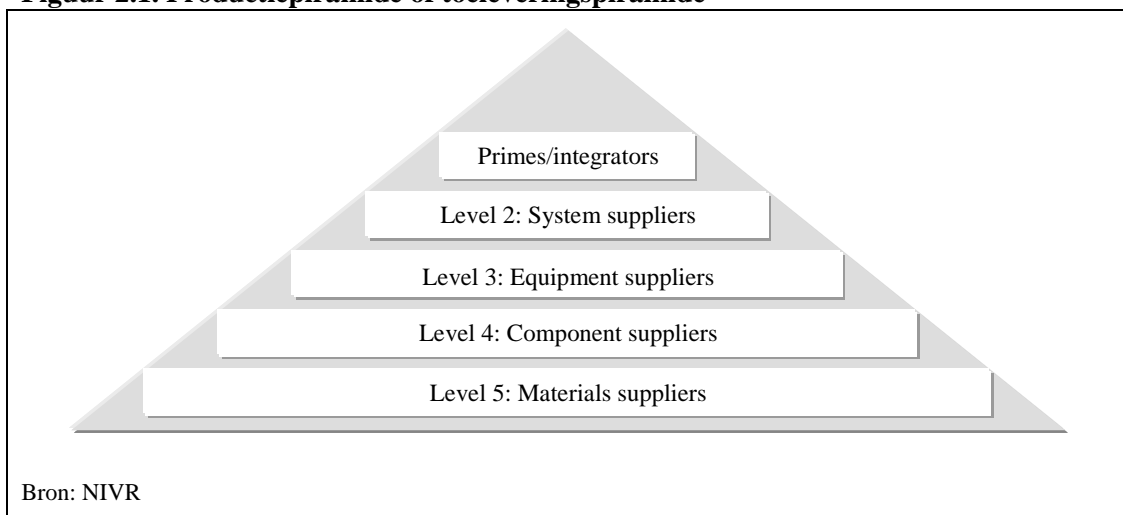
### *Winstgevendheid*

In de enquête is gevraagd naar de winst (EBIT = Earnings Before Interest and Taxes) in de afgelopen jaren. Wanneer wordt uitgegaan van de antwoorden uit de enquête blijkt dat de gemiddelde winst stabiel is: in 1998 5,0%, in 2001 5,8%, in 2003 5,1% en in 2004 5,1% (winstverwachting). In de enquête is er een aantal respondenten dat een verlies in 2003 aangeeft zonder dat is aangegeven hoe groot dit verlies was. Om die reden kan er vanuit worden gegaan dat de winst in 2003 lager is dan de 5,1% zoals nu gesteld. De meeste bedrijven die in 2003 een negatief resultaat lieten zien, gaan er vanuit dat in 2004 wel een positief resultaat te boeken is.

### *Marktpositie*

De beschrijving van de ontwikkeling in de marktpositie van Nederlandse bedrijven is gebaseerd op interviews en deskresearch. Onder marktpositie wordt hier verstaan de positie die de bedrijven hebben in het productieproces van een vliegtuig<sup>16</sup>. Deze is gestructureerd aan de hand van onderstaande piramide.

**Figuur 2.1. Productiepiramide of toeleveringspiramide**



In de top van de piramide bevindt zich de integrator, zoals Airbus (EADS), Boeing of Lockheed Martin. Met het wegvallen van Fokker heeft Nederland vanaf 1996 geen integrator meer. Net als in 2001 en 2003 was er dus ook in 1998 geen Nederlandse integrator meer actief. Er is geen verandering te zien in de positie in de piramide van Nederlandse bedrijven

<sup>16</sup> MRO bedrijven en de organisaties in de kennisinfrastructuur worden hier buiten beschouwing gelaten.

in de periode tussen 1998 en 2003. De meeste bedrijven bevinden en bevonden zich in de *third tier* (level 3) en *fourth tier* (level 4). Een enkel bedrijf kan als *second tier* (level 2) worden aangemerkt.

Uit de interviews komt naar voren dat bij bedrijven die zich destijds vooral op Fokker richtten of voor bedrijven die ontstaan zijn uit de ‘boedel’ van Fokker een andere manier van werken noodzakelijk was. De bedrijven moesten op zoek naar (meerdere) buitenlandse afnemers in plaats van één binnenlandse. Voor de bedrijven die ontstaan zijn uit Fokker is de positie nog ingrijpender veranderd. Waar voorheen de vliegtuiggebruiker de klant was, is dat nu de integrator ofwel de voormalige concurrent of de leverancier aan die concurrent.

Een bijkomend ‘voordeel’ van het faillissement van Fokker is dat Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen nu als ‘neutraal’ worden gezien. Nederlandse organisaties zijn niet meer primair op een Nederlandse integrator gericht. Hierdoor was het minder lastig om in internationale vliegtuigprogramma’s in te stappen en om samen te werken met buitenlandse organisaties.

## 2.3 Ontwikkeling innovatievermogen

### *R&D-uitgaven*

De uitgaven aan R&D zijn in de periode tussen 1998 en 2003 betrekkelijk constant gebleven. Als aandeel van de omzet bedroegen de R&D-uitgaven van bedrijven en instellingen in het Nederlandse luchtvaartcluster in 2001 9,1% en in 2003 10,2%<sup>1718</sup>. Uitgesplitst naar bedrijfsactiviteit blijkt dat de R&D-uitgaven bij MRO-bedrijven in 2003 1,5% bedraagt en bij de bedrijven in de maakindustrie 14,9%. De innovatie bij de maakindustrie is meer gericht op productinnovatie, terwijl bij MRO is de innovatie meer gericht op procesinnovatie.

De financiering van de R&D-uitgaven in 2003 is voor meer dan de helft afkomstig van de ondernemingen zelf: 51% R&D in de maakindustrie en 77% van de R&D bij de MRO-bedrijven. Een ander belangrijke bron van financiering is die vanuit de overheid met respectievelijk 29% en 16%. Hierbij wordt van verschillende regelingen gebruik gemaakt, zoals BRP, KTP/CVO, NV JSF, Codema-regeling en de WBSO. Een kleinere bron van financiering is die via andere luchtvaartondernemingen (samenwerkingsprojecten) met respectievelijk 20% en 8%<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Cijfers over 1998 zijn niet via voorgaande enquêtes te achterhalen.

<sup>18</sup> De R&D-uitgaven van het Europese luchtvaartcluster zijn hoger dan die van het Nederlandse. In 2002 bedroegen de R&D-uitgaven van het Europese luchtvaartcluster, namelijk 13,9% van de omzet (AECMA, *Facts and figures 2002*, 2004).

<sup>19</sup> Door afrondingsverschillen telt het totaal bij MRO niet op tot 100%.

### *Start-ups*

In interviews is gevraagd naar recente start-ups. Gebleken is dat er een beperkt aantal start-ups zijn opgezet in de afgelopen jaren<sup>20</sup>. Daarnaast zijn er diverse bedrijven voortgekomen uit Fokker. Zo bestaat er de divisie van Stork met bedrijven als Fokker Aerostructures, Fokker ELMO, Fokker Special Products en Fokker Services. Een ander voorbeeld is ADSE, een gespecialiseerd ingenieursbureau welke samen met het NLR, INCAT en NedTech een deel van de algemene vliegtuigkennis afdekt<sup>21</sup>.

### *Nieuwe activiteiten bij bestaande bedrijven*

Uiteraard hebben bedrijven nieuwe activiteiten ontplooid. Men heeft ingespeeld op de nieuwe vliegtuigprogramma's, zoals A380, NH90 en JSF. Voor een aantal bedrijven betekent dit dat zij zich hebben gericht op nieuwe afnemers en soms nieuwe producten hebben ontwikkeld. Deze producten zijn al of niet ontwikkeld met behulp van subsidies en kredieten vanuit de overheid<sup>22</sup>.

Door sommige bedrijven wordt gezocht naar samenwerking met andere Nederlandse bedrijven. Het aantal mogelijke samenwerkingen is beperkt omdat Nederlandse bedrijven veelal in andere kennisgebieden werken waardoor samenwerking niet mogelijk is en weinig relevant. Een voorbeeld van een opgestarte samenwerking is het Dutch Aerospace Engine Cluster (DAEC). Naast de gezamenlijke marktwerking wordt getracht een systeem te ontwikkelen voor motorenfabrikanten om zo gezamenlijk een *level* hoger te komen in de piramide (zie figuur 2.1).

## **2.4 Internationale gerichtheid bedrijfsleven**

### *Omzet gegenereerd in het buitenland*

De omzet gegenereerd in het buitenland is een indicatie van de internationale gerichtheid. Via de enquête kan alleen een overzicht worden gegeven over het jaar 2003. In 2003 haalden de bedrijven uit de maakindustrie 91% van hun omzet uit het buitenland. Voor de MRO-bedrijven was dit 38% en voor de kennisinstellingen 28%.

Hoewel via enquêteresultaten geen kwantitatieve uitspraak te doen is over de 'buitenlandse' omzetontwikkeling kan wel kwalitatief een uitspraak gedaan worden. Aangezien de totale omzet de afgelopen jaren is gestegen (zie paragraaf 2.2) en Fokker als Nederlandse afnemer is weggefallen, moeten wij er vanuit gaan dat de omzet gegenereerd uit het buitenland in ieder geval sinds het faillissement van Fokker is gestegen. Dit gaat vooral op voor de

---

<sup>20</sup> Het NIVR noemt een zestal bedrijven.

<sup>21</sup> CPB, *Participeren in de ontwikkeling van de Joint Strike Fighter*, oktober 2001.

<sup>22</sup> In deel B wordt uitgebreider stilgestaan bij de relatie tussen nieuwe producten/projecten en het overheidsbeleid (regelingen).



bedrijven in de maakindustrie en de kennisinstellingen. MRO-bedrijven zullen waarschijnlijk een constantere verhouding Nederlandse/buitenlandse omzet kennen. Hun afnemers zijn immers de gebruikers van de vliegtuigen (lees: de vliegtuigmaatschappijen) en niet de producenten van vliegtuig(onderdelen).

#### *Deelname aan vliegtuigprogramma's*

Een onderdeel van de beschrijving heeft betrekking op de deelname van Nederlandse organisaties aan vliegtuigprogramma's. Logischerwijze zijn de Nederlandse organisaties juist gericht op internationale vliegtuigprogramma's. Er zijn immers geen binnenlandse vliegtuigprogramma's meer. Het Nederlandse luchtvaartcluster of beter gezegd organisaties uit het luchtvaartcluster participeren thans in (de ontwikkeling van) de grootste vliegtuig- en motorenprogramma's zoals de A380 (Airbus/EADS), de JSF (Lockheed Martin), de NH90 (Eurocopter en Agusta), de GII, GIII, GIV, GV (Gulfstream), de GP7000 (Pratt&Whitney en General Electric), de Trent900 (Rolls Royce), en de F135 (Pratt&Whitney). Deze participatie gaat veelal via toeleveranciers aangezien de meeste Nederlandse bedrijven zich vooral in de derde en vierde laag van de productieketen bevinden.

Er zijn uiteindelijk weinig grote civiele vliegtuigprogramma's: gemiddeld genomen om de drie jaar. De volgende die nu al op stapel staat, is de B7E7. Vanuit puur bedrijfseconomisch optiek is het participeren in een civiel vliegtuigprogramma niet altijd winstgevend. Er bestaat echter een noodzaak - zo blijkt uit de interviews - om aan in elk civiel vliegtuigprogramma te participeren. De redenen hiertoe zijn:

- Indien niet wordt geparticipeerd, ontstaat er een overcapaciteit. Immers de middelen en de kennis worden dan bij wijze van spreken drie jaar niet aangesproken;
- Indien niet wordt geparticipeerd, is het bedrijf drie jaar niet aangesloten op de laatste ontwikkelingen. Hierdoor kan een kennisachterstand ontstaan wat tot gevolg kan hebben dat de concurrentiepositie voor het volgende programma verslechtert.

#### *Beeld bij buitenlandse afnemers*

In het kader van de evaluatie is gesproken met buitenlandse afnemers (integrators, Original Equipment Manufacturers (OEM's), en kennisinstellingen), namelijk Airbus, Boeing, Lockheed Martin, Gulfstream, Rolls Royce, Onera en DLR. Deze buitenlandse bedrijven deden ook voor het faillissement van Fokker zaken met Nederlandse bedrijven. Hoewel op enkele punten verschillend, schetsen de partijen een coherent beeld van het Nederlandse luchtvaartcluster. Het algehele beeld en imago lijkt gematigd positief te zijn en is deels gebaseerd op de historie, namelijk de aanwezigheid van een Nederlandse integrator. Positieve punten van de industrie zijn de hoge kwaliteit van producten, de beheersing van het logistieke proces (op tijd aanleveren van de producten) welke voor het complexe productieproces van essentieel belang is, de nog steeds aanwezige integratorkennis en het innovatievermogen waarbij de ontwikkeling van het materiaal Glare een goed voorbeeld is.

Negatieve punten van het Nederlandse luchtvaartcluster zijn de hoge prijs in verhouding tot de kwaliteit, de ontwikkeling van producten die ‘te’ innovatief zijn en daardoor nog niet rijp voor de markt<sup>23</sup> c.q. te duur, de manier van opstellen in onderhandelingen (‘te grote broek aan’), en de rol van de overheid en de politiek. Deze werkt vertragend, geeft niet altijd de benodigde prikkels aan de bedrijven, is van oudsher te weinig op Europa gericht en ontbreekt aan een focus. Voorbeelden van wat de overheid had moeten doen zijn volgens gesprekspartners: het ondersteunen van partijen in offerteprocessen en het meer focussen op Europa in plaats van de Verenigde Staten.

## 2.5 Ontwikkeling kennisinfrastructuur

### *Budget*

Onder de kennisinfrastructuur vallen in het kader van deze evaluatie de luchtvaartgerelateerde afdelingen van de volgende organisaties: NLR, TU Delft, FMLC, Universiteit Twente, TU Eindhoven en de Hogeschool INHOLLAND in Haarlem. Binnen deze groep is het NLR de grootste organisatie. Hoofdstuk 4 van dit rapport staat uitgebreid stil bij het NLR. Universiteit Twente en TU Eindhoven zijn wat betreft luchtvaart relatief klein.

De budgetgegevens van alle organisaties was in het kader van dit onderzoek niet te achterhalen. Echter de gegevens van de belangrijkste c.q. grootste organisaties is wel bekend, namelijk het LR en de TU Delft. Zo bestaat het budget/subsidie aan het NLR uit de missiesubsidie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de doelsubsidie van het ministerie van Economische Zaken en uit de investeringssubsidie. De afgelopen jaren is het totale budget van het NLR met circa 5% gedaald van EUR 24,8 mln in 1998 tot EUR 23,6 mln in 2003. Het luchtvaartgerelateerde budget van de TU Delft is echter in die periode gestegen van EUR 9,5 mln naar EUR 15,6 mln<sup>24</sup>.

Het totale budget van deze twee organisaties bedroeg in 1998 circa EUR 34,3 mln en in 2003 circa EUR 39,2 mln. Gecorrigeerd voor inflatie is dit een daling van circa 3%.

### *Aantal werknemers*

Het aantal werknemers bij de kennis- en onderwijsinstellingen was in 1998 circa 750. In 2003 bedroeg het aantal werknemers circa 850. Dit betekent een stijging van 17%. In 2001

---

<sup>23</sup> Bijvoorbeeld voor de JSF is een composiet (onderdeel van het) landingsgestel ontwikkeld welke nu te duur is, maar waarvan verwacht wordt dat het op termijn wel zal worden gebruikt in de militaire en civiele vliegtuigbouw.

<sup>24</sup> Deze groei is niet alleen een gevolg van een autonome groei, maar ook een gevolg van uitbreiding van de faculteit met onderzoeksgroepen door reorganisaties.

lag het aantal werknemers hoger: ongeveer 875 werknemers. De afname van het aantal werknemers werd met name veroorzaakt door het NLR<sup>25</sup>.

De druk op de werknemers bij de onderwijsinstellingen is de afgelopen jaren toegenomen. Dit is een gevolg van de kortingen op de onderwijsbudgetten. De docenten kunnen hierdoor minder tijd besteden aan het zichzelf bijscholen, zoals stages lopen bij bedrijven. Dit heeft op lange termijn zijn weerslag op de kennis en kwaliteit van de studenten.

#### *Aantal studenten*

Het aantal afgestudeerde studenten aan de faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek aan de TU Delft is in de periode tussen 1998 en 2003 afgenomen: in 1998 95 studenten, in 2001 93 studenten en in 2003 85 studenten. Uit onderzoek blijkt dat ongeveer 30% van de afgestudeerden werkzaam is in het cluster<sup>26</sup>.

Het aantal afgestudeerde studenten correleert met het aantal in het verleden ingestroomde eerstejaarsstudenten. Het 'rendement' bedraagt ongeveer 50% en is vergelijkbaar met andere technische studies aan de TU Delft. Het faillissement van Fokker of het ontbreken van een integrator in Nederland heeft geen effect gehad op de instroom. Vanaf begin jaren '90 is de instroom gedaald met als dieptepunt 1996 met een instroom van circa 225. Daarna is de instroom echter gestegen en in de laatste jaren is de instroom ongeveer gelijk en bedraagt circa 300 studenten.

Aan de opleiding luchtvaarttechnologie van Hogeschool INHOLLAND in Haarlem studeerden er in 2003 circa 150 studenten af. De afgelopen jaren heeft er een stijging van het aantal studenten plaatsgevonden. Zo studeerden er rond 1997 circa 67 studenten af. Deze stijging van het aantal studenten (en daarmee het aantal afgestudeerden) heeft deels te maken met een naamsverandering (luchtvaarttechnologie in plaats van vliegtuigbouwkunde) en een aanpassing van het onderwijsprogramma. Van de afgestudeerden aan deze opleiding komt circa 25% terecht bij bedrijven in de maakindustrie en 25% bij MRO-bedrijven. Daarnaast vertrekt 30% naar andere sectoren in de maakindustrie en dan met name de automotive. Het resterende deel studeert verder.

Het aantal studenten gerelateerd aan luchtvaart aan de Universiteit Twente en aan de TU Eindhoven is beperkt. Zo is het aantal afgestudeerde studenten aan de Universiteit Twente 2 tot 3 per jaar. Ongeveer de helft hiervan heeft de afgelopen jaren een baan gevonden in de luchtvaart.

Uit de interviews kwam naar voren dat er mogelijk in de toekomst een tekort dreigt van lager opgeleid technisch personeel. Dit heeft te maken met de verandering in de onderwijsstructuur waardoor er geen lager technisch personeel wordt opgeleid. Er is immers geen LTS meer. De mensen die anders naar het LTS zouden zijn gegaan, gaan nu naar het

---

<sup>25</sup> In de cijfers is niet de reorganisatie van het NLR van 2004 meegenomen.

<sup>26</sup> ROA, *De Nederlandse lucht- en ruimtevaart: Een uitdaging voor (jonge) werkzoekenden?*, 2003.

VMBO. Het gevolg hiervan kan zijn dat bepaalde ambachten als frezen en lassen minder in Nederland kunnen plaatsvinden en dat bedrijven om die reden mogelijk activiteiten naar het buitenland gaan verplaatsen. Deze tendens wordt verder versterkt door de verhevigde concurrentie met lage lonen landen.

#### *Interactie met andere actoren in het Nederlandse luchtvaartcluster*

Het beeld<sup>27</sup> van bedrijven over de interactie met de kennis- en onderwijsinstellingen is redelijk positief; zo blijkt uit de interviews. De kwaliteit van de kennisinstellingen is volgens de geïnterviewden goed, hoewel de afgelopen jaren wel kennis is weggevloeid. Het betreft hier de brede kennis die noodzakelijk was om een vliegtuig als geheel te kunnen produceren (integrator-kennis). Deze integrator-kennis zal steeds moeilijker te vinden zijn en uiteindelijk wegebben naar mate voormalig medewerkers van Fokker ouder worden en met pensioen gaan. Dit is een bedreiging voor de kwaliteit van het toekomstig onderwijs.

De medewerkers hebben over het algemeen kennis van zaken en de samenwerking tussen de bedrijven en de instituten is hecht. Dit heeft deels te maken met de beperkte omvang van het cluster waardoor men elkaar eenvoudig vindt en dezelfde taal spreekt. Dit laatste komt ook voort uit de gemeenschappelijke achtergrond van Fokker. De samenwerking en vertrouwen in de kennisinstellingen is dusdanig groot dat een aantal bedrijven hun strategische plannen voorleggen aan de kennisinstellingen. Waarna de kennisinstellingen aangeven waar zij de bedrijven kunnen ondersteunen.

Een nadelig punt dat een aantal keer in interviews is genoemd, is dat de kennisinstellingen zich vooral richten op de grotere bedrijven en dus minder op de MKB-bedrijven. Hierdoor is de interactie tussen MKB bedrijven en kennisinstellingen in verhouding minder dan de interactie die de kennisinstellingen hebben met de grotere bedrijven.

## **2.6 Internationale gerichtheid kennisinfrastructuur**

#### *Deelname aan internationale onderzoeksprogramma's*

Er zijn twee grote Europese onderzoeksprogramma's in de periode 1998-2003: het Vijfde Kaderprogramma (1999-2002) met daarin het programma "GROWTH" en het zesde Kaderprogramma (2002-2006) met daarin het programma "Aeronautics and space". Uit deskresearch<sup>28</sup> blijkt dat Nederlandse organisaties aan 80 van de 195 projecten deelnamen in het Vijfde Kaderprogramma. Met EUR 29,8 mln was Nederland met betrekking tot de totale subsidie het zesde land. Het NLR ontving hiervan ruim EUR 17 mln, de andere kennisinstellingen EUR 2,3 mln en het bedrijfsleven EUR 10,5 mln.

---

<sup>27</sup> Een meer specifiek beeld van het NLR wordt gegeven in hoofdstuk 4.

<sup>28</sup> [www.cordis.lu](http://www.cordis.lu).

Ook aan het Zesde Kaderprogramma nemen Nederlandse organisaties deel. Op de referentiedatum 1 maart 2004 zijn in totaal 39 projecten onder contract gebracht. In 14 daarvan zijn Nederlandse organisaties vertegenwoordigd. In 2003 werd EUR 7,8 mln aan Nederlandse organisaties toegekend. 80% hiervan was voor kennisinstellingen.

### *Beeld bij buitenlandse partijen*

Twee van de geïnterviewde buitenlandse organisaties werken met één of meerdere Nederlandse kennisinstellingen samen. De andere bedrijven hebben een meer indirecte relatie. Dat wil zeggen dat zij weten dat hun Nederlandse toeleverancier gebruik maakt van de diensten van Nederlandse kennisinstellingen. Het beeld van de Nederlandse kennisinfrastructuur gericht op luchtvaart is bij buitenlandse partijen<sup>29</sup> over het algemeen positief. De belangrijkste kennisinstellingen (NLR, TU Delft en TNO) hebben een goede naam. Zo wordt het NLR als een van de vooraanstaande Europese kennisinstellingen beschouwd naast Onera en DLR. Indien partijen geen gebruikmaken van de diensten van de Nederlandse kennisinfrastructuur, dan heeft dat te maken met de prijs en met de vergelijkbare faciliteiten en kennis in eigen land. Om deze laatste reden wordt ook meerdere malen gezegd dat de Nederlandse kennisinstellingen zich meer zouden moeten specialiseren. De schaal van de Nederlandse kennisinstellingen is te beperkt om op een groot aantal kennisgebieden te kunnen concurreren met grotere kennisinstellingen in het buitenland.

## **2.7 Expertise inspectiediensten**

In het kader van deze evaluatie is gevraagd hoe de expertise van de Nederlandse inspectiediensten zich heeft ontwikkeld. Het gaat daarbij om de inspectie bij certificering en export. De Inspectiedienst Verkeer en Waterstaat divisie Luchtvaart (IVW) is hiervoor verantwoordelijk. Toen Fokker nog bestond had de IVW (destijds nog onderdeel van de Rijksluchtvaartdienst) veel en brede kennis in huis. Dit was noodzakelijk omdat een 'stempel' noodzakelijk was voor de export van de Fokkertoestellen. Met het verdwijnen van Fokker is ook de expertise van de IVW volgens de geïnterviewden afgekalfd. Het aantal werknemers is verminderd en daarmee ook de kennis.

Naast het verdwijnen van Fokker is er nog een reden waarom de expertise terugloopt, namelijk de internationalisering van wet- en regelgeving en de daaraan gekoppelde oprichting van de European Aviation Safety Agency (EASA) als opvolger van de Europese Joint Aviation Authorities (JAA). De EASA, als Europese certificerende instelling, is op dit moment alleen bevoegd voor certificeren van een beperkt aantal onderdelen. De komende 7 jaar wordt dit uitgebreid naar het hele 'alfabet'. Om die reden is er vanuit de overheid geen noodzaak om het kennisniveau van de IVW op termijn op hetzelfde peil te houden.

---

<sup>29</sup> Een van de gesprekspartners kent de grootste kennisinstellingen (NLR, TU Delft en TNO) niet en kan daarom geen oordeel vormen over de Nederlandse kennisinfrastructuur.

Uit de enquête blijkt dat de bedrijven de IVW gemiddeld een '7' als rapportcijfer geven. De gevolgen van het afkalven van de expertise van de IVW verschillen echter per bedrijf. Indien het bedrijf toeleverancier is aan een buitenlandse producent van systemen ligt de verantwoordelijkheid van certificering meestal in handen van die producent. Dit betekent dat de certificering ook in dat land zal plaatsvinden en dat de IVW er niet aan te pas komt. In dat geval heeft het afkalven van de kennis weinig tot geen gevolgen.

Bedrijven die wel zelf verantwoordelijk zijn voor het laten uitvoeren van de certificering wijken nu soms uit naar buitenlandse inspectiediensten, omdat bepaalde kennis bij de IVW beperkt aanwezig is. Dit kan betekenen dat certificering een langere doorlooptijd kent en mogelijk kostbaarder is. Indien men wel gebruikmaakt van de diensten van de IVW kan het zijn dat de doorlooptijd door gebrek aan capaciteit ook langer is in vergelijking tot een aantal jaren geleden. Voor één van de geïnterviewden kan dit zelfs een reden zijn om zich uit Nederland terug te trekken.

Hetgeen hierboven beschreven komt overeen met de verbeterpunten die bedrijven hebben genoemd in de enquête:

- Versterken van de kennis op met name militair gebied;
- Verbeteren van de snelheid van handelen (doorlooptijd);
- Zorgen voor een eenduidige interpretatie van wet- en regelgeving binnen Europa en geen Nederlandse varianten bedenken;
- Uitbreiden van de harmonisatie tussen de FAA en de Europese autoriteiten.

## 2.8 Toekomstige ontwikkeling luchtvaartcluster

Een onderdeel van de beschrijving van de ontwikkeling van het Nederlandse luchtvaartcluster is een 'doorkijk' naar 2008: waar staat de industrie op dat moment? Het gaat hier vooral om de maakindustrie. Om deze vraag zo goed mogelijk te beantwoorden, schetsen wij - op basis van de interviews - kort een aantal ontwikkelingen dat nu en in de nabije toekomst in het cluster plaatsvindt:

- *Verdere concurrentie met lage lonen landen.* Met name op het vierde en vijfde *level* (zie figuur 2.1) worden productieactiviteiten steeds meer naar lage lonen landen verplaatst zoals in Oost-Europa en Azië. Eén gevolg is dat Nederlandse bedrijven een deel van de productie-activiteiten afstoot of verplaatst. Een ander gevolg is dat Nederlandse bedrijven proberen een *level* hoger in de productiepiramide te komen;
- *Vermindering aantal toeleveranciers.* Vanuit integrators en OEM's is er een sterke tendens zichtbaar naar minder toeleveranciers. Hiermee verkrijgen zij meer controle over het productieproces en het logistieke proces. Dit betekent voor de Nederlandse organisaties dat het relatief moeilijker wordt om toeleverancier te worden. Aan de andere kant kan het betekenen dat indien organisaties 'binnen' zijn zij meer werk toegeschoven krijgen;

- *Opkomst van risk sharing partnerships.* Naast een vermindering van toeleveranciers is er een ontwikkeling naar meer risk sharing partnerships. Dit houdt in dat de toeleveranciers aan integrators en OEM's risicodragend participeren in de ontwikkeling van nieuwe vliegtuigprogramma's. Concreet betekent dit dat (Nederlandse) toeleveranciers een deel van de ontwikkelingskosten mee dienen te (voor)financieren. Dit deel is veelal evenredig aan hun bijdrage aan de ontwikkeling. De meeste toeleveranciers - en dan met name de minder grote - kunnen de voorfinanciering niet of nauwelijks rond krijgen zonder steun van buitenaf (lees: de overheid of het moederbedrijf).

De projecten die in de afgelopen jaren in de verschillende internationale vliegtuigprogramma's zijn binnengehaald, zullen de bedrijven in 2008 een bepaalde omzet generen. In het kader van de evaluatie gaat het daarbij om de JSF en de A380, omdat specifiek voor deze twee programma's regelingen zijn geformuleerd.

## 2.9 Conclusies ten aanzien van internationale positie

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van het Nederlandse luchtvaartcluster in de periode tussen 1998 en 2003. Op basis van de bevindingen uit deskresearch, interviews en een enquête zoals die beschreven zijn in de voorgaande paragrafen, trekt het projectteam de volgende conclusies.

### *Het Nederlandse luchtvaartcluster heeft haar positie en omvang in omzet behouden*

De positie en omvang van het luchtvaartcluster is constant gebleven. Dit baseren wij op de beperkte groei van de omzet in de periode tussen 1998 en 2003 met circa 5% naar EUR 1,9 mld (gecorrigeerd voor inflatie), een beperkte verslechtering van de omzet per werknemer van 4%, een stijging van het aantal werknemers van 10% naar 12.400 werknemers, de constante winstgevendheid van tussen de 5% en 6%, en de constante positie in het productieproces. De bedrijven zijn namelijk niet gedaald of gestegen en bevinden zich vooral op *level 3* en *level 4*. Vergeleken met het Europese luchtvaartcluster heeft het Nederlandse luchtvaartcluster het minder goed gedaan. Gezien het beperkte verschil is het te verwaarlozen. Ten opzichte van de gehele Nederlandse industrie heeft het Nederlandse luchtvaartcluster het in de periode 1998-2003 relatief goed gedaan.

### *De onderlinge posities van de verschillende segmenten zijn gelijk gebleven*

Er is nauwelijks een verschuiving te zien in de onderlinge posities van de verschillende segmenten in het Nederlandse luchtvaartcluster. Zo is de omzetverhouding tussen civiel/militair in 1998 90%/10% en in 2003 85%/15%, het omzetaandeel van de MKB bedrijven ligt constant rond de 18%, de omzetverhouding maakindustrie/MRO /kennisinstellingen is constant op 25%/70%/5%. Deze constante verhoudingen zijn ook terug te vinden indien wordt gekeken naar het aantal werknemers bij de verschillende type organisaties.

### *Het innovatievermogen van het bedrijfsleven is stabiel gebleven*

Het innovatievermogen van het bedrijfsleven is in de afgelopen vijf jaar stabiel gebleven. Dit baseren wij op de R&D-uitgaven in de luchtvaartmaakindustrie die rond 15% liggen en tussen 2001 en 2003 beperkt zijn toegenomen. De financiering van de R&D bestaat voor maakindustrie voor circa 30% uit overheidssteun; voor MRO is dit circa 15%. Opvallend is, is dat er geen start-ups zijn anders dan bedrijven ontstaan uit de 'boedel' van Fokker. Daarnaast geven de buitenlandse afnemers aan dat het innovatievermogen een sterk punt is van het Nederlandse luchtvaartcluster. De Nederlandse bedrijven participeren in de grote internationale vliegtuigprogramma's. De omvang in de participatie is bescheiden maar in overeenstemming met de bescheiden omvang van het Nederlandse luchtvaartcluster. Gegeven de operationalisering zoals gehanteerd in deze evaluatie kan worden gesteld dat de continuering van het innovatievermogen heeft bijgedragen aan het behoud van de positie van het cluster. Waarbij wij opmerken dat de innovatie bij de maakindustrie meer gericht is op productinnovatie, terwijl bij MRO de innovatie meer gericht is op procesinnovatie.

### *De buitenlandse afnemers hebben een gematigd positief beeld van het luchtvaartcluster*

Buitenlandse afnemers – bedrijfsleven en kennisinstellingen – hebben een gematigd positief beeld van het Nederlandse luchtvaartcluster. Dit beeld is van belang omdat wat betreft de maakindustrie circa 90% van de omzet in het buitenland wordt gegenereerd. De kwaliteit van producten en de aanwezige integratorkennis (welke historisch bepaald is) worden onder meer als positieve punten beschouwd. Negatief is o.a. de hoge prijs, de rol van de overheid en politiek en de manier van opstellen in onderhandelingen. Tussen 1998 en 2003 heeft hierin geen specifieke verandering plaatsgevonden.

### *De ontwikkeling van de kennisinfrastructuur laat een gemengd beeld zien*

Het budget in de periode tussen 1998 en 2003 is in reële termen licht gedaald. Het aantal werknemers in de kennisinfrastructuur is over de gehele periode echter gestegen met 17%. De laatste jaren is het aantal werknemers licht gedaald. De druk op werknemers in het onderwijs is verder toegenomen als gevolg van kortingen op de onderwijsbudgetten. Dit kan in de toekomst ten koste gaan van de kwaliteit van het onderwijs. Het kennisniveau is afgenomen door meer specialisatie. Dit heeft vooral te maken met het afnemen van de breedte van de kennis en niet de diepte. De kennisinfrastructuur is vooral op het groot bedrijf gericht en beduidend minder op het MKB. Dit was trouwens ook al in 1998 zo.

### *De Nederlandse kennisinfrastructuur heeft internationaal een goede naam*

De kwaliteit van de Nederlandse kennisinstellingen staat hoog aan geschreven en de Nederlandse instellingen zijn goed aangehaakt bij de internationale onderzoeksprogramma's (Europese Kaderprogramma's). Dit positieve beeld wordt ook bevestigd door buitenlandse partijen (bedrijven en kennisinstellingen), hoewel zij over het algemeen weinig tot niets met de kennisinstellingen hebben te maken. Het beeld is deels bepaald wordt door de historie en



de daarmee nog steeds aanwezige integratorkennis. Op termijn zou de kennisinfrastructuur zich volgens gesprekspartners meer verder moeten specialiseren om de concurrentie met buitenlandse instellingen aan te kunnen gaan.

*De inspectiediensten kennen een beperktere capaciteit, wat van invloed kan zijn op de processen in het bedrijfsleven*

Vanaf 1998 heeft de Inspectiedienst voor Verkeer en Waterstaat divisie Luchtvaart (IVW) - welke nodig is voor de certificering en export - aan werknemers en kennis ingeboet. Dit heeft zijn weerslag op een aantal bedrijven dat gebruikmaakt van de diensten van de IVW. De doorlooptijd van certificering wordt langer of men moet uitwijken naar het buitenland wat kostbaarder kan zijn en/of ook een langere doorlooptijd kent. Als verbeterpunten worden onder meer genoemd: versterking van de expertise, verkorting van de doorloopsnelheid, eenduidigheid in nationale en Europese wet- en regelgeving, en verdere integratie qua wet- en regelgeving tussen Europa en de VS.

*De mondiale ontwikkelingen in het luchtvaartcluster zijn een uitdaging zijn voor het Nederlandse luchtvaartcluster*

De ontwikkelingen laten zien dat de concurrentie met buitenlandse partijen verder zal toenemen, terwijl de afnemers steeds meer vragen/eisen. Het Nederlandse luchtvaartcluster dat haar positie de afgelopen jaren heeft weten vast te houden, staat daarom voor een uitdaging indien zij haar huidige positie wil behouden of uitbouwen. Daar staat tegenover dat zij voor een deel van haar omzet verzekerd is via de ontwikkeling en mogelijk later de productie van de A380 en JSF.



## 3 Evaluatie drie regelingen

### 3.1 Inleiding

#### *Onderzoeksopdracht deel B*

Deel B van de opdracht bestaat uit de evaluatie van drie subsidieregelingen: Basis Research Programma (BRP), Korte Termijn Programma/Civiele Vliegtuigontwikkeling (KTP/CVO) regeling en de subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten JSF (JSF regeling).

#### *Evaluatieaspecten*

De evaluatie van de regelingen is uitgevoerd aan de hand van acht evaluatieaspecten:

- *Effecten:* wat zijn de effecten van het onderwerp van evaluatie (aantal projecten en partijen)?
- *Doelbereiking:* in welke mate is het doel bereikt?
- *Doeltreffendheid:* in welke mate is de doelstelling van de regeling bereikt door het gevoerde beleid?
- *Additionaliteit:* zou de doelstelling ook gerealiseerd zijn als de regelingen niet ingesteld zouden zijn?
- *Doelmatigheid van beleid:* hadden de doelstellingen gerealiseerd kunnen worden met de inzet van minder apparaat en/of programmamiddelen, dan wel hadden er niet meer effecten verwezenlijkt kunnen worden met dezelfde inzet van apparaat en/of middelen?
- *Doelmatigheid van bedrijfsvoering:* wat zijn de kosten en de kwaliteit van de geleverde producten en diensten in het kader van de regelingen?
- *Bruikbaarheid:* in hoeverre beantwoorden de effecten/output aan de behoeften van de verschillende doelgroepen binnen het luchtvaartcluster?
- *Duurzaamheid:* welke effecten zijn blijvend, indien de regelingen worden beëindigd?

Voor de JSF regeling heeft het ministerie van Economische Zaken geen duurzaamheidsvraag gesteld, gezien de eenmalige en tijdelijke aard van de regeling en gezien het feit dat de regeling reeds beëindigd is.

## 3.2 Evaluatie BRP

In deze paragraaf evalueren wij het Basis Research Programma (BRP) aan de hand van de acht evaluatieaspecten. Hiervoor geven wij eerst een beschrijving van het BRP.

### *Beschrijving van het BRP<sup>30</sup>*

Met inbegrip van de voorlopers op het BRP bestaat de regeling sinds de jaren '50. Het doel van BRP is het vergroten van de innovatiekracht van het Nederlandse luchtvaartcluster door het versterken van de kennisbasis in Nederland. De doelgroep van BRP zijn Nederlandse kennisinstellingen en universiteiten. Bedrijven zijn uitgesloten van subsidie. De regeling steunt toegepast onderzoek dat 'opbrengsten kan opleveren voor Nederlandse vliegtuig (-componenten, -systemen) maakindustrie(ën) dan wel voor onderhoudsbedrijven (MRO)'. Toegepast onderzoek wil zeggen dat het onderzoek een toepassing vindt in een waarheidsgetrouwe simulatie of onderzoek. In het onderstaande kader staat een voorbeeld van een project dat is gesubsidieerd met BRP geld. De termijn van toegepast onderzoek varieert, maar is over het algemeen twee tot vijf jaar.

Wrijvingsroerlassen (Engelstalige afkorting: FSW) is een verbindingstechniek die lichter en sterker construeren mogelijk maakt. In Nederland wordt FSW echter nog nauwelijks toegepast omdat specifieke kennis ontbreekt en omdat het implementeren van FSW grote investeringen vergt. Vanuit het BRP is een project gesubsidieerd dat de FSW technologie ontwikkelt voor een aantal lasconfiguraties waarvoor het cluster belangstelling heeft. Met die ontwikkeling wordt het toepassen van FSW in ontwerp en productie mogelijk gemaakt. De subsidie neemt enerzijds (deels) de investeringsproblemen weg. Anderzijds zorgt deze ervoor dat specifieke kennis kan worden opgebouwd: parallel aan dit project wordt een Nationaal Centrum voor Wrijvingsroerlassen opgezet, wat de implementatie van FSW voor de Nederlandse sector mogelijk maakt.

BRP verleent een subsidie van 100% van de projectkosten. In de periode van 1998 tot en met 2003 is in totaal EUR 11,5 mln aan betalingsverplichtingen aangegaan. Daarnaast zijn in de periode van 2000 tot en met 2003 betalingsverplichtingen aangegaan in aanvullend onderzoek op het gebied van Vezel Metaal Laminaat (VML) van in totaal EUR 10,6 mln. Het ministerie van Economische Zaken heeft in totaal EUR 23,8 mln aan het NIVR ter beschikking gesteld. Het verschil tussen het bedrag dat door het ministerie van Economische Zaken ter beschikking is gesteld en het bedrag dat aan subsidieprogramma's is gewijd, wordt grotendeels veroorzaakt doordat NIVR dit heeft gereserveerd voor toekomstige betalingsverplichtingen van goedgekeurde projecten.

De reden voor een apart VML programma was dat onderzoeken met betrekking tot het toepassen van GLARE (dat is een vorm van VML) het budget van het bestaande BRP te boven gingen. De aard van de werkzaamheden leidde ertoe dat dit programma als BRP (VML) kon worden aangeduid en gefinancierd. Het maakte echter geen onderdeel uit van het BRP. Om die reden vermelden wij VML apart in deze rapportage.

---

<sup>30</sup> Een uitgebreide beschrijving van de BRP is opgenomen in bijlage D.1.

De meeste opdrachten worden geïnitieerd door de kennisinstellingen zelf, in sommige gevallen door een bedrijf. In het laatste geval komen de kennisinstelling en het bedrijf samen tot een projectvoorstel. De kennisinstelling dient het projectvoorstel in en, bij honorering met een BRP subsidie, voert het onderzoek zelfstandig uit. De rol van het bedrijf is, na het aanvoeren van het idee voor een onderzoek, het fungeren als klankbord/adviseur en het toeleveren van materialen en testcases. De projectuitkomsten zijn voor het Nederlandse bedrijfsleven – waarvan het bedrijf dat gezamenlijk met het NIVR tot een projectvoorstel is gekomen ook deel uitmaakt en er zijn voordeel mee kan doen.

In 2002 is de procedure van toekennen van subsidies veranderd. In de periode van 1998 tot 2002 kwamen projecten tot stand in overleg met kennisinstellingen (en bedrijven) en NIVR. Vanaf 2002 geldt de nieuwe tenderprocedure waarbij het NIVR een *call for proposals* stuurt naar de mogelijk geïnteresseerde en luchtvaart gelieerde kennisinstellingen. Het NIVR beoordeelt de ingediende onderzoeksvorstellen aan de hand van acht criteria. Daarna voegt het NIVR de adviezen toe van onafhankelijke wetenschappelijke subcommissies, die de ingezonden voorstellen beoordeelt op wetenschappelijke en/of technologische inhoud. Vervolgens worden de voorstellen gerangschikt van hoog naar laag en kent het NIVR subsidies toe door boven aan de lijst te beginnen totdat er geen budget meer is.

### 3.2.1 Effecten

#### *Aantal gehonoreerde projecten en bijbehorende subsidieverplichting*

In de periode van 1998 tot en met 2003 heeft het NIVR 84 projecten gehonoreerd met een BRP subsidie. Het totaal aan BRP (inclusief VML) subsidieverplichtingen komt op EUR 22 mln. Navolgend worden de cijfers per jaar gepresenteerd. Hierbij merken wij op dat vanaf 2002 verplichtingen voor meerdere jaren werden aangegaan.

**Tabel 3.1. BRP projecten en verplichtingen per jaar**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totaal
Totaal aantal lopende projecten (BRP algemeen)	18	21	21	30	43	27	n.v.t.
Aantal gehonoreerde projecten	5	6	4	12	43	14	84
Aangegane verplichtingen (mln EUR)	1,6	1,8	1,9	1,8	2,7	1,6	11,5
Gemiddelde verplichting per project (EUR 1.000)	89	86	90	60	60	59	74
VML verplichtingen (mln EUR)	0	0	4,0	4,5	1,9	0,2	10,6

Bron: NIVR

Uit de voorgaande tabel blijkt dat het gemiddelde subsidiebedrag per jaar verschilt en vanaf 2001 daalt. De verklaring voor deze daling ligt onder meer in de toename van het aantal kennisinstellingen dat vanaf 2001 een projectvoorstel indient en het toegenomen aantal gehonoreerde projecten. De toename van het aantal indieners heeft te maken met de gewijzigde procedure. De uitschieter in het aantal gehonoreerde projecten in 2002 wordt behalve door de herwaardering van alle lopende en nieuw voorgestelde projecten als gevolg

van de gewijzigde procedure verklaard door het feit dat eenmalig meer budget beschikbaar was in vergelijking met de andere jaren.

Uit het dossieronderzoek blijkt het gemiddelde bedrag per project in 2003 rond de EUR 116.000,- ligt. Het laagste subsidiebedrag was EUR 45.000,- in 2002 en het hoogste EUR 260.000,-.

#### *Aantal afgewezen/teruggetrokken projecten*

Alleen in 2003 zijn projecten formeel afgewezen. In dat jaar hebben 27 van de 41 projectvoorstellen geen subsidie ontvangen. De redenen hiervoor zijn verschillend van aard:

- Projecten zijn op inhoudelijke gronden afgewezen;
- Projecten waren *out of scope*;
- Het beschikbare subsidiebudget was op.

De reden dat er voor 2003 geen project formeel is afgewezen komt doordat in 2002 de procedure van beoordeling is veranderd. Vóór 2003 stelden kennisinstellingen in overleg met het NIVR een projectvoorstel op. Een onderzoeksvraag van een instelling werd uitgewerkt tot een projectvoorstel, of niet verder uitgewerkt wanneer daar redenen voor waren. Er is geen informatie voorhanden over afgewezen projecten in die periode. Vanaf 2003 dienen instellingen zich in te schrijven voor een tender. De voorstellen worden gerangschikt naar kwaliteit. Deze procedure zorgt ervoor dat projecten zowel om inhoudelijke redenen als om budgettaire redenen kunnen worden afgewezen<sup>31</sup>. Het jaar 2002 gold als overgangsjaar. Pas in 2003 is daadwerkelijk gebruik gemaakt van de tenderprocedure.

#### *Aantal deelnemende partijen*

In de periode tussen 1998 en 2003 is de genoemde EUR 22 mln aan BRP subsidies naar zes verschillende instellingen gegaan: NLR, TNO, TU-Delft, CLC, FMLC en Universiteit Twente<sup>32</sup>.

Uitgedrukt in het aantal projectvoorstellen maakt het NLR met bijna driekwart (75 van de 107 projecten) van het totaal het meeste gebruik van de regeling. Vanaf 2000 maken ook andere partijen dan NLR aanspraak op BRP subsidies. Hieronder presenteren wij de indienende partijen en het aantal proposals, waarbij de toename van beide in 2002 mede verklaard wordt door invoering van de nieuwe tender procedure. Met de nieuwe procedure is meer transparantie ontstaan. Uit gesprekken met kennisinstellingen, anders dan het NLR, komt naar voren dat dit een stimulans was om meer op BRP subsidies in te schrijven.

---

<sup>31</sup> Uitleg over de tenderprocedure, alsmede de reden voor invoeren ervan, staat in bijlage D.1.

<sup>32</sup> Een aantal projectindieners worden onder dezelfde organisatie geschaard. Zo vallen de verschillende faculteiten van de TU Delft onder de TU Delft.

**Tabel 3.2. Aantal nieuwe proposals BRP per jaar per deelnemer (exclusief VML)**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totaal
NLR	5	6	2	9	32	21	75
TNO	0	0	0	0	0	5	5
TU-Delft	0	0	1	1	6	9	17
CLC TNO-TU-Delft	0	0	1	1	1	1	4
FMLC	0	0	0	0	0	3	3
Universiteit Twente	0	0	0	1	2	0	3
Totaal per jaar	5	6	4	12	41	39	107

Bron: NIVR

### 3.2.2 Doelbereiking

Het doel van BRP is vergroten van de innovatiekracht van het Nederlandse luchtvaartcluster door het versterken van de kennisbasis in Nederland. Zowel de termen innovatiekracht als kennisbasis zijn door het NIVR niet nader uitgewerkt. Dat maakt het moeilijk te bepalen of het doel is bereikt. Om toch een uitspraak te kunnen doen, wordt gebruik gemaakt van enkele parameters. Deze parameters dienen als basis om bij benadering de termen uit de doelstelling te kunnen beoordelen. De parameters zijn: het aantal betrokken kennisinstellingen en bedrijven, de scope van de onderzoeken, bijdrage BRP projecten aan kennisverbreding en kennisverspreiding.

#### *Het aantal kennisinstellingen en bedrijven*

Van oudsher neemt het NLR een prominente plek in bij het verkrijgen van BRP subsidies. Vanaf 2000 maken steeds meer andere kennisinstellingen gebruik van de regeling. In eerste instantie zijn dit vooral in Delft gevestigde kennisinstellingen en later ook de Universiteit Twente. Dit lijkt te wijzen op een verbreding van de kennisbasis. De *call for proposals* gaat uit naar alle, volgens de NIVR relevante, aan de luchtvaart gerelateerde kennisinstellingen in Nederland. Het NIVR geeft aan dat in Nederland ongeveer twintig instellingen in het verleden zich hebben bezig gehouden met toegepast wetenschap op het gebied van luchtvaart. Daarvan houdt een beperkt deel zich continu bezig met luchtvaart gerelateerd onderzoek. De instellingen krijgen allen een *call for proposals*.

Tot 2001 waren het voornamelijk voormalige Fokker onderdelen die gebruik maakten van de kennis die BRP opleverde. Vanaf 2001 zien wij dat kennisinstellingen steeds meer projecten indienen in vakgebieden waar andere Nederlandse bedrijven direct bij betrokken zijn. Voorbeelden van deze vakgebieden zijn: vliegtuigonderstellen, kabelboomsystemen en onbemande vliegtuigen. Dat meer bedrijven gebruik maken van de kennis, zorgt ook voor een verbreding van het kennisbasis. De vraag of dit een actieve bijdrage van BRP is geweest is niet te beantwoorden. De ondergang van Fokker heeft hier uiteraard ook mee te maken.

### Scope van BRP

De BRP regeling steunt toegepast onderzoek. De uitvoerders van de regeling onderscheiden tien categorieën van onderzoek, die gebruikt worden bij het indelen en beoordelen van projectvoorstellen. De volgende tabel geeft een overzicht van de categorieën en het bestede budget. Deze tien categorieën bepalen de scope van BRP. Uit de tabel is af te lezen dat de scope in 2000 is verbreed met VML, in 2001 met training- en simulatietechnieken en in 2003 met software.

**Tabel 3.3. Categorieën onderzoek BRP per jaar (in EUR 1.000)**

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Totaal
Structurele vliegtuigcomponenten	170	340	450	450	380	0	1.790
Materialen	70	45	70	70	70	315	630
Mechanische systemen	135	45	90	70	90	0	430
Electrische en elektronische systemen (Avionica)	280	270	270	160	315	335	1.640
Motorcomponenten/ sytemen	340	340	410	330	635	0	2.050
Software	0	0	0	0	0	200	200
Training- en simulatietechnieken	0	0	0	105	70	160	330
Verbetering van ontwerp- en ontwikkelingstechn.	340	320	320	240	500	180	1.900
Verbetering van productietechnologie	230	470	290	395	670	435	2.480
Totaal per jaar	1.560	1.830	1.900	1.815	2.725	1.620	11.450
Totaal VML per jaar	0	0	3.990	4.530	1.870	1.900	10.580

Bron: NIVR

Uit de categorisering van het NIVR blijkt dat projecten vanuit diverse achtergronden in aanmerking komen voor subsidie. De deelnemers van de regeling die zijn gesproken, vinden dat deze brede opzet een goede aanpak is. Zij redeneren dat innovatie uit verschillende vakgebieden komt. Daarnaast kan door verandering in behoeften in de markt een bepaald interesseveld aan belang winnen. Een te beperkte scope sluit bij voorbaat potentiële innovaties buiten.

### Bijdrage BRP projecten aan kennisverbreding

Het NIVR heeft in een document de resultaten en verwachtingen van de BRP projecten voor het Nederlandse luchtvaartcluster uitgewerkt<sup>33</sup>. De projectuitkomsten per categorie volgens het NIVR zijn als volgt:

- *Structurele vliegtuigcomponenten*: Nederland heeft, met name het NLR, een goede internationale positie op stromingsleer en kennis over belasting op staartvlakken en andere vliegtuigdelen;
- *Materialen*: kennis op het gebied van VML; van hoog gelegeerde staalsoorten en composieten zoals hars;

<sup>33</sup> NIVR, *Overzicht BRP 1998-2003 t.b.v. KPMG Studie*, april 2004.



- *Mechanische systemen:* vooral kennisopbouw op het gebied van (componenten van) onderstellen;
- *Electrische en elektronische systemen:* positie verworven op het gebied van toekomstige kennisbehoeften op het gebied van bewaking en bediening van *utility* systemen (zoals hydraulische en airconditioning systemen);
- *Motorsystemen en componenten:* uitkomsten op breed werkgebied zoals levensduur turbinebladen, deelname in specialistisch Europees programma voor toepassing van nieuwe legering in motorcomponent en geluid van vliegtuigen;
- *Software:* kennisopbouw van real-time besturing van onbemande vliegtuigen;
- *Training- en simulatiesystemen:* kennisopbouw op het gebied van vliegsimulatoren en tilt-rotor technologie;
- *Ontwerp- en ontwikkelingstechnologie:* kennisopbouw op het gebied van moderne besturingssystemen en deelname in specialistisch Europees programma naar efficiënte procedures van ontwerp;
- *Productietechnologie:* vooral kennis op het gebied van vervaardigen van kunststofcomposieten door nieuwe techniek en andere typen grondstoffen.

Arthur D. Little (ADL) heeft in 1996 negen technologiegebieden geïdentificeerd waarbinnen het Nederlandse luchtvaartcluster zich beweegt en daarbinnen prioriteiten aangebracht<sup>34</sup>. Materialen & constructie, ergonomie & simulatie en navigatie & luchtverkeersbegeleiding hebben volgens ADL een goede uitgangspositie. Op de gebieden aërodynamica, vliegoperaties & vliegprestaties en stabiliteit & besturing is zorgvuldige herstructurering vereist. Basisontwerp, voorstuwing en industrieel management verdienen volgens ADL versterking. Intussen zijn wij bijna acht jaar verder en zien wij dat het NIVR aan de hand van het advies van ADL en haar eigen expertise een andere invulling heeft gegeven aan de negen technologiegebieden van ADL.

Materialen & constructies is door NIVR opgesplitst in structurele vliegtuigcomponenten en materialen. Ergonomie en simulatie heeft NIVR vertaald in trainings- en simulatietechnieken. Navigatie & luchtverkeersbegeleiding krijgt van het NIVR geen prioriteit aangezien de beleidsmatige verantwoordelijkheid voor dit onderwerp ligt bij Verkeer en Waterstaat. Aërodynamica, stabiliteit & beheersing en vliegoperaties & vliegprestaties zijn drie gebieden die NIVR heeft afgebouwd, met name omdat het hier om integratorkennis gaat die na het verdwijnen van Fokker minder belangrijk is geworden. Basisontwerp is ontwerp- en ontwikkelingstechnologie geworden, voortstuwing is motorsystemen & componenten geworden.

---

<sup>34</sup> Arthur D. Little, *Strategic Study Dutch Aeronautical Cluster*, oktober 1996.

Om een vergelijking te maken met 1996 hebben wij in onderstaand kader de situatie in dat jaar beschreven.

In 1996 heette BRP nog ARP (Algemene Research Programma) en had ten doel om veelbelovende methoden, materialen en processen te onderzoeken op hun geschiktheid in de toekomst ingezet te worden bij het ontwikkelen van nieuwe vliegtuigen door Fokker Aircraft. Het onderzoek richtte zich op vliegtuigontwerp, vliegtuigcomponenten en -systemen en vliegtuiggebruik. De uitvoering van het onderzoek vond plaats bij het NLR. Het faillissement van Fokker in 1996 betekende een heroriëntatie van het onderzoeksprogramma. Deze heroriëntatie heeft onder andere geleid tot minder budgetten en onderzoeksopdrachten op de vakgebieden aërodynamica, aëroelasticiteit en aëroakoestiek, vlieger-vliegtuig interactie en cockpitontwerp. De budgetverdeling zag er aan het begin en eind van 1996 als volgt uit (in kEUR):

Onderwerp	Oorspronkelijk budget 1996	Resultaat 1996
Aëro	1.213	856
Sterkte en Materialen	722	870
Vliegeigenschappen en vliegtuiggebruik	780	660
Totaal	2.715	2.386

### *Kennisverspreiding*

Ook de mate van kennisverspreiding kan iets zeggen over de bijdrage van BRP aan 'het versterken van de kennisbasis in Nederland'.

Het is niet de taak van het NIVR om actief de kennis voortkomend uit het BRP onderzoek te verspreiden. Dit gebeurt met name door de kennisinstellingen zelf. Het NIVR beschikt over alle rapporten met de uitkomsten van de BRP projecten over de periode 1998 tot en met 2003. In hoeverre een bepaald rapport/onderzoek bijdraagt aan de kennis van instellingen en bedrijven die niet betrokken waren bij het specifieke project kunnen wij niet beoordelen. Hoewel het NIVR in sommige gevallen rapporten naar belanghebbende bedrijven en instellingen stuurt, lijken het toch vooral de uitvoerende kennisinstellingen en het indirect betrokken bedrijf die hun voordeel doen met de kennis die voortkomt uit het project.

Uit de gesprekken komt naar voren dat veel onderzoeksprojecten ontstaan uit de contacten tussen bedrijven en kennisinstellingen. Vragen van bedrijven over behoefte aan kennis op middellange termijn (niet de oplossing van hun dagelijkse problemen) leiden tot de definitie van de onderzoeken. In sommige gevallen dragen bedrijven ook actief bij aan de onderzoeken; bijvoorbeeld in *reviews* of het aanleveren van testmaterialen. Dit verschijnsel lijkt erop te wijzen dat als gevolg van de regeling bedrijven en kennisinstellingen elkaar opzoeken. Op deze manier wordt een positieve bijdrage geleverd aan de verspreiding van kennis.

### **3.2.3 Doeltreffendheid/additionaliteit**

De aspecten doeltreffendheid en additionaliteit worden gezamenlijk besproken. Dit doen wij omdat voor de meeste gesprekspartners beleid en regeling moeilijk te scheiden zijn. De vraag waar deze paragraaf zich op richt, is: zou de doelstelling ook gerealiseerd zijn als de regelingen niet ingesteld zouden zijn?

De gesprekspartners geven aan dat het doel is bereikt door de regeling. Zonder de BRP gelden zou het betreffende onderzoek niet zijn uitgevoerd en daarmee geen bijdrage hebben geleverd aan de versterking van de kennisbasis.

Er zijn alternatieve subsidieregelingen en men maakt ook gebruik van regelingen bij Senter en van de kaderprogramma's van de EU. De kennisinstellingen wekken niet de indruk dat deze een volwaardig alternatief vormen voor BRP. De voorstellen binnen de BRP regeling zijn zeer specifiek. Om een inschatting van de waarde van de voorstellen te kunnen maken, heeft het NIVR een wetenschappelijke commissie samengesteld van experts op dat betreffende gebied. De gesprekspartners betwijfelen of organisaties als Novem en Senter voldoende geëquipeerd zijn om complexe projecten als BRP projecten op een goede manier te kunnen beoordelen.

### **3.2.4 Doelmatigheid van het beleid**

Uit de gesprekken krijgen wij niet de indruk dat met dezelfde middelen meer effecten behaald hadden kunnen worden of dat met de inzet van minder middelen hetzelfde bereikt had kunnen worden.

### **3.2.5 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

We onderscheiden twee parameters voor het bepalen van de doelmatigheid van de bedrijfsvoering: kwaliteit en kosten. Onder het kopje *kwaliteit* gaan wij in op de inhoudelijke expertise van het NIVR, haar snelheid en de lengte van de procedure. Onder het kopje *kosten* gaan wij in op de beheerskosten.

#### *Kwaliteit*

De gesprekspartners geven aan dat de kwaliteit van het NIVR goed is. Ze geven aan dat het NIVR inhoudelijk goed op de hoogte is van de onderwerpen en goed bereikbaar voor vragen. De gesprekspartners zijn minder positief over de lengte van de procedure. Deze blijkt in sommige gevallen de voorgeschreven vijf maanden te overschrijden. Ook de snelheid van de correspondentie van het NIVR beoordelen de gesprekspartners minder positief. Kennisinstellingen moeten bijvoorbeeld wachten op formulieren, antwoorden op vragen of de eindbeoordeling.

De relatief lange procedure heeft vooral te maken met rol van de wetenschappelijke commissie in het beoordelingstraject. De wetenschappelijke commissie beoordeelt de voorstellen namelijk niet volgens een vaste set van criteria. Een zitting van een wetenschappelijke commissie vormt een expertmeeting. Daarbij kijken de commissieleden vooral naar de technologische en wetenschappelijke waarde van de voorstellen. De beoordeling op wetenschappelijke waarde neemt hierdoor veel tijd in beslag en kan leiden tot inhoudelijke en procedurele vertraging. Verder leidt het plannen van een vergadering met de leden van de wetenschappelijke commissie volgens het NIVR vaak tot afstemmingsproblemen.

### *Kosten*

De invoering van de tenderprocedure heeft ertoe geleid dat het NIVR meer tijd moet besteden aan de regeling. Het NIVR geeft aan dat het aantal uren dat de programmamanager ermee bezig is, aanzienlijk is toegenomen. Dat komt onder andere doordat voor ieder project een vaste procedure moet worden doorlopen, zoals een projectvoorstel 'scoren' aan de hand van een set criteria. De beheerskosten zijn hierdoor van 4,6% in 1998 gestegen naar 11,2% in 2003.

Volgens de gesprekspartners staat de inspanning die ze moeten leveren om in aanmerking te komen voor de subsidie in relatie tot de hoogte van het subsidiebedrag. Ook zijn ze positief over de beoordelingswijze via wetenschappelijke subcommissies. Uit de gesprekken met de kennisinstellingen komen geen signalen dat de manier van beoordelen verbeterd kan worden.

## **3.2.6 Bruikbaarheid**

De score van BRP op het aspect 'bruikbaarheid' is voor de Nederlandse bedrijven in het luchtvaartcluster moeilijk te bepalen. Deze evaluatie bestrijkt een periode van zes jaar. De periode wordt overstegen door de lange ontwikkelingstijden in de luchtvaart van tien tot vijftien jaar. Van de BRP projecten uit 1998 of later hebben nog weinig toepassing gevonden in het luchtvaartcluster.

Er zijn echter wel voorbeelden te noemen van toepassingen in het cluster die mede dankzij (de voorlopers van) BRP tot stand zijn gekomen. Het materiaal Glare is zo'n voorbeeld. In het begin van de lange ontwikkelingstijd van circa 20 jaar is Glare onderwerp geweest van toegepast onderzoek. Of zonder BRP gelden Glare niet in vliegtuigen zou worden toegepast, is moeilijk te zeggen. Gesprekspartners geven aan dat BRP een essentiële rol heeft gespeeld.

Projectuitkomsten blijken niet altijd geschikt te zijn voor toepassingen in de luchtvaart, maar kunnen daarentegen wel een bijdrage leveren aan de kennisbasis. Zo is er het voorbeeld van het materiaal lithium. Dit bood uitstekende resultaten in fundamenteel onderzoek en leek daarom geschikt voor de luchtvaart. Toegepast onderzoek in de vorm van trekproeven wees echter uit dat het materiaal niet zo sterk was en daarmee ongeschikt voor toepassing in de luchtvaart.

Volgens de gesprekspartners sluit BRP aan bij de behoeften uit de markt. Hierbij verstaan wij onder de markt zowel de kennisinstellingen als de bedrijven. De BRP regeling biedt kennisinstellingen de mogelijkheid innovatief onderzoek te doen. Bedrijven kunnen met de uitkomsten van de onderzoeken hun voordeel doen.

Uit de gegevens komt naar voren dat er meer kennisinstellingen meedoen aan de BRP regeling sinds 2000. Verder blijkt uit een gesprek met een kennisinstelling, dat door de verbreding van de scope van de regeling, deze instelling vaker projectvoorstellen indient. Deze gesprekspartner gaf aan dat zij zich voorheen weinig kans toedichtten voor toewijzing van een BRP subsidie.

Ondanks dat bedrijven niet in aanmerking komen voor subsidie, worden hun behoeften wel degelijk vertaald door de kennisinstellingen. De behoefte waarin kennisinstellingen kunnen voorzien is dan kennis over toepassingen van technische aard voor de lange termijn. Er zijn voorbeelden waarbij bedrijven een kennisinstelling hebben gestuurd richting een onderzoek waarvan het bedrijf de opbrengsten kan gebruiken. Bedrijven kloppen dan aan bij kennisinstellingen zoals het NLR. Deze instelling verwoordt het probleem in een projectvoorstel. Vóór 2002 gebeurde dit in samenspraak met het NIVR.

### **3.2.7 Duurzaamheid**

Uit de gesprekken komt naar voren dat wanneer BRP verdwijnt het Nederlandse luchtvaartcluster hier op korte termijn weinig effecten van zal ondervinden. De effecten van toegepast onderzoek voor producten door toepassing in het cluster worden pas na jaren (soms 15 jaar of meer) zichtbaar. Van toegepast onderzoek op processen voor het vervaardigen van onderdelen voor het luchtvaartcluster is de doorlooptijd doorgaans geringer. Maar gesprekspartners geven aan dat de gevolgen van verdwijnen van BRP op toegepast onderzoek op processen voor de Nederlandse luchtvaartmaakindustrie niet binnen acht jaar waarneembaar zullen zijn.

Op lange termijn daarentegen zijn de gesprekspartners eenduidig; zonder BRP geldt raakt op den duur de innovatieve positie van het Nederlandse luchtvaartcluster in verval. BRP fungeert als schakel tussen fundamenteel onderzoek en de toepassing. Wanneer deze schakel ontbreekt dan kan Nederland zijn huidige positie niet handhaven. Doordat de lange terugverdientijd private ondernemingen en banken afschrikt, lijkt financiering met publiek geld noodzakelijk.

Voortborduren op het huidige kennisniveau is volgens de gesprekspartners geen optie. In het luchtvaartcluster is het essentieel om te blijven investeren in technologie en verbeteren van bestaande producten.

### 3.3 Conclusies ten aanzien van BRP

Op basis van de bevindingen uit deskresearch, dossieronderzoek en interviews zoals die beschreven zijn in de voorgaande paragrafen, trekt het projectteam de volgende conclusies ten aanzien van de BRP regeling.

#### *BRP levert een bijdrage aan innovatiekracht Nederlands luchtvaartcluster*

Omdat de termen innovatiekracht en kennisbasis in de doelstelling niet nader zijn uitgewerkt, is het moeilijk te bepalen of de doelstelling is bereikt. Om toch tot een uitspraak te komen beoordelen wij de parameters: aantal betrokken kennisinstellingen en bedrijven, scope van onderzoek, bijdrage BRP projecten aan kennisverbreding en kennisverspreiding.

Uit de dossiers komt naar voren dat veel van de relevante kennisinstellingen (direct) en bedrijven (indirect) gebruik maken van BRP. In het begin van de onderzoeksperiode was het NLR de enige afnemer van de subsidie. Vanaf 2000 vinden meer instellingen de gang naar het NIVR. Met de verandering van de procedures in 2002 is het aantal verschillende kennisinstellingen verder toegenomen. Dit lijkt te wijzen op een versterking van de kennisbasis. Daarnaast laten de dossiers zien dat de scope van BRP zich in de afgelopen jaren heeft verbreed. Dit wijst in ieder geval op een inhoudelijke verbreding van de kennisbasis. Tenslotte wijst de constatering dat kennisinstellingen en bedrijven elkaar opzoeken om BRP projecten uit te werken in de richting van een versterking van de kennisbasis.

Uit de gesprekken komt naar voren dat de innovatiekracht volgens de geïnterviewden is versterkt. Alle geïnterviewde instellingen geven aan dat de subsidie ertoe heeft bijgedragen dat het onderzoek überhaupt heeft kunnen plaatsvinden. Wanneer geen toegepast onderzoek kan plaatsvinden, dan verslechtert op den duur de innovatiekracht van het Nederlandse luchtvaartcluster.

#### *BRP sluit aan bij de wensen van de stakeholders*

De regeling zelf sluit aan bij de behoeften van de kennisinstellingen: zonder de BRP gelden zouden volgens de gesprekspartners de projecten niet zijn uitgevoerd en is het dus onmogelijk om toegepast onderzoek op het gebied van luchtvaart te doen. Andere regelingen zijn volgens de gesprekspartners geen volwaardig alternatief. Of de resultaten van BRP ook aansluiten bij de behoeften van bedrijven en kennisinstellingen is lastiger te bepalen, omdat de ontwikkelingsperiode van (onderdelen van) een vliegtuig langer is dan de periode waar deze evaluatie betrekking op heeft. Er zijn wel voorbeelden uit het verleden die zonder (de voorlopers van) BRP niet tot stand zouden zijn gekomen. Het verdwijnen van de regeling zou op korte termijn weinig effecten hebben. Op lange termijn zou de innovatieve positie van het Nederlandse luchtvaartcluster verslechteren.

Hoewel het bedrijfsleven is uitgesloten, worden onderzoeken vaak met hen afgestemd. Daarmee heeft het BRP echter niet geleid tot meer samenwerking tussen de universiteiten

onderling. Er zijn wel enkele voorbeelden van samenwerking tussen het NLR en universiteiten.

#### *NIVR geeft een goede invulling aan de regeling*

Gesprekspartners zijn tevreden over de kwaliteit van het NIVR als het gaat om de uitvoering van BRP. De vernieuwde tenderprocedure wordt op prijs gesteld door de gebruikers van de regeling. Dat de procedure langer is geworden, nemen de meeste gesprekspartners voor lief. Een nadeel van de gewijzigde procedure is de stijging van de beheerskosten. Uit de gesprekken krijgt het projectteam niet de indruk dat met minder middelen hetzelfde effect had kunnen bereikt of met hetzelfde budget meer effecten.

### **3.4 Evaluatie KTP/CVO**

In deze paragraaf wordt de KTP/CVO regeling geëvalueerd aan de hand van de aspecten die in de inleiding kort zijn toegelicht.

#### *Beschrijving van de KTP/CVO<sup>35</sup>*

De regeling Civiele Vliegtuigontwikkeling (CVO) is gericht op het vergroten van de kennis en de mogelijkheden voor het Nederlands bedrijfsleven en de kennisinfrastructuur om te participeren in de ontwikkeling en de productie van civiele vliegtuigen. De CVO regeling is officieel per 17 mei 2000 ingegaan en is specifiek gericht op het A380 programma. De periode van 1998 tot 2000 werd overbrugd door het zogenaamde Korte Termijn Programma (KTP). De KTP regeling was gericht op een breed werkteerrein en niet alleen gericht op Airbus.

De KTP/CVO regeling onderscheidt twee typen onderzoek:

- *Industrieel onderzoek*: het opdoen van nieuwe kennis met als doel deze te gebruiken bij de ontwikkeling van nieuwe producten, processen of diensten of om bestaande producten, processen of diensten aanmerkelijk te verbeteren;
- *Pre-concurrentiële ontwikkeling*: het omzetten van de resultaten van industrieel onderzoek in plannen, schema's of ontwerpen voor nieuwe, gewijzigde of verbeterde producten, processen of diensten.

Industrieel onderzoek wordt vanuit de overheid gesteund door middel van subsidieverlening. De subsidie voor een project bedraagt 50% van de projectkosten. Indien het project valt onder de categorie pre-concurrentiële ontwikkeling dan wordt het geld in de vorm van een krediet verstrekt. De kredietverlening gaat tot een maximum van 33% tot 40% van de projectkosten. Kredietverlening voor 40% van de projectkosten is bedoeld voor vliegtuigen

---

<sup>35</sup> Een uitgebreide beschrijving van de KTP/CVO is opgenomen in bijlage D.2.

voor minder dan 100 passagiers of daarmee overeenkomende vrachtcapaciteit. Hiervoor geldt een rentepercentage van 5,7%.

Voor andere vliegtuigen geldt een kredietverlening van 33% van de projectkosten. Voor 25% van de projectkosten geldt vervolgens een rentepercentage van 5,4% en voor de resterende 8% is de rente 6,4%. De rente wordt jaarlijks bij de hoofdsom bijgeschreven. Het rentepercentage dat voor een project wordt vastgesteld blijft vast gedurende de gehele looptijd van het krediet voor dat project.

Ter illustratie staat in het volgende kader een voorbeeld van een project dat is gesubsidieerd met CVO geld.

Om aan de eisen van toekomstige rompconstructie van een vliegtuig te voldoen, worden technologie-projecten uitgevoerd. Om deze technologieën te valideren worden proeven uitgevoerd op voldoende grote schaal. Voor de A380 heeft Airbus Germany het Megaliner rompvalidatie project opgezet. In dit project wordt een compleet rompdeel van een groot vliegtuig met twee passagiersdekken opgebouwd uit romppanelen voorzien van nieuwe materialen. Mede dankzij CVO subsidie zijn in deze proef negen romppanelen Glare opgenomen.

### 3.4.1 Effecten

#### *KTP: aantal gehonoreerde projecten en bijbehorend budget*

In de volgende tabel staat het aantal gehonoreerde KTP projecten weergegeven in de periode 1998 t/m 2000. Het totaal aantal gehonoreerde projecten is 29, waarvan 21 betrekking hebben op industrieel onderzoek. Het totale budget voor deze projecten bedraagt EUR 27 mln, waarvan EUR 16 mln is verstrekt in de vorm van kredieten. Van de EUR 27 mln is 1% naar kennisinstellingen gegaan.

**Tabel 3.4. Aantal projecten en verstrekte subsidie/krediet KTP**

	1998-2000
<i>Aantal gehonoreerde projecten</i>	29
Industrieel onderzoek	21
Preconcurrentieel	8
<i>Subsidie/krediet (mln EUR)</i>	27,0 (waarvan 60% kredieten)

Bron: NIVR

#### *CVO: aantal gehonoreerde projecten en bijbehorend budget*

Het totaal aantal gehonoreerde CVO projecten in de periode 2000 t/m 2003 is 47. Hiervan bestaan 38 projecten uit industrieel onderzoek. De andere negen projecten hebben betrekking op pre-concurrentiële ontwikkeling. De totale verplichting in de afgelopen vier jaar bedraagt EUR 61,1 mln, waarvan EUR 25,7 mln is verstrekt in de vorm van kredieten. Met het laatste deel van het budget in 2003 zijn nog drie projecten gehonoreerd. Van de EUR 61,1 mln is 1% naar kennisinstellingen gegaan.



**Tabel 3.5 Aantal projecten en verstrekte subsidie/krediet CVO per jaar**

	2000	2001	2002	2003	Stand 2004
<i>Aantal gehonoreerde projecten</i>	11	12	21	3	47
Industrieel onderzoek	10	11	14	3	38
Preconcurrentieel	1	1	7	0	9
<i>Subsidie/krediet (mln EUR)</i>	8,0	19,9	28,0	5,2	61,1 (waarvan 42% kredieten)

Bron: NIVR

#### *Aantal afgewezen/teruggetrokken projecten*

Er bestaat geen inzicht in het aantal afgewezen of teruggetrokken KTP projecten. De KTP projecten kwamen onder meer tot stand in overleg tussen de indienende partij en het NIVR. Volgens het NIVR is in het begin van het KTP programma 10% tot 15% van de KTP voorstellen aangepast, maar heeft zij geen KTP projecten afgewezen.

Het aantal afgewezen CVO projecten is in totaal negen. De projecten werden afgewezen omdat ze buiten het werkveld van Airbus vielen of, zoals in vier gevallen, vanwege onvoldoende budget (dit was alleen het geval in 2003, in alle voorgaande jaren is geen sprake geweest van budgettekort). Daarnaast zijn in totaal zes projecten om andere redenen teruggetrokken: een deel is geïntegreerd in andere projecten en minimaal twee projecten zijn vanwege bedrijfseconomische redenen teruggetrokken.

**Tabel 3.6 Aantal afgewezen/teruggetrokken CVO projecten**

	2000	2001	2002	2003	Stand 2004
<i>Aantal afgewezen projecten</i>	2	0	3	4	9
Industrieel onderzoek	1	0	1	4	6
Preconcurrentieel	1	0	2	0	3
<i>Aantal teruggetrokken projecten</i>	2	0	4	0	6
Industrieel onderzoek	2	0	2	0	4
Pre-concurrentieel	0	0	2	0	2

Bron: NIVR

#### *Aantal deelnemende partijen*

Het totaal aantal deelnemers in het KTP programma bedraagt twaalf, waarvan drie kennisinstellingen. De volgende tabel laat zien dat het grootste deel van de projecten (90%) is uitgevoerd door het bedrijfsleven. Van het totaal aantal projecten is tweederde uitgevoerd door twee onderdelen van een bedrijf, waarmee 70% van het budget gemoeid was. Binnen de projecten is weinig sprake van samenwerking met andere Nederlandse bedrijven.

**Tabel 3.7. Aantal deelnemers KTP**

	Aantal deelnemers	Aantal projecten	mln EUR
<i>Industrieel onderzoek (subsidie)</i>			
Kennisinstellingen	3	3	0,4
Bedrijven (onderdelen)	5	18	10,5
<i>Pre-concurrentiële ontwikkeling (krediet)</i>			
Bedrijven	4	8	16,2
<i>Totaal</i>	<i>12</i>	<i>29</i>	<i>27</i>

Bron: NIVR

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat bij het KTP het gemiddelde subsidiebedrag voor een industrieel onderzoek ligt op EUR 0,5 mln (10,9 gedeeld door 21). Dit bedrag ligt hoger bij pre-concurrentiële ontwikkeling: EUR 2 mln (16,2 gedeeld door 8).

Het totaal aantal van 47 CVO projecten is uitgevoerd door 21 partijen. De CVO deelnemers bestaan uit verschillende bedrijven en instellingen. Wij onderscheiden drie groepen: grote bedrijven, MKB en kennisinstellingen<sup>36</sup>. De CVO deelnemers zijn (ongeveer) als volgt onderverdeeld:

- 65% grote bedrijven;
- 30% MKB bedrijven;
- 5% kennisinstellingen.

Circa de helft van het aantal projecten is uitgevoerd door drie onderdelen van één bedrijf. Dit komt overeen met tweederde van het totale budget. Uit de steekproef van dossiers blijkt dat in minder dan 10% van de gevallen het een samenwerkingsproject betreft van twee of meer bedrijven.

**Tabel 3.8. Aantal deelnemers CVO**

	Aantal deelnemers	Aantal projecten	mln EUR
<i>Industrieel onderzoek (subsidie)</i>			
Kennisinstellingen	1	1	0,8
Bedrijven (onderdelen)	17	37	34,6
<i>Pre-concurrentiële ontwikkeling (krediet)</i>			
Bedrijven	3	9	25,7
<i>Totaal</i>	<i>21</i>	<i>47</i>	<i>61,1</i>

Bron: NIVR

Uit de bovenstaande tabel komt naar voren dat bij de CVO het gemiddelde subsidiebedrag voor een industrieel onderzoek ligt op EUR 0,9 mln. Dit bedrag ligt hoger bij pre-concurrentiële ontwikkeling: EUR 2,8 mln. Uit ons dossieronderzoek komt naar voren dat bij

<sup>36</sup> De scheidslijn tussen een groot en een MKB bedrijf ligt bij 250 medewerkers. Wanneer een bedrijf minder dan 250 werknemers heeft, maar onderdeel uitmaakt van een internationaal concern, dan rekenen wij het hier tot de groep grote bedrijven. Dit is een andere definitie dan gehanteerd in hoofdstuk 2.

afgeronde industriële onderzoeken het laagste subsidiebedrag ligt op EUR 72.000,- en het hoogste op EUR 3 mln. Bij pre-concurrentiële ontwikkeling ligt het hoogste subsidiebedrag op EUR 6,9 mln.

#### *Uiteindelijke deelname aan de ontwikkeling van de A380*

Voorgaande alinea's gingen in op de deelname van de regeling KTP/CVO. Daarnaast is het relevant om te bezien in hoeverre organisaties nu daadwerkelijk participeren in de ontwikkeling van de A380. Er zijn 16 bedrijven die participeren in de ontwikkeling. Hiervan hebben 11 bedrijven subsidie ontvangen. De vijf bedrijven die geen gelden hebben ontvangen, vielen qua type bedrijf niet binnen de regeling, zoals handelsbedrijven en toeleveranciers van niet specifiek Airbus gerelateerde producten.

Daarnaast zijn er drie bedrijven die wel subsidie/krediet hebben ontvangen, maar niet participeren in de ontwikkeling van de A380. De redenen hiervoor zijn: Airbus verkoos concurrenten boven de Nederlandse bedrijven en één bedrijf is om bedrijfseconomische redenen uit de ontwikkeling gestapt.

### **3.4.2 Doelbereiking**

Zowel KTP als CVO richten zich op deelname in civiele luchtvaartprogramma's en specifiek Airbusprogramma's. Voordat dieper wordt ingegaan op de doelen van beide regelingen een korte uitleg over het begrip deelname in vliegtuigontwikkeling.

#### *Deelname in vliegtuigontwikkeling*

In de internationale civiele vliegtuigontwikkeling wordt de deelname van risicodragende partners uitgedrukt in een deelnamepercentage. Dit percentage drukt het aandeel uit van de eigen ontwikkelingskosten van de partner in de totale ontwikkelingskosten van het specifieke vliegtuig. Dit heeft betrekking op de structuurdelen van het casco (romp, vleugels, staartvlakken, etc.). Daarnaast wordt door de integrator van elke deelnemende partner een met zijn aandeel corresponderende bijdrage gevraagd in de zogenaamde *common tasks*. Deze omvatten de activiteiten die de integrator (in dit geval Airbus) moet uitvoeren voor certificatie van het vliegtuig. De som van de eigen ontwikkelingskosten en de bijdrage in de common tasks bepaalt het uiteindelijke directe deelname percentage.

#### *Het doel van de KTP en de CVO regeling*

Het doel van KTP is het vergroten van de mogelijkheden voor het Nederlandse bedrijfsleven en de kennisinfrastructuur om te participeren in de ontwikkeling en productie van civiele vliegtuigen. Omdat de KTP regeling niet is vastgesteld in een Algemene Maatregel van Bestuur (Amvb), is er geen formele doelstelling beschikbaar. Daarom behandelen wij het aspect doelbereiking aan de hand van de CVO regeling, de opvolger van de KTP regeling.

Het doel van de CVO regeling is in eerste instantie als volgt geformuleerd: deelname van Nederlandse bedrijven in het Airbus-programma. In het Regeringsstandpunt is deze doelstelling verder uitgewerkt. Bij de raming van de benodigde financiële middelen werd uitgegaan van een deelname ter hoogte van 3,5% in de ontwikkelingskosten van de A3XX<sup>37</sup>. Na een bespreking met Airbus is dit verlaagd naar 2,5%<sup>38</sup>.

Deze doelstelling van 2,5% is niet bereikt. Uiteindelijk is bijna 1% deelname in A380 gehaald: 0,8% voor Stork Fokker en het resterende vooral voor de motorenontwikkeling. Uit de gesprekken met afnemers van de regeling, Airbus en het NIVR zijn hier verschillende verklaringen voor naar boven gekomen:

- In ieder geval één bedrijf heeft een groot project teruggetrokken vanwege de lange terugverdiertijden (16 jaar). Het resultaat van de projecten bleek te gevoelig voor de schommelingen in het aantal te verkopen vliegtuigen. Wanneer het bedrijf zich niet had teruggetrokken, maar had deelgenomen, dan had dit geleid tot een totaal deelnamepercentage van bijna 1,5%;
- Ook kampten bedrijven met onvoldoende capaciteit om te kunnen voldoen aan het deelnamepercentage;
- Verder geeft het NIVR aan dat MKB bedrijven meer moeite hebben dan grote bedrijven met het verkrijgen van opdrachten bij Airbus. Omdat Airbus *risk sharing partnership* van zijn leveranciers vraagt, vallen MKB bedrijven sneller buiten de boot;
- In enkele gevallen bleek dat de aangeboden prijs niet overeen kwam met de prijs die Airbus bereid was te betalen. Hierdoor werden deze projecten niet opgenomen in het Airbusprogramma;
- Tenslotte blijkt uit het gesprek met Airbus dat de manier van onderhandelen van het Nederlands bedrijfsleven als vrij rigide werd ervaren (zie ook hoofdstuk 2).

Zoals hierboven naar voren komt is de doelstelling voor de CVO niet gehaald. KPMG plaatst een paar kanttekeningen bij deze conclusie:

- Op basis van de gesprekken die wij hebben gevoerd, mogen vraagtekens worden gesteld bij de hoogte van de aanvankelijke doelstelling van 3,5% in het Regeringsstandpunt;
- Het niet halen van de doelstelling is niet te wijten aan een gebrek aan publiek geld. Alleen in 2003 zijn projecten afgevallen vanwege budgettekort. Alle voorgaande jaren was er geld over. Blijkbaar was de markt er niet klaar voor;
- Uitgaande van een productie van 500 exemplaren kunnen deze bedrijven volgens het NIVR een totale omzet uit de A380 halen van bijna EUR 2 mld (een jaarlijkse omzet

---

<sup>37</sup> Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Regeringsstandpunt met betrekking tot de herstructurering en stimulering van de Nederlandse luchtvaart*, vergaderjaar 1997-1998, 25 820, nr.1.

<sup>38</sup> Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1999-2000, 25 820, nr.9.

van EUR 130 mln). De totale omzet van het luchtvaartcluster in Nederland is EUR 1,9 mld in 2003.

### 3.4.3 Doeltreffendheid/additionaliteit

Zoals naar voren komt in de voorgaande paragraaf is de doelstelling zoals die voor CVO is geformuleerd niet gehaald. Deze paragraaf beantwoordt de vraag of de bedrijven aan het Airbus programma ook zonder de regelingen zouden hebben geparticipeerd.

#### *Zonder CVO regeling geen deelname Airbus*

Uit gesprekken komt naar voren dat zonder CVO regeling geen deelname in Airbus mogelijk was geweest. Immers, de gesprekspartners geven aan dat zonder de CVO gelden zij geen financier voor hun project hadden kunnen vinden. Zonder die financier was de technologie- en productontwikkeling niet tot stand kunnen komen en zonder die ontwikkeling was geen deelname in het A380 programma mogelijk geweest. Bijlage G beschrijft de relatie tussen subsidies en kredieten en investeringen in vliegtuigprogramma's.

Wij plaatsen hierbij de kanttekening dat er bedrijven zijn die deelnemen in de A380, maar geen gebruik hebben gemaakt van de CVO regeling. In de meeste gevallen zijn dit ingenieursbureaus en handelsondernemingen (toeleveranciers van grondstoffen). Bedrijven die niet snel in aanmerking zullen komen voor CVO subsidie of krediet.

#### *Beoordeling NIVR*

In de dossiers van de CVO projecten is een beoordeling opgenomen van het NIVR waarbij de projecten worden gescoord op hun bijdrage aan de verbetering van de concurrentiepositie. Van alle door KPMG doorgenomen dossiers krijgt het merendeel van de gesubsidieerde projecten het predikaat: "sterke concurrentiepositie bij slagen project". Daarbij is een rekensom gemaakt van de mogelijke opbrengsten bij slagen van het project en productie van 500 exemplaren van de A380<sup>39</sup>.

#### *Spin offs van CVO gelden*

Ook zonder participatie in een Airbus programma kan de subsidie ervoor zorgen dat bedrijven een product hebben kunnen ontwikkelen dat een bredere toepassing heeft gevonden. Een bredere toepassing betekent hier de aansluiting bij een ander internationaal vliegtuigprogramma, toegang bij een andere vliegtuigbouwer en toepassing in een andere sector. Drie voorbeelden van bredere toepassing zijn:

---

<sup>39</sup> Deze beoordeling van NIVR is niet te toetsen, omdat het aantal te produceren A380's niet vast staat. In mei 2004 zijn er circa 130 besteld (Het Parool, 8 mei 2004).

- Een bedrijf heeft met behulp van een CVO subsidie een technologie kunnen ontwikkelen voor het fabriceren van gereedschap. Met deze technologie heeft het bedrijf een opdracht verworven voor de productie van de A380. Met Airbus als referentie heeft het bedrijf naam gemaakt in de luchtvaart, wat weer heeft geleid tot deelname in het JSF programma;
- Een bedrijf heeft de uitkomsten van een onderzoek, deels gefinancierd met CVO geld, naar vliegtuigonderdelen voor de Airbus A380 kunnen toepassen in de ontwikkeling van de Boeing 7E7;
- Een bedrijf heeft met CVO subsidie een procestechniek kunnen perfectioneren op het gebied van fabricage van composieten. Deze procestechniek past het bedrijf niet alleen toe voor de productie van afdekplaten in de luchtvaart, maar ook voor operatietafels voor de medische wereld.

#### **3.4.4 Doelmatigheid van het beleid**

De vraag die wij ons hier stellen is of de doelstellingen gerealiseerd kunnen worden met de inzet van minder apparaat en/of programmamiddelen, dan wel of er niet meer effecten verwezenlijkt hadden kunnen worden met dezelfde inzet van apparaat en/of middelen.

Indien naar de geplaatste kanttekeningen wordt gekeken die geplaatst zijn bij het niet behalen van het oorspronkelijk doel en indien gefocust wordt op de subsidieregeling, dan hebben wij niet de indruk dat met minder middelen hetzelfde doel had kunnen worden behaald of meer had kunnen worden bereikt met dezelfde middelen. De regeling had een duidelijke functie en als deelname in A380 het doel was dan heeft de regeling daar op een doelmatige wijze een bijdrage aan geleverd.

#### **3.4.5 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

We onderscheiden twee parameters voor het bepalen van de doelmatigheid van de bedrijfsvoering: kwaliteit en kosten. Vervolgens vermelden wij welk gedeelte van de verstrekte kredieten is terugbetaald.

##### *Kwaliteit*

De gesprekspartners geven een hoge waardering voor de inhoudelijke kwaliteit van het NIVR. Op verschillende terreinen kan het NIVR goed inschatten wat de waarde van het project is en de noodzaak voor subsidie. Over de procedure en de bewaking hiervan door het NIVR komt uit de gesprekken over het algemeen een gematigd tot positief oordeel naar voren. Over het algemeen is het NIVR goed bereikbaar, en tijdig met de papieren. Wel weten enkele gesprekspartners een klein incident naar voren te brengen, zoals te late correspondentie of cijferoverzicht.

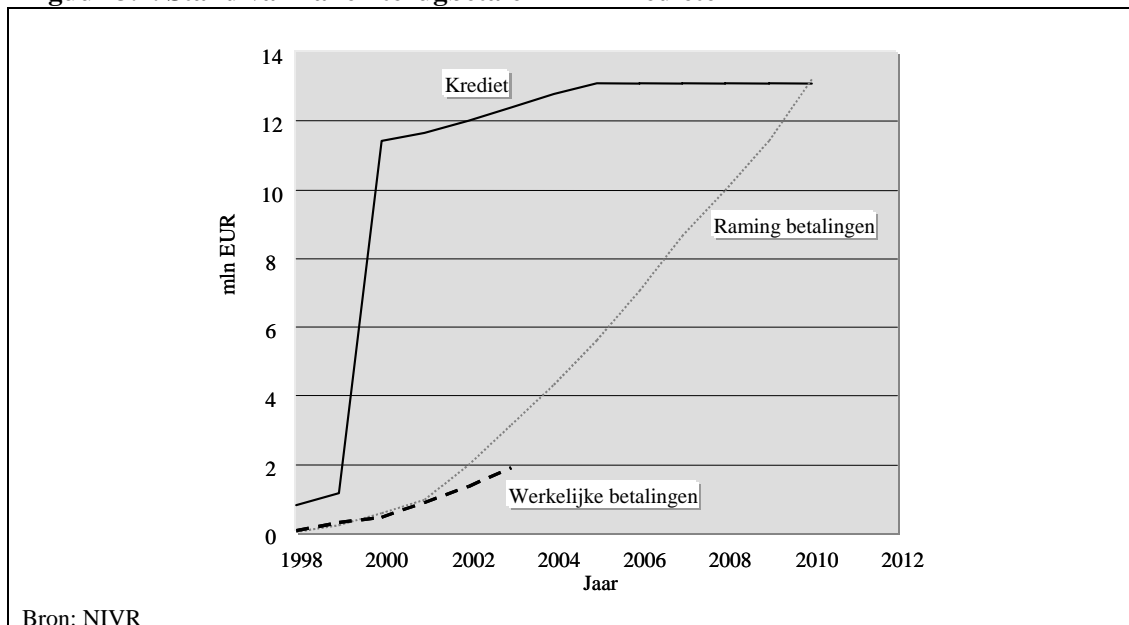
### *Kosten*

De beheerskosten voor CVO waren 2,2%. In vergelijking de beheerskosten van andere subsidieprogramma's is dit volgens het NIVR relatief laag. Volgens de gesprekspartners staat de inspanning die ze moeten leveren om in aanmerking te komen voor de subsidie in verhouding tot het eindresultaat.

### *Terugbetaling kredieten*

Het NIVR heeft kredieten verstrekt aan bedrijven. In het volgende figuur staat de stand van zaken met betrekking tot KTP kredieten op mei 2004.

**Figuur 3.1. Stand van zaken terugbetalen KTP kredieten**



De figuur laat zien dat de werkelijk betalingen van de KTP achter lopen op de geraamde betalingen. Het NIVR geeft aan dat voor CVO kredieten nog geen terugbetaling is gerealiseerd. Dit komt overeen met de verwachting van het NIVR, omdat nog geen enkele A380 is afgeleverd en terugbetalingen zijn hieraan gekoppeld. Naar verwachting zullen de eerste afleveringen van de A380, en daarmee de terugbetalingen, in 2006 starten.

### 3.4.6 Bruikbaarheid

Uit de gesprekken komt naar voren dat de regeling aansluit op de behoefte van bedrijven voor deelname in civiele luchtvaartprogramma's.

De gebruikers van de regeling benadrukken (uiteraard) het belang van een subsidieregeling. In veel ontwikkelingsprojecten in de luchtvaart is de financiering om twee redenen moeilijk te krijgen: lange terugverdientijden en onzekerheid over kans van slagen van de innovatie schrikken financiers af. De gesprekspartners geven aan dat zonder CVO geld hun innovatie niet gefinancierd had kunnen worden en daarmee had de ontwikkeling niet plaatsgevonden. Zo is er een bedrijf dat dankzij CVO gelden laserlassen heeft kunnen doorontwikkelen en vervolgens opdrachten van Airbus gekregen. Het bedrijf geeft aan dat zonder de gelden de techniek niet tot stand zou zijn gekomen.

De lange terugverdientijden komen door de lange ontwikkelingstrajecten. De lange ontwikkelingstrajecten hebben te maken met het feit dat de luchtvaart elk onderdeel beproefd en gecertificeerd dient te worden, alvorens zijn toepassing in een vliegtuig te vinden. De gesprekspartners geven aan dat dit een lang en moeizaam traject is. In bijlage G wordt geïllustreerd welke rol subsidies en kredieten spelen bij investeringsbeslissingen van bedrijven.

Wanneer een bedrijf eenmaal voor een integrator werk heeft afgeleverd, dan levert dit een goede referentie op. Eén van de gesprekspartners gaf aan dat het luchtvaartcluster een referentiemarkt is. Er zijn twee criteria van belang bij afnemers in de luchtvaart:

- *Beproefde technologie*: geeft zekerheid voor potentiële afnemers;
- *Congruë innovatie*: dus innovaties op bestaande technologieën. Dit geeft de mogelijkheid tot optimalisatie voor de potentiële afnemers.

Een bredere toepassing van CVO buiten Airbus is een wens uit de markt; bijvoorbeeld ook civiel luchtvaartprogramma in landen buiten de EU. Het lijkt niet logisch om een regeling die tot doel heeft om deelname in *internationale* luchtvaartprogramma's te stimuleren, te beperken tot Europese projecten. Uiteraard kunnen hier wel politieke redenen achter liggen.

### 3.4.7 Duurzaamheid

Uit de gesprekken blijkt dat het verdwijnen van de CVO regeling zowel op de lange als op de korte termijn problemen oplevert. De gesprekspartners geven aan dat zij dankzij CVO subsidie onderzoeken en innovaties hebben kunnen uitvoeren. In de meeste gevallen was de innovatie niet van de grond gekomen zonder subsidie. Hetzelfde geldt voor innovaties die ze op korte termijn of op de lange termijn willen oppakken. Gesprekspartners geven aan dat zonder CVO regeling Nederland een achterstand heeft op landen waar ook sprake is van publieke financiering, zoals Frankrijk, Spanje en Duitsland.



### 3.5 Conclusies ten aanzien KTP/CVO

Op basis van de bevindingen uit deskresearch, dossieronderzoek en interviews zoals die beschreven zijn in de voorgaande paragrafen, trekt het projectteam de volgende conclusies ten aanzien van de KTP/CVO regeling.

#### *KTP/CVO biedt toegang tot A380*

De CVO regeling zorgt ervoor dat de Nederlandse luchtvaartmaakindustrie toegang krijgt tot Airbus. In tegenstelling tot handelsbedrijven, leveranciers van grondstoffen en ingenieursbureaus lijkt het voor maakbedrijven onmogelijk zonder subsidie of krediet een rol te spelen in de ontwikkeling van de A380. Uit de gesprekken komt naar voren dat de regeling voldoet aan de behoeften van de gebruikers. Deelnemers geven aan dat in de luchtvaart private financiers moeilijk te vinden zijn voor de ontwikkeling van een vliegtuig. De onzekerheid en de lange terugverdientijden schrikken hen af. Hoewel alle relevante bedrijven gebruik hebben gemaakt van KTP/CVO, gaat ongeveer 70% van het budget naar één bedrijf. Gezien de marktpositie van dit bedrijf is deze uitkomst niet verrassend.

#### *Het doelstelling van de KTP/CVO is niet gehaald, maar regeling heeft wel gewerkt*

Ondanks dat alle relevante Nederlandse bedrijven een rol spelen in de ontwikkeling van de A380 is het doel van 2,5% niet gehaald. Hier zijn verschillende verklaringen voor aan te dragen die leiden tot de conclusie dat het doel te ambitieus was, zoals een groot bedrijf dat zich heeft terug getrokken om bedrijfseconomische redenen of doordat MKB bedrijven meer moeite hadden met het verkrijgen van opdrachten bij Airbus. De regelingen hebben daarentegen wel gewerkt. Er zijn Nederlandse bedrijven die deelnemen in de ontwikkeling van de A380 en/of bij Airbus een opdracht uitvoeren. Deelname aan de ontwikkeling van Airbus is een goede referentie voor andere toekomstige vliegtuigontwikkelingsprogramma's. De KTP/CVO heeft ook geleid tot vergroting van het innovatievermogen in de zin dat innovaties die reeds gedaan waren nu voor de markt toepasbaar zijn gemaakt.

De KTP/CVO regeling is gericht op deelname door individuele bedrijven. De onderzoekers hebben geen samenwerkingsverbanden tussen bedrijven onderling geconstateerd. Dit was ook geen doelstelling van de regeling. Een door de regeling geforceerde samenwerking tussen bedrijven zou naar onze mening eerder contraproductief hebben gewerkt gezien de structuur van het cluster. De KTP/CVO heeft wel veelvuldig geleid tot samenwerking tussen het NLR en bedrijven.

#### *NIVR geeft een goede invulling aan de regeling*

Uit de gesprekken krijgt het projectteam niet de indruk dat met minder budget hetzelfde effect had kunnen worden bereikt of met hetzelfde budget meer effecten. Daarnaast zijn gesprekspartners te spreken over de inhoudelijke kwaliteit van het NIVR. Over de procedure zijn de gesprekspartners gematigd positief tot positief.

## 3.6 Evaluatie van JSF regeling

In dit hoofdstuk bespreken wij de evaluatie van de Subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten Joint Strike Fighter (JSF regeling). Dit wordt gedaan, net als bij de andere regelingen, aan de hand van de aspecten die in de inleiding kort zijn toegelicht.

### *Beschrijving van de JSF regeling<sup>40</sup>*

De JSF regeling is in 1999 door het ministerie van Economische Zaken en het ministerie van Defensie in het leven geroepen om de mogelijkheden te vergroten voor het Nederlands bedrijfsleven en kennisinfrastructuur om te participeren in de ontwikkelingsfase en de bouw van de JSF.

De regeling geeft financiële ondersteuning aan Nederlandse bedrijven of kennisinstellingen die willen deelnemen in de Concept Demonstration (CD)-fase. Met deelname in de CD-fase wil de Nederlandse overheid een goede uitgangspositie verwerven bij de Amerikaanse hoofdaannemers en de belangrijkste toeleveranciers. Een CD-project bestaat uit een demonstratie- of technologieontwikkelingsproject.

De Nederlandse overheid subsidieert 66,7% van de kosten van de CD-projecten. Als de subsidie-ontvanger een kennisinstelling of ondernemer is die geen opbrengsten zal verkrijgen uit de resultaten van het project, kan de subsidie een hoger percentage bedragen. Het NLR krijgt bijvoorbeeld 90% van de projectkosten vergoed. Het totale budget van de regeling bedroeg EUR 91 mln.

### 3.6.1 Effecten

#### *Aantal gehonoreerde projecten en bijbehorende subsidieverplichting*

Het totaal aantal gesubsidieerde projecten bedraagt 51. In 1999 zijn 31 projecten gestart met een subsidieverplichting van EUR 67,7 mln. In 2000 bedroeg de subsidieverplichting EUR 23,1 mln voor de resterende 20 projecten. De gemiddelde subsidie per project ligt rond de EUR 1,8 mln. De toegekende subsidiebedragen liggen tussen een maximum van EUR 20 mln en een minimum van EUR 73.000,-. Van de totale subsidie van EUR 91 mln is 3% naar kennisinstellingen gegaan.

---

<sup>40</sup> Een uitgebreide beschrijving is opgenomen in bijlage D.3.

**Tabel 3.9. Aantal projecten en subsidieverplichting**

	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>Totaal</b>
Aantal projecten	31	20	51
Subsidie (mln EUR)	68	23	91

Bron: NIVR

#### *Aantal afgewezen/teruggetrokken projecten*

Zes ingediende projecten zijn niet gehonoreerd. De redenen hiervoor variëren:

- Bij drie ingediende projecten was het voorstel niet compleet. Eén voorstel is afgewezen op grond van inhoudelijke redenen;
- Twee projecten zijn op eigen verzoek van de bedrijven teruggetrokken. De bedrijven konden zich niet vinden in het feit dat ze eenderde van de projectkosten zelf moesten financieren, vergeleken met de relatief lange ontwikkeltijden van de projecten.

#### *Aantal deelnemende partijen*

De 51 gehonoreerde projecten zijn ingediend door 17 verschillende bedrijven en kennisinstellingen. Het grootste deel van de indienende partijen bestaat uit bedrijven. Zes van de 51 projecten is ingediend door een kennisinstelling (NLR, TNO en TU Delft). Kennisinstellingen vormen wel een belangrijke samenwerkingspartner. Bijna tweederde van de projecten waarin wordt samengewerkt en die zijn ingediend door een bedrijf, is sprake van een samenwerking met kennisinstellingen, met name het NLR.

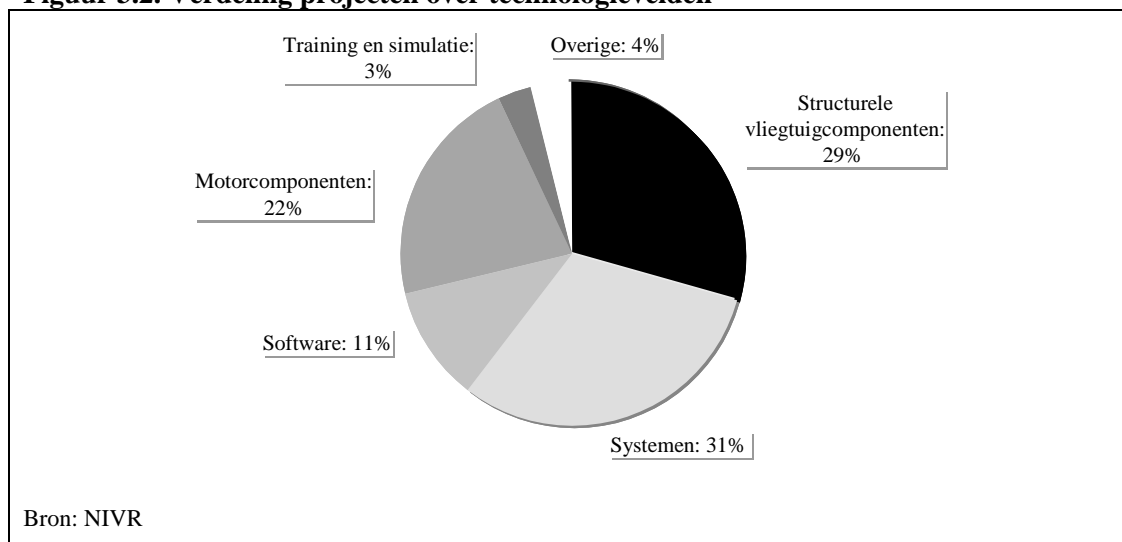
#### *Type projecten*

De JSF projecten kunnen wij verdelen over verschillende technologievelden. De indeling van technologievelden, die staat opgenomen in de Amvb, is als volgt:

- Structurele vliegtuigcomponenten;
- Mechanische, elektrische en elektronische systemen;
- Software;
- Motorcomponenten;
- Training en simulatie;
- Overige, zoals verbetering van ontwikkelings-, ontwerp- en productietechnologie.

Zoals uit het volgende figuur blijkt, valt een relatief groot deel onder de technologievelden 'structurele vliegtuigcomponenten', en 'mechanische, elektrische en elektronische systemen'. Ook heeft een deel van de projecten betrekking op motorcomponenten in de JSF (22%). Een relatief klein deel van de projecten richt zich op training en simulatie.

**Figuur 3.2. Verdeling projecten over technologievelen**



### 3.6.2 Doelbereiking

Het doel van de regeling is het vergroten van de mogelijkheden van het Nederlandse bedrijfsleven en de kennisinfrastructuur om te participeren in het ontwikkelen van de bouw van de JSF. Met andere woorden, het is de bedoeling opdrachten te verkrijgen in de volgende fase van het JSF programma, de zogenaamde SDD-fase<sup>41</sup>.

#### *Aantal gepositioneerde partijen*

De SDD fase is de fase waarin de JSF wordt ontworpen en ontwikkeld. Dit geeft een indruk over de mogelijke participatie in de productiefase, maar nog geen zekerheid

Als wij kijken naar het aantal bedrijven/kennisinstellingen dat zich heeft gepositioneerd voor de 'System Design and Development' (SDD) fase van de JSF en subsidie heeft ontvangen via de JSF regeling, blijkt dat 10 van 17 partijen zich met één of meerdere projecten hebben gepositioneerd voor de SDD-fase. Daarnaast zijn er zes Nederlandse bedrijven die zich voor relatief kleine projecten hebben weten te positioneren zonder subsidie.

Het NIVR verwacht dat dit nog voor eind 2004 zal zijn toegenomen tot 12 partijen. Dit betekent dat de meerderheid van de partijen zich heeft kunnen positioneren voor de SDD-fase.

<sup>41</sup> Zie bijlage D.3 voor meer informatie over de SDD-fase.

### *Spin off effecten*

Naast het verkrijgen van de orders in de SDD-fase van het JSF programma blijken de CD-projecten ook te resulteren in andere spin offs voor de deelnemers. Wij behandelen twee voorbeelden. Zo is een Nederlands bedrijf geselecteerd door een integrator voor de ontwikkeling en productie van kabelbomen. Deze kabelbomen kunnen ook toegepast worden in de civiele luchtvaart; Boeing en Airbus hebben interesse getoond.

Het kan zijn dat een bedrijf niet deelneemt in de SDD fase, maar desondanks spin off effecten genereert. Zo heeft een Nederlands bedrijf voor Boeing een onderdeel ontwikkeld uit composietmateriaal. Boeing is echter niet geselecteerd voor de werkelijke ontwikkeling van de JSF, en daarmee is het bedrijf voor deelname aan de JSF uitgesloten. Maar door het goede werk is het bedrijf wel opgenomen in het team voor het ontwerpen van een civiel vliegtuig van Boeing.

Het uitvoeren van de CD-projecten heeft samenwerking opgeleverd met grote internationale spelers, zoals Pratt&Whitney, BAE Systems, Boeing en Rolls Royce. Deze contacten zijn van belang voor het uitvoeren van projecten in het JSF programma, maar kunnen ook van belang zijn voor deelname in andere projecten of programma's. Een voorbeeld is een Nederlands bedrijf dat een opdracht heeft ontvangen van Boeing voor de bekabeling van vier vliegtuigen. Ook kan de technologieontwikkeling die is behaald tijdens JSF projecten van belang zijn voor technologieontwikkeling op civiel terrein. Vanuit een JSF project over composiet component voor een landingsgestel is er nu onderzoek gestart naar het kwalificeren van composiet component voor een civiel landingsgestel. Dit onderzoek wordt gefinancierd vanuit de CVO regeling.

### **3.6.3 Doeltreffendheid/additionaliteit**

Uit de gesprekken met de deelnemende partijen komt naar voren dat de subsidieregeling van belang is geweest voor de deelname in de ontwikkeling van de JSF. De gesprekspartners geven aan dat zonder de JSF regeling deelname in de ontwikkeling van de JSF niet mogelijk was geweest. Dit heeft ten eerste te maken met de financiering van het project. Om bedrijfseconomische redenen vormt financiering van de technologieprojecten een te hoge drempel. Dit heeft ook te maken met de lange terugverdientijden die van toepassing zijn bij de technologieontwikkeling in de luchtvaart. Ten tweede bestaat er in de luchtvaart geen level playing field. Zonder overheidssteun kunnen bedrijven moeilijk concurreren met bedrijven die wel overheidssteun ontvangen.

### **3.6.4 Doelmatigheid van het beleid**

Aan de gesprekspartners is gevraagd of de doelstelling bereikt had kunnen worden met de inzet van minder middelen of dat meer resultaten behaald hadden kunnen worden met dezelfde inzet van middelen. Uit de gesprekken komt naar voren op welke manier er meer effecten behaald hadden kunnen worden. Men is kritisch op de beoordeling van de projecten. Volgens de gesprekspartners was er te weinig aandacht voor de synergie en haalbaarheid van

projecten. Bij de beoordeling van de projecten gold het principe ‘wie het eerst komt, het eerst maalt’. Dit heeft volgens de gesprekspartners niet altijd een positief effect gehad op de samenhang en haalbaarheid van de projecten.

### **3.6.5 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

Om de doelmatigheid van de bedrijfsvoering te bepalen, is de gesprekspartners gevraagd naar hun mening over de kwaliteit en de kosten van de bedrijfsvoering. Daarnaast zijn de beheerskosten van de JSF regeling vergeleken met beheerskosten van andere subsidies.

#### *Kwaliteit*

De gesprekspartners geven aan dat het NIVR de regeling gedegen uitvoert. De uitvoerende partijen komen vier keer per jaar met het NIVR samen om de voortgangsrapportages te bespreken. De gesprekspartners geven wel aan dat de reactie van het NIVR op de voortgangsrapportages vrij lang op zich laat wachten. Dit komt overeen met de opmerking van het NIVR hierover.

#### *Kosten*

De uitvoeringskosten van de subsidieregeling JSF zijn relatief laag. In de periode 1999 tot en met 2004 bedragen de uitvoeringskosten 2,4% van de EUR 91 mln<sup>42</sup>. Ten opzichte van andere instanties zijn de uitvoeringskosten volgens het NIVR relatief laag en niet lager kunnen zijn. De inzet die bij het NIVR beschikbaar was voor het uitvoeren van de regeling had niet minder kunnen zijn. Het NIVR geeft aan dat met meer menskracht een snellere reactie op de voortgangsrapportages mogelijk zou zijn geweest.

De gesprekspartners geven aan dat de inspanning die de indienende partijen moeten leveren om in aanmerking te komen voor de subsidie in verhouding staat tot het eindresultaat, een goedgekeurd voorstel. De inspanning bestaat uit het opstellen van een voorstel waarin een projectplan en financiële opzet is opgenomen.

### **3.6.6 Bruikbaarheid**

De regeling sluit aan op de behoefte van de deelnemers, omdat ze door de financiële steun kunnen deelnemen in de CD-fase van de JSF. Daarnaast dragen de projecten bij aan de technologische ontwikkeling binnen het bedrijf, waarmee ze verder komen in het luchtvaartcluster. Zo is er een bedrijf dat mede dankzij de JSF subsidie de toepassing van composiet in landingsgestellen verder heeft kunnen ontwikkelen. Het bedrijf geeft aan dat zonder de gelden deze doorontwikkeling niet tot stand zou zijn gekomen.

---

<sup>42</sup> Uitvoeringskosten inclusief werknemers van NIVR, de ministerie van Economische Zaken en Defensie, maar exclusief Stuurgroep.

Bij het toekennen van subsidiegelden gold het principe, 'wie het eerst komt, het eerst maalt'. Volgens de gesprekspartners is hierdoor onvoldoende rekening gehouden met synergie-effecten tussen de projecten.

### **3.7 Conclusies ten aanzien van JSF regeling**

Op basis van de bevindingen uit deskresearch, dossieronderzoek en interviews zoals die beschreven zijn in de voorgaande paragrafen, trekt het projectteam de volgende conclusies ten aanzien van de JSF regeling.

#### *De JSF regeling was doeltreffend*

In twee jaar tijd is in het kader van de JSF regeling EUR 91 mln aan subsidie verstrekt aan 51 projecten die door zeventien bedrijven zijn uitgevoerd. De meerderheid van de participerende bedrijven heeft zich op deze manier kunnen kwalificeren voor de SDD fase. Zij geven dan ook aan dat de regeling aansluit bij hun behoeften. Uit de gesprekken komt naar voren dat zonder de subsidieregeling deelname aan de ontwikkeling van de JSF niet mogelijk was geweest.

#### *De JSF regeling kende een brede participatie*

Van de JSF regeling is gebruikt gemaakt door meerdere bedrijven op verschillende specialisatievelden. De participerende bedrijven zijn werkzaam in meerdere disciplines van de luchtvaart, met name structurele vliegtuigcomponenten, motorcomponenten en systemen. Verder participeren er in de BRP regeling drie luchtvaartgerelateerde kennisinstellingen. Deze kennisinstellingen vormen een belangrijke samenwerkingspartner. In bijna tweederde van de projecten waarin wordt samengewerkt en die zijn ingediend door een bedrijf, is sprake van een samenwerking met kennisinstellingen, met name NLR.

#### *De effectiviteit van de JSF regeling had mogelijk hoger kunnen liggen*

Uit de gesprekken komt een suggestie naar voren die mogelijk had kunnen leiden tot meer resultaat met dezelfde middelen. Bij de beoordeling van de projecten gold 'wie het eerst komt, het eerst maalt'. Meer oog voor synergie en haalbaarheid bij de beoordeling had kunnen leiden tot een groter effect.





## 4 Evaluatie NIVR en NLR

### 4.1 Inleiding

#### *Onderzoeksopdracht deel C*

In deelopdracht C worden de instellingen NIVR (Nationaal Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart) en NLR (Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium) geëvalueerd. Net als in deelopdracht B is de evaluatie uitgevoerd aan de hand van een aantal evaluatieaspecten. Hieronder volgt de nadere omschrijving van de evaluatieaspecten.

#### *Evaluatieaspecten*

De evaluatie van NIVR en NLR hebben wij uitgevoerd aan de hand van een aantal evaluatieaspecten. Dit zijn de volgende:

- *Effecten*: wat zijn de effecten geweest van de activiteiten van de instellingen?
- *Doelbereiking*: in welke mate is het doel bereikt (Regeringsstandpunt, instellingen)?
- *Doeltreffendheid*: in welke mate is de doelstelling van de instellingen bereikt door het gevoerde beleid?
- *Additionaliteit*: zou de doelstelling ook gerealiseerd zijn zonder de ondernomen activiteiten?
- *Doelmatigheid van beleid*: hadden de doelstellingen gerealiseerd kunnen worden met de inzet van minder apparaat en/of programmamiddelen, dan wel hadden er niet meer effecten verwezenlijkt kunnen worden met dezelfde inzet van apparaat en/of middelen?
- *Doelmatigheid van bedrijfsvoering*: staan de kosten in relatie tot de kwaliteit van geleverde producten en diensten?
- *Aansluiting op behoeften doelgroep*: in hoeverre beantwoorden de effecten/output aan de behoeften van de verschillende doelgroepen binnen de luchtvaartcluster?
- *Duurzaamheid*: welke effecten zijn blijvend, indien er geen nieuw beleid wordt gevoerd?

#### *Toelichting op NIVR*

Het NIVR wil de gezaghebbend intermediair zijn tussen wetenschappers, kennisinfrastructuur, gebruikers, bedrijfsleven en overheid op luchtvaart- en ruimtevaartgebied in de nationale en internationale context.

Het doel van het NIVR is als volgt: “In internationale context bevorderen van wetenschappelijke, industriële en dienstverlenende activiteiten in Nederland op het gebied van vliegtuigontwikkeling, vliegtuiggebruik en ruimtevaart.”

Om dit te bereiken bekleedt het NIVR drie verschillende functies:

- Intermediair voor kennisinstellingen, bedrijfsleven, gebruikers en overheidsorganen op het gebied van vliegtuigontwikkeling, vliegtuiggebruik en ruimtevaart;
- Beleidsadviseur van de overheid op de gebieden vliegtuigontwikkeling (civiel en militair), vliegtuiggebruik en ruimtevaart;
- Uitvoerder overheidsbeleid wat betreft de subsidieregelingen en programma's onderzoek en technologieontwikkeling (zie hoofdstuk 3).

#### *Toelichting op NLR*

Doelstelling van het NLR is het vormen van de schakel tussen enerzijds de fundamentele wetenschap en anderzijds de toepassing daarvan op het gebied van lucht- en ruimtevaart. Het vervult een 'brugfunctie' door fundamenteel technologische kennis van (technische) universiteiten om te vormen tot toepasbare kennis voor de overheid, het cluster en de civiele en militaire vliegtuiggebruikers.

De missie van het NLR is:

- Het NLR is het Nederlands centrum voor het identificeren, ontwikkelen en toepasbaar maken van hoogwaardige technologische kennis op het gebied van de lucht- en ruimtevaart;
- De activiteiten van het NLR zijn maatschappelijk relevant, marktgericht, en worden zonder winst oogmerk uitgevoerd. Hiermee versterkt het NLR het innovatief en slagvaardig vermogen van de overheid en bevordert het NLR het innoverend en concurrerend vermogen van het bedrijfsleven;
- Het NLR kenmerkt zich door toonaangevende deskundigheid, professioneel optreden en onafhankelijke advisering. Medewerkers zijn goed opgeleid, werken klantgericht, en werken voortdurend aan de ontwikkeling van hun competenties;
- Om zijn taken te kunnen verrichten, houdt het NLR hoogwaardige faciliteiten beschikbaar.

De activiteiten van het NLR zijn te verdelen in drie categorieën:

- Fundamenteel/technologisch onderzoek;
- Toegepaste/pre-concurrentiële ontwikkeling;
- Toepassing/demonstratie.

## 4.2 Evaluatie intermediaire rol NIVR

In deze paragraaf wordt de intermediaire rol van het NIVR geëvalueerd; in de volgende paragraaf de beleidsadvies rol.

### 4.2.1 Effecten

#### *Participatie in ACARE*

Het NIVR participeert in ACARE (Advisory Council of Aeronautics Research in Europe) dat gericht is op bevorderen van de integratie van onderzoeksfaciliteiten in Europa. NIVR heeft, samen met andere vertegenwoordigers van het Nederlandse cluster, een bijdrage geleverd aan de Strategische Research Agenda. De agenda beschrijft het onderzoek en de ontwikkelingen die nodig zijn voor het luchtvaarttransportsysteem in Europa tot 2020. Daarnaast neemt NIVR deel aan één van de werkgroepen van ACARE.

Om de Nederlandse sector te informeren over activiteiten binnen ACARE heeft het NIVR een klankbordgroep opgericht. De klankbordgroep bestaat uit Nederlandse experts op het gebied van vliegtuigontwikkeling en vliegtuiggebruik. De klankbordgroep kwam in 2002 vijf keer bij elkaar. Eind 2002 is besloten om de klankbordgroep ACARE te laten opgaan in een Platform Aeronautics Zesde Kaderprogramma.

#### *Deelname in Platform Aeronautics Zesde Kaderprogramma*

Het NIVR neemt deel in het 'Platform Aeronautics Zesde Kaderprogramma'. Dit platform is opgericht om de deelname van het Nederlands bedrijfsleven aan het Zesde Europese Kaderprogramma (6-KP) te vergroten. Naast het NIVR maken vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen hier deel van uit. Om de deelname van het Nederlands bedrijfsleven te vergroten zal het NIVR een aantal geïnteresseerde bedrijven uit de lucht- en ruimtevaartsector actief benaderen. Daarnaast kijkt het platform hoe de indiening van voorstellen succesvoller zou kunnen verlopen.

De werkplannen van het 6-KP worden getoetst in het Programma Comité. Op uitnodiging van het ministerie van Economische Zaken heeft het NIVR aan enkele vergaderingen deelgenomen.

#### *Innovatieve clustering*

Het NIVR richt zich op het actief stimuleren van innovatieve clustering. Dit houdt in het bevorderen van samenwerking en versnelling van proces- en productinnovatie door het bij elkaar brengen van marktpartijen en kennisbronnen.

## 4.2.2 Doelbereiking

### *Participatie in ACARE*

Het doel van ACARE is een betere integratie van onderzoeksfaciliteiten in Europa. Het NIVR heeft meegewerkt aan de Nederlandse bijdrage aan de Strategische Research Agenda. Daarnaast heeft het NIVR de betrokkenheid van de Nederlandse sector vergroot door het instellen van een klankbordgroep. Of deze activiteiten ook geleid hebben tot een integratie van onderzoeksfaciliteiten of een versterkte inbreng van de belangen van de Nederlandse aeronautics-sector is nog niet bekend.

### *Deelname in Platform Aeronautics Zesde Kaderprogramma*

Het doel van de betrokkenheid van het NIVR bij 6-KP is het vergroten van de inbreng en participatie van het Nederlands bedrijfsleven. Het resultaat is dat tien Nederlandse partijen (van totaal 311) een 'Expression of Interest' bij de Europese Commissie hebben ingediend.

Uit gesprekken met de marktpartijen hebben wij vernomen dat zij terughoudend zijn in deelname in het 6-KP. Als redenen geven ze aan dat de procedures tijdrovend en langdurig zijn. Daarnaast eist de Europese Commissie kennis die voortkomt uit onderzoek openbaar te maken. Omdat bedrijven de onderzoeksresultaten vaak bedrijfsvertrouwelijk behandelen, in verband met de concurrentiepositie, houdt dit veel partijen tegen. De wetenschap dat de kans aanwezig is dat Nederlandse programma's geen voortgang krijgen, noopt partijen wel sneller tot deelname aan Europese kaderprogramma's.

Geconstateerd wordt dat in zowel het 5-KP en 6-KP de Nederlandse kennisinstellingen een groot aandeel van de Europese gelden ontvangen. Slechts een beperkt deel gaat naar de industrie. Dit heeft twee mogelijke verklaringen. Een eerste verklaring is de rol van het NLR. Het NLR speelt daadwerkelijk de schakel tussen universiteiten en industrie, vraagt Europese subsidie aan en weet die aan te wenden voor projecten die ook voor de industrie relevant zijn. De tweede verklaring heeft te maken met de eerder genoemde terughoudendheid van de industrie: de procedures zijn lang en de eisen aan openbaarheid van bedrijfsvertrouwelijke gegevens relatief streng.

### *Innovatieve clustering*

Doel van innovatieve clustering is het bevorderen van samenwerking tussen partijen en het versnellen van proces- of productinnovatie. Het NIVR is op meerdere wijzen betrokken bij vijf clusters. Dit zijn achtereenvolgens:

- *FMLC (Fiber Metal Laminate Centre of Competence)*: FMLC is een kenniscentrum op het gebied van vezel metal laminaten. Dit centrum is, met financiële ondersteuning van het NIVR, opgericht door STORK, NLR en TU Delft. Het FMLC heeft meegewerkt aan de kwalificatie van Glare voor toepassing in de rompconstructie van de Airbus A380. Mede dankzij de financiële ondersteuning

vanuit het NIVR zijn de volgende successen geboekt: 1) doorbraak bij Airbus voor de toepassing van Glare; 2) de bouw van een nieuwe fabriek voor Glare componenten door Stork Fokker Aerospace; 3) versterking van de technologische ontwikkeling van Vezel-Metaal Laminaten bij de TU Delft;

- *DAEC (Dutch Aerospace Engine Cluster)*: op initiatief van NIVR hebben in 2001 vijf bedrijven uit de motorenindustrie het DAEC opgericht. Het DAEC bestaat uit: Sulzer Eldim, Philips High Tech Aerospace, Urenco Aerospace, Fokker Elmo en Senior Aerospace Bosman. Het idee tot clustering was reeds aanwezig bij een deel van de bedrijven, maar er was een onafhankelijke partij nodig om de clustering daadwerkelijk tot stand te brengen. Hiervoor was het NIVR de aangewezen partij. Het NIVR heeft samen met het DAEC een bezoek gebracht aan onder meer Rolls Royce en Pratt&Whitney in het kader van gezamenlijke marktwerking. De meerwaarde van het NIVR lag daarmee, naast haar onafhankelijke positie, in het geven van adviezen aan DAEC (bezoek grote motorenproducenten, focus op motoren voor Airbus en advies over risicodragend partnerschap in motorenprogramma). Inmiddels zijn er mogelijkheden voor een aantal van de bedrijven om gezamenlijk tot ontwikkeling te komen van een module of grote motorcomponent;
- *ASTI (Aerospace Software & Technologies Institute)*: doel van ASTI is het bijdragen aan de innovatieve capaciteit en competitiviteit van industrieën, instituten en dienstverlenende instellingen (waaronder TU Delft, faculteit Luchtvaart- en Ruimtetechneek, TNO en NLR) binnen de Nederlandse en Europese aerospacesector. ASTI voert hiertoe thematisch strategisch onderzoek uit en geeft technologieën vorm door middel van toegepast onderzoek en ontwikkeling in aerospace softwaretools en – producten. Het NIVR heeft bijgedragen aan de totstandkoming van het businessplan. Daarnaast heeft het NIVR gezorgd voor een startsubsidie vanuit het ministerie van Economische Zaken van twee keer EUR 0,5 mln;
- *SimNed (Stichting Nederlands Industrieel Wetenschappelijk Samenwerkingsverband Simulatoren)*: doel van SimNed is het marktperspectief van de Nederlandse activiteiten op simulatie en simulatorengedebied wereldwijd te bevorderen. Het NIVR levert de voorzitter en de secretaris voor SimNed. De partijen<sup>43</sup> wisselen informatie met elkaar uit over simulatie-activiteiten en werken aan mogelijke gezamenlijke simulatieconcepten. In 2003 diende SimNed met ondersteuning van het NIVR een kennisproject in bij Senter. Doel was om door de gezamenlijke inzet van overkoepelende simulatiecapaciteit bij te dragen aan het oplossen van de congestieproblematiek bij grond-, water-, en luchtgebonden mobiliteitsvraagstukken. Het voorstel kreeg uiteindelijk geen subsidie;
- *FlyCam*: een initiatief van RDM Aerospace voor een ‘helicoptergebaseerde’ UAV (Unmanned Aerial Vehicle). TU Delft, NLR, TNO, STORK en NIVR hebben gezamenlijk onderzoek gedaan naar dit concept. Ook heeft het NIVR een UAV-symposium georganiseerd en meegewerkt aan de voorbereiding van het

---

<sup>43</sup> Deelnemers van SimNed zijn naast NIVR: NLR, TU Delft, TNO, FCS CS, Rexroad, Hydrodine, Siemens en ingenieursbedrijven.

onderzoeksvoorstel voor Senter. Onlangs is gebleken dat Senter het onderzoeksvoorstel niet heeft goedgekeurd.

Met het initiëren van bovenstaande activiteiten op het gebied van ACARE, Zesde Kader Programma en innovatieve clustering laat het NIVR zien dat zij niet alleen een schakel vormt tussen het bedrijfsleven onderling, maar ook in de kennisketen.

Daarnaast geeft het NIVR op diverse wijzen invulling aan haar intermediaire rol. De ene keer is zij adviseur van een cluster (inhoudelijk adviseur of subsidieadviseur), de andere keer initiator, dan weer secretaris of voorzitter. Ook draagt zij in bepaalde gevallen financieel bij. Door haar neutrale onafhankelijke positie kan het NIVR haar intermediaire rol spelen.

Ook al zijn er niet alleen successen geboekt, de doelstelling van het NIVR om de samenwerking te vergroten en product- en procesinnovatie te versnellen, lijkt in bepaalde clusters gehaald te worden (FMLC, DAEC, ASTI). Het is wel moeilijk om aan te geven of het zonder de betrokkenheid van het NIVR anders was verlopen.

Tot slot is het opvallend dat het NIVR zich in hoofdzaak richt op de samenwerking tussen Nederlandse partijen (marktpartijen én kennisinstellingen) en minder richt op aansluiting bij of samenwerking met buitenlandse partijen. De wijze waarop het NIVR zich tot het buitenland richt is óf ten behoeve van subsidieverlening vanuit de Europese Commissie óf ten behoeve van commerciële doeleinden door aansluiting te vinden bij grote vliegtuig- of motorenfabrikanten.

### 4.2.3 Doeltreffendheid

#### *NIVR is initiator van clustering*

Uit de gesprekken wordt duidelijk dat de onafhankelijkheid van het NIVR kan bijdragen aan het initiëren van clustering. Een initiatief van een marktpartij kan als te dominant ervaren worden door de andere marktpartijen. Dit was bijvoorbeeld het geval bij DAEC. Naast het initiëren van clustering houdt het NIVR de clusters ook in stand door bijeenkomsten te organiseren. Zonder het NIVR is de kans groot dat de clustering niet tot stand komt. De Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen houden zich met uiteenlopende onderdelen van het luchtvaartcluster bezig, waardoor er met name oog is voor de eigen business en de eigen strategie en minder voor samenwerkingsmogelijkheden<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> Zo heeft het NIVR op uitnodiging van de staatssecretaris van het ministerie van Verkeer en Waterstaat een rondetafel bijeenkomst met overheden en bedrijfsleven georganiseerd over de vorming van een strategische agenda. Inmiddels zijn de tien punten op deze agenda tot uitvoer gekomen.

### *Zonder geld heeft intermediaire rol beperkt effect*

De gesprekspartners geven aan dat de rollen van het NIVR onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden. De uitvoering van de subsidie/kredietregelingen hangt sterk samen met de intermediaire rol. Als er geen geld beschikbaar is voor programma's zullen marktpartijen minder snel ingaan op initiatieven NIVR voor clustering van partijen. Ook zullen er zonder startssubsidie minder snel resultaten uit de clustering voortkomen.

### *Clustering leidt met name tot informatie-uitwisseling*

Uit de gesprekken met de betrokken partijen blijkt dat de initiatieven tot clustering met name leiden tot informatie-uitwisseling. Hierbij is echter geen sprake van kennisuitwisseling, omdat de bedrijven zich met verschillende onderdelen van het vliegtuig bezighouden.

Directe resultaten komen nog niet makkelijk tot stand, maar dit verschilt per cluster. Het FMLC heeft bijvoorbeeld, in de vorm van kwalificatie van Glare, tot meer resultaten geleid dan het DAEC. Er wordt aangegeven dat het DAEC te weinig vraaggericht is en dat nog niet duidelijk is welk product het DAEC de markt wil aanbieden. Op dit moment zijn drie deelnemers van het DAEC zich aan het richten op verdere mogelijkheden. Het NIVR is hier niet langer bij betrokken, waardoor er een soort consortium is ontstaan tussen de partijen.

Het verschil in direct resultaat van de clusters blijkt samen te hangen met de mate van overeenkomsten tussen de partijen. Zolang er relatief weinig overeenkomsten zijn tussen de partijen komt daadwerkelijke samenwerking tussen de partijen ook moeilijker tot stand.

## **4.2.4 Additionaliteit**

Zonder intermediaire rol van het NIVR komt clustering van marktpartijen niet vanzelf tot stand. Hiervoor zijn verschillende redenen. Ten eerste richten marktpartijen zich met name op de eigen (korte en middellange) business. Ten tweede dulden marktpartijen geen dominante rol van één marktpartij als coördinator. Een onafhankelijke partij zoals het NIVR is daarom nodig om de clustering te initiëren en te faciliteren.

Wel zetten enkele marktpartijen vraagtekens bij de rol van het NIVR en de resultaten van clustering. De resultaten van clustering zijn niet altijd even duidelijk. Additionaliteit van de intermediaire rol van het NIVR heeft dan alleen betrekking op de informatie-uitwisseling. Daarnaast zou een intermediair zoals NIVR niet nodig moeten zijn, omdat gezonde bedrijven zelf hun strategie ontwikkelen en implementeren.

## **4.2.5 Doelmatigheid van het beleid**

De middelen vanuit de overheid zijn bepalend voor de uitoefening van een intermediaire rol door het NIVR. Met minder middelen of zelfs geen middelen kan het NIVR partijen minder eenvoudig bij elkaar brengen. De partijen zullen minder snel geneigd zijn energie te steken

in potentiële samenwerking als er geen zicht is op financiële ondersteuning. Bedrijven zitten uiteindelijk toch voor zichzelf aan tafel, waardoor er zonder geld niet veel te bereiken is.

#### **4.2.6 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

Uit de begroting van het NIVR (2002) blijkt dat 13% van de middelen is gereserveerd voor de intermediaire rol.

Uit de gesprekken blijkt dat de intermediaire rol voornamelijk wordt ingevuld door de top van het NIVR, dit zijn de voorzitter van NIVR en in mindere mate de directeur. De overige medewerkers zijn minder zichtbaar in deze rol. Hiermee wordt aangesloten op de constatering uit de evaluatie van adviesbureau Boer & Croon<sup>45</sup>.

#### **4.2.7 Aansluiting bij behoeften**

Als het gaat om de aansluiting bij de behoeften van het luchtvaartcluster zijn de meningen verdeeld. Partijen die meer vanuit een lange termijn strategie denken en opereren geven aan geen meerwaarde te zien in de intermediaire rol van het NIVR. Zij zijn de mening toegedaan dat partijen zelf tot clustering moeten komen als blijkt dat dit hun marktpositie kan vergroten. Clustering kan echter wel meer mogelijkheden bieden voor het MKB. Integrators, zoals Airbus, vragen partijen het financieel risico te delen (risk sharing partnerships). Kleine partijen kunnen dit zelf niet opbrengen, maar in een samenwerkingsverband met andere partijen is dit eerder mogelijk. Clustering van kleine partijen kan dus de kans op deelname aan internationale programma's vergroten.

De door het NIVR geïnitieerde clustering heeft niet altijd tot concrete samenwerking geleid, maar wel tot informatie-uitwisseling. Dit laatste wordt door de partijen als 'handig' ervaren. Wel is het zo dat drie bedrijven die ook in het DAEC participeren nu gezamenlijk tot productontwikkeling proberen te komen.

#### **4.2.8 Duurzaamheid**

De effecten van de intermediaire rol zullen niet blijvend zijn indien er geen financiering meer vanuit de overheid komt. Dit heeft te maken met de eerder genoemde verbondenheid tussen de regelingen/geld en de bereidheid tot clustering. Zonder geld in het vooruitzicht te stellen, is het moeilijk om partijen te mobiliseren.

---

<sup>45</sup> Boer & Croon, *Evaluatie NIVR*, juni 2003.



## 4.3 Evaluatie beleidsadviserende rol NIVR

Sinds de reorganisatie eind jaren negentig van het NIVR is de organisatie op basis van een eerste evaluatie zich meer gaan richten op beleidsadvisering. Het NIVR stelt zich drie doelstellingen ten aanzien van de beleidsadvisering<sup>46</sup>:

- Het NIVR is een gezaghebbend adviseur van de overheid op de gebieden vliegtuigontwikkeling (civiel en militair), vliegtuiggebruik en ruimtevaart<sup>47</sup>;
- Doel van advisering over vliegtuigontwikkeling is het bevorderen van innovatie en R&D waarmee het luchtvaartcluster een kwalitatief hoogwaardige positie in internationale vliegtuigprogramma's kan verkrijgen;
- Doel van advisering over vliegtuiggebruik is het optimaliseren van het gebruik van het Nederlandse luchtruim binnen de door de overheid gestelde randvoorwaarden voor veiligheid en milieu.

### 4.3.1 Effecten

Het NIVR heeft de afgelopen jaren vier beleidsadviezen op het gebied van vliegtuigontwikkeling en -gebruik uitgebracht aan de overheid. Het betrof de volgende adviezen:

- *Flying to Eminence (2000)*: advies over de positie van de Nederlandse civiele vliegtuigbouw voor de komende 10 jaar;
- *Beleidsadvies opvolging F16 (2001)*: advies over de opvolging van de F16, waarin de economische, industriële en technologische aspecten van de aanbiedingen van verschillende fabrikanten aan bod komen;
- *Luchtruimgebruik in goede banen (2002)*: advies over de optimalisatie van de capaciteit van het luchtruim voor vliegverkeer binnen de randvoorwaarden van veiligheid en milieu. Het advies richt zich specifiek op de luchthaven Schiphol;
- *Troefkaart voor actief Nederlands innovatiebeleid (2004)*: advies aan de bewindslieden van de ministerie van Economische Zaken en Verkeer en Waterstaat over het benutten van de kennispositie en economische positie van het luchtvaartcluster ten behoeve van het verbeteren van het innovatieklimaat in Nederland.

Het advies over de opvolging van de F16 betrof een gevraagd advies. De drie andere adviezen waren ongevraagde adviezen. Daarnaast vindt tussen het NIVR en het ministerie van Economische Zaken op tijdelijke basis uitwisseling plaats van medewerkers. Zo kan de bij het NIVR beschikbare kennis over de luchtvaart voor beleidsdoeleinden aangewend worden. Tevens levert het NIVR op verzoek strategische input aan betrokken ministeries. Dit gebeurt in de vorm van het tijdelijk uitlenen van NIVR medewerkers aan departementen.

---

<sup>46</sup> NIVR, *Jaarverslag NIVR 2002*, 2003.

<sup>47</sup> Ruimtevaart blijft in deze evaluatie buiten beschouwing.

### **4.3.2 Doelbereiking**

In het algemeen kan gesteld worden dat de door het NIVR uitgebrachte adviezen weinig opvolging hebben gekregen binnen de overheid. Dit betreft in hoofdzaak de ongevraagde en meer algemene beleidsadviezen. De overheid is van mening dat de toegevoegde waarde van de NIVR adviezen te beperkt is. Daarnaast stelt de overheid de vraag of het NIVR met de beleidsadviezen wel de juiste doelen nastreeft. Het lijkt vaak eerder op het in stand houden van de eigen activiteiten door het vragen om extra werk en geld dan het nastreven van de hogere doelstelling van het NIVR: het versterken van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster.

Met ‘Troefkaart voor actief Nederlands innovatiebeleid’ heeft het NIVR begin 2004 een meer specifiek advies uitgebracht over vliegtuigontwikkeling. Het NIVR geeft in het advies een aantal speerpunten aan voor het overheidsbeleid. Het advies heeft nog niet geleid tot concrete, gerichte acties vanuit de rijksoverheid. Dit geldt eveneens voor het advies uit 2002 over het luchtruimgebruik. Ook dit advies heeft niet tot concrete acties vanuit de overheid geleid. Adviesbureau Boer & Croon kwam in 2002 tot een vergelijkbare conclusie: de adviezen hebben geen grote invloed op de subsidiestromen en de effecten van beleidsadvisering zijn (nog) niet duidelijk.

Gezien de bovenstaande bevindingen is het moeilijk aan te tonen dat met de functie van beleidsadvisering de positie van het Nederlandse luchtvaartcluster verbeterd is. Wel levert het NIVR een zinvolle bijdrage aan het beleid door het uitlenen van medewerkers aan de overheid. Hierdoor kan de overheid beschikken over specifieke kennis over de luchtvaart en deze gebruiken bij de beleidsontwikkeling.

### **4.3.3 Doeltreffendheid**

Het verband tussen het overheidsbeleid en de beleidsadvisering is moeilijk aan te tonen. De adviezen leiden niet tot meer geld voor het cluster, noch krijgen de adviezen een concrete opvolging bij de overheid. Dit geldt met name voor de adviezen over vliegtuigontwikkeling. In het laatste advies heeft het NIVR een aantal speerpunten gekozen. Dit zijn onder meer motoren en materialen (Glare en thermoplast). Dit advies is echter nog niet opgenomen in het overheidsbeleid en de gesprekspartners ervaren een gebrek aan focus in het Nederlands beleid. Het advies van het NIVR over luchtruimgebruik is volgens het ministerie van Verkeer en Waterstaat nuttig geweest bij de opzetten van een kenniscentrum over Air Traffic Management door de Luchtverkeersleiding.

### **4.3.4 Additionaliteit**

Omdat de effecten van de beleidsadviserende rol van het NIVR beperkt zijn, kan de vraag gesteld worden wat het additionele effect van de rol is op de positie van de luchtvaartcluster. De vraag is ook gesteld in hoeverre een brancheorganisatie als de NAG een dergelijke rol zou kunnen vervullen. Ook de NAG kan gezien worden als een partij die de belangen van het luchtvaartcluster behartigt. Echter, de NAG zal altijd consensus moeten bereiken over voor

te stellen onderwerpen. In tegenstelling tot de NAG kan het NIVR eenvoudiger keuzes maken en deze aan de overheid voorleggen.

#### **4.3.5 Doelmatigheid van het beleid**

Voor het jaar 2002 was een groot deel van de begroting van het NIVR besteed aan uitvoering van de taak van beleidsadviesing, namelijk 41%. Uiteindelijk is hiervan 20% gerealiseerd. Ten opzichte van de beperkte impact die de beleidsadviezen op het werk van de overheid hebben en op de positionering van het Nederlandse luchtvaartcluster lijkt er geen sprake te zijn van een doelmatige besteding van de middelen. Het gebudgetteerde en gerealiseerde percentage voor het jaar 2003 was lager, respectievelijk 20% en 18%.

De inleen van medewerkers door NIVR aan het ministerie van Economische Zaken is daarentegen wel doelmatig: medewerkers worden ingeleend door de overheid op basis van hun expertise en leveren daarmee een directe bijdrage aan het overheidsbeleid.

Tot slot is het voor de partijen in het cluster niet altijd duidelijk welke positie het NIVR inneemt bij beleidsadviezen: is het NIVR een verlengstuk van de overheid (het NIVR wordt immers gefinancierd door de overheid) of is het NIVR een lobbyorgaan van het luchtvaartcluster? De overheid zelf heeft trouwens geen moeite om het NIVR te plaatsen: een organisatie die vanuit de overheid de opdracht heeft gekregen om de positionering van het luchtvaartcluster te versterken.

#### **4.3.6 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

De evaluatie van Boer & Croon uit 2003 geeft aan dat de bedrijfsvoering aanzienlijk verbeterd is ten opzichte van de vorige evaluatie van het NIVR. De nieuwe taken, intermediaire rol en beleidsadviesing, zijn goed opgepakt door het bureau. Wel komt Boer & Croon tot de conclusie dat het bureau risicomijdend gedrag vertoont. Medewerkers zijn integer en dienstverlenend, willen leren en hebben goede inhoudelijke kennis van de vliegtuigmaakindustrie. De aandacht voor lobby en beleid, contact met de overheid, kennis van de markt en luchtruimgebruik blijken onvoldoende te zijn.

Op basis van de gehouden interviews stelt het onderzoeksteam dat zij de resultaten van Boer & Croon herkent en onderschrijft.

#### **4.3.7 Aansluiting bij behoeften**

De overheid is kritisch ten aanzien van de beleidsadviesing van het NIVR. Dit bleek al uit de evaluatie van Boer & Croon uit 2003 en is bevestigd in de onderhavige evaluatie. De toon van de adviezen wordt als dwingend beschouwd en de timing als niet gepast. De overheid had liever gezien dat het NIVR vooruit zou lopen op politieke besluitvorming van over enkele jaren dan alleen ingaan op acties die nu direct spelen. Ook wordt het als onprettig ervaren dat in elk advies NIVR een rol voor zichzelf bepleit in de verdere uitvoering van het

advies. Daarmee komt het NIVR over als een organisatie die met zijn eigen adviezen zijn eigen bestaansrecht wil bepleiten. De overheid ziet liever dat het NIVR zich onmisbaar maakt door het leveren van toegevoegde waarde, beknopte adviezen en juiste timing.

Het bedrijfsleven lijkt over het algemeen tevreden te zijn over de inhoudelijke strekking van de adviezen. Het NIVR weet het belang van het cluster goed over te brengen aan de overheid. Wel wordt betreurd dat de adviezen duidelijk geen *sense of urgency* weten over te brengen en dat er weinig tot niets mee gebeurt bij de overheid.

#### **4.3.8 Duurzaamheid**

Het grootste deel van de beleidsadviezen heeft geen blijvende invloed gehad op het overheidsbeleid. Alleen de impact van het advies over de opvolging van de F16 was groot. De beleidsadviezen worden dan ook voor een groot deel als informerend ervaren, omdat het informatie geeft over onder meer de stand van zaken van het luchtvaartcluster.

### **4.4 Conclusies ten aanzien van het NIVR**

De opdracht was om het functioneren van het NIVR te evalueren waarbij in het bijzonder gekeken is naar de intermediaire rol en de beleidsadviesfunctie, rekening houdend met de evaluatie van het NIVR die Boer & Croon in 2003 heeft uitgevoerd. De overkoepelende vraag is in hoeverre het NIVR een bijdrage heeft geleverd aan de versterking van de internationale positie van het luchtvaartcluster.

#### *NIVR heeft een erkende rol als uitvoerder van regelingen*

Door het luchtvaartcluster (kennisinstellingen en maakindustrie) wordt de rol van het NIVR als uitvoerder van de regelingen en als kennisbron erkend. De toegevoegde waarde van het NIVR als uitvoerder van de regelingen ligt in de (technische) kennis over het cluster van het NIVR. Hierdoor is het NIVR een gesprekspartner op niveau voor alle partijen.

#### *Intermediaire rol NIVR initiërend, maar effect beperkt*

Het NIVR is actief in het uitoefenen van haar intermediaire rol. Zij vormt niet alleen een schakel tussen de verschillende bedrijven om het cluster internationaal te versterken, maar ook de schakel in de kennisketen. Knelpunt daarbij is wel dat de intermediaire rol alleen invulling lijkt te krijgen omdat het NIVR ook gelden kan vrijmaken voor initiatieven en ondersteuning kan bieden. Zonder financiële ondersteuning, vanuit de regelingen, zullen bedrijven niet snel deelnemen in een samenwerkingsinitiatief. Maar zelfs met de gelden blijven de effecten beperkt tot het uitwisselen van informatie. Er is dus (nog) geen sprake van een concreet resultaat in de vorm van een product of proces. Mogelijk dat op langere termijn de bijdrage van het NIVR wel is te vertalen in concrete producten of gegenereerde omzetten. Tot slot kan gesteld worden dat de neutrale positie van het NIVR de

samenwerking tussen diverse partijen bevordert. Partijen zijn eerder geneigd tot het maken van afspraken over samenwerking op initiatief van het NIVR dan op initiatief van een dominante marktpartij.

#### *De beleidsadvisering van het NIVR heeft weinig invloed*

Het projectteam zet vraagtekens bij de rol van beleidsadviseur van het NIVR over de periode waarop deze evaluatie betrekking heeft. In het jaar 2002 was 41% van het budget begroot voor beleidsadvisering, terwijl de effecten van de beleidsadviezen slechts beperkt zijn. Ondanks het feit dat ongeveer 20% uiteindelijk is gerealiseerd, merken wij op dat met name de ongevraagde en meer algemene adviezen weinig opvolging hebben gekregen binnen de overheid. De overheid heeft moeite met de toonzetting, timing en vormgeving van de adviezen. De rol die het NIVR daarin voor zichzelf opeist wordt niet gewaardeerd. Het bedrijfsleven is over het algemeen tevreden met de inhoud van de adviezen, maar betreurt het dat de beleidsadviezen weinig invloed hebben. De conclusies sluiten hiermee aan op de conclusies die door adviesbureau Boer & Croon getrokken zijn in de evaluatie van het NIVR uit 2003.

#### *NIVR levert bijdrage aan versterking internationale positie*

De bijdrage die het NIVR levert aan de versterking van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster is in hoofdzaak van financiële en procesmatige aard. Door middel van de subsidieverstrekking is de drempel voor partijen minder hoog om deel te nemen in JSF en Airbusprogramma's. Daarnaast maken in ieder geval enkele partijen, groot en klein, de opstap naar Boeing. De opgedane internationale naamsbekendheid brengt de Nederlandse marktpartijen uiteindelijk verder. Ook kunnen partijen door middel van de initiërende en coördinerende rol van het NIVR in innovatieve clustering een grotere kans maken bij de internationale projecten. Het moet dan niet bij informatie-uitwisseling blijven, maar wel tot concrete productie leiden van een innovatief product.

## **4.5 Evaluatie NLR**

In dit hoofdstuk evalueren wij het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Hierbij wordt specifiek gekeken naar de positie die het NLR inneemt in het Nederlandse luchtvaartcluster en welke bijdrage het NLR heeft in het versterken van de internationale positie van het cluster.

In het Regeringsstandpunt met betrekking tot de herstructurering en stimulering van het Nederlandse luchtvaartcluster uit 1997 hebben de ministeries van Verkeer en Waterstaat, Defensie, Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen en Economische Zaken aangegeven het NLR te blijven financieren. De financiering diende een aantal doelen:

- Verdere heroriëntatie op het gebied van luchtvaartgebruik, veiligheid en milieu;

- Versterking van de internationale oriëntatie op optimale ondersteuning van de industrie bij de participaties in A3XX en het vervangingsprogramma van de F16;
- Ontwikkeling van een strategie voor de investeringen in faciliteiten die past bij de beleidskeuzen die het kabinet maakt;
- Extra aandacht voor samenwerkingsvormen tussen de diverse kennisinstellingen.

Met het faillissement van Fokker zou het NLR de kennis over het gehele vliegtuig over kunnen nemen. Dit was essentieel om in Nederland de kennis op één plek te kunnen behouden. Daarmee noemde de overheid het NLR de ‘integrator’ van Nederland.

De evaluatie voeren wij uit aan de hand van de evaluatieaspecten zoals beschreven in de inleiding van dit hoofdstuk. De volgende paragraaf beschrijft de positie van het NLR binnen het luchtvaartcluster aan de hand van de evaluatie-indicatoren. In paragraaf 4.6 staan de conclusies over het NLR vermeld.

#### 4.5.1 Effecten

Het NLR vormt de schakel tussen enerzijds de fundamentele wetenschap en anderzijds de toepassing daarvan op het gebied van lucht- en ruimtevaart. Het vervult een ‘brugfunctie’ door de fundamenteel technologische kennis van (technische) universiteiten om te vormen tot toepasbare kennis voor de overheid, het cluster en de civiele en militaire vliegtuiggebruikers. Voor het luchtvaartcluster onderscheidt het NLR drie functies:

- Ondersteuning van de vliegtuigmaakindustrie in de deelname aan Airbusprojecten en *co-development* en productie van de opvolger van de F16;
- Technisch-wetenschappelijke steun aan de overheid en dienstverlenende bedrijven (KLM, Schiphol en LNVL) bij het verantwoord accommoderen van de groei van de luchtvaart en bij militaire vliegtuigoperaties;
- Hooghouden van de integrale kennis ter versteviging van de internationale concurrentiepositie van het luchtvaartcluster en facilitering van de Nederlandse overheid om specifiek beleid te ontwikkelen en te handhaven binnen de internationale kaders.

Uit de zelfevaluatie van het NLR<sup>48</sup> blijkt een aantal effecten voortkomend uit de activiteiten van het NLR. Deze worden navolgend besproken.

---

<sup>48</sup> Zelfevaluatie NLR, rapport voor de ad hoc commissie Brugfunctie TNO en GTI's (commissie Wijffels) Deel 1 Rapport en Deel 2 Appendices, september 2003.

### *Spreiding opdrachtgevers*

NLR heeft in de periode 1999-2002 ruim 400 opdrachtgevers gehad in verscheidene sectoren. Opdrachtgevers zijn de overheid, het bedrijfsleven (MKB, Nederlandse en buitenlandse luchtvaartcluster), kennisinstellingen (GTI's en TNO), dienstverlenende bedrijven en ingenieursbureaus. In totaal waren er 136 buitenlandse opdrachtgevers. Relatief veel klanten van het NLR komen uit het MKB. Het aandeel in omzet is echter gering (EUR 2,8 mln).

### *Omzet*

Van de totale omzet van het NLR komt 75% uit betaalde opdrachten. De inkomsten uit opdrachten van het NLR<sup>49</sup> zijn over de afgelopen jaren stabiel gebleven. In 2003 waren de Nederlandse overheid met 33%<sup>50</sup>, de EU met 19% en DNW met 14% de grootste opdrachtgevers in opdrachtvolume. Het aandeel Nederlandse overheid laat een dalende trend zien en de inkomsten uit het buitenland fluctueren. Het NLR signaleert twee belangrijke trends die van invloed zijn op de inkomsten van het NLR:

- De sterke afname van de budgetten van het NIVR voor technologieontwikkeling ten behoeve van de Nederlandse vliegtuigindustrie;
- De sterke toename van de EU opdrachten. Omdat de EU financiering van projecten tot 50% bedraagt van het totale project betekent een sterke toename van de EU opdrachten ook een sterke toename van uitgaven door het NLR.

Onderstaand tabel geeft een overzicht van de ontvangen subsidies van het Rijk in de jaren 1998 tot en met 2003.

**Tabel 4.1. Ontvangen subsidies Rijksoverheid**

<b>Subsidies</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Missiesubsidie V&W*	16,8	19,8	17,4	17,6	18,0	18,1
Doelsubsidie EZ*	0	0,0	1,4	2,3	1,6	1,4
Investeringsubsidie	7,9	7,9	5,3	5,4	5,5	4,1
<i>Totaal subsidie (mln EUR)</i>	<i>24,7</i>	<i>27,7</i>	<i>24,1</i>	<i>25,3</i>	<i>25,1</i>	<i>23,6</i>

\* Hiervan is circa 80% luchtvaart gerelateerd

Bron: NLR

<sup>49</sup> Hiervan is 6% ruimtevaartgerelateerd.

<sup>50</sup> Het ministerie Defensie met 23% en Verkeer en Waterstaat met 10%.

### *Verdeling omzet over activiteiten*

In de activiteiten van het NLR kan onderscheid gemaakt worden tussen fundamenteel/technologisch onderzoek, toegepast/pre-concurrentieel onderzoek en toepassing/demonstratie onderzoek. De meeste omzet komt voort uit de laatste categorie onderzoek, te weten 48%. De omzet uit fundamenteel/technologisch onderzoek bedraagt 16% en uit toegepast/pre-concurrentieel 36%.

### *Naamsbekendheid*

Uit de zelfevaluatie van het NLR blijkt dat de naamsbekendheid van het NLR verbeterd moet worden.

### *Participatie in programma's*

Ten behoeve van de ondersteuning van het cluster participeert het NLR in het CVO- en de JSF regeling. Daarnaast participeert het NLR in het EU kaderprogramma.

## **4.5.2 Doelbereiking**

Op basis van de beleidsartikelen van de Rijksoverheid en de wensen vanuit andere Nederlandse betrokkenen heeft het NLR bij de programmering van het eigen onderzoek, bij de technologieontwikkeling en bij de onderzoeks- en testvoorzieningen deze wensen centraal gesteld en vijf speerpunten gedefinieerd op het gebied van de luchtvaart:

- Vergroting van de veiligheid van de luchtvaart;
- Reductie van de milieubelasting door de luchtvaart;
- Vergroting van de capaciteit van het luchtruim en de Nederlandse luchthavens;
- Vergroting van de concurrentiekracht van de Nederlandse luchtvaart(maak)industrie;
- Vergroting van de effectiviteit en efficiency van de Nederlandse militaire luchtvaart.

Uit de zelfevaluatie en de gesprekken met het NLR blijkt dat het NLR de focus in haar activiteiten ook daadwerkelijk heeft verlegd van vliegtuigconstructie en materialen naar de genoemde speerpunten. Om de opbouw van kennis en faciliteiten zo doelmatig mogelijk uit te voeren voert het NLR vele activiteiten uit in nationale en internationale samenwerkingsverbanden.



### *Samenwerkingsverbanden*

Het NLR heeft op de verschillende speerpunten samenwerking gezocht met Europese onderzoeksinstituten en met het luchtvaartcluster. Zo vindt bijvoorbeeld samenwerking plaats met DLR en TNO en worden projecten uitgevoerd in het kader van GARTEUR. Ook met de Nederlandse universiteiten en hogescholen wordt samengewerkt. De afgelopen jaren is deze samenwerking tussen het NLR en de universiteiten concreter geworden. Met de TU Delft is een convenant afgesloten om de onderzoeksprogrammering van het NLR af te stemmen op het onderzoek van de TU Delft. Ook zijn afspraken gemaakt over gebruik van onderzoeksfaciliteiten en onderwijs. Met de TU Twente is een *Memorandum of Understanding* (MOU) ondertekend die de strategische samenwerking op het gebied van Resin Transfer Moulding-technologie formaliseert. Daarnaast werkt het NLR samen met andere universiteiten om de kennis te versterken op de eerder genoemde speerpunten. Ook laat het NLR zich regelmatig adviseren door hoogleraren en hoofddocenten van de diverse Nederlandse universiteiten. Tevens heeft het NLR de afgelopen jaren strategische samenwerking gezocht met private partijen. In de tijd van Fokker beperkte de samenwerking zich tot de samenwerking met Fokker. Inmiddels zijn daar vele samenwerkingsverbanden bij gekomen.

### *Mening van betrokken partijen over de relatie met het NLR*

Van de geïnterviewde bedrijven stelt een groot deel dat zij een nauwe band hebben met het NLR. Voor bepaalde marktpartijen is er sprake van een dusdanige hechte werkrelatie dat er sprake is van wederzijdse informatieverschaffing over interessante marktontwikkelingen. Zo wordt bijvoorbeeld door een Nederlandse marktpartij aan het NLR gemeld waar buitenlandse marktpartijen behoefte aan hebben. Het NLR kan hiermee eenvoudiger inspelen op de vraag uit het buitenland.

Ook de universiteiten geven aan dat de relatie met het NLR verstevigd is. Dit blijkt ook uit het convenant en de MOU die zijn afgesloten. Daarnaast wordt het NLR regelmatig als adviseur betrokken bij projecten die door de universiteiten worden uitgevoerd. Het gaat dan vooral om de toets op de behoefte vanuit het cluster. Het NLR speelt dan als het ware de rol van tolk van de vraagzijde.

De samenwerkingsrelatie met de overheid verloopt moeizamer dan voorheen. Vanuit de beleidsdepartementen is, volgens het NLR, steeds minder kennis aanwezig om de werkzaamheden van het NLR goed op waarde te kunnen schatten en een vertaalslag te kunnen maken naar het beleid. De overheid heeft op haar beurt aangegeven meer behoefte te hebben aan een beleidsmatige invulling door het NLR.

### **4.5.3 Doeltreffendheid**

Uitgaande van de aangebrachte focus op de vijf speerpunten en de samenwerkingsverbanden die tot stand zijn gekomen laat het NLR zien dat zij recht op haar doel af streeft. Punt van zorg is de teruggang in overheidsfinanciering (subsidie) die er toe kan leiden dat het NLR

minder middelen te besteden heeft voor fundamenteel onderzoek. Dit bedraagt nu al slechts 16%. Met het teruglopen van de overheidsfinanciering is het NLR genoodzaakt haar financiering uit betaalde opdrachten te halen bij het cluster of nog meer aansluiting te vinden bij de Europese programma's. Indien deze trend doorzet en het NLR meer inkomsten haalt uit opdrachten voor het cluster kan dit leiden tot geringer aandeel fundamenteel onderzoek. Dit kan een nadelig effect hebben op de kennisopbouw en relaties met kennisinstellingen. Dit laatste betekent vervolgens weer dat het NLR de brugfunctie naar het cluster moeilijker kan vervullen.

Een ander gevolg van een teruggang van de overheidsfinanciering is dat faciliteiten die nu nog ondersteund worden door de overheid geschrapt gaan worden door het NLR. Te denken valt aan kleine testfaciliteiten die hoofdzakelijk door het MKB gebruikt worden (bijvoorbeeld test van koffieapparaat voor in het vliegtuig). Gevolg is dat MKB bedrijven naar het buitenland moeten uitwijken voor het laten uitvoeren van een dergelijke test. De taalbarrière en de wellicht hogere kosten maken de drempel hoger.

Indien er meer projecten uit EU gelden gefinancierd gaan worden betekent dit dat het NLR 50% zelf zal moeten betalen. De vraag is of daar voldoende middelen voor beschikbaar zijn.

#### **4.5.4 Additionaliteit**

De kennis en het netwerk van het NLR levert een toegevoegde waarde op voor het luchtvaartcluster. Bedrijven ervaren het NLR als kwalitatief hoogwaardige kennisinstelling en aanbieder van testfaciliteiten. Kennisinstellingen ervaren het NLR als de intermediair tussen het bedrijfsleven en de kennisinstellingen. Ook daar waar sprake is van specifieke opdrachten van bijvoorbeeld de Koninklijke Luchtmacht is het NLR een belangrijke speler. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de modificaties van de eerste generaties van de F16. Voor de overige overheden is de rol van het NLR beperkter.

#### **4.5.5 Doelmatigheid van het beleid**

Omdat er minder middelen vanuit de overheid richting het NLR gaan, kan dit ten koste gaan van de 'brugfunctie' tussen de kennisinstellingen en het cluster die het NLR vervult.

#### **4.5.6 Doelmatigheid van de bedrijfsvoering**

In de Zelfevaluatie van het NLR geeft het NLR drie indicatoren die inzicht geven in de doelmatigheid van de bedrijfsvoering van het NLR:

- *Verhouding opdrachten/subsidies:* de verhouding tussen opdrachten en subsidies is al enkele jaren stabiel. Inkomsten uit opdrachten bedraagt 75%, inkomsten uit subsidies 25%;
- *Omzet per medewerker:* over de jaren 1999 tot 2002 is de omzet per medewerker toegenomen van EUR 81.000 naar EUR 84.000;

- *Klanttevredenheid:* voor grote opdrachten voert het NLR een klanttevredenheid-onderzoek uit. Het NLR heeft voor een aantal indicatoren een norm gesteld. Zo blijkt dat 77% van de opdrachten binnen budget en op tijd afgerond worden. De norm hiervoor bedraagt 90%. De norm voor klanttevredenheid is gehaald. In 2002 was 95% van de klanten tevreden over de uitvoering door het NLR.

#### **4.5.7 Duurzaamheid**

Indien overheidsfinanciering blijft dalen of wordt stopgezet dan zal een verdere verschuiving naar toegepast onderzoek plaatsvinden. Daarmee loopt het NLR het risico dat het kennisniveau niet op peil gehouden kan worden en haar aansluiting met de kennisinstellingen mist.

#### **4.5.8 Aansluiting bij behoeften**

Universiteiten zijn tevreden over de rol van het NLR. De strategische samenwerkingsrelaties voldoen aan de wensen van de kennisinstellingen. Daarnaast kunnen de universiteiten het NLR inschakelen om als klankbord te fungeren en de vraag vanuit het cluster te verwoorden. Uit de gesprekken met kennisinstellingen bleek wel enige scepsis ten aanzien van de gelijkwaardigheid in de relaties die het NLR onderhoudt met de diverse universiteiten. Volgens gesprekspartners lijkt de TU Delft bij voorbaat een bevoorrechte positie in te nemen.

Het bedrijfsleven klopt bij het NLR aan voor onderzoek of gebruikmaking van testfaciliteiten. De meeste marktpartijen zijn zeer te spreken over de betekenis van het NLR voor hun eigen bedrijf en voor het luchtvaartcluster in het algemeen.

Met betrekking tot de Koninklijke Luchtmacht speelt het NLR een belangrijk rol bij de modificaties van de F16. Hierdoor is de luchtmacht in staat de komende jaren nog met de eerste generatie van dit type door te vliegen.

Er wordt vanuit de overheid echter ook aangegeven dat de behoeften slechts ten dele wordt ingevuld. De overheid had graag een meer passende beleidsmatige invulling vanuit het NLR gezien ten aanzien van de onderwerpen milieu, capaciteit en veiligheid. Voor Defensie ligt het genuanceerder: het NLR is voor het ministerie van Defensie vaak het aangewezen instituut om de werkzaamheden voor de krijgsmachtonderdelen uit te voeren vanwege het vertrouwelijk karakter en de onafhankelijke positie van het NLR ten opzichte van de industrie.

## 4.6 Conclusies ten aanzien van het NLR

In de voorgaande paragrafen is de positie van het NLR in het Nederlandse luchtvaartcluster geëvalueerd. In deze paragraaf worden conclusies weergegeven. Daarbij komt de vraag in hoeverre de doelstellingen ten aanzien van het NLR voortkomend uit het Regeringsstandpunt van 1997 gerealiseerd zijn en in hoeverre het NLR een bijdrage heeft geleverd aan de versterking van het Nederlandse luchtvaartcluster.

### *NLR intermediair tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen*

Het NLR speelt een belangrijke rol voor alle partijen in het Nederlandse luchtvaartcluster. Kennisinstellingen ervaren het NLR als dé intermediair tussen het bedrijfsleven en de kennisinstellingen. Het NLR weet de juiste partijen aan elkaar te knopen en weet, door de contacten met het bedrijfsleven, de vraag te articuleren. Dit is van belang om het fundamenteel onderzoek zo goed mogelijk aan te laten sluiten op de vraag. Nu er een verschuiving plaatsvindt naar toegepast onderzoek bestaat het risico dat NLR in de toekomst minder goed kan aansluiten op het kennisniveau van andere kennisinstellingen.

Het NLR vervult de rol als ‘integrator’ in de zin dat het NLR de integrale kennis in huis heeft van vliegtuigen en vliegtuiggebruik. Het NLR stelt zelf het dat met het wegvallen van Fokker uiteraard wel steeds moeilijker wordt om de integrale kennis over vliegtuigen te behouden.

### *NLR wordt erkend als kwalitatief hoogwaardige kennisinstelling*

Bedrijven ervaren het NLR als kwalitatief hoogwaardige kennisinstelling en aanbieder van testfaciliteiten. Ondanks het feit dat het NLR geen grote naamsbekendheid heeft, weten ook de meeste MKB bedrijven het NLR wel te vinden als aanbieder van testfaciliteiten.

Het projectteam constateert dat het NLR goed de relaties weet te leggen tussen de kennisinstellingen en het bedrijfsleven. Het NLR heeft een uitgebreid netwerk van kennisinstellingen en bedrijven. Kennisinstellingen vragen het NLR als adviseur daar waar het om kennis van het bedrijfsleven gaat. Het NLR vertaalt de behoeften van de bedrijven naar de universiteiten toe. De universiteiten zijn tevreden over deze rol van het NLR en zien hierin een toegevoegde waarde.

Het bedrijfsleven, op zijn beurt, is ook te spreken over de positie die het NLR inneemt. Het NLR wordt als kundig beschouwd. Daarnaast speelt het NLR een prominente rol in de Europese Kaderprogramma's en weet daarmee uiteindelijk ook het Nederlands bedrijfsleven te positioneren.

### *NLR van belang voor militair onderzoek*

Voor de overheid ligt het beeld genuanceerder. Daar waar sprake is van specifieke opdrachten van bijvoorbeeld de Koninklijke Luchtmacht is het NLR een belangrijke speler. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de modificaties van de eerste generaties van de F16. NLR kent nog steeds de vliegtuigen van binnen en van buiten. Voor de overige overheden is de rol van het NLR beperkter.

### *NLR past focus aan aan speerpunten regeringsstandpunt*

Financiering van het NLR door de overheid heeft vier doelen: 1) verdere heroriëntatie op het gebied van luchtvaartgebruik, veiligheid en milieu, 2) versterking van de internationale oriëntatie op optimale ondersteuning van de industrie bij de participaties in A.3XX en het vervangingsprogramma van de F16, 3) ontwikkeling van een strategie voor de investeringen in faciliteiten die past bij de beleidskeuzen die het kabinet maakt, en 4) extra aandacht voor samenwerkingsvormen tussen de diverse kennisinstellingen. Het NLR heeft de afgelopen jaren inderdaad zijn focus kunnen verleggen richting deze vier doelen en heeft daarmee een bijdrage geleverd aan politieke doelstellingen, zoals de geluidscontourensystematiek.

### *Internationale reputatie NLR verstevigt beeld Nederlandse luchtvaartcluster*

Het NLR wordt door vergelijkbare instellingen in het buitenland gezien als een toonaangevend instituut voor de luchtvaart. Het NLR was dat al ten tijde van Fokker, maar heeft deze reputatie ook de afgelopen jaren weten te handhaven. De aangebrachte focus van vliegtuigconstructie naar gebruik, milieu en veiligheid wordt als een zeer logische stap ervaren. Met het wegvallen van Fokker is het niet zinvol om als NLR gefocust te zijn op constructie. Daarnaast was het NLR altijd al expert op thema's als ATM en ATC. Met het in stand houden van haar goede reputatie heeft het NLR bijgedragen aan het verstevigen van het beeld van het Nederlandse luchtvaartcluster. Daarnaast participeert het NLR samen met Nederlandse partijen in EU projecten. Het NLR staat als hoogwaardige kennisinstelling in Brussel bekend. Partijen die samenwerken met het NLR in de projecten profiteren van dit imago in internationaal perspectief.



## 5 Vergelijking drie maakindustrieën

### 5.1 Inleiding

#### *Onderzoeksopdracht deel D*

Deel D richt zich op de vraag of in de maakindustrie van het luchtvaartcluster (vanaf hier luchtvaartmaaksector genoemd) sprake is van bijzondere of meer dan normale spin-off, spillover en synergie vergeleken met andere sectoren. De achterliggende gedachte is dat indien sprake is van relatief veel van deze effecten, er dan mogelijk argumenten zijn voor specifiek beleid voor het Nederlandse luchtvaartcluster. De vraag wordt beantwoord aan de hand van een vergelijking van de luchtvaartmaaksector met twee referentie maakindustrieën. Als referentiesectoren<sup>51</sup> zijn de automotieve industrie en scheepsbouwsector in Nederland gekozen.

In het onderzoek voor deel D is beperkt primair onderzoek uitgevoerd en is vooral gebruik gemaakt van bestaande literatuur. Spin-off en spillover effecten laten zich moeilijk vangen in cijfers. Hierdoor is de analyse van spin-off en spillover voor een groot deel kwalitatief van aard gebaseerd op argumentatie en aansprekende voorbeelden.

#### *Definities*

In de vraagstelling van deelopdracht D staan de begrippen spillover, spin-off en synergie centraal. Hiervoor worden in dit onderzoek de volgende definities gehanteerd:

- *Spillover*: wij onderscheiden twee vormen van spillover, namelijk kennis spillover en rent spillover. Er is sprake van kennis spillover als innovaties in een sector of bedrijf door middel van kennisoverdracht leiden tot productiviteitsstijgingen elders. Rent spillover wordt tussen bedrijven en sectoren overgedragen door de verhandeling van producten die vanwege innovatie door de producent beter van kwaliteit (bij gelijke prijs) of lager geprijsd (bij gelijke kwaliteit) zijn;
- *Synergie*: wij definiëren synergie binnen het cluster (sector) als voordelen die voortkomen uit de interactie tussen en de nabijheid van bedrijven en instellingen in het cluster;
- *Spin-off*: wij definiëren dit als nieuw ontwikkelde technologie die voor een andere toepassing (binnen of buiten het cluster) wordt aangewend.

#### *Wijze van vergelijken van spillover en synergie*

De spillover en synergie in de drie sectoren worden vergeleken op een aantal voor deze begrippen relevante punten. In paragraaf 5.2 wordt een vergelijking van de *rent spillover* die

---

<sup>51</sup> Bijlage F bevat een toelichting op de keuze voor deze sectoren en een korte beschrijving van elke sector.

ge genereerd wordt door de drie sectoren gemaakt. In de daaropvolgende paragrafen worden kennis spillover en synergie vergeleken aan de hand van een beschrijving van het al dan niet functioneren van de drie sectoren als een cluster. Daarbij zijn vier vormen van clustering van belang<sup>52</sup>:

1. In *regionale clusters* zijn bedrijven uit een bepaalde sector geografisch geconcentreerd. Ze profiteren van agglomeratievoordelen zoals bijvoorbeeld een gespecialiseerde arbeidsmarkt die in de regio voorhanden is. Dit is een bron van synergie en kennis spillover. Gerelateerd aan het regionale clusterbegrip is in paragraaf 5.3 voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren gekeken naar:
  - De herkomst en kennisachtergrond van werknemers;
  - De nabijheid van waardevolle infrastructuur;
2. In *vraag- en aanbodclusters* leveren bedrijven onderling producten en diensten uit. Door samenwerking op het gebied van R&D kunnen kosten worden verminderd en/of de kwaliteit van producten worden verbeterd. Aangezien verondersteld wordt dat R&D en kennisoverdracht gemakkelijker plaatsvinden over kortere afstanden, is dit soort cluster vaak geografisch geconcentreerd. Daarnaast kan de nabijheid leiden tot lagere transactiekosten. Vraag-aanbodrelaties zijn een bron van rent spillovers en synergie. Voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren zijn in paragraaf 5.4 beschreven:
  - Afzetmarkten (sector en locatie);
  - De mate waarin sprake is van samenwerking tussen afnemers en leveranciers;
3. In *innovatieve clusters* wisselen bedrijven kennis uit door gezamenlijke R&D, ruil van licenties en andere vormen van kennisuitwisseling zoals via publicaties. Deze kennisuitwisseling leidt tot kennis spillover (paragraaf 5.5);
4. *Informatienetwerken* zijn samenwerkingsverbanden tussen bedrijven uit verschillende sectoren, universiteiten, onderzoeksinstituten en overheden. Doel is innovatie te bevorderen en R&D voordelen te behalen door samenwerking. Deze kennisuitwisseling leidt eveneens tot kennis spillover. Voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren zijn in paragraaf 5.5 in kaart gebracht:
  - Netwerken en samenwerking in gezamenlijke projecten;
  - Innovativiteit van de sectoren aan de hand van een inventarisatie van type innovaties binnen de sectoren, R&D uitgaven, aantal octrooien, publicaties en citaties.

---

<sup>52</sup> Voor meer achtergronden bij de begrippen spillover, spin-off, synergie en clustering wordt verwezen naar bijlage E.



## 5.2 Vergelijking rent spillover

Op basis van buitenlandse sectorstudies waarin de betekenis van de luchtvaartmaaksector als bron van rent spillover naar andere sectoren is onderzocht<sup>53</sup>, concludeert het projectteam dat de luchtvaartmaaksector net als de automotive industrie en scheepsbouwsector geen (bovenmatige) rent spillover genereert voor overige sectoren.

Deze drie sectoren horen vaak juist tot de sectoren die profiteren van rent spillover vanuit andere sectoren zoals de chemie en elektrotechniek. Dit kan deels verklaard worden uit het feit dat de drie sectoren dicht bij de eindgebruiker staan en derhalve weinig inputs (via welke rent spillover wordt overgedragen) leveren aan andere sectoren. Dit is in overeenstemming met de bevinding uit een studie naar de effecten van R&D in de VS<sup>54</sup> waaruit blijkt dat als de vraag naar vliegtuigen sterk toeneemt, de R&D in de economie als geheel sterk gestimuleerd wordt. Het achterwaartse R&D multipliereffect van de luchtvaartmaaksector behoort net als dat van de automotive sector tot de hoogste in de economie.

## 5.3 Vergelijking regionale clustering

### 5.3.1 Automotive

De Nederlandse automotive industrie is verspreid over het land, maar met een duidelijke concentratie in Noord Brabant en Limburg. Ongeveer 50% van de bedrijven is hier gevestigd. Belangrijkste reden hiervan is de historische aanwezigheid van de automotive industrie in deze regio's. Door de regionale concentraties is er een aantal geografische zwaartepunten met mogelijke agglomeratievoordelen: aanwezigheid van arbeidsmarkt, toeleveringsbedrijven, afnemers en kennisoverdracht.

Uit de interviews is gebleken dat wat betreft de arbeidsmarkt voor hoger opgeleiden de regionale clustering van minder groot belang is, aangezien werknemers uit geheel Nederland worden aangetrokken. Deze blijven vervolgens lange tijd bij het betreffende bedrijf in dienst; de arbeidsmobiliteit is laag. TNO Automotive heeft (sinds kort) beleid ontwikkeld gericht op actieve uitstroom van medewerkers naar de sector, wat moet bijdragen aan de coherentie van het Nederlandse cluster.

Bedrijven hebben verder aan niet in bijzondere mate aan Nederland gebonden te zijn gezien de beperkte interactie met andere Nederlandse automotive bedrijven (zie ook vraag-aanbod clustering). Wel zijn er de nodige contacten met kennisinstellingen en onderwijsinstellingen.

---

<sup>53</sup> I. Drejer, *Comparing patterns of industrial interdependence in national systems of innovation*, 2000, A. Düring en H. Schnabl, *Imputed interindustry technology flows – a comparative SMFA analysis*.

<sup>54</sup> E. Dietzenbacher en B. Los, *Externalities of R&D Expenditures*, 2002.

### 5.3.2 Scheepsbouw

Er bestaan enkele regionale clusters binnen de scheepsbouw. De twee belangrijkste daarvan zijn die van de bouw van baggerschepen en het scheepsbouwcluster. Het baggercluster is een sterk regionaal cluster in Zuidwest Nederland, en dan met name in de Drechtsteden regio. In deze regio bevinden zich drie van de vijf grootste baggerbedrijven ter wereld. Deze bedrijven fungeren als belangrijke klant van de lokale scheepsbouwers. Deze bouwers leveren ongeveer 50% van de (vrije)<sup>55</sup> wereldproductie van baggerschepen.

In Noord Nederland bevindt zich een regionaal cluster dat zich specialiseert in de bouw van kleine vrachtschepen. Voor het grootste deel is dit een historisch gegroeid cluster. Vandaag de dag zijn er weinig redenen om hier een scheepsbouwcluster te verwachten. Toch blijken er nog sterke regionale banden. Dat blijkt uit het opzetten van een gezamenlijke toeleverancier (Central Industry Group) en een gezamenlijk marketing- en ontwerp bureau (Conoship).

De arbeidsmarkt binnen de scheepsbouw kenmerkt zich door een zeer geringe mobiliteit tussen bedrijven en zeer lange dienstverbanden. Bij de geïnterviewde bedrijven was het verloop zeer laag en tevens gaven zij aan dat dit representatief is voor de sector. Binnen het regionale cluster dat zich op de baggerindustrie richt, vinden wel gezamenlijke investeringen in onderwijs plaats. IHC-Caland is hier de belangrijkste trekker. In samenwerking met twee andere bedrijven, Bakker Sliedrecht en Nedstaal, en een regionaal opleidingscentrum (daVinci college) hebben zij een nieuwe opleiding opgezet waarbij de leerlingen wisselend bij de verschillende bedrijven werkervaring kunnen opdoen in de vorm van stages. Tevens oefenen de bedrijven invloed uit op de lesprogramma's die er worden aangeboden.

### 5.3.3 Luchtvaartmaaksector

Hoewel voor de luchtvaart als geheel, gezien het grote aandeel civiele luchtvaart, een duidelijke concentratie van activiteiten rond Schiphol is waar te nemen, kan wat betreft de maakindustrie Nederland als één regio opgevat worden<sup>56</sup>.

De kennisinstellingen behoren tot de faciliteiten in het cluster die voor bedrijven van belang zijn. De band met het NLR is hecht. Uit een analyse van de Nederlandse inbreng in het NH90 project<sup>57</sup> komt naar voren dat bij dit project NLR de belangrijkste *technologische* kern vormde terwijl in *organisatorische* zin hoofdaannemer Fokker Aerostructures de kern vormde. De samenwerking binnen de sector rond de twee kernen wordt als kritische succesfactor voor het slagen van de Nederlandse inbreng in het project beschouwd. Ook is geconcludeerd dat in het project een wisselwerking te zien is tussen fundamentele kennisopbouw en de toepassing in de industrie. De bindende elementen kennis en

---

<sup>55</sup> De Chinese markt wordt bijvoorbeeld niet meegerekend.

<sup>56</sup> Nyfer, *Leven van de lucht - indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

<sup>57</sup> Hazebroek, G.D., *Analysis of knowledge-based relations within the Dutch Aerospace cluster - the NH90 program as case-study*, 2002.

kennisinstellingen stellen de luchtvaartmaaksector in staat stellen zich te kwalificeren voor participatie in internationale vliegtuigprogramma's. De binding tussen bedrijven onderling is zwak aangezien ze weinig *knowhow* delen en zich specialiseren in andersoortige technieken<sup>58</sup>.

Uit de interviews is gebleken dat naast kennis de industrie behoefte heeft aan de goede testfaciliteiten van het NLR. Hoewel bedrijven de nabijheid van het NLR zeer waarderen, gaven bedrijven in de interviews wel aan desnoods ook bij buitenlandse instituten terecht te kunnen met hun vragen. De binding met Nederland zou daarmee wel een steeds zwakkere basis krijgen, wat op termijn het vertrek uit Nederland aannemelijker zou maken. De nabijheid van Nederlandse instellingen wordt derhalve gewaardeerd, is vruchtbaar, is niet zonder meer cruciaal voor veel bedrijven, maar een goede kennisinfrastructuur is wel bepalend voor hun aanwezigheid in Nederland op de lange termijn. Dit geldt overigens niet alleen voor de aanwezigheid van de kennisinstellingen, maar voor het algehele ondernemersklimaat in Nederland voor bedrijven in de luchtvaartmaaksector. Bedrijven achten zich derhalve relatief *foot-loose*.

Met name bij WO lucht- en ruimtevaarttechniek is het percentage afgestudeerden dat niet bij bedrijven in de sector in dienst treedt met 69% erg hoog<sup>59</sup>. Als verklaring wordt gegeven dat werkgevers de technische kwaliteiten van de afgestudeerden waarderen. Slechts 25% komt wel in de sector terecht. Desondanks vormt die 25% voor bedrijven in de luchtvaartmaaksector de belangrijkste bron van nieuw universitair geschoolde medewerkers. De opleiding maakt duidelijk deel van het cluster uit. De afgestudeerden komen naast het luchtvaartcluster vooral terecht in de automatisering, bij adviesbureaus, ingenieursbureaus en onderzoeksinstituten<sup>60</sup>. De hiermee samenhangende spillover van kennis naar andere sectoren is beperkt. Er zijn aanwijzingen dat vooral het hoge niveau van de opleiding en de hoge (gepercipieerde) algemene technische kwaliteiten van de afgestudeerden een rol spelen en niet zozeer hun specifieke luchtvaartgerelateerde kennis. Uit de interviews is naar voren gekomen dat eenmaal in de luchtvaart actief, werknemers in de sector actief blijven. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor het NLR dat in het zelfevaluatie-onderzoek een overzicht van de bestemming van uitgestroomde werknemers heeft opgenomen<sup>61</sup>.

### 5.3.4 Conclusies ten aanzien van regionale clustering

Alleen scheepsbouw wordt gekenmerkt door sterke regionale clustering met de daarbij behorende geografische specialisatie. Er is sprake van sterke interactie tussen afnemers, toeleveranciers en kennisinstellingen. In de automotive- en luchtvaartmaaksector speelt regionale clustering een beperkte rol. Wel kenmerkt de Nederlandse luchtvaartmaaksector zich door de sterke binding met het NLR, wat zeker op de lange termijn een belangrijke vestigingsvoorwaarde is voor bedrijven. De synergie tussen bedrijven in de sector is beperkt.

---

<sup>58</sup> CPB, *Participeren in de ontwikkeling van de Joint Strike Fighter. Een globale kosten-batenanalyse*, 2001.

<sup>59</sup> ROA, *De Nederlandse lucht- en ruimtevaart: Een uitdaging voor (jonge) werkzoekenden?* 2003.

<sup>60</sup> Nyfer, *Leven van de lucht – indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

<sup>61</sup> Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, *Zelfevaluatie NLR*, 2003.

Opleidingen en migratie van werknemers tussen sectoren zijn in geen van de drie sectoren bronnen van kennis spillover aangezien de arbeidsmobiliteit laag is en veel werknemers binnen de oorspronkelijke sector blijven als van werkgever gewisseld wordt.

## 5.4 Vergelijking vraag-aanbod clustering

### 5.4.1 Automotive

#### *Toeleveranciers*

Er is in beperkte mate sprake van vraag-aanbodclustering in de Nederlandse automotive industrie. De in Nederland gevestigde automotive toeleveranciers exporteren ongeveer 90% van hun omzet naar het buitenland, en van de totale automotive omzet in Nederland wordt 79% geëxporteerd. Lang niet alle bedrijven zijn uitsluitend gericht op de automotive sector. Gemiddeld wordt 55% van de omzet in deze sector behaald, hoewel dit sterk varieert van 25% voor de raw material suppliers tot 90% voor de system suppliers<sup>62</sup>.

De jobbers<sup>63</sup> zijn, naar de positie in de keten, in verhouding nog het meest gericht op de eigen regio. De belangrijkste afzetgebieden zijn Duitsland, Frankrijk en België. Op Europese schaal zijn dit wel gebieden in de omgeving van Nederland met de meeste automotive activiteiten.

#### *Eindfabrikanten*

NedCar en Scania Nederland maken overwegend gebruik van de toeleveranciers van de buitenlandse moederconcerns. Deze toeleveranciers bevinden zich veelal niet in Nederland. DAF Trucks is sterker gebonden aan Nederland en besteedt de (eenvoudige) productie van onderdelen uit aan lokale leveranciers. DAF geeft aan om logistieke redenen een voorkeur te hebben voor leveranciers in haar nabijheid (met name voor grote onderdelen waarvan het transport relatief duur is en voor onderdelen waarvoor snelle levering vereist is) en geeft aan lokale toeleveranciers met ondernemerszin alle kansen te willen geven om zich in nauwe samenwerking met DAF te ontwikkelen<sup>64</sup>.

Ook de producenten van bussen en van speciale voertuigen betrekken veel systemen en modules uit het buitenland, terwijl eenvoudiger onderdelen ook van Nederlandse leveranciers betrokken worden. Aangezien er veel op klantspecificatie gewerkt wordt, worden bovendien veel bewerkingen door de eindfabrikanten zelf uitgevoerd.

---

<sup>62</sup> FIER/NEVAT, De Nederlandse automotive industrie, 2003.

<sup>63</sup> Bedrijven die op specificatie van hun afnemers eenvoudige componenten fabriceren.

<sup>64</sup> ProMotive, ATC nieuwsbrief, *Wij hebben behoefte aan ondernemers*, oktober 2003.

## 5.4.2 Scheepsbouw

Er zijn duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vraag-aanbodcluster in de Nederlandse scheepsbouw. Onderzoek laat zien dat er zeer veel onderlinge leveringen zijn binnen de maritieme cluster<sup>65</sup>. De scheepsbouw is, in financiële termen, de grootste leverancier van de maritieme industrie. Op de zeevaart en de *off-shore* na is deze sector de belangrijkste afnemer van maritieme producten. Zowel aan de leveranciers- als aan de afnemerskant is de scheepsbouw dus sterk ingebed in het Nederlandse maritieme cluster.

De klanten, die bij het bouwen van een schip van groot belang zijn, omdat het meestal eenmalige projecten betreft, bevinden zich voor een groot deel in Nederland. In totaal wordt 50% van de productie uitgevoerd voor Nederlandse klanten. Van de export blijft ruim 60% binnen Europa. België en Duitsland zijn belangrijke exportgebieden, vooral de Vlaamse afnemers kunnen waarschijnlijk ook tot de cluster gerekend worden.

Aan de leverancierskant is een nog sterkere binding met Nederlandse bedrijven: slechts 35% van de totale input in 2002 werd in het buitenland verkregen. Dit cijfer laat in de afgelopen jaren (vanaf 1997) wel een licht stijgende lijn zien, hetgeen vooral komt door een toenemende verplaatsing van 'eenvoudige' productie naar andere landen.

De sterke binding met Nederlandse afnemers en leveranciers hangt sterk samen met het technologisch relatief hoogwaardige karakter van de Nederlandse scheepsbouw ten opzichte van de buitenlandse scheepsbouw en de markten waarin het cluster actief is (focus op niches, bouwen op klantspecificatie, kleine series, veel onderlinge samenwerking). Het is aannemelijk dat ook het concurrentievermogen van de afnemers in belangrijke mate afhankelijk is van de sterke interactie binnen het cluster.

## 5.4.3 Luchtvaartmaaksector

De Nederlandse luchtvaartmaaksector kent geen vraag-aanbod cluster. Van de omzet wordt meer dan 90% geëxporteerd naar het buitenland en er zijn weinig leveringen tussen de bedrijven in de sector. Een mogelijke reden voor de weinige intermediaire leveringen is de beperkte mate van specialisatie in de sector. Veel bedrijven produceren niet-samengestelde producten volgens de specificatie van de buitenlandse *system-* en *equipment-suppliers* die deze vervolgens integreren.

Een mogelijke stap naar meer interactie en synergie tussen Nederlandse bedrijven is het gezamenlijk ontwikkelen en produceren van (sub)systemen. Initiatieven in deze richting zijn wel genomen, maar dit heeft vooralsnog niet geleid tot concrete gezamenlijke productontwikkeling. Een mogelijke barrière zijn de aanzienlijke investeringen en het risicodragend kapitaal dat nodig is om als systeemleverancier te participeren in nieuwe programma's. Het resultaat is een blijvende positie van veel bedrijven als derde en vierde

---

<sup>65</sup> Policy Research Corporation, *De Nederlandse maritieme cluster: monitor en dynamiek*, 2003.

level toeleveranciers in de productiepiramide, gericht op buitenlandse integrators en system suppliers.

Gevolg is ook dat de basis voor kennisuitwisseling en synergie tussen bedrijven smal is en het moeilijk is als toeleverancier aan afnemers producten met toegevoegde waarde te realiseren. Een aanknopingspunt voor clustervorming zoals een dominante system integrator ontbreekt voor veel bedrijven in de Nederlandse luchtvaartmaaksector.

#### **5.4.4 Conclusies ten aanzien van vraag-aanbod clustering**

Tussen de automotive en luchtvaartmaaksector bestaat een aantal parallellen wat betreft de afwezigheid van een vraag-aanbod cluster:

- Er zijn weinig intermediaire leveringen tussen toeleveranciers;
- Toeleveranciers zijn direct actief in de keten naar integrators en/of system suppliers die een onderdeel zijn van buitenlands concerns;
- De diepgang van de samenwerking tussen afnemers en toeleveranciers binnen Nederland is beperkt.

In dit opzicht is de synergie tussen bedrijven beperkt. Voor de automotive komt daar nog bij dat de in Nederland gevestigde OEM's voor veel systemen sterk op het buitenland gericht zijn. In het luchtvaartcluster is in het geheel geen integrator in Nederland. Gezien de beperkte onderlinge levering is de basis voor rent spillovers, die zoals eerder geconcludeerd in buitenlandse economieën in beide sectoren klein zijn, binnen Nederland smal.

De scheepsbouw daarentegen kenmerkt zich door een sterke mate van vraag-aanbodclustering waarbij ook eindproducenten (werven) en gebruikers betrokken zijn. Er wordt relatief veel samengewerkt. Het cluster kent daarmee een sterke basis in Nederland met relatief veel synergie tussen bedrijven in vergelijking tot de twee andere maaksectoren.

### **5.5 Vergelijking innovatieve clustering en informatienetwerken**

Voor de drie sectoren wordt een beschrijving gegeven van:

- Netwerken en samenwerking in gezamenlijke projecten;
- Innovativiteit van de sectoren aan de hand van een inventarisatie van type innovaties binnen de sectoren, R&D uitgaven, aantal octrooien, publicaties en citaties.

Contacten tussen bedrijven in netwerken en met name gezamenlijke onderzoeksprojecten zijn een belangrijke bron van kennis spillovers. Met name is gekeken naar de mate waarin de GTI's hierin betrokken zijn, aangezien zij fungeren als brug tussen de ontwikkelaars van nieuwe kennis en de industrie. Er is minder aandacht voor informele contacten via netwerken, aangezien er a-priori geen reden is aan te nemen dat deze netwerken in de ene

sector meer spillover genereren dan in andere; in alle drie de sectoren is het aantal netwerken en de deelname daaraan hoog.

### 5.5.1 Automotive

#### *Netwerken en samenwerking*

Hoewel verwacht wordt dat versterking van het automotive netwerk in Nederland zal leiden tot meer communicatie en informatie-uitwisseling tussen de partijen<sup>66</sup> is vooralsnog de bundeling van krachten geen sterk punt van de sector. Wel is er een aantal initiatieven in Nederland gericht op kennisuitwisseling.

Zo heeft de Unie Automotive in 2003 het initiatief genomen om vertegenwoordigers van de automotive industrie, kennis- en opleidingsinstituten bij elkaar te brengen in de *Federatie Holland Automotive* (FHA<sup>67</sup>). Dit samenwerkingsverband stelt vanuit een gezamenlijke visie een aantal doelen vast om samen tot een concrete invulling te komen van industriebeleid voor de automotive sector.

Onder de naam *Automotive Technology Centre* (ATC) heeft FHA is in Eindhoven een kenniscentrum opgericht dat als doel heeft een impuls te geven aan de technologie- en marktpositie van Nederlandse automotive bedrijven.

*NEVAT Holland Automotive*, de sectorgroep Automotive van NEVAT, verenigt ruim 60 toeleveranciers<sup>68</sup> in de automotive industrie. Doel is belangbehartiging van deze bedrijven richting de internationale auto-, bus- en truckindustrie. Tevens functioneert zij als netwerk en streeft naar actieve versterking van kennis binnen de sector, mede door het laten uitvoeren van collectieve onderzoeken zoals inventarisaties van de sector.

TNO Automotive, onderdeel van TNO en de belangrijkste automotive kennisinstelling in Nederland, bezit wereldwijd eigen centra voor de afzet van door haar ontwikkelde kennis op specifieke automotive gebieden. Er wordt met veel eindproducenten en toeleveranciers samengewerkt, waarvan het merendeel in het buitenland (60% à 70% van de omzet van EUR 30 mln). De inbreng van TNO in projecten met de Nederlandse industrie bedraagt daarmee maximaal EUR 12 mln per jaar. TNO Automotive werkt in Nederland onder meer samen met DAF. Van alle kennis bij TNO Automotive komt maar een deel bij de industrie terecht. In het algemeen schiet de aansluiting tussen het Nederlandse bedrijfsleven en de automotive kennisinstellingen tekort<sup>69</sup>. Kennisinstellingen richten zich in onvoldoende mate op de kennisbehoefte uit de markt. Anderzijds is het moeilijk om het bedrijfsleven te betrekken bij onderzoeksprojecten. Nederlandse universiteiten zijn beperkt gericht op de automotive industrie. Er zijn een paar (deeltijd)hoogleraren bij technische universiteiten. Er zijn

---

<sup>66</sup> Berenschot, *Strategie maakindustrie Zuid-Nederland*, 2003.

<sup>67</sup> Zie [www.unie.nl](http://www.unie.nl) onder Federatie Holland Automotive.

<sup>68</sup> Overzicht van deelnemers is te vinden op [www.nevat.nl](http://www.nevat.nl).

<sup>69</sup> Berenschot, *SWOT Analyse Transportmiddelenindustrie*, 14 mei 2004.

uiteraard wel veel technische opleidingen zoals werktuigbouw en elektrotechniek die zich op in de automotive industrie toegepaste disciplines richten.

### *Innovativiteit*

In de automotive industrie doen eindproducenten in toenemende mate een beroep op system- en co-suppliers voor de ontwikkeling van nieuwe modellen<sup>70</sup>. Eindproducenten nemen over het algemeen weinig risico en zijn terughoudend met het doorvoeren van grote innovaties. Veel vernieuwingen komen van de system- en co-suppliers die zo'n 6% van de omzet aan R&D besteden. Een voorbeeld in de Nederlandse context is Inalfa Roof Systems. Tabel 5.1 geeft een overzicht van octrooien die gedeponereerd zijn door Nederlandse bedrijven die actief zijn in de automotive industrie.

**Tabel 5.1. In Nederland geregistreerde octrooien van de automotive industrie**

<b>Bedrijf</b>	<b>Type bedrijf</b>	<b>Octrooien</b>
Berkhof Groep	Eindproducent	1
BOVA Autobusfabriek B.V.	Eindproducent	7
DAF Bus b.v.	Eindproducent	2
DAF Trucks N.V.	Eindproducent	3
Den Oudsten Bussen B.V.	Eindproducent	0
Ginaf Trucks B.V.	Eindproducent	0
Terberg-Benschop B.V.	Eindproducent	1
NedCar Born	Eindproducent	12
Scania	Eindproducent	0
Polynorm Automotive	Toeleverancier	0
Inalfa Roof Systems	Toeleverancier	98
Koni	Toeleverancier	5
Vredestein	Toeleverancier	0

Bron: Octrooiraad

Een laag aantal octrooien wil overigens niet zeggen dat er geen sprake is van innovatie. Het kan ook de bewuste strategie van bedrijven zijn om kennis niet te octrooieren.

## **5.5.2 Scheepsbouw**

### *Netwerken en samenwerking*

In de scheepsbouw komen veel van de innovaties tot stand door gezamenlijke productontwikkeling. Voornaamste reden hiervoor is de grote concentratie van leveranciers, producenten en afnemers in Nederland. Tevens zijn er geformaliseerde netwerken met kennisontwikkeling en verspreiding als doel. Onderstaand worden drie voorbeelden besproken.

<sup>70</sup> Boston Consulting Groep, *De toekomst van de maakindustrie in Zuid-Nederland*, 2002.



Binnen de scheepsbouw zijn er vier instituten die zich bezighouden met onderzoek naar schepen en daaraan gerelateerde kennisvelden. Dit zijn het MARIN, de TU Delft, TNO-Industrie en het KIM. Het MARIN richt zich daarbij met name op de buitenkant van het schip. De TU Delft heeft hydromechanica als specialisatie, TNO richt zich voornamelijk op het toepassen van materialen in de scheepsbouw. Het KIM is speciaal gericht op het ontwikkelen van defensieschepen en de daarop aanwezige systemen. Gezamenlijk hebben zij in 2002 het Maritiem KennisCentrum opgericht. Hierin wordt zoveel mogelijk onderzoek gebundeld waar de vier partijen overlappende kennis hebben.

Andere kennisnetwerken bestaan uit de Joint Industry Projecten (JIP) van MARIN. Deze hebben een jaarlijkse omzet van EUR 7,3 mln. De bijdrage van bedrijven aan deze projecten is ongeveer een factor drie van dit bedrag, waardoor in totaal EUR 30 mln euro aan projectbudget beschikbaar is. De projecten zijn gericht op de maritieme en offshore sectoren. Deelnemers zijn bedrijfsleven, overheidsinstellingen, marines en kenniscentra uit binnen- en buitenland. Er is derhalve ook sprake van internationale kennisuitwisseling. In 2003 was MARIN betrokken bij zo'n 60 JIP's. In de zelfevaluatie concludeert MARIN dat deelname aan de JIP voor bedrijven in de Nederlandse maritieme sector heeft geleid tot versterking van de internationale concurrentiekracht door gemakkelijker kennisuitwisseling en snellere acceptatie van nieuwe technologieën, met als resultaat innovatieve toepassingen in de praktijk.

Met name de brancheverenigingen 'Nederland Maritiem Land' en 'Holland Marine Equipment' hebben een coördinerende taak in bedrijfsnetwerken. Binnen Nederland Maritiem Land vinden veel initiatieven plaats waarbij meerdere brancheverenigingen en bedrijven betrokken zijn. De meeste netwerken zijn thematisch ingedeeld. Zo is er een export forum waarin bedrijven actief zijn die zich bezig houden met internationale expansie. Ook is er een innovatieforum, waarin een groot aantal bedrijven participeert om te komen tot pre-competitieve kennisontwikkeling. Een voorbeeld van zo'n netwerk is het All Electric Ship. In 2000 werd het platform opgericht met als deelnemers 14 toeleveranciers, acht werven, drie brancheorganisaties, zes reders, twee klassenbureaus, twee ontwerp bureaus, drie kennisinstellingen, vier onderwijsinstellingen, de Koninklijke Marine en de ministeries van Economische Zaken en Verkeer en Waterstaat. Binnen dit netwerk wordt gewerkt aan concepten die bijdragen aan het gebruik van zoveel mogelijk elektrische systemen aan boord van schepen. Binnen de sector is men van mening dat dit de richting is waarop de scheepsbouw zich dient te ontwikkelen om concurrerende producten te blijven maken.

### *Innovativiteit*

De scheepsbouwsector staat niet bekend als bijzonder innovatief, zeker niet in vergelijking met de meeste high-tech sectoren. De meest data onderschrijven dit statement. Hoewel er weinig exact bekend is over R&D investeringen, geven ook deze cijfers een zelfde beeld. In de CPB cijfers over R&D investeringen zijn de Schelde en IHC de enige scheepsbouwbedrijven die vermeld worden als structureel in R&D investierend, gezamenlijk EUR 15 mln per jaar.

Innovaties in de scheepsbouw vinden voornamelijk plaats tijdens de bouw van het schip en dan met name in de installaties die aan boord van het schip aanwezig zijn. De innovaties vinden meestal plaats door het toepassen van bestaande technieken in nieuwe combinaties of onder extreme omstandigheden. Vanuit de scheepsbouw zijn er dan ook weinig spillovers naar andere sectoren. De spillovers die er wel zijn betreffen kennis over het toepassen van technieken op zeer grote schaal of onder extreme omstandigheden. Bronnen van kennis-spillover zijn met name de kennisinstellingen; in de industrie zelf zijn weinig bedrijven die bovengemiddeld veel kennis ‘spillen’.

De beperkte input in innovaties komt tot uiting in tabel 5.2 die een overzicht van het aantal aangevraagde en toegekende octrooien in de afgelopen tien jaar geeft. Naast de scheepsbouwers zijn hier ook enkele belangrijke klanten (baggeraars) en leveranciers in opgenomen. Uit de tabel is ook af te leiden dat de meeste technische innovaties bij de Schelde en IHC plaatsvinden. Daarnaast blijkt dat met name de afnemers in de bagger- en off-shore industrie de bedrijven in de maritieme sector zijn die octrooien bezitten. Van de belangrijkste leveranciers aan de scheepsbouw zijn er zeer weinig met octrooien.

**Tabel 5.2. In Nederland geregistreerde octrooien van de scheepsbouw**

<b>Bedrijf</b>	<b>Type bedrijf</b>	<b>Octrooien</b>
IHC Holland N.V.	Scheepswerf	47
Schelde Groep	Scheepswerf	23
De Groot Nijkerk Machinefabriek	Scheepswerf	5
Van der Giessen - de Noord N.V.	Scheepswerf	4
Damen Shipyards Group	Scheepswerf	3
De Merwede	Scheepswerf	3
Heerema	Off-shore	27
Allseas	Off-shore	24
Mammoet	Off-shore	17
John crane lips	Leverancier	4
Wartsila	Leverancier	4
Centraalstaal	Leverancier	2
Winel	Leverancier	2
Ballast Nedam	Bagger	13
Van Oord acz	Bagger	13
Boskalis	Bagger	12

Bron: Octrooiraad

### 5.5.3 Luchtvaartmaaksector

#### *Netwerken en samenwerking*

Het algemene beeld is dat het luchtvaartcluster zich kenmerkt door een gebrek aan samenwerking binnen de sector<sup>71</sup>. Ook zijn er niet bovengemiddeld veel innovatieve *partnerships* en kennisuitwisselingen tussen afnemers, toeleveranciers en gelieerde bedrijven vergeleken met andere innovatieve sectoren<sup>72</sup>. Er zijn daarentegen ruim voldoende mogelijkheden waarop men op de hoogte kan blijven van ontwikkelingen in de sector (getuige de activiteiten van in de sector goed gekende organisaties als de Stichting VNL en NIVR). Het gebrek aan onderlinge samenwerking komt voort uit de beperkte technologische verwantschap van bedrijven en de focus op buitenlandse toeleveranciers en afnemers. Dat wil niet zeggen dat in het geheel geen sprake is van samenwerking met bedrijven binnen en buiten de sector.

Het NLR participeert in een groot aantal onderzoeksprojecten met partners die deel uitmaken van de netwerken waarin het NLR in het kader van EU projecten, Eurocontrol, ESA, Garteur en WEU Euclid participeert. Dit zijn vrijwel alle organisaties en projecten gerelateerd aan de lucht- en ruimtevaart.

De interactie met partijen buiten het luchtvaartcluster is beperkt. Het NLR geeft aan dat 2% à 3% van de omzet voortkomt uit activiteiten buiten het terrein van de lucht- en ruimtevaart. Dit percentage is mede zo laag omdat NLR het beleid heeft alleen werkzaamheden te verrichten buiten het terrein van luchtvaart- en ruimtevaart indien andere kennisinstellingen de benodigde kennis niet hebben. Op de lijst met opdrachtgevers uit het Nederlandse MKB staan een aantal niet-luchtvaartgebonden bedrijven zoals fabrikanten van afvaltransportmiddelen, steigers en sterilisatieapparatuur. Opdrachten voor het MKB bedragen jaarlijks ongeveer EUR 700.000,- (1,25% van de totale inkomsten uit betaalde opdrachten). Het betreft dan meestal opdrachten voor het gebruik van specialistische kennis en/of apparatuur van het NLR. Het NLR ondersteunt verder een aantal Nederlandse clusters en netwerken op het gebied van onder meer *remote sensing* (Geomatics Business Park – 12 MKB bedrijven) en composieten (Composieten Cluster Flevoland, 15 MKB bedrijven).

Tussen kennisinstellingen onderling is in toenemende mate sprake van afstemming van activiteiten om de synergie te vergroten. Samengewerkt wordt onder meer met diverse instituten van TNO, TU Delft, RIVM en ECN.

---

<sup>71</sup> Zie onder meer: VNL, *Verslag van het debat over sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen voor het Nederlandse lucht- en ruimtevaartcluster*, 11 februari 2001.

<sup>72</sup> CPB, *Participeren in de ontwikkeling van de Joint Strike Fighter. Een globale kosten-batenanalyse*, oktober 2001.

### *Innovativiteit*

Internationaal is het luchtvaartcluster een innovatieve sector; de sector besteedt in vergelijking tot andere maaksectoren relatief veel aan R&D, gemiddeld 15% van de omzet. Er worden veel nieuwe materialen ontwikkeld en toegepast. Ook is de industrie een kritische vrager voor veel toeleveranciers. Een sprekend voorbeeld van een bedrijf uit de Nederlandse luchtvaartmaaksector, dat een belangrijke innovatieve rol speelt is Stork Fokker Aerospace dat onder meer actief is op het gebied van aluminium vezellaminaten voor aerospace-toepassingen. Voor de toepassing van het geotroieerde GLARE zijn aan Airbus Duitsland licenties afgegeven.

Nederland heeft vergeleken met andere Europese landen een gemiddeld aantal octrooien per werknemer in de luchtvaart- en ruimtevaartindustrie, maar Nederland is niet gespecialiseerd in de lucht- en ruimtevaarttechniek als het aantal octrooien in de sector als uitgangspunt wordt genomen<sup>73</sup>. Tabel 5.3 geeft in Nederland geregistreerde octrooien van de luchtvaartindustrie weer.

**Tabel 5.3. In Nederland geregistreerde octrooien van de luchtvaartindustrie**

<b>Bedrijf</b>	<b>Type bedrijf</b>	<b>Octrooien</b>
Stork Fokker	Componenten	29
Eldim	Componenten	2
Driessen	Componenten	6
Dutch Space BV	Componenten	6
FMLC	Componenten	1
Mifa aluminium BV	Componenten	1
Sergem Engineering BV	Adviesbureau	1
SP Aerospace and Vehicle Systems*	Componenten	1
Sun Electric Systems*	Componenten	4
Kok & Van Engelen	Componenten	3
TNO*	Onderzoeksinstelling	2
Philips Aerospace*	Componenten	0
Ten Cate Advanced Composites	Componenten	3

\* Alleen octrooien op het gebied van lucht- en ruimtevaart (B64) zijn meegeteld

Bron: Octrooiraad

Bedrijven in de luchtvaartmaaksector leggen weinig kennis in octrooien vast en vertrouwen eerder op hun technologische voorsprong ten opzichte van concurrenten. Een voorbeeld is Driessen dat van oudsher het beleid heeft kennis niet te octrooieren en snel nieuwe vindingen op de markt te brengen. Wel wordt er voor gezorgd vast te leggen welke vindingen Driessen in haar producten heeft toegepast zodat concurrenten die kennis niet kunnen octrooieren. MKB bedrijven geven ook als reden voor het beperkt aantal ('enkele') octrooien aan dat octrooieren een zeer dure aangelegenheid is. Bovendien wordt gesteld dat de waarde van een octrooi voor het bedrijf beperkt is aangezien de kennis in de werknemers zit.

<sup>73</sup> Nyfer, *Leven van de lucht – indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

#### 5.5.4 Vergelijking van innovativiteit

In vergelijking met de scheepsbouw en automotieve sectoren is de luchtvaartmaaksector gering in omvang. De sector springt er echter duidelijk uit wat betreft R&D intensiteit (tabel 5.4).

**Tabel 5.4. Innovatieve investeringen in de drie sectoren (2002/2003)**

Omzet (mln EUR)	Scheepsbouw	Automotive	Luchtvaart
Eindfabricage	2.000	6.000	-
Toeleveranciers*	1.850	6.091	475
Kennisinfrastructuur**	25	30	39
R&D als % omzet			
Eindfabricage	1-2%	1,1%	-
Toeleveranciers*	1-2%	4,3%	14,9%

\* Exclusief MRO

\*\* (sectorgebonden) omzet van TU Delft, MARIN en NLR

Bij zowel de automotieve als luchtvaartmaakindustrie verschilt het percentage R&D tussen de verschillende toeleveranciers aanzienlijk. Voor de *build-to-print* bedrijven is dit aanzienlijk lager dan voor de system suppliers. De luchtvaartmaakindustrie kent in vergelijking tot de twee referentiesectoren een zeer grote omzet van de kennisinfrastructuur.

#### *Octrooien*

Wat betreft het aantal octrooien zijn ook een aantal opvallende verschillen tussen de sectoren te zien. Tabel 5.5 geeft een overzicht van de octrooien per sector. Opvallend is dat Nederland op het gebied van de scheepsbouw een relatief groot aantal octrooien heeft vergeleken met de vier grote industrielanden. Het hoogste aantal octrooien is te vinden in de categorie 'voertuigen algemeen'. Hieronder vallen veel componenten voor de automobielenindustrie. In de luchtvaartindustrie heeft het Nederlandse bedrijfsleven naar verhouding het laagste aantal octrooien. Voor een deel is het aantal octrooien een gevolg van de industriële specialisering van een land. De lage score op automotieve gebied is te verklaren omdat veel grote autoproducenten uit de grote vier landen afkomstig zijn. Op scheepsbouwgebied is dit minder het geval. In Duitsland en Italië vindt wel veel scheepsbouw plaats, maar in Groot-Brittannië en Frankrijk minder.

**Tabel 5.5. Aantal ingediende en toegewezen octrooien tussen 1995 en 2004**

<b>Categorie</b>	<b>NL</b>	<b>EU 4 (DE, FR, GB, IT)</b>	<b>Aandeel NL</b>
B60* Voertuigen in het algemeen	657	88.872	0,7%
B62* Landvoertuigen om anders te reizen dan over rails	152	16.867	0,9%
B63 Schepen of andere vaartuigen; uitrusting daarbij	240	6.222	3,9%
B64 Vliegtuigen; Luchtvaart; Ruimtevaart	49	7.573	0,6%

\* Subcategorieën niet betrekking hebbend op motorvoertuigen zijn weggelaten

Bron: Octrooiregister, Bureau voor Industriële eigendom; Patent-database, European Patent Office

### *Citatie van octrooien*

De impact en spillovers van octrooien komen naar voren in de citaties die naar octrooien gedaan worden. Uit onderzoek naar de verschillen op dit punt tussen een aantal industrieën blijkt dat de categorieën scheepsbouw, luchtvaart en landvoertuigen ten opzichte van andere sectoren laag scoren wat betreft octrooicitaties<sup>74</sup>. Het verschil tussen scheepsbouw en luchtvaart is klein. De categorie landvoertuigen scoort aanzienlijk minder, dan de andere twee. De betekenis van octrooien en citaties als bron van kennis spillover is voor alledrie de sectoren dus relatief beperkt ten opzichte van andere maaksectoren

### *Publicaties*

Uit de interviews is gebleken dat bedrijven vrijwel niet publiceren. De gespecialiseerde kennisinstellingen publiceren wel. MARIN publiceert 70 keer per jaar in wetenschappelijke- en vaktijdschriften, daarnaast worden er gemiddeld drie proefschriften per jaar uitgegeven<sup>75</sup>. NLR telt 71 vakpublicaties, 30 wetenschappelijke artikelen en drie proefschriften per jaar. TNO Automotive publiceerde 37 wetenschappelijke en vakartikelen in 2003.

Uit citaties in Amerikaanse octrooien blijkt dat de Nederlandse publicaties vooral impact hebben op de medische gebieden en chemie<sup>76</sup>. Tabel 5.6 laat zien dat van alle citaties 69% betrekking heeft op deze gebieden. De Nederlandse publicaties op het gebied van machines en transport zorgen maar 1% van de citaties. Wat wel opvalt, is dat Nederland een zeer groot aandeel heeft in de kennisproductie op het gebied van machines & transport, 11% van de wereldproductie, ten opzichte van gemiddeld 4%.

<sup>74</sup> Nyfer, *Leven van de lucht – indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

<sup>75</sup> Afgeleid uit interviews en MARIN, *Zelfevaluatie*, 2003.

<sup>76</sup> R.J.W. Tijssen et al., *Het Nederlands observatorium van wetenschap en technologie*, 2000.

**Tabel 5.6. Productie en citatie van Nederlands onderzoek in 2000**

	Percentage citaties	Aandeel in wereldproductie
Farmacie en medisch	42	3
Chemie en materialen	27	4
Instrumenten, bediening en controle apparaten	18	2
Elektrotechniek en ICT	8	10
Machines en transport	1	11
<i>Totaal</i>	<i>100</i>	<i>4</i>

Bron: Tijssen et al, *Het Nederlands observatorium van wetenschap en technologie*, 2000

### 5.5.5 Conclusies ten aanzien van innovatieve clustering en informatienetwerken

Belangrijke bronnen voor kennis spillover zijn (citaties van) publicaties en octrooien en gezamenlijke productontwikkeling. Voor geen van deze bronnen kan geconcludeerd worden dat de luchtvaartmaaksector duidelijk grotere kennis spillover effecten teweegbrengt dan de referentiesectoren:

- In alledrie de sectoren bestaan op innovatie gerichte netwerken, waarbij een groot gedeelte van de Nederlandse spelers is aangesloten. Daarnaast heeft elke sector zijn 'eigen' kenniscentrum, die in kennisproductie vergelijkbaar zijn;
- Het aantal gezamenlijke productontwikkelingen in het luchtvaartcluster is niet groter dan in de referentiesectoren. De diversiteit van het Nederlandse cluster en de daaruit resulterende beperkte technologische complementariteit beperken de mogelijkheden voor gezamenlijke kennisontwikkeling en -aanwending. Het automotive cluster is in die zin vergelijkbaar. Het scheepsbouwcluster kenmerkt zich door een intensievere kennisuitwisseling tussen bedrijven;
- De gerapporteerde R&D inspanningen van bedrijven in de drie sectoren blijkt weinig verband te houden met de uiteindelijke spillover effecten. De luchtvaartmaaksector investeert veel in R&D maar dit leidt niet tot meer publicaties, octrooien en citaties;
- Vergeleken met andere grote Europese industrielanden hebben Nederlandse bedrijven gemeten naar het aantal octrooien met name een sterke octrooipositie in de scheepsbouw en een zwakkere positie in de luchtvaart en automotive;
- De betekenis van (citaties van) publicaties en octrooien in de sector is beperkt. Voor alle drie de sectoren is die betekenis significant lager dan voor de meeste andere sectoren, met name chemie en farmacie;
- Wereldwijd is Nederland een kenniscentrum op het gebied van transportmiddelen. Kennis uit deze sectoren wordt echter zeer weinig op andere gebieden gebruikt en zorgt daardoor voor weinig kennis spillover.

## 5.6 Voorbeelden van spin-off

Tijdens de interviews en in de literatuur zijn diverse voorbeelden van spin-off gevonden. Om een indruk te geven beschrijven wij hier een aantal voorbeelden van spin-offs in de drie sectoren. Spin-off binnen bedrijven (het gebruik van technologie ten behoeve van andere producten) ontstaat vaak ‘on gepland’. Er kan op basis van analyse niet gesteld worden dat deze zich in de ene sector structureel meer of minder voordoen dan in andere. In de meeste gevallen komen de synergetische voordelen van de spin-off ten goede aan bedrijven zelf en is er geen direct maatschappelijk voordeel.

### 5.6.1 Automotive

De gecentraliseerde afdeling New Product Development van een Nederlandse producent van schokdempers werkt voor alle drie de marktdivisies (auto's, treinen en vrachtwagens). Er is veel gemeenschappelijke basisresearch, maar die zou ook afzonderlijk kunnen worden uitgevoerd. Er worden wel kostenvoordelen behaald (synergie). Die zijn door de automotive-divisie beter te dragen dan door de overige divisies.

De Erasmus brug in Rotterdam is een recent voorbeeld van een spin-off van de automotive industrie naar een andere sector. Dankzij door het bedrijf ontwikkelde technologie van schokdemping heeft men de 800 meter lange Erasmusbrug kunnen uitrusten met schokabsorbeers, waardoor de 32 stalen kabels, waarvan de langste 190 meter bedraagt, bestand zijn tegen trillingen tengevolge van sterke windvlagen en hevige regenbuien.

Een minder recent voorbeeld uit 1966 van schokdemping voor bruggen ontwikkeld door het bedrijf is de Zeelandbrug. Hier is schokdemping toegepast voor de beheerst krimpen en uitzetten van de verschillende brugdelen. Tevens draagt dit bij tot het voorkomen van schade veroorzaakt door het gelijktijdig stoppen van zware vrachtwagens bij het opengaan van de brug.

Ook bij materiaalproducenten is de nodige spin-off die voortkomt uit de verwerking van innovatieve materialen in diverse toepassingen. Vaak maken materiaalproducenten echter geen deel uit van de kern van de automotive cluster. Zo is voor een grote plasticleverancier de automotive één van de vele markten die het bedrijf bedient.

### 5.6.2 Scheepsbouw

Over het algemeen heeft spin-off in de scheepvaart met name betrekking heeft op toepassingen in andere industrieën. Het betreft industrieën waar grote, zware en tegen afwijkende omstandigheden opgewassen technische uitrusting benodigd zijn. Bij de geïnterviewde bedrijven werden de volgende voorbeelden van spin-offs genoemd:

- Het onderzoek van MARIN richt zich op het ontwerpen van de rompen van schepen, de schroeven en de roeren. Voor deze ontwerpen zijn zeer veel gegevens nodig. Binnen het MARIN is een systeem ontwikkeld om het gebruik van de gegevens en de



opgedane kennis vast te leggen. Het kennismanagementsysteem Quaestor stelt bedrijven in staat om ontwerp-kennis op te slaan en deze snel weer in te zetten bij nieuwe ontwerpen. In 2003 is een apart bedrijf opgezet om dit systeem aan andere scheepsontwikkelaars te verkopen. Tevens is het de bedoeling andere markten te betreden met dit systeem. De complexe rekenmodellen uit de scheepsbouw hebben op deze manier een branchevreemde activiteit (kennismanagement) opgeleverd die mogelijk ook in andere branches zal worden toegepast;

- Bij een bedrijf in Zuid-Holland worden elektrische besturing- en controlesystemen ontwikkeld en gebouwd. Zij ontwikkelen systemen die specifiek op de wensen van de scheepsbouw zijn afgestemd. Binnen het bedrijf geldt dat de meeste nieuwe ontwikkelingen geïnitieerd worden vanuit de scheepsbouwdivisie. Deze systemen blijken vervolgens ook in andere industrieën zeer bruikbaar door de grote duurzaamheid, precisie en onderhoudsvriendelijkheid;
- Een voorbeeld is het 'pratende schakelbord'. Als er iets gebeurt in een schip, op een plaats waar geen mensen aanwezig zijn dan geeft dit schakelbord via een GSM verbinding een melding aan de betrokken personen. Dit systeem is voor de scheepsbouw ontwikkeld, maar wordt nu ook toegepast in de overige industrieën. Er is reeds een rioleringsstelsel aangelegd waar dezelfde techniek in is verwerkt.

### 5.6.3 Luchtvaartmaaksector

Het mag niet verbazen dat een R&D-intensieve sector als de luchtvaartmaaksector naar verhouding veel innovaties voortbrengt. Veel publicaties geven aan de hand van voorbeelden veel aandacht aan de spin-off en spillover van de innovaties in de luchtvaart naar nadere sectoren<sup>77</sup>. Het is daarbij altijd de vraag of de luchtvaart de enige of unieke bron van bepaalde innovaties is geweest en welk belang aan de betekenis ervan moet worden gehecht in relatie tot andere innovatieve sectoren. In deze paragraaf wordt een aantal voorbeelden gegeven van spin-offs en wordt verwezen naar voorbeelden van spin-offs van met CVO geldende ontwikkelde technologie die in andere sectoren is toegepast (zie paragraaf 3.4.3).

Het door de Nederlandse luchtvaart ontwikkelde materiaal Glare is in eerste instantie toegepast in rompconstructies en leading edges (A380), vliegtuigvloeren en -wanden en explosiebestendige vliegtuigbagagecontainers. Opvallend is dat het FMLC (Fibre Metal Laminates Centre of Competence) als competence centre van vezel-metaallaminaten zeer sterk op luchtvaarttoepassingen van Glare gericht is. Men ziet veel mogelijkheden voor spin-off binnen het luchtvaartcluster voor het innovatieve materiaal maar de aandacht voor andere toepassingen is vooralsnog beperkt.

Voorts slaan de voordelen van spin-off voor een groot deel neer bij de bedrijven die producten (door)ontwikkeld hebben voor andere toepassingen. Indien deze toepassingsmogelijkheden uiteindelijk een groot deel van de omzet gaan uitmaken, is de

---

<sup>77</sup> Zie bijvoorbeeld: NIVR, *Luchtvaart: troefkaart voor actief Nederlands innovatiebeleid* - hoofdrapport en bijlagen, 2004.

vraag of ook buiten de luchtvaart om ontwikkeling op bedrijfseconomische gronden mogelijk was geweest. Als voorbeeld kan genoemd worden het materiaal CETEX dat ook in niet-luchtvaartgebonden producten succesvol wordt toegepast.

De technische interactie tussen kennis in de militaire en civiele luchtvaart is in betekenis afgenomen sinds de jaren '50 doordat de behoeften van de verschillende afnemers meer uiteen is gaan lopen<sup>78</sup>. Er gaan over het algemeen meer innovaties van de militaire luchtvaart naar de civiele dan andersom aangezien de militaire sector eerder geneigd is innovaties (die risico's met zich meebrengen) in grootschalige productie toe te passen. Een voorbeeld is de toepassing van onderdelen van landingsgestellen uit composietmateriaal. De synergie voor bedrijven uit het bedienen van beide markten zit met name in het beter kunnen benutten van productie- en ontwerpfaciliteiten.

## **5.7 Conclusies ten aanzien van de vergelijking van drie maakindustrieën**

Gevraagd is om aan de hand van een vergelijking van de luchtvaartmaaksector met referentiesectoren aan te geven of er in het luchtvaartmaakcluster sprake is van bijzondere of meer dan normale spillover, spin-off en synergie. De automotieve industrie en de scheepsbouwsector zijn gekozen als de referentiesectoren.

*Het bestaan van significant sterkere spillover, spin-off en synergie in luchtvaartmaaksector is niet aangetoond*

De gekozen benadering heeft geresulteerd in een analyse van spin-off, spillover en synergie op hoofdlijnen die voor een groot deel kwalitatief van aard is en gebaseerd op argumentatie en aansprekende voorbeelden. Er zijn geen overtuigende indicaties gevonden dat in de luchtvaartmaaksector sprake is van significant sterkere spillover, spin-off en synergie effecten dan in de referentiesectoren. De hoofdconclusie wordt ondersteund door de volgende subconclusies.

*Rent spillovers luchtvaartmaaksector zijn vergelijkbaar met die in de referentie industrieën*

In internationale studies blijken de automotieve, scheepsbouw en de luchtvaartmaaksectoren alle 'putten' van rent spillovers zijn. De kennis is afkomstig uit sectoren als chemie en de elektrotechniek. De onderzochte sectoren zijn geen structurele 'bronnen' van rent spillovers voor andere sectoren. Er is geen reden aan te nemen, gelet op de structuur van de Nederlandse sectoren, dat dit voor Nederland anders zou zijn.

---

<sup>78</sup> Nyfer, *Leven van de lucht – indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

*Kennis spillovers zijn niet aantoonbaar hoger dan in de referentiesectoren*

Bedrijven en kennisinstellingen in alle drie de sectoren zijn sterk gericht op het vinden van oplossingen specifiek voor toepassingen in de eigen sector.

De betekenis van (citaties van) publicaties en octrooien in de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren is beperkt. Voor alle drie de sectoren is die betekenis significant lager dan voor een aantal andere sectoren zoals chemie en farmacie. De luchtvaartmaaksector investeert veel in R&D maar dit leidt niet tot meer publicaties, octrooien en citaties

Het aantal gezamenlijke productontwikkelingen in het luchtvaartcluster is niet groter dan in de referentiesectoren. De diversiteit van het Nederlandse cluster en de daaruit resulterende beperkte technologische complementariteit beperken de mogelijkheden voor gezamenlijke kennisontwikkeling en -aanwending. Het automotive cluster is in die zin vergelijkbaar. Het scheepsbouwcluster kenmerkt zich daarentegen door verdergaande kennisuitwisseling tussen bedrijven.

*De synergie in de luchtvaartmaaksector komt met name voort uit de kennisinstellingen*

Tussen bedrijven in de Nederlandse automotive en luchtvaartmaaksector is beperkte synergie gelet op de beperkte intermediaire leveringen en de gerichtheid op buitenlandse afnemers. De synergie en binding in de Nederlandse luchtvaartmaaksector rust sterk bij de kennisinstellingen. De scheepsbouw onderscheidt zich op dit punt door de aanwezigheid van een sterk vraag-aanbod cluster.

*Spin-off doet zich in de ene sector niet structureel vaker voor dan in andere sectoren*

In alle drie de sectoren zijn voorbeelden van spin-off aangetroffen, doch deze zijn niet structureel of specifiek kenmerkend voor een sector. Ondanks het bestaan van spin-off onderscheidt de luchtvaartmaaksector zich hierin niet van de referentiesectoren. Bedrijven in de luchtvaartmaaksector zijn niet primair gericht op andere sectoren. In de meeste gevallen komen de synergetische voordelen van de spin-off ten goede aan bedrijven zelf en is er geen direct maatschappelijk voordeel.



## 6 Conclusies en aandachtspunten

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk het projectteam de conclusies en aandachtspunten die voortkomen uit het evaluatieonderzoek. Hiertoe gaan wij eerst in op de conclusies per deelopdracht. Vervolgens geven wij meer algemene conclusies over het Regeringsstandpunt van 1997, over het samenstel van maatregelen, over de huidige doelstellingen en over rechtvaardiging van specifiek beleid. Ter verduidelijking nogmaals de zes maatregelen die vanaf 1998 zijn genomen:

- *Het financieren van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR)*. Dit hield in een continuering van de middelen richting het NLR die volgens de meerjarenraming in de begroting van 1998 zijn opgenomen;
- *Het verbeteren van de relatie tussen kennisinstellingen en onderwijsinstellingen*. Dit hield in een continuering van de middelen richting de onderwijsinstellingen die volgens de meerjarenraming in de begroting van 1998 zijn opgenomen;
- *Het laten participeren van het Nederlandse luchtvaartcluster in Airbusprogramma's*. Dit heeft geleid tot het instellen van de regeling KTP/CVO. In het Regeringsstandpunt was hiervoor destijds EUR 145 mln beschikbaar;
- *Het positioneren van het Nederlandse luchtvaartcluster voor de participatie in het vervangingsprogramma voor de F16*. Dit heeft geleid tot het instellen van de regeling JSF. In het Regeringsstandpunt was hiervoor destijds EUR 91 mln beschikbaar;
- *Het voortzetten van de programma's die via het NIVR lopen*. Dit betekende dat de regeling BRP instant werd gehouden;
- *Het evalueren van het NIVR*. De uitwerking hiervan ligt deels in deze evaluatie en deels in eerder uitgevoerde evaluatie.

Het doel van het beleid was om te zorgen dat de Nederlandse toeleveranciers de kans krijgen aan te haken bij internationale vliegtuigprogramma's. Voor de zes acties was een eenmalig budget van EUR 235 mln beschikbaar. Dit had echter alleen(!) betrekking op de twee nieuw ingestelde regelingen: JSF regeling en KTP/CVO. Daarnaast is er dus ook impliciet geld beschikbaar gesteld voor de continuering van de financiering van reeds bestaande regelingen en instellingen.

## 6.2 Conclusies ten aanzien van de deelopdrachten

De conclusies zijn een samenvatting van de conclusies die in de voorgaande hoofdstukken per deelopdracht zijn besproken.

### *De ontwikkeling van de internationale positie*

Het Nederlandse luchtvaartcluster heeft haar internationale positie weten te behouden in de periode waarin het geëvalueerde beleid werkzaam was (1998-2003). Dit baseert het projectteam op de ontwikkeling van de omzet welke in de pas loopt met buitenlandse luchtvaartclusters en met andere industrieën in Nederland. Het merendeel van de Nederlandse bedrijven bevindt zich nu en destijds vooral op level 3 en 4 van de productieketen als equipment en component suppliers.

Over het beeld van het buitenland over het luchtvaartcluster oordeelt het projectteam dat deze gematigd positief is. Zowel voor het Nederlandse bedrijfsleven als de Nederlandse kennisinfrastructuur valt op dat het beeld deels bepaald wordt door de historie en de daarmee aanwezige integratorkennis. Hoogwaardig, innovatief en een goed logistiek management worden onder andere als positieve punten genoemd van het bedrijfsleven. Minder positief is men onder meer over de prijs/kwaliteit verhouding (prijs wordt als hoog ervaren) en de houding in de onderhandelingen. De Nederlandse kennis- en onderwijsinstellingen staan - ondanks de gedaalde budgetten - als hoogwaardig aangeschreven. Echter de kennis is nu soms nog te breed voor de beperkte omvang van het Nederlandse luchtvaartcluster.

### *Het Basis Research Programma (BRP)*

Het BRP is van oudsher gericht op toegepast onderzoek uitgevoerd door kennisinstellingen en universiteiten. Het doel van de regeling is het vergroten van het innovatievermogen van het Nederlandse luchtvaartcluster door het versterken van de kennisbasis. Fundamenteel onderzoek speelt daarbij een centrale rol. Mede gebaseerd op het oordeel van de geïnterviewden komt het projectteam tot de conclusie dat de middels het BRP uitgevoerde onderzoeken het innovatievermogen van het cluster hebben versterkt.

Een volgens het projectteam positieve ontwikkeling is dat met de aanpassing van de regeling in 2000 naast het NLR meer kennisinstellingen gebruikmaken van het BRP. Gedurende de periode van 1998 tot met 2003 is EUR 22 mln aan BRP (inclusief VML) subsidies naar zes verschillende instellingen gegaan. Het aantal verschillende type projecten is hiermee meer divers geworden.

De doelgroep van het BRP zijn de Nederlandse kennisinstellingen en universiteiten. Hoewel het bedrijfsleven is uitgesloten, worden onderzoeken vaak met hen afgestemd. Het projectteam constateert dat het BRP echter niet geleid heeft tot meer samenwerking tussen de kennisinstellingen. De regeling sluit wel aan op de behoeften van de kennisinstellingen:

zonder de BRP gelden zouden volgens de gesprekspartners de projecten niet zijn uitgevoerd en is het dus onmogelijk om toegepast onderzoek op het gebied van luchtvaart te doen. Wanneer geen toegepast onderzoek plaatsvindt, dan verslechtert op den duur het innovatievermogen van het Nederlandse luchtvaartcluster.

#### *Het Korte Termijn Programma (KTP)/de Civiele vliegtuigontwikkeling (CVO) regeling*

Het KTP heeft ervoor gezorgd dat deelname in de Airbus A340-500/600 is gerealiseerd en was daarmee succesvol als eerste stap voor een verdere deelname in de Airbus A380. De daaropvolgende CVO regeling heeft er voor gezorgd dat de Nederlandse luchtvaart maakindustrie daadwerkelijk toegang heeft gekregen tot het Airbusprogramma (A380). Er zijn Nederlandse bedrijven die deelnemen in de ontwikkeling van de A380 en/of bij Airbus een opdracht uitvoeren. Deelname aan de ontwikkeling van Airbus is een goede referentie voor andere toekomstige vliegtuigontwikkelingsprogramma's. De KTP/CVO heeft ook geleid tot vergroting van het innovatievermogen in de zin dat innovaties die reeds gedaan waren nu voor de markt toepasbaar zijn gemaakt. Voor maakbedrijven is het haast onmogelijk om zonder overheidssteun (subsidie of krediet) een rol te spelen in de ontwikkeling van de A380. Door de technologische risico's en lange terugverdientijden is financiering hiervoor middels private partijen moeilijk te vinden zijn.

Participanten aan de KTP/CVO regeling zijn bedrijven en instellingen. De deelnemers zijn als volgt onderverdeeld: 60% grote bedrijven, 25% MKB en 15% kennisinstellingen. Het grootste deel van de beschikbare middelen is aan één partij toegewezen, wat gezien de structuur van het luchtvaartcluster te verwachten was. Ondanks dat Nederlandse bedrijven een relevante rol spelen in de ontwikkeling van de A380 is het doel van 2,5% participatie in de ontwikkeling van de A380 niet gehaald. Achteraf constateert het projectteam dat de verwachtingen destijds te hoog gespannen waren en het doel te ambitieus was.

De KTP/CVO regeling is gericht op deelname door individuele bedrijven. Het projectteam heeft geen samenwerkingsverbanden tussen bedrijven onderling geconstateerd. Dit was ook geen doelstelling van de regeling. Een door de regeling geforceerde samenwerking tussen bedrijven zou naar onze mening eerder contraproductief hebben gewerkt gezien de structuur van het cluster. De KTP/CVO heeft wel veelvuldig geleid tot samenwerking tussen het NLR en bedrijven, hetgeen het projectteam als positief beschouwt.

#### *De Joint Strike Fighter (JSF) regeling*

In twee jaar tijd is in het kader van de JSF regeling EUR 91 mln aan subsidie verstrekt aan 51 projecten die door zeventien bedrijven zijn uitgevoerd. De meerderheid van de participerende bedrijven heeft zich op deze manier kunnen kwalificeren voor de SDD-fase. Ze geven dan ook aan dat de regeling aansluit bij hun behoeften. Wij concluderen dat zonder de subsidieregeling Nederlandse deelname aan de ontwikkeling van de JSF aanzienlijk minder zou zijn geweest.

Evenals de KTP/CVO is de regeling JSF primair gericht op deelname aan een specifiek programma, in casu de JSF. Om deelname te bereiken, hebben wij geconstateerd dat bedrijven zijn geprikkeld tot innovatie. Veelal is er sprake van nieuwe toepassingen van bestaande materialen dan wel verbeteringen van processen door middel van nieuwe - innovatieve - technieken. Bij de beoordeling van de projecten gold 'wie het eerst komt, het eerst maalt'. Hierdoor was er minder oog voor synergie en haalbaarheid bij de beoordeling. Het effect van de regeling had dus groter kunnen zijn.

Bij de JSF regeling vormen de kennisinstellingen een belangrijke samenwerkingspartner. Bijna tweederde van de projecten die door een bedrijf zijn ingediend, is uitgevoerd in samenwerking met de kennisinstellingen en dan met name het NLR. De regeling heeft volgens het projectteam daarmee geleid tot een verdere versterking van de samenwerking in het Nederlandse luchtvaartcluster.

#### *Het NIVR*

Het projectteam concludeert dat het NIVR haar uitvoerende taak met betrekking tot de regelingen BRP, KTP/CVO en JSF effectief en efficiënt heeft uitgevoerd. Het heeft daarmee een bijdrage geleverd aan de versterking van de internationale positie van het Nederlandse luchtvaartcluster. Door middel van de subsidieverstrekking is de drempel minder hoog om deel te nemen in JSF- en Airbusprogramma's.

Het NIVR is actief in het uitoefenen van haar intermediaire rol. Zij vormt niet alleen een schakel tussen de verschillende bedrijven om het cluster internationaal te versterken, maar ook de schakel in de kennisketen. Knelpunt daarbij is wel dat de intermediaire rol alleen invulling lijkt te krijgen omdat het NIVR ook gelden kan vrijmaken voor initiatieven en ondersteuning kan bieden. Zonder financiële ondersteuning vanuit de regelingen zullen bedrijven niet snel deelnemen aan een samenwerkingsinitiatief. Maar zelfs met de gelden blijven de effecten beperkt tot het uitwisselen van informatie. Er is dus (nog) geen sprake van een concreet resultaat in de vorm van een product of proces. Tot slot merkt het projectteam op dat de neutrale positie van het NIVR de samenwerking tussen diverse partijen bevordert. Partijen zijn eerder geneigd tot het maken van afspraken over samenwerking op initiatief van het NIVR dan op initiatief van een dominante marktpartij.

Het projectteam zet vraagtekens bij de rol van beleidsadviseur van het NIVR. Met name de ongevraagde en meer algemene adviezen hebben weinig opvolging gekregen binnen de overheid. De overheid heeft moeite met de toonzetting, timing en vormgeving van de adviezen. De rol die het NIVR daarin voor zichzelf opeist wordt niet altijd gewaardeerd. Het bedrijfsleven is over het algemeen tevreden met de inhoud van de adviezen, maar betreurt het dat de beleidsadviezen weinig invloed hebben.



### *Het NLR*

Nederlandse en buitenlandse bedrijven en kennisinstellingen ervaren het NLR als een kwalitatief hoogwaardige kennisinstelling en aanbieder van testfaciliteiten. Het NLR was dat al ten tijde van Fokker en heeft deze reputatie ook de afgelopen jaren weten te handhaven. Het NLR speelt een belangrijke rol voor alle partijen in het Nederlandse luchtvaartcluster. Het NLR weet de juiste partijen aan elkaar te knopen en weet, door de contacten met het bedrijfsleven, de vraag te articuleren. Daarnaast speelt het NLR een prominente rol in de Europese Kaderprogramma's en weet daarmee uiteindelijk ook het Nederlands bedrijfsleven te positioneren.

Het NLR vervult de rol als 'integrator' in de zin dat het NLR de integrale kennis in huis heeft van vliegtuigen en vliegtuiggebruik. Met het wegvallen van Fokker is het uiteraard wel steeds moeilijker geworden om de integrale kennis over vliegtuigen te behouden. De aangebrachte focus van vliegtuigconstructie naar gebruik, milieu en veiligheid ziet het projectteam als een verstandige stap. Door de nieuwe focus heeft het NLR een bijdrage geleverd aan politieke doelstellingen, zoals de geluidscontourensystematiek.

Daar waar sprake is van specifieke opdrachten van de overheid is het NLR een belangrijke speler; bijvoorbeeld voor de Koninklijke Luchtmacht bij de modificaties van de eerste generaties van de F16. NLR kent nog steeds de vliegtuigen van binnen en van buiten. Voor overige overheden is de rol van het NLR beperkter.

### *De vergelijking met twee maakindustrieën*

Uit het onderzoek naar synergie, spin-off en spillover effecten zijn geen overtuigende indicaties gekomen waaruit blijkt dat de luchtvaartmaaksector meer synergie, spin-off en spillover effecten oplevert dan de onderzochte twee referentiesectoren (automotive- en scheepsbouwsector). Door middel van intermediaire leveringen wordt met name kennis aan de luchtvaartmaaksector geleverd door andere sectoren en niet andersom. De luchtvaartmaaksector investeert veel in R&D, maar dit resulteert niet in grotere kennis spillover effecten naar andere bedrijven in het luchtvaartcluster zelf of naar bedrijven in andere sectoren. Ook de samenwerking binnen het cluster is beperkt.

## **6.3 Conclusies ten aanzien van het Regeringsstandpunt**

### *Het samenstel van maatregelen uit het Regeringsstandpunt van 1997*

Uitgaande van het Regeringsstandpunt van 1997, de daaraan gekoppelde zes maatregelen/instrumenten en de ondernomen onderzoeksactiviteiten concludeert het projectteam dat het ingezette beleid een significante bijdrage heeft geleverd aan het bereiken van de doelstelling, namelijk de positionering van het luchtvaartcluster bij internationale

vliegtuigprogramma's. Zowel het samenstel als de afzonderlijke werking van de zes maatregelen - waarmee de overheid op meerdere manieren en plekken in het luchtvaartcluster heeft gestuurd - hebben gewerkt. Zij hebben voor een deel voorkomen dat het cluster is 'afgeleden'. Het zijn echter niet alleen de zes maatregelen uit het Regeringsstandpunt die hebben geleid tot het behoud van de internationale positie. Andere factoren hebben ook een rol gespeeld. Zo verkregen de Nederlandse toeleveranciers 'dankzij' het faillissement van Fokker een 'neutrale' status en werd het luchtvaartcluster 'gedwongen' tot een internationale heroriëntatie.

De maatregelen hebben er niet toe geleid dat structuur van het cluster is verstevigd. Wij baseren deze conclusie op vier argumenten. Ten eerste heeft het MKB in verhouding tot de grotere bedrijven niet beter kunnen presteren. Het aandeel van de MKB bedrijven in de programma's is klein. Enerzijds komt dit voort uit hun bescheiden aandeel in de totale omzet van het cluster. Anderzijds bestaat de indruk dat hier meer aandacht aan kon worden besteed. Ten tweede is er een beperkt aantal nieuwe bedrijven ontstaan (start-ups) anders dan de bedrijven die voortkwamen uit de 'boedel' van Fokker. Ten derde zijn de bedrijven nog steeds vooral actief op het derde en vierde level van de productieketen. Slechts een beperkt aantal bedrijven opereert op tweede level als nichespeler. De maatregelen hebben daarin weinig veranderd, terwijl door de toenemende concurrentie en hogere eisen van afnemers de posities onder druk komen te staan. Ten vierde is het innovatievermogen als gevolg van het samenstel van de zes maatregelen niet vergroot, maar ook niet verkleind. De positieve invloed van het NLR c.q. de kennisinfrastructuur en de regelingen op het innovatievermogen is in de plaats gekomen van de invloed die Fokker destijds had op het innovatievermogen.

#### *Het Regeringsstandpunt in het licht van de huidige doelstellingen*

Geplaatst in het licht van de huidige doelstellingen van het ministerie van Economische Zaken concluderen de onderzoekers dat het innovatievermogen is vergroot (zie vorige alinea). De andere huidige doelstelling - 'EZ als partner voor andere overheden en het bedrijfsleven' - is door uitvoering van de maatregelen slechts ten dele bereikt. Het positieve deel is vooral toe te schrijven aan de rol die het NIVR vervult als 'verlengstuk' van het ministerie van Economische Zaken. Echter, mede door een verminderende betrokkenheid van de overheid wordt het ministerie door de industrie niet of nauwelijks als partner gezien.

#### *De rechtvaardiging van specifiek beleid: synergie, spin-off en spill over*

Het Regeringsstandpunt heeft geleid tot het voeren van specifiek beleid. Naar de mening van het projectteam zijn er geen andere legitieme economische argumenten ter rechtvaardiging van specifiek beleid dan het ontbreken van een internationaal level playing field. De vaak veronderstelde synergie, spin-off en spillover van en in het luchtvaartcluster worden soms aangedragen als rechtvaardiging, maar deze effecten zijn in dit onderzoek niet vastgesteld. Het projectteam constateert dat het luchtvaartcluster (maakindustrie) in vergelijking tot twee andere maakindustrieën (automotive en scheepsbouw) niet meer of minder synergie, spin-off en spillover effecten kent. Deze maakindustrieën kennen alledrie weinig synergie, spin-off

en spillover effecten. Uiteraard kunnen - naast het ontbreken van een level playing field - wel argumenten van politieke en sociaal-maatschappelijke aard worden aangedragen voor specifiek beleid.

## 6.4 Aandachtspunten

### *Aandachtspunten voor het Nederlandse luchtvaartcluster*

Naar de toekomst toe ziet het projectteam twee uitdagingen en daarmee aandachtspunten voor het Nederlandse luchtvaartcluster:

- *Het langzaam wegebben van de integratorkennis.* Dit is van invloed op zowel de kwaliteit van de kennisinfrastructuur als op het onderscheidend vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven;
- *Het blijven verwerven van een positie in de productieketen.* Deze staat - zeker omdat Nederlandse bedrijven zich op het derde en vierde level bevinden - onder druk door de concurrentie uit lage lonen landen en de hogere eisen die de afnemers stellen. Het uitblijven van een internationaal level playing field maakt de uitdaging des te groter.

### *Aandachtspunten voor de overheid (toekomstig beleid)*

Mede op basis van deze evaluatie actualiseert het ministerie van Economische Zaken het Regeringsstandpunt ten aanzien van het Nederlandse luchtvaartcluster. Uit het onderzoek is een aantal bevindingen naar voren gekomen die wij hier als aandachtspunten en aanknopingspunten presenteren voor het toekomstig beleid:

- *Meer aandacht op de voor het MKB benodigde kennis.* In het gevoerde beleid hebben de MKB bedrijven relatief weinig aandacht gekregen. Indien het ministerie van Economische Zaken het wenselijk acht dat het MKB aangehaakt blijft, is hier meer aandacht voor nodig in de toekomst. Het betreft hier met name aandacht voor het verbeteren van de kennis op het gebied van management, outsourcing, offerteprocedures en subsidieprocedures;
- *Meer aandacht voor de MRO bedrijven.* De MRO bedrijven zijn grote spelers in het cluster die geen gebruik hebben kunnen maken van de specifieke regelingen. Het vermogen tot innovatie zal ook bij de onderhoudsbedrijven steeds belangrijker worden. Het gaat daarbij vooral om procesinnovatie en minder om productinnovatie;
- *Nederlandse organisaties vooral nichespelers.* De kansen voor de Nederlandse sector liggen met name in de nicheproducten met een hoge toegevoegde waarde of in producten die zich lenen voor hooggeautomatiseerde productie;
- *Samenwerking is geen doel maar een middel.* Samenwerking moet niet als een doel worden beschouwd, maar als middel om uiteindelijk een beter bedrijfseconomisch resultaat te boeken. Indien Nederlandse bedrijven samenwerken gaat het erom dat zij samenwerken met de beste partner ongeacht of dit een Nederlands of een buitenlands

bedrijf is. Gezien de structuur van de Nederlandse sector ligt het meer voor de hand om samen te werken met bedrijven in het buitenland;

- *Voortzetting van focus NLR.* De ingeslagen weg naar meer focus van het NLR wordt als positief ervaren. In de toekomst zal deze weg verder bewandeld kunnen worden. Dit geldt met name op de gebieden van ATM, airport capacity en milieu.

## **BIJLAGEN**



## A Geïnterviewde personen

<b>Organisatie</b>	<b>Gesprekspartner</b>	<b>Functie</b>
ADSE Consultancy & Engineering Services	Dhr. H. de Groot	Algemeen directeur
Airbus France Toulouse	Dhr. C. Hereus	Director Procurement
Automotive Technology Centre	Dhr. N.Liebrand	Directeur
ATS Kleizen	Dhr. R. Wolbert	Manager Director
Bakker Sliedrecht	Dhr. H.P. Winkel	Divisiemanager Marine
Boeing	Dhr. K. Blekxtoon	President Noord en West Europa
Centraal Planbureau	Dhr. B. Minne	Wetenschappelijk Medewerker
DAF Trucks	Dhr. R. den Engelsen	Director Corporate Communications
DLR (Köln)	Dhr. A. Döpelheuer	Vorstandsassistent
DLR (Köln)	Dhr. H. Hüners	Program director
DNW	Dhr. C.J.J. Joosen	Deputy Director
Driessen	Dhr. D.J. de Graaf	Chief Executive Officer
FCS-CS	Dhr. A.J. Hemmink	Managing Director
G.E. Plastics	Dhr. F.R. Mooijman	Industry Manager Automotive Marketing
Gulfstream Savannah The States	Dhr. J. Lombardo	Chief Operating Officer
Gulfstream Savannah The States	Dhr. J. Macqueenie	Vice President, Materials
Hogeschool INHOLLAND Haarlem	Dhr. W. Blauw	Opleidingsmanager Luchtvaarttechnologie
KLM Enigneering & Maintenance	Dhr. A.P.J.M. Rutten	Executive Vice President
Kok & Van Engelen	Dhr. H. van Engelen	Directeur/eigenaar
Koni	Dhr. P. de Kock	Manager Afdeling New Product Development
Lockheed Martin	Dhr. D.B. Pierce	Program Manager (NL, DK, N)
Logistiek Centrum Koninklijke Luchtmacht	Dhr. S. van Groningen	Commodore
Logistiek Centrum Koninklijke Luchtmacht	Dhr. J.W.E.N. Kaelen	Kolonel
MARIN	Dhr. A. Hubregtse	Vice President
Mifa Aluminium	Dhr. J.W. de Vries	Hoofd Kwaliteitsdienst
Ministerie van Verkeer & Waterstaat	Dhr. J. Kneepkens	Directeur DG Luchtvaart
Nedcar	Dhr. G. Krone	Department Original Equipment Services
Netherlands Aerospace Group (NAG)	Dhr. F. Jansen	Managing Director
Netherlands Aerospace Group (NAG)	Dhr. J.F. Muller	Voorzitter
NIVR	Dhr. F.J.M. Beuskens	Senior Projectcoördinator
NIVR	Dhr. A.G.M. Driedonks	Algemeen Directeur
NIVR	Dhr. B.A.C. Droste	Chairman
NIVR	Dhr. G.J. Voerman	Senior Projectcoördinator
NLR	Dhr. F. Holwerda	General Director
NLR	Dhr. F.J. Abbink	Technical Director
Onera Paris	Dhr. Gliniasty	General Scientific Director
PDE Automotive	Dhr. W. van der Geld	Manager Company Strategy Development
Philips Aerospace	Dhr. R.M.A. de Wit	Program Manager
Philips Aerospace	Dhr. G. van Bakel	Project Manager
Polynorm	Dhr. P. Buitenhuis	Manager Corporate Engineering & Techn.
RDM	Dhr. J.H. Wiedeman	Voorzitter Stuurgroep JSF

<b>Organisatie</b>	<b>Gesprekspartner</b>	<b>Functie</b>
Rexroth Hydraudyne	Dhr. R. van den Oetelaar	Manager Divisie Systems & Engineering
Rijksuniversiteit Groningen	Dhr. B. Los	Universitair Docent
Rolls Royce	Dhr. S. Taylor	Business Development Director
Rolls Royce	Dhr. H.C. Plummer	International Industrial Participation Director
SP Aerospace and Vehicles Systems	Dhr. D. Huisman	Manager Finance
SP Aerospace and Vehicles Systems	Dhr. T. Staassen	Manager Marketing & Sales
Stork Aerospace	Dhr. M. de Wilde	Manager Government Relations
Stork Aerospace	Dhr. C.A.M. de Koning	President
Stork Aerospace	Dhr. H.J.E. Vink	Executive Vice President Defense Marketing & Sales and Government Relations
Sulzer Metco	Dhr. A.M.G. Bingen	Manager Product Technology & Development
Sulzer Metco	Dhr. G. de Vlieger	Vice President General Manager
Ten Cate Advanced Composites BV	Dhr. W.H.M. van Dreumel	Hoofd RND
TNO Automotive	Dhr. V. Elsendoorn	Deputy Director
TU Delft Centre of lightweight Structures	Dhr. G. D. van der Weijde	Plaatsvervangend afdelingshoofd
TNO Space	Dhr. G. Blaauw	Directeur
TU Delft	Dhr. J.A. Mulder	Hoofd Faculteit
TU Delft Centre of lightweight Structures	Dhr. M. Labordus	Projectleider
Universiteit Twente	Dhr. A. de Boer	Hoogleraar Technische Mechanica
Urenco Aerospace	Dhr. F. Friedeman	Business Development
VGT	Dhr. J.A. Mom	Managing director
VNL	Dhr. A.L. de Jong	Directeur
Wetenschappelijke commissie NIVR/NLR	Dhr. P.J. Zandbergen	Voorzitter



## B Gebruikte literatuur

AECMA, *Facts and figures 2002*, 2004.

Arthur D. Little, *Strategic study Aeronautical cluster*, oktober 1996.

AT Kearney, *The emerging airline industry*, 2003.

BMWi, *Strukturanalyse der deutschen Zulieferindustrie im Luft- und Raumfahrtzeugbau, Management Summary*, november 2001.

Berenschot, *Strategie maakindustrie Zuid-Nederland*, 2003.

Berenschot, *SWOT Analyse Transportmiddelenindustrie*, mei 2004.

Boer & Croon, *Evaluatie NIVR*, juni 2003.

Booz Allen & Hamilton, *Prospects for Dutch industry to participate in Airbus*, juli 1997.

Boston Consultancy Group, *De toekomst van de maakindustrie in Zuid-Nederland*, maart 2002.

Breschi, S., Lissoni, F., *Localised Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux: Knowledge "Tacitness" Reconsidered*, Papers in Regional Science 80 pp. 255-273, 2001.

CBS, *Productiegegevens*, 2004.

CPB, *Participeren in de ontwikkeling van de Joint Strike Fighter. Een globale kosten-batenanalyse*, oktober 2001.

Creusen, *Four Views on Dutch Clusters*, CPB Memorandum, 2001.

Department of Defense USA, *JSF International Industrial Participation: A study of country approaches and financial impacts on foreign suppliers*, juni 2003.

De Volkskrant, *'Industrie en luchtmacht blijven geloven in JSF'*, april 2004.

Dietzenbacher, E., Los, B., *Externalities of R&D Expenditures*, Economic Systems Research, vol. 14, pp. 407-425, 2002.

Drejer, I, *Comparing patterns of industrial interdependence in national systems of innovation – a study of Germany, the United Kingdom, Japan and the United States*, Economic Systems Research vol. 12 no. 3 pp. 377-399, 2000.

DTI, *Evaluation of funding for UK civil space activity*, juli 2001.

DTI, *Evaluation of support by the UK department of trade and industry for the exploitation of science, technology and innovation by UK civil industry*, januari 1999.

Düring, A., Schnabl, H., *Imputed interindustry technology flows – a comparative SMFA analysis*, Economic Systems Research vol. 12 no. 3 pp. 363-375, 2000.

Faculty of Aerospace Engineering, *Master's thesis report*, 2002.

Federatie Automotive Holland, *De groeipotentie van automotive Nederland*, 2004.

FIER en Berenschot, *Onderzoek strategie automotive industrie*, 2000.

FIER en NEVAT, *De Nederlandse automotive industrie – een inventarisatie van de sector*, 2003.

Hazebroek, G.D., *Analysis of knowledge-based relations within the Dutch Aerospace cluster - The NH90 program as case-study*, 2002.

Het Parool, *'Grootste toestel begint aan laatste etappe'*, mei 2004.

Jacobs, D., *Diversiteit van innovatie - diversiteit van innovatiebeleid?*, 2002.

Leeuwarder Courant, *'Geheime test met JSF in laboratorium Marknesse'*, april 2004.

Lehman Brothers, *Airbus Single Corporate entity*, 1996.

Lehman Brothers, *Boeing*, 1996.

Levin, R.C., Klevorick, A.A., Nelson, R.R., Winter, S.G., *Appropriating the Returns from Industrial R&D*, Brookings Paper on Economic Activity, vol. 3 pp 783-820, 1987.

Los, B., *The Impact of Research & Development on Economic Growth and Structural Change*, proefschrift Universiteit Twente, 1999.

Los, B., *Identification of Strategic Industries - a Dynamic Perspective*, CCSO Centre for Economic Research, 2002.

MARIN, *Zelfevaluatie*, 2003.

Ministerie van Economische Zaken, *Stand van zaken beleid inzake luchtvaartcluster*, juni 2000.

Ministerie van Financiën, *Regeling prestatiegegevens en evaluatieonderzoek*, 2002.

Mohnen, P., *R&D Externalities and Productivity Growth*, STI Review 18, OECD, Paris, 39-66, 1996.

Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, *Zelfevaluatie NLR*, 2003.

NIVR, *Jaarverslag 2002*, 2003.

NIVR, *Luchtvaart: troefkaart voor actief Nederlands innovatiebeleid - hoofdrapport en bijlagen*, 2004.

NIVR, *Overzicht BRP 1998-2003 t.b.v. KPMG Studie*, april 2004.

NIVR, *Procedures Basis Research Programma (Luchtvaart)*, september 2004.

NIVR, *Voorstel NIVR Luchtvaart Basis research*, 1998.

NLR, *Zelfevaluatie rapport voor de ad hoc commissie Brugfunctie TNO en GTI's (commissie Wijffels), Deel 1 Rapport en Deel 2 Appendices*, september 2003.

Nyfer, *Leven van de lucht - indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

Policy Research Corporation, *De Nederlandse maritieme cluster; monitor en dynamiek*, 2003.

Porter, M.E., *On competition*, 1998.

ProMotive, ATC nieuwsbrief, *Wij hebben behoefte aan ondernemers*, oktober 2003.

Reformatorisch Dagblad, *Wind tegen voor JSF in de polder*, april 2004.

Regeringsstandpunt met betrekking tot de herstructurering en stimulering van de Nederlandse luchtvaartcluster (samenvatting), *Kabinetsstandpunt t.a.v. AWT ADVIES 32 DE GTI'S*, juli 1999.

Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, *De Nederlandse lucht- en ruimtevaart: een uitdaging voor (jonge) werkzoekenden?*, 2003.

SBAC, *The strengths & weaknesses of the Dutch Aerospace Industry to meet the challenges of a global industry*, 2002.

Spreekpunten van de staatssecretaris van Economische zaken mevrouw Mevrouw ir. C.E.G. van Gennip MBA, *Conferentie Zuidoost-Nederland technologische topregio*, december 2003.

Staatscourant, *Subsidieregeling demonstratie- en technologieontwikkelingsprojecten JSF*, Staatscourant, nr. 42/pag. 7, 1999.

Staatscourant, *'Overheid moet luchtvaart versterken'*, januari 2004.

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, *Besluit van 22 maart 2000*, houdende regels inzake de verstrekking van subsidies voor de civiele vliegtuigontwikkeling (Besluit subsidies civiele vliegtuigontwikkeling), 2000.

Swann, G.M.P., *The Implications of Clusters: Some Reflections*, paper presented at the Clusters Conference, Manchester Business School, april 2002.

Teldersstichting, Prof. Mr B.M., *Overheid en industrie - in vijftig jaar van industrialisatie naar kenniseconomie*, 1999.

Tijssen, R.J.W., Van Leeuwen, Th.N., Hollanders, H., Verspagen, B., *Het Nederlands observatorium van wetenschap en technologie: wetenschaps- en technologie-indicatoren*, 2000.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Nederlandse luchtvaartcluster - brief van de minister van Economische Zaken (25820)*, december 1997.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, *Regeringsstandpunt met betrekking tot de herstructurering en stimulering van de Nederlandse luchtvaart*, vergaderjaar 1997-1998, 25 820, nr.1.

Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 1999-2000, 25 820, nr.9.

VNL, *Verslag van het debat over sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen voor het Nederlandse lucht- en ruimtevaartcluster*, februari 2001 ([www.svnl.nl](http://www.svnl.nl)).

VNL, *Analyse sterkten en zwakten, kansen en bedreigingen voor het Nederlandse lucht- en ruimtevaartcluster - eerste resultaten onderzoek TNO*, februari 2004.

VNL, *Ontwikkelingen in de Nederlandse Lucht- en Ruimtevaart* (intern bijlagenrapport), december 2002.

VNL, *Ontwikkelingen in de Nederlandse Lucht- en Ruimtevaart* (intern bijlagenrapport), maart 2003.

## C Begeleidingscommissie en onderzoeksteam

### C.1 Leden van de begeleidingscommissie

#### Begeleidingscommissie

Mevrouw C.M.E. Bovy	Senior beleidsmedewerker	Ministerie van Economische Zaken
De heer H.J.A.G.M. Damen	Medewerker van de afdeling DGM/DWOO	Ministerie van Defensie
De heer J. A. C. van de Donk	Coördinator directie Onderzoek en Wetenschapsbeleid	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen
De heer B.W.M. Heijs	Plaatsvervangend hoofd sectie Buitenlandse Zaken	Ministerie van Financiën
De heer J.A.M. Kneepkens	Directeur Luchtvaart	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
De heer J.B. Lindeman	Clusterleider Lucht en Ruimtevaart	Ministerie van Economische Zaken
De heer M.N. van Rijswijk	Senior beleidsmedewerker/ Secretaris begeleidingscommissie	Ministerie van Economische Zaken
De heer W. Schatborn	Onafhankelijk voorzitter begeleidingscommissie	
De heer A.A.H. Teunissen	Plaatsvervangend directeur Markt en Innovatie	Ministerie van Economische Zaken

### C.2 Leden van het onderzoeksteam

#### Kernteam

De heer P.M. Blok	Partner/ Projectleider	KPMG
De heer P.H.A. Frissen	Hoogleraar bestuurskunde	Universiteit van Tilburg
De heer G.J. Hermelink	Senior manager/ Dagelijks projectleider	KPMG
De heer L. van den Hoek	Partner	KPMG
De heer H.B. Roos	Hoogleraar logistiek manage- ment en luchtvaartconomie	Erasmus Universiteit Rotterdam

#### Dagelijks team

Mevrouw N. Beekman	Senior manager	KPMG
De heer R. Berrevoets	Adviseur	KPMG
De heer A. Hardonk	Senior adviseur	KPMG
De heer G.J. Hermelink	Senior manager/ Dagelijks projectleider	KPMG
De heer H. Koot	Adviseur	KPMG
De heer R. Lenoir	Senior adviseur	KPMG
De heer M.H. Nijdam	Onderzoeker	Erasmus Universiteit Rotterdam
Mevrouw H.L. van Traa-Engelman	Onderzoeker	Erasmus Universiteit Rotterdam
Mevrouw H. Verlinde	Adviseur	KPMG
De heer J.J.T. de Vlieger	Onderzoeker	Erasmus Universiteit Rotterdam



## D Uitgebreide beschrijving regelingen

### D.1 BRP

#### *Algemeen*

Het Basis Research Programma (BRP) bestaat al sinds jaren '50, zij het in voorgaande edities onder andere namen zoals ARP<sup>79</sup> en LRP<sup>80</sup>. Aan het doel van BRP is weinig veranderd: vergroten van de innovatiekracht van het Nederlandse luchtvaartcluster door het versterken van de kennisbasis in Nederland. De doelgroep van BRP zijn Nederlandse kennisinstellingen en universiteiten. Bedrijven zijn uitgesloten voor subsidie. Een vereiste voor de onderzoeksinstellingen is dat 'de (potentiële) resultaten van het onderzoek een opbrengst moeten kunnen hebben voor serieuze Nederlandse vliegtuig (-componenten, -systemen) maakindustrie(ën) dan wel voor onderhoudsbedrijven (MRO)'<sup>81</sup>. Basisresearch omvat:

- Onderzoek naar nieuwe concepten van methodieken, technieken, processen en materialen;
- Validatie van technologieconcepten door het uitvoeren van gerichte experimenten;
- Evaluatie van technische risico's en mogelijke toepassingen van technologie;
- Onderzoek naar technologische vraagstukken, die voor de Nederlandse luchtvaart van belang zijn.

De meeste opdrachten worden geïnitieerd door de kennisinstellingen zelf; er speelt binnen een vakgebied een thema of innovatie waarvan een onderzoeker of promotiekandidaat de toepassing wil onderzoeken. Het kan ook zijn dat bedrijven met een technologisch probleem zitten voor de lange termijn. In dat geval kan het bedrijf zich wenden tot een kennisinstelling en komen kennisinstelling en bedrijf samen tot een projectvoorstel. De kennisinstelling dient het projectvoorstel in en, bij honorering met een BRP subsidie, voert het onderzoek zelfstandig uit. De rol van het bedrijf is na het aanvoeren van het idee voor een onderzoek uitgespeeld. De projectuitkomsten zijn dan voor het Nederlandse bedrijfsleven waarvan het bedrijf dat gezamenlijk met het NIVR tot een projectvoorstel is gekomen ook deel uitmaakt en er zijn voordeel mee kan doen. Het Basisresearch Programma verleent een subsidie van 100% van de projectkosten.

#### *Procedure*

In 2002 is de procedure van toekennen van subsidies veranderd. In de periode van 1998-2002 kwamen projecten tot stand in overleg tussen kennisinstellingen (en bedrijven) en

---

<sup>79</sup> Algemene Research Programma.

<sup>80</sup> Luchtvaart Research Programma.

<sup>81</sup> NIVR, *Procedures Basis Research Programma (Luchtvaart)*, september 2004.

NIVR. De regeling was in die periode sterk gericht op het NLR. Onder andere het ministerie van Economische Zaken streefde naar meer transparantie en objectiviteit, waarna het NIVR de procedure in 2002 heeft aangepast.

Vanaf 2002 geldt de nieuwe procedure waarbij stuurt het NIVR een call for proposals uitvaardigt naar de mogelijk geïnteresseerde en luchtvaartgelieerde kennisinstellingen. Deze kennisinstellingen dienen een voorstel in met een samenvatting volgens een vast format. Deze voorstellen worden getoetst aan de hand van acht criteria door een interne commissie binnen het NIVR. Vervolgens dienen de projectvoorstellen op wetenschappelijke relevantie te worden geschat. Hiervoor dient een wetenschappelijk commissie. Omdat de voorstellen zeer specialistisch zijn, zijn er zes subcommissies met elk een verschillend vakgebied. Deze commissies komen twee keer per jaar samen en delen scores uit aan elk project. Alle projectvoorstellen worden gerangschikt van hoge tot lage score en het NIVR kent subsidies toe door boven aan de lijst te beginnen totdat er geen budget meer is.

Een andere verandering is de periode waarvoor een instelling subsidie krijgt. Zo kregen voor 2002 de instellingen voor één jaar subsidie toegekend, na 2002 is de subsidie gelijk aan de looptijd van het project. Het jaar 2002 vormde een overgangsjaar. De voorstellen die zijn ingediend door instellingen, met uitzondering van het NLR, zijn dat jaar niet door de wetenschappelijke commissie gekeurd.

De procedure ziet er als volgt uit. In augustus doet het NIVR een oproep voor projectvoorstellen, de zogenaamde call for proposals. In september/oktober evalueert het NIVR de projectvoorstellen aan de hand van criteria. In november volgt een inhoudelijke beoordeling van de projecten door de wetenschappelijke commissie. In december honoreert, of wijst af, de directie van het NIVR de voorstellen. De lengte van de procedure komt daarmee op vijf maanden.

#### *Plaats BRP regeling in het innovatietraject*

Het duurt lang om van innovatie, of fundamenteel onderzoek, naar toepassing in de luchtvaart te komen. Het gehele innovatietraject beslaat een periode van 15-20 jaar en overstijgt daarmee ruimschoots de planninghorizonten van bedrijven en (vaak ook) overheidsinstellingen. Voor fundamenteel en basisonderzoek zijn daarom vrijwel geen financieringen van bedrijven te vinden. Dit onderzoek is essentieel is om op termijn vernieuwingen in producten en processen te kunnen doorvoeren. Met deze vernieuwingen kan een land (of een cluster) zijn internationale concurrentiepositie behouden of verstevigen. De BRP regeling is in het leven geroepen voor toegepast onderzoek; dat wil zeggen dat het toepassing vindt in een waarheidsgetrouwe situatie. Het is een vereiste dat het bedrijfsleven erbij betrokken is. Dit onderzoek vindt plaats na fundamenteel onderzoek en voor de daadwerkelijke productontwikkeling. Hieronder schetsen wij het innovatietraject. Ter



indicatie. De BRP regeling subsidieert onderzoeken in schakel twee en drie<sup>82</sup>, daarna is de rol van de BRP regeling uitgespeeld:

- Fundamenteel onderzoek;
- Basisonderzoek;
- Projectgericht onderzoek/ industrialisatie van de kennis (technologieontwikkeling);
- Productontwikkeling;
- Productvalidatie.

## D.2 KTP/CVO

Het Nederlandse luchtvaartcluster heeft een geschiedenis in het participeren in vliegtuigprogramma's van Airbus, maar zijn niet onafgebroken aanwezig op dit vlak. Vanaf eind jaren '60 tot halverwege de jaren '80 zijn Nederlandse bedrijven betrokken geweest bij de ontwikkeling van de Airbus vliegtuigen A300 en A310. Het Nederlandse luchtvaartcluster heeft niet geparticipeerd in de ontwikkeling van de opvolgers A320 en A330. Na het faillissement van Fokker in 1996 zijn gelden vrijgemaakt om ervoor te zorgen dat Nederlandse bedrijven wederom participeren in een ontwikkelingsprogramma van een Airbus. Om dit te stroomlijnen, is een subsidieprogramma in het leven geroepen: het Korte Termijn Programma (KTP). In de periode van 1998 tot en 2000 is DFL 75 mln aan KTP-gelden gegaan naar de Nederlandse industrie en kennisinstellingen voor de ontwikkeling van de Airbus A340-500/600. Na het KTP is de regeling Civiele Vliegtuigontwikkeling (CVO) in werking gesteld. Deze is gericht op het vergroten van de kennis en de mogelijkheden voor het Nederlands bedrijfsleven en de kennisinfrastructuur om te participeren in de ontwikkeling en de productie van civiele vliegtuigen. De CVO regeling is officieel per 17 mei 2000 ingegaan en is specifiek gericht op het Airbusprogramma. Voor de CVO en KTP regeling zijn onderzoeken uitgevoerd op het gebied van:

- *Industrieel onderzoek*: het opdoen van nieuwe kennis met doel deze te gebruiken bij de ontwikkeling van nieuwe producten, processen of diensten of om bestaande producten, processen of diensten aanmerkelijk te verbeteren;
- *Pre-concurrentiële ontwikkeling*: het omzetten van de resultaten van industrieel onderzoek in plannen, schema's of ontwerpen voor nieuwe, gewijzigde of verbeterde producten, processen of diensten.

Industrieel onderzoek wordt vanuit de overheid gesteund door middel van subsidieverlening. De subsidie voor een project bedraagt 50% van de projectkosten. Indien het project valt onder de categorie pre-concurrentiële ontwikkeling dan wordt het geld in de vorm van een krediet verstrekt. De kredietverlening gaat tot een maximum van 33% tot 40% van de projectkosten. Kredietverlening voor 40% van de projectkosten is bedoeld voor vliegtuigen voor minder dan 100 passagiers of daarmee overeenkomende vrachtcapaciteit. Voor andere

---

<sup>82</sup> NIVR, *Voorstel NIVR Luchtvaart Basis research*, 1998.

vliegtuigen geldt een kredietverlening van 33% van de projectkosten. Voor de leningen geldt een rentepercentage dat ieder jaar wordt vastgesteld op basis van het rentepercentage op de laatst in het voorgaande jaar afgesloten Staatslening. De rente wordt jaarlijks bij de hoofdsom bijgeschreven. Het rentepercentage is vast gedurende de gehele looptijd van het krediet. De rente wordt jaarlijks bij de hoofdsom bijgeschreven. Het rentepercentage is vast gedurende de gehele looptijd van het krediet.

### D.3 JSF regeling

#### *De Joint Strike Fighter*

Een van de aangekondigde acties in het Regeringsstandpunt is het positioneren van de Nederlandse industrie en kennisinstellingen voor de participatie in het Amerikaanse Joint Strike Fighter (JSF)-programma. De JSF is het vervangingsprogramma voor de huidige F16 gevechtsvliegtuigen van Nederland.

De Joint Strike Fighter (JSF) is een gevechtsvliegtuig van de Amerikaanse Defensie. In de jaren negentig heeft de Amerikaanse Defensie verschillende vliegtuigfabrikanten of samenwerkingsverbanden ontwerpen laten indienen voor de JSF. Vervolgens mochten Lockheed Martin en Boeing ieder twee *concept demonstrators* bouwen. De keuze is toen gevallen op de X35 van Lockheed Martin. Pratt&Whitney en General Electric ontwikkelen ieder een type motor voor de JSF.

Het JSF programma bevat een aantal kenmerken. Dit is ten eerste de *affordability*, dat wil zeggen dat het programma een reductie van de ontwikkelingskosten, productiekosten en operationele kosten nastreeft. En ten tweede de acquisitiestrategie, waarbij buitenlandse aanbieders geselecteerd worden via een *best value* benadering. Industriële partners, dan wel internationaal of nationaal, kunnen zich door middel van demonstratie van producten en technologieën kwalificeren voor deelname in de ontwikkeling van de JSF. Het is de verwachting dat in 2008 de eerste JSF operationeel wordt.

Het JSF programma bestaat uit drie fases:

- *Concept Demonstration (CD) fase*: de voorbereidingsfase van de JSF, waarin bedrijven en kennisinstellingen zich kunnen kwalificeren voor de ontwikkeling van de JSF. De fase beslaat de periode 1996 – 2001;
- *System Design and Development (SDD) fase*: de fase waarin de JSF wordt ontworpen en ontwikkeld. Dit vindt plaats in de periode 2001 – 2010. Ook vindt vanaf 2006 een eerste productie plaats van de JSF (*low rate initial production*);
- *Full Rate Initial Production (FRIP) fase*: de productiefase van de JSF die loopt van 2012 tot 2030.

## **E Het vergelijken van spin-off en spillover**

In de vraagstelling van deelopdracht D staan de begrippen spillover, spin-off en cluster centraal. Deze begrippen en hun onderlinge verband worden hier toegelicht.

### **E.1 Spillover**

Er worden twee vormen van spillover onderscheiden: kennis spillover en rent spillover. Beide tezamen hebben een additioneel maatschappelijk effect op de productiviteitsgroei dat een half tot één keer zo groot is als het effect op de productiviteit van de onderneming die de R&D uitvoert<sup>83</sup>. De betekenis van rent spillover in termen van effect op de productiviteit is kleiner dan die van kennis spillovers<sup>84</sup>.

Overigens nemen economen stelling tegen de gangbare notie dat alleen de mate van gegenereerde spillover iets zegt over het belang van een industrie voor de nationale economie<sup>85</sup>. Er is veel interactie tussen sectoren, niet alleen in de vorm van kennis spillover maar ook bijvoorbeeld door voorwaartse en achterwaartse leveringen. Hoewel theoretisch mogelijk, ontbreekt vooralsnog een operationeel model dat al deze factoren in beschouwing neemt en waar daadwerkelijk beleid op gebaseerd kan worden. Het ontwikkelen van dit model zou een enorme inspanning vormen.

#### **E.1.1 Rent spillover**

Rent spillover worden tussen bedrijven en sectoren overgedragen door afname van producten die door innovatie beter van kwaliteit of lager geprijsd zijn zonder dat de leverancier dit in de prijs tot uitdrukking kan brengen. In veel publicaties komt het onderscheid tussen kennis spillover en rent spillover ten onrechte niet altijd duidelijk naar voren<sup>86</sup>. Voorzichtigheid is derhalve geboden bij het interpreteren van onderzoekresultaten.

#### **E.1.2 Kennis spillover**

Er is sprake van kennis spillover tussen sectoren als kennis en innovaties die ontwikkeld zijn in een sector of bedrijf, ten goede komen aan andere sectoren of bedrijven zonder dat hier een vergoeding tegenover staat. Door het gebruiken van innovaties en kennis van anderen in het eigen productieproces kunnen gemakkelijker nieuwe innovaties worden gedaan. Innovaties leiden tot een toename van de productiviteit en daarmee tot economische groei. Het bestaan van kennis spillovers heeft daarmee een gunstig effect op de economie, wat een reden kan zijn voor overheden om deze te bevorderen. Aangezien kennis en innovaties voor een belangrijk deel voortkomen uit R&D is stimulering en subsidiëring van R&D daarmee

---

<sup>83</sup> P. Mohnen, *R&D Externalities and Productivity Growth*, 1996.

<sup>84</sup> B. Verspagen, *Measuring inter-sectoral technology spillovers*, 1997.

<sup>85</sup> B. Los, *Identification of Strategic Industries - a Dynamic Perspective*, 2002.

<sup>86</sup> B. Los, *The Impact of Research & Development on Economic Growth and Structural Change*, 1999.

de aangewezen manier om de effecten van kennis spillovers te bevorderen, mits er daadwerkelijk sprake is van spillovers; als er geen spillovers zijn dan is de overheid slechts bezig een bepaalde sector of een bepaald bedrijf te steunen zonder positieve effecten voor de economie als geheel.

Onder meer informatie uit octrooien, publicaties en bijeenkomsten, informele kennisuitwisseling tussen werknemers van verschillende bedrijven en het in dienst nemen van werknemers van innoverende onderneming zijn manieren om als bedrijf nieuwe kennis op te doen waarbij kennis spillover een rol speelt<sup>87</sup>.

#### *Informatie uit octrooien*

Octrooien zijn bedoeld om het vrije gebruik van kennis door derden te voorkomen. Keller (2001) concludeert dat octrooicitaties een zeer sterke aanwijzing voor kennis spillover zijn. Het refereren aan andere octrooien geeft aan dat men op de hoogte is van de kennis en er in veel gevallen op verder bouwt. Veel kennis is echter niet octrooieerbaar of in octrooien opgenomen. Bedrijven kunnen er om strategische redenen voor kiezen geen octrooi aan te vragen, in de verwachting dat dit een effectievere strategie is om de kennisvoorsprong te behouden. Daarnaast kan niet alle kennis in een octrooi worden vastgelegd.

#### *Publicaties, technische bijeenkomsten en informele kennisuitwisseling*

Kennisuitwisseling tussen technici in publicaties tijdens technische bijeenkomsten en in informele gesprekken kunnen leiden tot het opdoen van nieuwe kennis en inzichten zonder dat hier een geldelijke vergoeding tegenover staat, en in die zin is sprake van kennis spillover.

Dat *nabijheid* het uitwisselen van kennis bevordert, is duidelijk, hoewel er wel de nodige kanttekeningen bij kunnen worden geplaatst<sup>88</sup>. Daarbij is de mate waarin kennis is geformaliseerd (codified) dan wel ingebed (tacit) van belang. Geformaliseerde kennis (in publicaties, rapporten) kan over veel grotere afstanden worden doorgegeven dan ingebedde kennis, die gebonden is aan mensen die met name lokaal kennis uitwisselen. Wel wordt gewezen op de complementariteit van geformaliseerde en ingebedde kennis; alleen degenen die het jargon kennen zullen de geformaliseerde kennis ook daadwerkelijk kunnen interpreteren. Afstand speelt daarbij een minder grote rol, zeker als het aantal mensen dat toegang heeft tot de kennis beperkt is en er zich een sterke band van vertrouwen heeft ontwikkeld.

Ook het soort industrie is van belang. In industrieën waar sprake is van zeer snelle technologische ontwikkelingen en waar bedrijven zeer veel spenderen aan R&D loont het

---

<sup>87</sup> Afgeleid aan de hand van R.C. Levin, et al, *Appropriating the Returns from Industrial R&D*, 1987.

<sup>88</sup> S. Breschi, S. en F. Lissoni, *Localised Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux: Knowledge "Tacitness" Reconsidered*, 2001.

kennis goed af te beschermen, en zullen spillovers beperkt zijn. Ook blijkt dat het uitwisselen van kennis tussen werknemers van concurrerende firma's vaak beperkt blijft tot 'kleine ideeën' en dat zaken die van strategisch belang zijn, onbesproken blijven. In de relaties met klanten worden meer ideeën van strategisch belang uitgewisseld.

De mate waarin in een sector of bedrijf publicaties uit andere sectoren worden gebruikt is een aanwijzing voor spillovers tussen sectoren / technische disciplines. Hetzelfde geldt voor de netwerken waar bedrijven deel vanuit maken: zijn deze beperkt tot de eigen sector, of ontmoet men ook vertegenwoordigers uit andere disciplines. Relevante indicatoren hiervoor zijn: aantal werknemers dat zich bezig houdt met vakgebiedoverschrijdende werkzaamheden, lidmaatschappen van professionele organisaties en verenigingen, deelname aan discussieplatforms en informatienetwerken, samenwerkingverbanden met kennisinstellingen, zowel binnen als buiten de sector.

#### *In dienst nemen van werknemers van innoverende ondernemingen*

Hoewel dit punt specifiek van toepassing is op kennisoverdracht tussen ondernemingen, is in meer algemene zin de arbeidsmobiliteit een indicatie van spillovers in en tussen sectoren.

Voor de luchtvaartmaaksector is in eerder onderzoek<sup>89</sup> wordt ingegaan op de hieraan gerelateerde kennis spillover-effecten. Voor de referentiesectoren wordt hierbij aangesloten.

## **E.2 Spillover, synergie en clusters**

'The strength of spillovers and their importance to productivity and innovation determine the ultimate boundaries [of clusters]'<sup>90</sup>. Vaak wordt echter uit pragmatische overwegingen een bepaald geografisch gebied en een sector daarbinnen als uitgangspunten voor de clusterdefinitie genomen. Vervolgens wordt binnen het gedefinieerde cluster gezocht naar clustereffecten. Deze aanpak is wel begrijpelijk aangezien veel clusterstudies gebiedsgebonden beleidsvraagstukken adresseren. Bovendien zijn geografische nabijheid en economische specialisatie, in tegenstelling tot bijvoorbeeld voordelen door kennisdeling, gemakkelijk aan te tonen<sup>91</sup> en bieden derhalve een aantrekkelijk vertrekpunt.

Ook in dit onderzoek wordt om pragmatische redenen uitgegaan van een van tevoren afgebakend cluster. Binnen de clusters/sectoren worden vervolgens spin-off, spillover en synergie beschreven. Dit wordt gedaan aan de hand van de vier relevante 'clusterbegrippen'<sup>92</sup>.

---

<sup>89</sup> Nyfer, *Leven van de lucht – indirecte economische effecten van het lucht- en ruimtevaartcluster*, 2002.

<sup>90</sup> M.E. Porter, *On competition*, 1998.

<sup>91</sup> G.M.P. Swann, *The Implications of Clusters: Some Reflections*, April 18 2002.

<sup>92</sup> H. Creusen, *Four Views on Dutch Clusters*, 2001.

In *regionale clusters* zijn bedrijven uit een bepaalde sector geografisch geconcentreerd. Ze profiteren van agglomeratievoordelen zoals bijvoorbeeld een gespecialiseerde arbeidsmarkt die in de regio voorhanden is. Dit is een bron van synergie en kennis spillover. Gerelateerd aan het regionale clusterbegrip is voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren gekeken naar:

- De herkomst en kennisachtergrond van werknemers;
- De nabijheid van waardevolle infrastructuur.

In *vraag- en aanbod clusters* leveren bedrijven onderling producten en diensten uit. Door samenwerking op het gebied van R&D kunnen kosten worden verminderd en/of de kwaliteit van producten worden verbeterd. Aangezien verondersteld wordt dat R&D en kennisoverdracht gemakkelijker plaatsvinden over kortere afstanden, zijn dit soort clusters vaak geografisch geconcentreerd. Daarnaast kan de nabijheid leiden tot lagere transactiekosten. Vraag-aanbodrelaties zijn een bron van rent spillovers en synergie. Voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren zijn beschreven:

- Afzetmarkten (sector en locatie);
- De mate waarin sprake is van samenwerking tussen afnemers en leveranciers.

In *innovatieve clusters* wisselen bedrijven kennis uit door gezamenlijke R&D, ruil van licenties, en andere vormen van kennisuitwisseling. Contacten tussen bedrijven in netwerken en met name gezamenlijke onderzoeksprojecten zijn een belangrijke bron van kennis spillovers. *Informatienetwerken* zijn samenwerkingsverbanden tussen bedrijven uit verschillende sectoren, universiteiten, onderzoeksinstellingen en overheden. Doel is innovatie te bevorderen en R&D voordelen te behalen door samenwerking. Deze kennisuitwisseling leidt eveneens tot kennis spillover. Voor de luchtvaartmaaksector en de referentiesectoren zijn in kaart gebracht:

- Netwerken en samenwerking in gezamenlijke projecten;
- Innovativiteit van de sectoren.

De innovativiteit van de sectoren geeft aan of er naast de infrastructuur voor kennisuitwisseling (netwerken en samenwerking) ook bronnen van kennis spillovers zijn. Hiervoor wordt voor drie sectoren gekeken naar type innovaties binnen de sectoren, R&D uitgaven, aantal octrooien, publicaties en citaties.

### **E.3 Spin-off**

In de economische literatuur komt het begrip spin-off voor als aanduiding voor nieuwe economische eenheden (bedrijven) die zijn voortgekomen uit bestaande. (Locale) kennis spillovers leiden niet zozeer tot innovatie bij bedrijven, maar zetten nieuwe ondernemers aan

tot het verfijnen en exploiteren van kennis die zij in hun lokale netwerk hebben opgedaan<sup>93</sup>. In die zin zijn spin-offs dus een gevolg van het bestaan van spillover.

In de luchtvaart- en ruimtevaartsector wordt spin-off met name opgevat als nieuw ontwikkelde technologie die in een andere omgeving (binnen of buiten het cluster) wordt toegepast. Bekende voorbeelden zijn ten behoeve van de ruimtevaart ontwikkelde materialen die in de civiele sector worden toegepast, en technologie uit de militaire luchtvaart die uiteindelijk in passagiersvliegtuigen terechtkomt. Vaak wordt spin-off aangehaald als aanvullende motivatie voor grote uitgaven aan ruimtevaart en militaire projecten. In deze zin is ook in het geval van spin-offs in feite sprake van spillover van kennis en vindingen binnen of tussen sectoren.

---

<sup>93</sup> S. Breschi en F. Lissoni, *Localised Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux: Knowledge “Tacitness” Reconsidered*, 2001.





## **F Toelichting referentiesectoren**

### **F.1 Keuze referentiesectoren en referentiebedrijven**

#### **F.1.1 Referentiesectoren**

Als referentiesectoren zijn gekozen de automotive industrie en de scheepsbouw. Deze zijn evenals de luchtvaartmaaksector gericht op de productie van vervoermiddelen. Er is bewust voor gekozen sectoren te kiezen op het gebied van transportmiddelen en daarbinnen verschillen en overeenkomsten te beschrijven. Zo verschillen de structuur van de sectoren en de wijze van interactie tussen actoren van elkaar. Ook de mate van gerichtheid op innovatie en het gevoerde overheidsbeleid (specifiek of generiek) zijn onderscheidende elementen. De vraag is dan of deze onderscheidende elementen verschillen in spin-off en spillover kunnen verklaren.

#### **F.1.2 Referentiebedrijven**

De keuze voor de bedrijven is gericht geweest op het betrekken van verschillende bedrijven en instellingen om vanuit diverse perspectieven de sector te bezien.

##### ***F.1.2.1 Automotive***

###### *DAF Trucks*

DAF heeft van alle eindproducenten de meeste binding met toeleveranciers in de nabije omgeving. Voor de ontwikkeling van nieuwe producten worden aanzienlijke R&D inspanning geleverd.

###### *TNO Automotive*

Belangrijk op automotive gericht instituut waar veel automotive kennis wordt toegepast en ontwikkeld, onder meer op het gebied van veiligheid. Mogelijk sterke bron van spillover en spin-off van/naar andere sectoren.

###### *Grote materiaalleverancier*

Met name AKZO Nobel en GE Plastics zijn interessant vanwege hun omvang en het grote aandeel op automotive gerichte R&D. Zijn er spillovers naar andere activiteiten van deze bedrijven? Er heeft een gesprek plaatsgevonden met GE Plastics.

### *Toeleveranciers*

Een tweetal main- of co-suppliers die als individuele technologiedragende toeleveranciers binding hebben met andere partijen in de automotive sector. Belangrijke vragen betreffen de manier waarop zij kennis opdoen en uitwisselen en welke effecten dit genereert. Gesproken is met Polynorm en Koni.

## **F.1.2.2 Scheepsbouw**

### *MARIN*

MARIN is een maritiem onderzoeksinstituut dat toonaangevend is in de wereld. Hier wordt veel kennis ontwikkeld over schepen, varen en gedragingen van het water in het algemeen. Het MARIN maakt deel uit van veel *joint-industry-projects* waar in samenwerking met bedrijven maritiem onderzoek gedaan wordt. Het MARIN vormt daardoor mogelijk de bron van veel kennis-spillovers.

### *IHC-Holland*

IHC holland is de grootste bouwer van baggerschepen in de wereld en heeft daardoor een grote uitstraling in de regio. Rond deze scheepswerf bestaat een groot netwerk van gespecialiseerde toeleveranciers die voor een groot deel afhankelijk zijn van de orders voor baggerschepen. In de omgeving zijn ook specialistische opleidingen te vinden. Veel innovaties vinden plaats in de installaties die op het schip aanwezig zijn. Deze worden vaak ontwikkeld in samenwerking tussen de scheepsbouwer, baggerbedrijf en toeleverancier. Er is dus sprake van een typisch vraag-aanbod cluster rond dit bedrijf. In het kader van eerder onderzoek is met IHC-Holland gesproken over clustering en spillover-effecten.

### *Toeleveranciers*

De scheepsbouw in Nederland kent veel toeleveranciers die in nauwe samenwerking met scheepswerven specifieke delen en installaties van schepen ontwikkelen. Gesproken is met Bakker Sliedrecht dat diesel elektrische voorstuwing voor schepen maakt en met Rexroth Hydrauldyne dat niet raakt aan de kern van de scheepsbouw maar dat wel speciale applicaties voor marine, off-shore en bagger ontwikkelt vanuit het Nederlandse kenniscentrum van het bedrijf gericht op de baggersector.

## **F.2 Beschrijving Nederlandse automotive maaksector**

### **F.2.1 Positie van de sector**

De automotive industrie is wereldwijd een van de grootste industrietakken met een gezamenlijke omzet van USD 2.000 mld en een jaarproductie van 55 mln voertuigen

(exclusief bussen en trucks)<sup>94</sup>. Ook voor Nederland is de automotive-industrie een belangrijke bedrijfstak hoewel relatief bescheiden in vergelijking met landen als Duitsland, België en Frankrijk. Tot de automotive maaksector rekenen we de assemblage van personenauto's, trucks, bussen en diverse gespecialiseerde landvoertuigen.

De Nederlandse automotive industrie heeft een technologisch redelijk sterke tot zeer sterke positie in onder meer de volgende automotive-gerelateerde of automotive-specifieke technologieën waarvan de kennis verankerd is in bedrijven en kennisinstellingen<sup>95</sup>:

- Vrachtwagenmotoren;
- Alternatieve brandstoffen;
- Continu variabele transmissie;
- (Geavanceerde) materialen;
- Crashgedrag en veiligheid;
- Smart vehicles/smart road – de interactie tussen voertuigen en infrastructuur.

Een sterkte van de Nederlandse automotive sector is de positie in de truckmarkt en in nichemarkten zoals gespecialiseerde voertuigen. Zwaktes zijn dat in veel gevallen niet de gehele innovatieketen zich in Nederland bevindt en dat toeleveranciers nog te weinig zelfstandig innoveren<sup>96</sup>. Veel Nederlandse bedrijven hebben het zwaar om een sterke positie als *preferred supplier* van de eindfabrikanten te bemachtigen. Onder meer met initiatieven als de oprichting van het Automotive Technology Centre in 2003 op initiatief van de Federatie Automotive Holland hoopt de sector haar internationale technologische- en marktpositie te versterken.

## F.2.2 Eindassemblage

Nederland kent slechts één bedrijf dat op grote schaal personenauto's bouwt. Nedcar heeft circa 4.000 mensen in dienst en kan jaarlijks maximaal 210.000 voertuigen produceren<sup>97</sup>. Met de fabrikanten DAF en Scania is Nederland sterk vertegenwoordigd in de assemblage van trucks. Zo heeft DAF trucks een marktaandeel van bijna 13% in de Europese markt voor trucks in de klasse boven de 15 ton<sup>98</sup>.

Na overnames is VDL Bus Group (met merken als BOVA en Berkhof) overgebleven als de enige Nederlandse fabrikant van openbaar vervoerbussen en touringcars (totale omzet EUR 300 mln)<sup>99</sup>. Tot slot zijn er diverse fabrikanten van gespecialiseerde voertuigen waaronder

---

<sup>94</sup> Federatie Automotive Holland, *De groeipotentie van automotive Nederland*, 2004.

<sup>95</sup> Federatie Automotive Holland, *De groeipotentie van automotive Nederland*, 2004.

<sup>96</sup> Berenschot, *SWOT Analyse Transportmiddelenindustrie*, mei 2004.

<sup>97</sup> Bron: Nedcar.

<sup>98</sup> Bron: DAF productiecijfers 2003.

<sup>99</sup> Bron: VDL Group Directieverslag 2003.

Terberg en Ginaf (voertuigen voor specifieke toepassingen zoals grondverzet en intern transport). Tabel F.1 geeft een indruk van de R&D-intensiteit van eindproducenten in Nederland.

**Tabel F.1. Aantal R&D medewerkers bij eindproducenten (2000)**

Producent	Werkgelegenheid (aantal personen)		
	Totaal	R&D functies	% R&D functies
Berkhof Groep	1.200	40	3,3%
BOVA Autobusfabriek B.V.	780	40	5,1%
DAF Bus B.V.	160	40	25%
DAF Trucks N.V.	6.200	500	8,1%
Den Oudsten Bussen B.V.	420	30	7,1%
Ginaf Trucks B.V.	150	18	12,0%
Terberg-Benschop B.V.	240	18	7,5%
NedCar Born	5.800	100	1,7%
NedCar PD&E*	380	> 300	>80%
Scania	2.100	35	1,7%
Totaal	17.430	> 1.000	

\* Indicatief

Bron: Fier en Berenschot (2000), *Onderzoek strategie automotive-industrie*, 2000

Hoewel de cijfers een aantal jaren oud zijn en niet alle bedrijven nog in hun huidige vorm bestaan komt een duidelijk beeld van de R&D intensiteit naar voren. De eindproducenten Nedcar en Scania zonder (grote) ontwikkelafdelingen kennen een lage R&D intensiteit. Voor beide geldt dat de nadruk ligt op assemblage; productontwikkeling vindt in het buitenland plaats. De voormalige ontwikkelafdeling van Nedcar is verzelfstandigd en heeft zich onder de huidige naam PDE Automotive (onderdeel van Benteler) ontwikkeld tot ontwikkelbureau (engineering, simulatie en testing) voor de gehele sector.

Voor DAF Trucks geldt dat het een groot deel van de R&D activiteiten in eigen beheer uitvoert. Het percentage R&D functies in Nederland is dan ook substantieel groter als dat van bijvoorbeeld Scania. Productontwikkeling wordt nauw afgestemd op de marktvraag. Fundamentele research vindt voornamelijk plaats op het gebied van motoren in verband met strikter wordende emissie-eisen. Circa 50% van de R&D functies is aan motorenontwikkeling gerelateerd<sup>100</sup>. Afgezien hiervan heeft R&D bij DAF met name betrekking op doorontwikkeling van producten en verbetering van productieprocessen. Dit gebeurt veel in nauwe samenwerking met (met name buitenlandse) toeleveranciers en kennisinstellingen als FVV en AVL in het buitenland en in Nederland TNO Automotive en technische universiteiten.

Ook de fabrikanten van bussen en speciale voertuigen kennen een R&D percentage dat aanzienlijk hoger is dan dat van de eindfabrikanten zonder substantiële in-house productontwikkeling.

<sup>100</sup> Bron: Interviews afgenomen in het kader van dit onderzoek.

### F.2.3 Toeleveranciers

De automotive-gebonden toeleveringsindustrie in Nederland heeft een gezamenlijke omzet van circa EUR 6 mld en biedt werk aan circa 18.000 werknemers (zie tabel F.2).

**Tabel F.2. Gegevens toeleverende industrie (2002)**

Categorie	Aantal	Werkgelegenheid			Omzet automotive		
		Totaal	Autom.	Gemiddeld	(EUR mln)	% van totale omzet	R&D % van de omzet
Raw material suppliers	7	31.663	4.051	579	3,461	24%	3%
System/main suppliers	22	5.745	5.296	241	1,051	91%	6,2%
Co-suppliers	35	6.863	3.210	90	584	57%	6,0%
Vendors	16	4.878	2.268	42	497	41%	3,6%
Jobbers	55	9.076	2.817	50	331	41%	2,4%
Overige	4	526	521	130	164	82%	-
Totaal	139	58.751	18.163		6.091		4,3%

Bron: FIER en NEVAT, *De Nederlandse automotive industrie - een inventarisatie van de sector*, 2003

De specifieke kenmerken van de verschillende in tabel F.2 onderscheiden categorieën toeleveranciers, naar volgorde in de keten, is als volgt:

- *Raw Material Suppliers*: leveranciers van ruwe grondstoffen zoals kunststof, staal en aluminium, die een eerste bewerking hebben ondergaan. Deze groep bestaat uit een klein aantal grote bedrijven zoals GE Plastics, DSM, Akzo en Corus. Zij leveren aan alle partijen in de keten;
- *System / main suppliers*: zij zijn verantwoordelijk voor een systeem of module van een auto. Bijvoorbeeld dashboards, stoelen of bumpers. Deze groep bedrijven werkt louter op functionele eisen en een aanzienlijk deel van het productieproces bestaat uit ontwikkeling en assemblage;
- *Co-suppliers*: bedrijven actief in de voortbrenging van deelsamenstelling. Bijvoorbeeld dashboard onderdelen en het elektrisch mechanisme voor een verstelbare buitenspiegel. Deze categorie bedrijven is veelal in staat om op functionele specificaties van de klant een oplossing of een product te ontwikkelen;
- *Vendors*: leveranciers van gestandaardiseerde componenten (bijv. een trekhaak), Hierbij is nog en verder onderscheid te maken tussen vendors die leveren voor productie (eerste montage of OEM) en die leveren voor de *aftermarket* (OES en retail);
- *Jobbers*: bedrijven die op specificatie van hun afnemers enkelvoudige componenten fabriceren. Vaak bedrijven met een relatief beperkte R&D functie.

De system/main suppliers zijn voor hun omzet het sterkst afhankelijk van de automotive sector. Tot deze groep behoort bijvoorbeeld een bedrijf als Inalfa Roof Systems dat zich

volledig heeft toegelegd op de ontwikkeling autodaken en dat levert aan vrijwel alle eindfabrikanten.

Er is een duidelijk verloop in R&D intensiteit van system/main suppliers (hoog) naar jobbers (laag) wat in overeenstemming is met de aard van de producten en productieprocessen.

## **F.2.4 Kennisinstellingen**

Bij de kennisinstellingen maken wij onderscheid naar de automotive instituten en ontwikkelbureaus en de onderwijsinstellingen. De totale automotive gerelateerde R&D werkgelegenheid bij de Nederlandse instituten, ontwikkelbureaus en technische universiteiten bedroeg in 2002 omstreeks 1.200, waarvan 300 bij TNO Automotive en ruim 800 bij de ontwikkelbureaus<sup>101</sup>.

### *Instituten en ontwikkelbureaus*

Anders dan de luchtvaart en scheepvaartsectoren kent de Nederlandse automotive sector geen 'eigen' GTI. Daar staat tegenover dat binnen TNO (met name) TNO Automotive zich specifiek op de sector richt met een substantiële jaarlijkse omzet van EUR 30 mln. TNO Automotive levert een breed scala aan onderzoeks- en ontwikkelingsdiensten aan automotive afnemers wereldwijd. De organisatie is gespecialiseerd in simulatie, aandrijfsystemen, botsveiligheid en homologatie en werkt vanuit de hoofdvestiging in Nederland en een aantal buitenlandse vestigingen.

In Nederland zijn vier à vijf gespecialiseerde automotive-ontwikkelbureaus gevestigd waarvan PDE Automotive (onderdeel van Benteler) de grootste en bekendste is.

### *Onderwijsinstellingen*

Het aantal opleidingen en afdelingen met een specifiek 'automotive label' is beperkt. Veel automotive-gerelateerd onderzoek en onderwijs wordt uitgevoerd in relatie tot gerelateerde disciplines als materiaalkunde en werktuigbouw.

De het meest op de automotive sector gerichte technische universiteit is de TU in Eindhoven dat een traject 'Automotive Engineering Science' in de master opleiding werktuigbouw als specialisatie na de bachelor opleiding aanbiedt. Er zijn leerstoelen op het gebied van verbrandingsmotoren, voertuigaandrijving, voertuigdynamiek en voertuigveiligheid. Recentelijk is verder besloten tot oprichting van een leerstoel 'continu variabele transmissie'.

De Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN) biedt een opleiding Autotechniek gericht op de technische, logistieke en economische aspecten van bedrijfswagens, personenauto's, motorfietsen en andere voertuigen. Eveneens op HBO niveau biedt het Fontys Automotive

---

<sup>101</sup> bron: FIER en NEVAT, *De Nederlandse automotive industrie – een inventarisatie van de sector*, 2003.

Center in Eindhoven technische (leraren)opleidingen (specialisaties) aan met betrekking tot de automotive sector.

## **F.3 Beschrijving Nederlandse scheepsbouwsector**

### **F.3.1 Algemene kenmerken van de sector**

De scheepsbouwsector is een van de te onderzoeken referentiesectoren. De bouw van schepen heeft een lange historie in Nederland. De belangrijkste reden daarvoor was de aanwezigheid van klanten. Reders die vanuit de Nederlandse zeehavens voeren, en de binnenvaart vormen traditioneel de belangrijkste klanten. In de loop van de afgelopen honderd jaar is dit veranderd en is de nadruk meer komen te liggen op enkele nichemarkten.

Net als bij veel andere productiesectoren ondervindt de scheepsbouwsector een sterke druk om productiefaciliteiten naar landen te verschuiven waar lagere lonen betaald worden. De activiteiten die in Nederland achterblijven zijn vaak de technisch hoogwaardigere productie.

De grote zeeschepen worden al lang niet meer in Nederland gebouwd maar voornamelijk in Aziatische landen. De Nederlandse productie bestaat heden ten dage nog uit kleinere zeeschepen en binnenvaart schepen. Twee overige belangrijke markten zijn die voor baggerschepen en luxe jachten. De eerste bestaat voornamelijk vanwege de aanwezigheid van baggerbedrijven. Voor de tweede markt geldt dat het een gevolg is van de historische aanwezigheid van de scheepsbouw in Nederland.

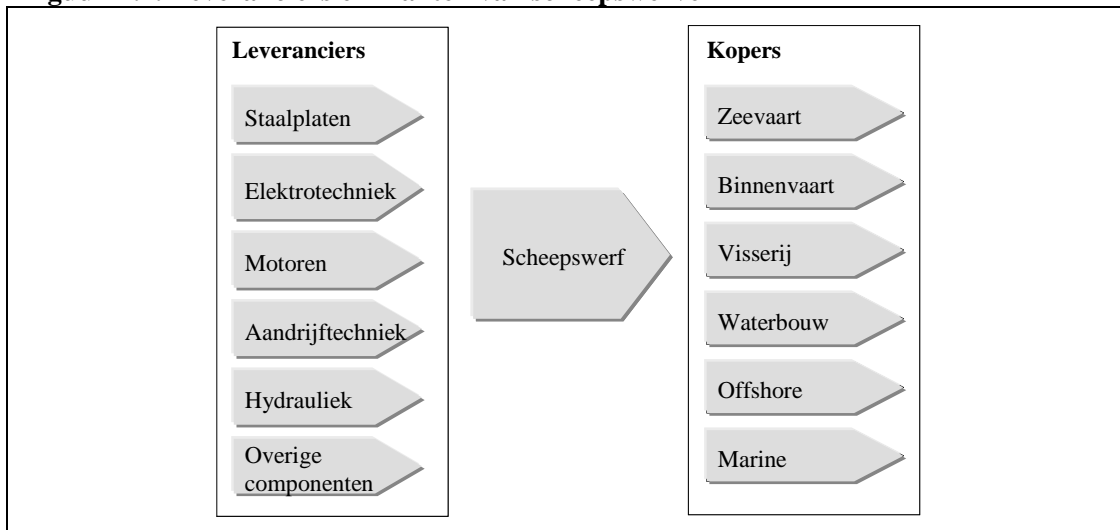
### **F.3.2 Afbakening van de scheepsbouwsector**

De afbakening van de Nederlandse scheepsbouwsector vindt plaats door te selecteren op BIC codes. Alle bedrijven die als hoofdactiviteit de bouw of reparatie van schepen hebben worden gerekend tot de scheepsbouwcluster. Daarnaast bestaat er natuurlijk een groot aantal leveranciers dat sterk op de scheepsbouw gericht is; denk daarbij aan de fabrikanten van scheepsschroeven maar ook producenten van in de scheepsbouw gebruikte automatiseringssystemen. Veel van deze toeleveranciers zijn niet alleen leverancier voor de scheepsbouw maar leveren een techniek of product dat ook in andere sectoren gebruikt wordt. Daarom lopen de inschattingen over de omvang enigszins uiteen. Figuur F.1 geeft weer welke leveranciers en kopers er nauw verbonden zijn met de scheepswerven, en daarom vaak tot de scheepsbouw cluster gerekend kunnen worden<sup>102</sup>.

---

<sup>102</sup> Het onderscheid tussen cluster en sector is hier van belang. Bijvoorbeeld baggerbedrijven horen niet tot de sector scheepsbouw, maar wel heel duidelijk tot de cluster.

**Figuur F.1. Leveranciers en klanten van scheepswerven**



De omvang van de cluster bepalen wij door ons te baseren op de studies die door Nederland Maritiemland zijn uitgevoerd naar de maritieme sector in het algemeen en de scheepsbouw en toeleveranciers in het bijzonder. Een verdere afbakening wordt verkregen door de leden van brancheverenigingen die op scheepsbouw gericht zijn te analyseren. Hierdoor worden de bedrijven meegerekend die in ieder geval zelf van mening zijn dat zij tot de scheepsbouwsector behoren.

De belangrijkste brancheverenigingen in dit verband zijn de VNSI (vereniging van Nederlandse Scheepsbouw Industrie) en de HME (Holland Marine Equipment). Beide verenigingen maken deel uit van het Nederland MaritiemLand netwerk. Door leden van deze verenigingen te nemen maken we een indeling die weergeeft welke bedrijven zichzelf tot het scheepsbouwcluster rekenen. De VNSI heeft 91 leden die onderverdeeld zijn in vier categorieën (tabel F.3).

**Tabel F.3. Leden van de VNSI**

<b>Categorie</b>	<b>Aantal leden</b>
Scheepsnieuwbouw	22
Scheepsreparatie	13
Jachtbouw	5
Kleine scheepsbouw	51

Bron: VNSI

De vereniging van de toeleveranciers aan de maritieme industrie (HME) geeft een diffuser beeld. De ruim 170 leden van deze vereniging zijn afkomstig uit velerlei sectoren. Variërend van staalbedrijven tot elektrotechnische installatiebureaus. Veel van de leden zijn gespecialiseerde business units van grotere bedrijven.



Binnen de Nederlandse maritieme cluster worden ongeveer 750 bedrijven gekwalificeerd als maritieme toeleverancier<sup>103</sup>. Deze bedrijven hebben een gezamenlijke omzet van ruim EUR 1,8 mld. De totale werkgelegenheid in deze sector bedraagt 13.190 personen.

### F.3.3 Deelsectoren

De scheepsbouw in Nederland is onder te verdelen in een aantal deelsectoren die en andere markten bedienen en vaak andere technieken gebruiken. De deelsectoren die de VNSI onderscheidt kunnen op basis daarvan verder onderverdeeld worden. Wij onderscheiden naar de volgende segmenten:

- Nieuwbouw zeeschepen;
- Nieuwbouw van jachten;
- Nieuwbouw van baggerschepen;
- Nieuwbouw van marine schepen;
- Nieuwbouw van binnenvaart schepen;
- Reparatie van schepen.

#### *Nieuwbouw van zeeschepen*

De nieuwbouw van zeeschepen vindt verspreid door heel Nederland plaats. De nadruk daarop licht in Noord en Zuidwest Nederland. Vooral de zeeschepen van kleiner formaat en speciale schepen, zoals ijsversterkte schepen, worden hier gebouwd. De belangrijkste productiecentra zijn de Werven in Friesland en Groningen, die zich verenigd hebben in Conoship, en Damen shipyards in Gorinchem.

#### *Nieuwbouw van jachten*

De bouw van jachten is een van de sectoren met de meest stevige marktpositie. Bedrijven in deze sector weten zich goed te handhaven op de internationale markt. Vrijwel de gehele productie is bedoeld voor de export. De voornaamste reden hiervoor is dat de luxe jachten slechts door een klein aantal zeer rijke personen voor privé-gebruik gekocht worden.

De belangrijkste producenten bevinden zich in het westen van Nederland, met twee grote werven in de Drechtsteden en twee in het noorden van de Randstad. Een van de grote werven is Amels, onderdeel van de Damen groep. Drie andere werven zijn verenigd onder Feadship, een gezamenlijke marketingorganisatie. De Nederlandse werven hebben een zeer goede naam in het buitenland. Zij gelden als toonaangevend en worden gewaardeerd om hun kwaliteit en innovativiteit. Dit imago is dusdanig sterk ontwikkeld dat de Nederlandse afkomst voor de meeste werven één van de voornaamste marketingargumenten is.

---

<sup>103</sup> Policy Research Corporation, *De Nederlandse maritieme cluster: monitor en dynamiek*, 2003.

### *Nieuwbouw van baggerschepen*

De bouw van baggerschepen is een zeer duidelijk Nederlands specialisme. IHC-holland, gevestigd in Kinderdijk en Sliedrecht is met afstand de grootste producent van baggerschepen. Zij bedienen ongeveer 50% van de wereldmarkt. Overige producenten zijn de Merwede en Damen, beiden in zuid west Nederland. Naar inschatting van IHC is 75% van de wereldvloot in de baggerindustrie geheel of gedeeltelijk via een Nederlands bedrijf gebouwd. De aanwezigheid van zoveel productie van baggerschepen heeft een sterk historische reden. De geografische eigenschappen van de Rijn-Schelde delta zorgen ervoor dat de baggerindustrie hier altijd aanwezig is geweest. Daardoor hebben ook de producenten van baggerschepen zich hier ontwikkeld. Vanaf de jaren '70 is de internationale baggermarkt sterk gegroeid. Waardoor zowel de Nederlandse baggerbedrijven als de Nederlandse scheepsproductie sterk zijn gegroeid en nog steeds, samen met enkele Belgische collega's, toonaangevend zijn in de wereld. Ook de toeleverende industrie in Nederland heeft zich in de loop der jaren sterk ontwikkeld. Belangrijke leveranciers zijn Bakker-Sliedrecht, Imtech en Rexroth Hydraudyne.

### *Nieuwbouw van marineschepen*

De Koninklijke Marine is een belangrijke opdrachtgever binnen de Nederlandse scheepsbouw. Zij beschikt over een eigen ontwerpafdeling en onderhoudt daardoor banden met veel kennisinstellingen en industriële partijen. Vrijwel alle schepen van de Marine worden gebouwd bij de Schelde werf in Vlissingen. Deze werf maakt onderdeel uit van de Damen groep. Daarnaast zijn de installaties op deze schepen van belang. De voornaamste leveranciers hiervan zijn Thales en Bosh-Rexroth.

### *Reparatie van schepen*

In Nederland bevindt zich een groot aantal, voornamelijk kleinere, werven dat zich bezighoudt met de reparatie van schepen. Voor het grootste deel gaat het hier om de reparatie van binnenvaartschepen. De reparatiewerven die zich richten op de grotere zeeschepen bevinden zich in de Rotterdamse haven. De twee belangrijkste zijn Keppel-Verolme en Damen shiprepair. De laatste is onlangs gevormd uit vier kleinere reparatiewerven. De aanwezigheid van deze bedrijven is geheel te danken aan de grote hoeveelheid schepen die de Rotterdamse haven aandoen.

### *Nieuwbouw van binnenvaart schepen*

De lange traditie die Nederland heeft op het gebied van de binnenvaart heeft ook geleid tot een ruime aanwezigheid van producenten van dit type schepen. Met name het Drechtstedengebied heeft een sterke binnenvaart traditie. De meeste Nederlandse schippers komen hier vandaan. Dit is ook de reden dat veel producenten van dit type schepen in deze regio gevestigd zijn. Het gaat hierbij voornamelijk om wat kleinere werven. Ook in Noord Nederland worden binnenvaartschepen geproduceerd.

### F.3.4 Positie van de sector

De Nederlandse scheepsbouw industrie kenmerkt zich door sterk te zijn in niches. De meeste werven bouwen gespecialiseerde schepen. Voorbeelden hiervan zijn de baggerschepen en de mega-jachten waarin de Nederlandse industrie wereldwijd een leidende positie heeft. Verder worden er veel gespecialiseerde kleine vaartuigen gebouwd en binnenvaartschepen.

In de sector wordt een toegevoegde waarde gerealiseerd van ongeveer EUR 500 mln, op een omzet van EUR 2 mld. In Nederland zijn ongeveer 90 bedrijven die zich bezighouden met het bouwen van schepen, met een werkgelegenheid van 10.000 personen (tabel F.4). Het indirect effect op de werkgelegenheid bij toeleveranciers wordt geschat op ruim 10.000 personen<sup>104</sup>. De sector wordt bepaald door een klein aantal spelers. Daarnaast zijn er een groot aantal toeleveranciers dat gespecialiseerd is in het leveren aan scheepswerven.

**Tabel F.4. De belangrijkste scheepswerven in Nederland**

Bedrijf	Medewerkers	Omzet (K EUR)	Plaats
Damen Shipyards Group N.V.	11.455	894.724	Gorinchem
IHC Holland NV	1.551	330.489	Sliedrecht
Koninklijke Schelde Groep B.V.	981	187.660	Vlissingen
Scheepswerf Damen Gorinchem	406	204.319	Gorinchem
			Hardinxveld-
Scheepswerf de Merwede BV	362	128.074	Giessendam
IHC Holland NV	342	330.489	Kinderdijk
Volharding Shipyards Holding B.V.	332	104.632	Foxhol
Koninklijke Niestern Sander B.V.	262	46.708	Farmsum
Royal Van Lent Shipyard BV	240		Kaag
De Vries Scheepsbouw BV	200		Aalsmeer
Scheepswerf Pattje BV	135		Waterhuizen
Scheepswerf Slob B.V.	110		Papendrecht
Scheepswerf Bijlsma B.V.	82	3.710	Wartena
Bodewes' Shipyards BV	60		Hoogezand

Bron: Reach, bedrijfsdatabase, Bureau van dijck

De Nederlandse scheepsbouwers produceren met elkaar de meeste schepen van Europa. In 2002 waren dit 106 zeeschepen. Onderstaande tabel laat zien dat dit aanzienlijk meer is dan in Duitsland (68) en Spanje (60). Kijken we echter naar het gross tonnage, het bruto gewicht van de schepen, dan blijkt dat in Nederland minder wordt gebouwd dan in veel nadere landen (tabel F.5). Hieruit valt een sterke specialisatie af te leiden op de kleinere zeeschepen.

<sup>104</sup> Policy Research Corporation, *De Nederlandse maritieme cluster: monitor en dynamiek*, 2003.

**Tabel F.5. Gross tonnage van in Europa gebouwde schepen (2002)**

Land	Aantal	x1000 GT
Denemarken	15	431
Duitsland	68	1.283
Engeland	4	12
Finland	6	394
Frankrijk	19	337
Italië	18	515
Nederland	106	279
Noorwegen	20	74
Polen	36	576
Spanje	60	213
Roemenië	35	193
Totaal	406	4.686

Bron: VNSI, lloyd's register

### **F.3.5 Innovativiteit van de sector**

De innovativiteit van de scheepsbouwsector is in 2000 onderzocht door het EIM in opdracht van de stichting Nederland Maritiemland. De ouderdom van de studie geeft aanleiding om voorzichtig met de conclusies om te gaan. Daarom zijn de beweringen die in dit onderzoek zijn gedaan, getest bij de geïnterviewde bedrijven.

Uit dit onderzoek blijkt dat de sector niet bijzonder innovatief is maar gemiddeld wel beter presteert dan andere maritieme sectoren. In vergelijking met de gehele economie blijven zij echter achter op dit gebied. Vooral de input factoren, zoals R&D investeringen blijven achter bij andere sectoren. De meeste innovaties vinden in het proces plaats. Tevens concluderen de onderzoekers dat de scheepsbouw relatief veel ontwikkeling in samenwerking met anderen doet. In vergelijking met de overige maritieme sectoren doet de sector vaak een beroep op kennis uit andere sectoren. Dit maakt de scheepsbouw tot een centrale sector binnen de cluster op het gebied van innovatie.

### **F.3.6 Conclusies**

Over het algemeen kan geconstateerd worden dat in Nederland een redelijk sterk cluster aanwezig is van scheepsbouwers. Met inbegrip van klanten en leveranciers. Met name in bepaalde deelsectoren, zoals jachtbouw en de bouw van baggerschepen speelt Nederland een vooraanstaande rol in de wereld. In de bouw van grote vrachtschepen is de rol van Nederland beperkt.

Er is een relatief sterke mate van clustering in Nederland, veel toeleveranciers zijn regionaal geclusterd rond scheepsbouwers.

De aanwezigheid van spin-offs is in deze sector is beperkt. Nieuwe activiteiten die ontplooid worden blijven meestal binnen de sector.

Investerings in innovaties leveren wel een relatief groot effect op in de scheepsbouwsector. De aanwezigheid van producenten, leveranciers en afnemers maakt dat veel spillovers binnen de sector ook binnen de landsgrenzen blijven.



## G De relatie tussen subsidies/kredieten en investeringen

### G.1 De theorie

Volgens de financieringsliteratuur zijn verstandige investeringsbeslissingen altijd gebaseerd op de NPV-regel<sup>105</sup>. NPV staat voor Net Present Value ofwel netto contante waarde (NCW). De NPV-regel zegt dat als een investering wordt beoordeeld dat dan de aan de investering gekoppelde verwachte toekomstige cashflows (geldstromen) contant gemaakt moeten worden en deze opgeteld moeten worden. Als de som van deze bedragen (de NCW) groter is dan nul dan is het een verstandige investering. Onderstaande tabel illustreert hoe de cashflows van de investering worden bepaald.

#### G.1. Bepaling cashflow

	Jaar 0	Jaar 1-10
Investering	250	
1. Opbrengst		430
2. Variabele kosten		275
3. Vaste kosten		50
4. Afschrijving (10 jaar lineair)		25
5. Inkomsten voor belasting(1-2-3-4)		80
6. Belasting (50%)		40
7. Inkomsten na belasting(5-6)		40
Cash flow	-250	65 (7+4)

Bron: KPMG

De cashflows worden om twee redenen contant gemaakt. Ten eerste omdat een Euro van vandaag meer waard is dan een Euro van morgen. Ten tweede omdat een risicovolle Euro minder waard is dan een veilige Euro. De NPV-regel is een numerieke representatie van deze twee redenen. De discontovoet waarmee toekomstige geldstromen contant worden gemaakt, wordt in de literatuur *rate of return*, *hurdle rate of opportunity cost of capital* genoemd. Niet alle investeringen zijn even risicovol. Stel een investering lijkt even risicovol als investeren in aandelen en dat de aandelenmarkt een rendement van 10% te verwachten is, dan is 10% de geschikte discontovoet voor deze investering. Als wordt geïnvesteerd in het project dan is 10% het rendement dat wordt opgegeven (opportunity cost) door niet te investeren in (even risicovolle) aandelen.

De meeste bedrijven hebben als uitgangspunt dat projecten met verschillende risico's, verschillende discontovoeten vereisen. Discontovoeten kunnen bijvoorbeeld worden vastgesteld zoals in het fictieve voorbeeld in de volgende tabel. In de tabel staat de WACC (weighted average cost of capital). De WACC is het verwachte rendement van een portefeuille van alle in het bedrijf aanwezige geldstromen. De WACC wordt vaak gezien als de benchmark discontovoet van een bedrijf. Investerings met een hoger risico dan de

<sup>105</sup> De informatie in dit hoofdstuk komt grotendeels uit het standaard werk over ondernemingsfinanciering: Brealey, R.A. en S. C. Myers, *Principles of corporate finance*, McGraw-Hill, 1991.

bestaande activiteiten van het bedrijf krijgen een hogere discontovoet dan de WACC, investeringen met minder risico, een lagere. Vermogensverschaffers die een investering beoordelen stellen meestal een rendementseis die minimaal gelijk is aan de WACC. Net als de hurdle rate verschilt ook de WACC per bedrijf. Hierna illustreren wij aan de hand van twee voorbeelden hoe subsidies of kredieten bepalend kunnen zijn bij de beoordeling van een investering.

## G.2. Voorbeeldberekening discontovoet

Soort investering	Discontovoet
Risicovolle speculatieve investeringen	30%
Nieuwe producten	20%
Uitbreiding bestaande activiteiten	(WACC) 15%
Kostenverbetering (bekende technologie)	10%

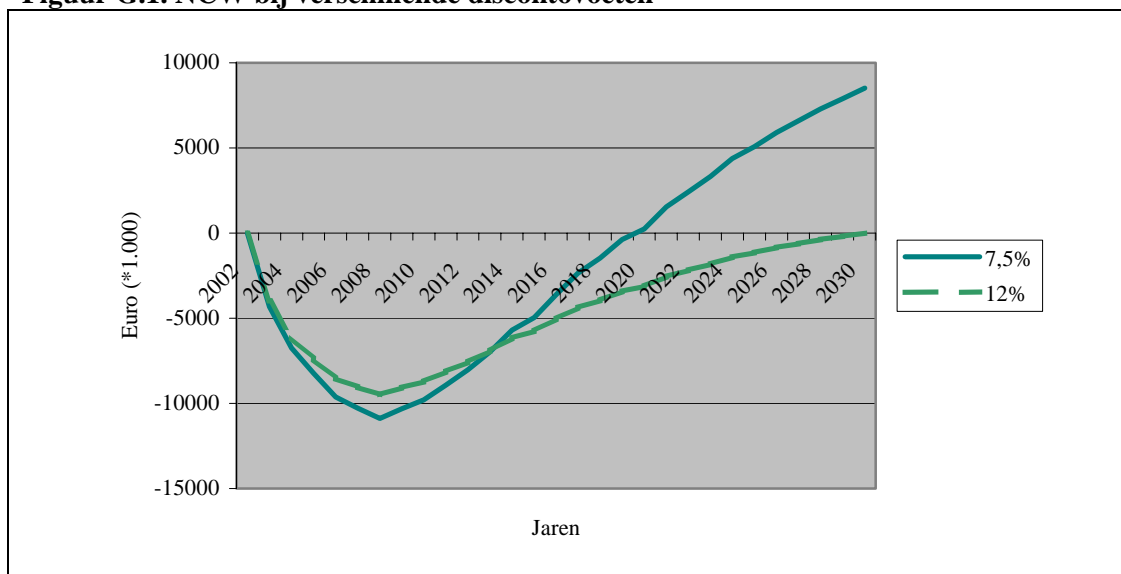
Bron: Brealey en Myers

## G.2 Voorbeeld 1

De moedermaatschappij van een bedrijf dat onder andere actief is in de luchtvaart hanteert een WACC van 7,5%. Voor investeringen in luchtvaartprojecten rekent het bedrijf een hogere discontovoet van 12%. Dit omdat investeringen in luchtvaartprojecten risicovoller zijn dan de gemiddelde investering die het bedrijf doet. De volgende figuur laat zien wat het effect van deze twee discontovoeten is op de NCW van een investering. In de figuur staat de cumulatieve contant gemaakte cashflow van een luchtvaartproject. Bij een discontovoet van 12% blijft de NCW van de cashflow negatief (EUR -7.000,-) zodat het project niet doorgaat. In het geval het bedrijf subsidie krijgt wordt het project minder risicovol en mag het van het moederbedrijf rekenen met een discontovoet van 7,5%. In dat geval wordt de NCW positief (EUR 8 mln.), het project lijkt een verstandige investering.



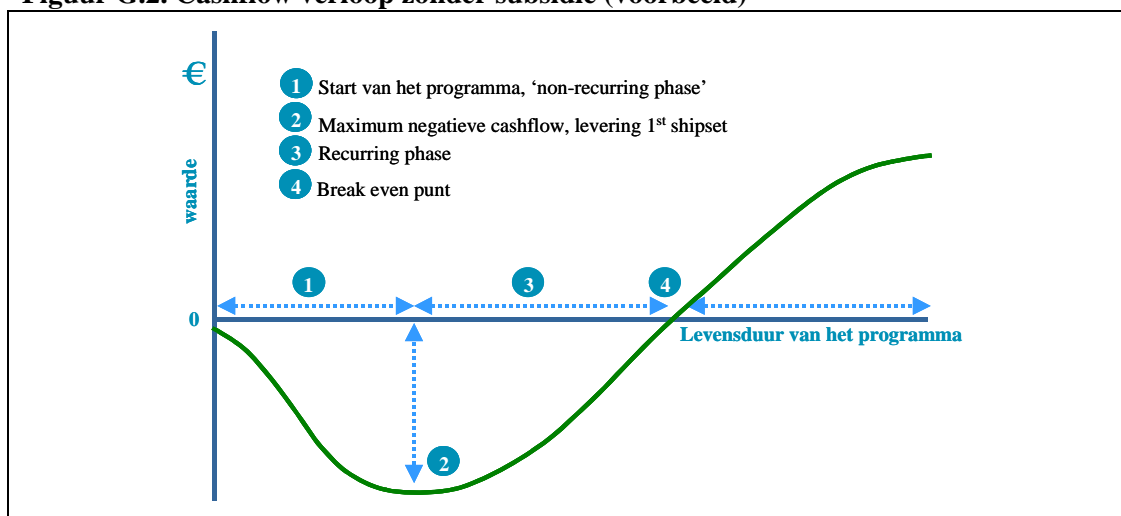
**Figuur G.1. NCW bij verschillende discontovoeten**



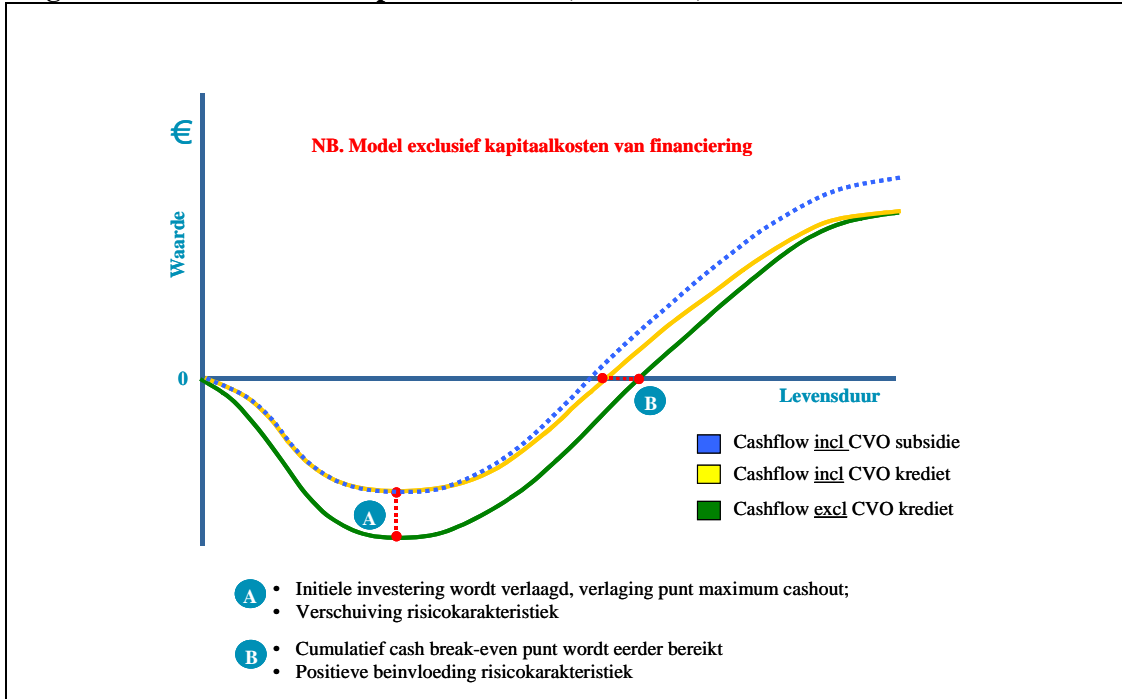
### G.3 Voorbeeld 2

Een tweede voorbeeld illustreert het effect van subsidie of krediet op een andere manier. De eerste grafiek in de figuur hieronder laat het verloop van de cashflow zien van een commercieel vliegtuig. In de tweede grafiek komt de eerste grafiek terug, maar ook de grafiek inclusief subsidie en inclusief krediet. Zowel de subsidie als het krediet verlagen het maximale ‘cash-out’ punt en zorgen ervoor dat het cumulatieve break-even punt eerder wordt bereikt. Daarnaast zorgen zij voor een verlaging van het risicoprofiel.

**Figuur G.2. Cashflow verloop zonder subsidie (voorbeeld)**



**Figuur G.3. Cashflow verloop met subsidie (voorbeeld)**



## H Lijst met afkortingen

<b>Afktorting</b>	<b>Betekenis</b>
A380	Type vliegtuig van Airbus. Ook wel betitelt als A3XX
ACARE	Advisory Council of Aeronautics Research in Europe
ADL	Arthur D. Little
Amvb	Algemene Maatregel van Bestuur
ARP	Algemene Research Programma
ASTI	Aerospace Software & Technologies Institute
ATC	Automotive Technology Centre
BRP	Basis Research Programma
CD	Concept Demonstration
CLC	Centre of Lightweight Structures
CPB	Centraal Plan Bureau
CVO	Civiele Vliegtuigontwikkeling
DAEC	Dutch Aerospace Engine Cluster
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EASA	European Aviation Safety Agency
EBIT	Earnings Before Interest and Taxes
EU	Europese Unie
EUR	Erasmus Universiteit Rotterdam
EUR	Munteenheid EURO
EZ	Ministerie van Economische Zaken
FHA	Federatie Holland Automotive
FMLC	Fiber Metal Laminates Centre of Competence
FRIP	Full Rate Initial Production
FSW	Friction stir welding
HAN	Hogeschool Arnhem Nijmegen
IVW	Inspectiedienst Verkeer en Waterstaat
JAA	Joint Aviation Authorities
JIP	Joint Industry Projecten
JSF	Joint Strike Fighter
KP	Kaderprogramma
KTP	Korte Termijn Programma
LNVL	Luchtvaartverkeersleiding Nederland
LRP	Luchtvaart Research Programma
MKB	Midden- en Kleinbedrijf
MOU	Memorandum of Understanding
MRO	Maintenance Repair and Overhaul
NAG	Netherlands Aerospace Group
NCW	Netto Contante Waarde
NIVR	Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
NPV	Net Present Value
OEM	Original Equipment Manufacturer

**Afkorting**

R&amp;D

SDD

SimNed

TS

UAV

UvT

V&amp;W

WACC

VML

WBSO

**Betekenis**

Research &amp; Development

System Design and Development

Stichting Nederlands Industrieel Wetenschappelijk Samenwerkingsverband Simulatoren

Technologische Samenwerking

Unmanned Aerial Vehicle

Universiteit van Tilburg

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Weighted Average Cost of Capital

Vezel Metaal Laminaat

Wet Bevordering Speur- en Ontwikkelingswerk